

IBM InfoSphere Data Replication  
Version 10.1.3

*SQL Replication  
Handbuch und Referenz*





IBM InfoSphere Data Replication  
Version 10.1.3

*SQL Replication  
Handbuch und Referenz*



**Hinweis**

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Bemerkungen und Marken“ auf Seite 519 gelesen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs  
*IBM InfoSphere Data Replication Version 10.1.3, SQL Replication and Reference Guide*,  
IBM Form SC19-3638-00,  
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 1994, 2012

Informationen, die nur für bestimmte Länder Gültigkeit haben und für Deutschland, Österreich und die Schweiz nicht zutreffen, wurden in dieser Veröffentlichung im Originaltext übernommen.

Möglicherweise sind nicht alle in dieser Übersetzung aufgeführten Produkte in Deutschland angekündigt und verfügbar; vor Entscheidungen empfiehlt sich der Kontakt mit der zuständigen IBM Geschäftsstelle.

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:  
TSC Germany  
Kst. 2877  
Mai 2012

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 1. Planen einer SQL Replication-Umgebung . . . . . 1

Planen der Migration . . . . .	1
Planen des Hauptspeicherbedarfs . . . . .	1
Vom Capture-Programm belegter Hauptspeicher . . . . .	1
Vom Apply-Programm belegter Hauptspeicher . . . . .	3
Planen des Plattenspeicherbedarfs . . . . .	3
Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver . . . . .	3
Protokollspeicherbedarf für Zielsever . . . . .	4
Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen. . . . .	5
Speicherbedarf für Übergabedateien des Capture-Programms . . . . .	6
Speicherbedarf für Übergabedateien des Apply-Programms . . . . .	7
Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . .	8
Planen der Konflikterkennung . . . . .	8
Planen relationaler Quellen (nicht DB2) . . . . .	9
Transaktionsdurchsatzraten für Capture-Trigger. . . . .	9
Protokollspeicherbedarf für andere relationale Quellenserver (nicht DB2) . . . . .	9
Kombination vorhandener Trigger mit Capture-Trigger . . . . .	9
Sperrern für Oracle-Quellenserver . . . . .	10
Erforderliche Änderungen für Sybase-Trigger auf Little Endian-Plattformen . . . . .	10
Planen der Codepagekonvertierung . . . . .	11
Replikation zwischen Datenbanken mit kompatiblen Codepages . . . . .	11
Codepages für SQL Replication. . . . .	11
Planen der Replikation für DB2 für z/OS . . . . .	13
Leistungsoptimierung . . . . .	13

## Kapitel 2. Berechtigungsanforderungen für SQL Replication . . . . . 15

Authentifizierungsvoraussetzungen unter Linux, UNIX und Windows . . . . .	15
Erforderliche Berechtigungen für die Verwaltung. . . . .	15
Erforderliche Berechtigungen für das Capture-Programm . . . . .	17
Erforderliche Berechtigungen für das Apply-Programm . . . . .	18
Erforderliche Berechtigungen für Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) . . . . .	20
Verwalten von Benutzer-IDs und Kennwörtern für ferne Server (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	20

## Kapitel 3. Konfiguration von Servern für SQL Replication . . . . . 23

Erforderlich: Festlegen von DATA CAPTURE CHANGES für Quellentabellen von DB2 und Systemtabellen von DB2 für z/OS . . . . .	23
Konnektivitätsanforderungen für SQL Replication	24

Herstellen einer Verbindung von Windows zu System i-Servern. . . . .	24
Herstellen einer Verbindung zu anderen relationalen Servern (nicht DB2) . . . . .	25
Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication . . . . .	26
Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication	26
Erstellen von Steuertabellen (System i) . . . . .	27
Erstellen von Steuertabellen für andere relationale Quellen (nicht DB2). . . . .	28
Erstellen mehrerer Gruppen von Capture-Steuertabellen. . . . .	28
Erstellen von Steuertabellen in einer Datenbank mit mehreren Partitionen . . . . .	29
Einrichten der Replikationsprogramme . . . . .	29
Einrichten der Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	30
Erstellen der SQL-Pakete zur Verwendung mit fernem Systemen (System i) . . . . .	32
Konfigurieren der Replikationsprogramme (z/OS) . . . . .	34
Capture-Programm für mehrere Datenbankpartitionen . . . . .	34
Replikation partitionierter Tabellen: Version 9.7 Fixpack 1 oder eine frühere Version (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	35
Replikation partitionierter DB2-Tabellen: Version 9.7 Fixpack 2 oder spätere Versionen (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	36
Ausführen von DB2 Query Patroller in einer SQL Replication-Umgebung . . . . .	38
Konfigurieren von Journalen (System i) . . . . .	39

## Kapitel 4. Registrieren von Tabellen und Sichten als SQL Replication-Quellen . . . . . 47

Registrieren von DB2-Tabellen als Quellen . . . . .	47
Registrieren von relationalen Nicht-DB2-Tabellen und -Quellen . . . . .	50
Registrierungsoptionen für Quellentabellen. . . . .	51
Registrieren einer Untergruppe von Spalten (vertikale Untergruppierung) . . . . .	52
Replikation mit Änderungserfassung und Kopieren mit vollständiger Aktualisierung . . . . .	52
Nachimagespalten und Vorimagespalten. . . . .	54
Vorimagepräfix . . . . .	56
Stoppen des Capture-Programms bei einem Fehler . . . . .	57
Optionen für die Art der Speicherung von Aktualisierungen durch das Capture-Programm . . . . .	58
Verhindern der erneuten Erfassung von Änderungen (Replikation mit beliebiger Aktualisierung) . . . . .	58
Optionen für die Konflikterkennung (Replikation mit beliebiger Aktualisierung) . . . . .	62

Registrieren von Tabellen, die fernes Journaling verwenden (System i) . . . . .	64
Referenzielle Integrität der Zieltabelle bei einer System i-Quelle . . . . .	65
Verwenden von relativen Satznummern (RRN) anstelle von Primärschlüsseln (System i). . . . .	66
Verhaltensweise von Sichten als Replikationsquellen	66
Sichten für eine einzelne Tabelle . . . . .	66
Sichten für einen Join von zwei oder mehr Tabellen . . . . .	67
Registrieren von Tabellensichten als Quellen . . . . .	69
Verwalten von CCD-Tabellen als Quellen . . . . .	70

## **Kapitel 5. Subskribieren von Quellen für SQL Replication . . . . . 71**

Planen der Gruppierung von Quellen und Zielen. . . . .	71
Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppeneinträgen . . . . .	72
Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppen pro Apply-Qualifikationsmerkmal . . . . .	72
Erstellen von Subskriptionsgruppen . . . . .	74
Verarbeitungsoptionen für Subskriptionsgruppen. . . . .	76
Angabe der Aktivierungsstufe von Subskriptionsgruppen . . . . .	76
Angabe des Umfangs der vom Apply-Programm abgerufenen Änderungsdaten. . . . .	77
Ladeoptionen für Zieltabellen mit referenzieller Integrität . . . . .	79
Angabe, wie das Apply-Programm Änderungen für Subskriptionsgruppeneinträge repliziert. . . . .	80
Definieren von SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren für die Subskriptionsgruppe . . . . .	81
Optionen zum Planen der Replikation von Subskriptionsgruppen . . . . .	81
Zeitliches Planen der Subskriptionsgruppe . . . . .	83
Erstellen von Subskriptionsgruppeneinträgen . . . . .	84
Zieltabellentypen . . . . .	87
Allgemeine Merkmale für alle Zieltabellentypen . . . . .	100

## **Kapitel 6. Replizieren besonderer Datentypen bei SQL Replication . . . . . 107**

Allgemeine Dateneinschränkungen bei SQL Replication . . . . .	107
LOB-Datentypen . . . . .	109
Replikation neuer DB2 Version 9.7-Datentypen (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	110
Replikation von Tabellen mit Identitätsspalten . . . . .	111

## **Kapitel 7. Bilden von Datenuntermen- gen in einer SQL Replication-Umgebung . . . . . 113**

Bilden von Datenuntermen- gen bei der Registrierung . . . . .	113
Bilden von Quelldatenuntermen- gen mithilfe von Sichten . . . . .	114
Definieren von Triggern für CD-Tabellen zum Ausschließen bestimmter Zeilen bei der Erfassung . . . . .	114

Bilden von Datenuntermen- gen während der Subskription . . . . .	115
--	-----

## **Kapitel 8. Bearbeiten von Daten in einer SQL Replication-Umgebung . . . . . 117**

Verbessern von Daten unter Verwendung gespeicherter Prozeduren oder SQL-Anweisungen . . . . .	118
Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen . . . . .	119
Erstellen berechneter Spalten . . . . .	119

## **Kapitel 9. Ausführen des Capture-Pro- gramms für SQL Replication . . . . . 121**

Starten des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows und z/OS) . . . . .	121
Starten des Capture-Programms von einem be- kannten Punkt im DB2-Protokoll . . . . .	123
Starten des Capture-Programms (System i) . . . . .	124
Standardbetriebsparameter für das Capture-Pro- gramm . . . . .	124
Beschreibungen der Capture-Betriebsparameter . . . . .	126
Methoden zum Ändern von Capture-Parametern	137
Ändern des Verhaltens eines aktiven Capture-Pro- gramms . . . . .	139
Ändern gespeicherter Betriebsparameter in der Ta- belle IBMSNAP_CAPPARMS . . . . .	140
Stoppen des Capture-Programms. . . . .	141
Reinitialisieren des Capture-Programms . . . . .	142
Aussetzen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS) . . . . .	142
Wiederaufnehmen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS) . . . . .	143

## **Kapitel 10. Ausführen des Apply-Pro- gramms für SQL Replication . . . . . 145**

Starten des Apply-Programms (Linux, UNIX, Win- dows, z/OS). . . . .	145
Starten eines Apply-Programms (System i) . . . . .	147
Standardbetriebsparameter für das Apply-Pro- gramm . . . . .	148
Beschreibungen zu Apply-Betriebsparametern . . . . .	150
Methoden für das Ändern von Apply-Betriebspara- metern . . . . .	159
Ändern der gespeicherten Apply-Parameter in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . .	160
Stoppen des Apply-Programms . . . . .	160
Speicherposition der vom Apply-Programm gespei- cherten Details zu Fehlern bei der referenziellen Integrität . . . . .	161
Modifizieren der Exitroutine ASNDONE (z/OS, Linux, UNIX, Windows). . . . .	161
Ändern der Exitroutine ASNDONE (System i) . . . . .	162
Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exitrou- tine ASNLOAD. . . . .	164
Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exit- routine ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows) . . . . .	164
Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exit- routine ASNLOAD (z/OS) . . . . .	166

Anpassen des Exitverhaltens von ASNLOAD (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . .	168
Aktualisieren von Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD (System i) . . . . .	169
Aktualisieren einer einzelnen Tabelle in einer Subskriptionsgruppe mit mehreren Tabellen . . . . .	171
Sicherstellen, dass die für eine vollständige Aktualisierung verwendeten Dienstprogramme auf festgeschriebene Daten warten. . . . .	171

## Kapitel 11. Ausführen der Replikationsprogramme (z/OS). . . . . 175

Verwenden der vom System gestarteten Tasks zur Ausführung der Replikationsprogramme . . . . .	175
Verwenden von JCL zur Ausführung von Replikationsprogrammen . . . . .	175
Starten des Apply-Programms unter z/OS mit JCL	177
Verwenden des Befehls MVS MODIFY zum Arbeiten mit aktiven SQL-Replikationsprogrammen . . . . .	177
Starten des Capture-Programms unter z/OS mit JCL. . . . .	179
Verwenden von Automatic Restart Manager (ARM) für den automatischen Neustart der Replikation und des Event-Publishing (z/OS). . . . .	180
Migration der Replikationsumgebung in den Modus für die gemeinsame Datennutzung (z/OS) . . . . .	181

## Kapitel 12. Ändern einer SQL Replication-Umgebung . . . . . 183

Registrieren neuer Objekte . . . . .	183
Ändern von Registrierungsattributen für registrierte Objekte . . . . .	184
Hinzufügen von Spalten zu Quellentabellen . . . . .	184
Verarbeitung von ALTER TABLE ALTER COLUMN SET DATA TYPE-Operationen . . . . .	186
Stoppen der Erfassung von Änderungen für registrierte Objekte . . . . .	187
Auswählbarmachen von Registrierungen für die Reaktivierung . . . . .	188
Entfernen von Registrierungen . . . . .	189
Ändern von Capture-Schemata . . . . .	190
Erstellen neuer Subskriptionsgruppen . . . . .	192
Hinzufügen von neuen Subskriptionsgruppeneinträgen zu vorhandenen Subskriptionsgruppen . . . . .	192
Inaktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen . . . . .	193
Aktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen . . . . .	194
Ändern der Merkmale von Subskriptionsgruppen	194
Ändern der Namen von Subskriptionsgruppen . . . . .	195
Teilen einer Subskriptionsgruppe . . . . .	197
Zusammenfügen von Subskriptionsgruppen . . . . .	200
Ändern der Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen . . . . .	203
Inaktivieren von Subskriptionsgruppen. . . . .	205
Entfernen von Subskriptionsgruppen . . . . .	206
Koordinieren von Replikationsereignissen mit Datenbankanwendungsereignissen . . . . .	207
Festlegen von END_SYNCHPOINT für ein Ereignis mithilfe des Signals USER . . . . .	207

Verwenden des Capture-CMD-Signals STOP . . . . .	209
Ausführen eines CAPSTART-Handshakesignals außerhalb des Apply-Programms. . . . .	212
Ausführen eines CAPSTOP-Signals . . . . .	213
Anpassung an die Sommerzeit (System i) . . . . .	214
Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System . . . . .	215

## Kapitel 13. Verwalten einer SQL Replication-Umgebung . . . . . 217

Verwalten von Quellsystemen . . . . .	217
Zugriff auf Quellentabellen und -sichten . . . . .	217
Quellenprotokolle und Journalempfänger . . . . .	217
Verwalten von Steuertabellen . . . . .	221
Dienstprogramm RUNSTATS für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS). . . . .	222
Rebind von Paketen und Plänen (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . .	222
Reorganisieren der Steuertabellen . . . . .	222
Bereinigen dynamischer Steuertabellen, die von den Capture-Programmen verwaltet werden (Linux, UNIX, Windows, z/OS) . . . . .	223
CD- und UOW-Tabellenbereinigung . . . . .	224
Empfehlungen für die Bereinigung anderer dynamischer Steuertabellen . . . . .	225
Verhindern von Replikationsfehlern und Recovery nach Fehlern . . . . .	226
Verwalten der Zieltabellen . . . . .	228

## Kapitel 14. Vergleichen und Korrigieren von Tabellen . . . . . 229

Dienstprogramm zum Vergleichen von Tabellen (asntdiff) . . . . .	229
Ausführen des Dienstprogramms 'asntdiff' im parallelen Modus (z/OS) . . . . .	235
Dienstprogramm für Tabellenkorrektur (asntrep)	238
Verarbeitung von DB2-SQL-Kompatibilitätsfunktionen durch das Vergleichsdienstprogramm . . . . .	239

## Kapitel 15. Zeitliches Planen von SQL Replication-Programmen unter verschiedenen Betriebssystemen . . . . . 243

Zeitliches Planen von Programmen unter den Betriebssystemen Linux und UNIX . . . . .	243
Zeitliches Planen von Programmen unter Windows-Betriebssystemen . . . . .	243
Zeitliches Planen von Programmen unter z/OS-Betriebssystemen . . . . .	244
Zeitliches Planen von Programmen unter dem Betriebssystem System i. . . . .	244

## Kapitel 16. Replikationsservices (Windows-Dienste) . . . . . 245

Beschreibung von Windows-Services (Diensten) für die Replikation . . . . .	245
Erstellen eines Replikationsservice . . . . .	246
Starten eines Replikationsservice . . . . .	247
Stoppen eines Replikationsservice . . . . .	247
Anzeigen einer Liste mit Replikationsservices . . . . .	247



Löschen eines Replikationsservice . . . . . 247

## **Kapitel 17. Kommunikation zwischen den Komponenten von SQL Replication. . . . . 249**

Replikationszentrale, ASNCLP, Capture-Programm oder -Trigger und Apply-Programm . . . . . 249  
Capture-Programm und Apply-Programm . . . . . 250  
Capture-Trigger und Apply-Programm . . . . . 252  
Verwaltungstools und Replikationsalertmonitor . . . . . 253  
Replikationsalertmonitor, Capture-Programm und Apply-Programm . . . . . 253

## **Kapitel 18. Überprüfung des Status von SQL Replication-Programmen . . . 255**

Überprüfen des Status von Replikationsprogrammen (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . . 255  
Überprüfen des Status der Capture- und Apply-Journaljobs (System i) . . . . . 256  
Überwachung des Verarbeitungsfortschritts des Capture-Programms (System i) . . . . . 257

## **Kapitel 19. Anpassen und Ausführen von SQL-Scripts für die Replikation. . 259**

## **Kapitel 20. Namenskonventionen für SQL Replication-Objekte . . . . . 261**

## **Kapitel 21. Systembefehle für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS) . . . . . 263**

asncap: Starten von Capture . . . . . 263  
asnccmd: Ausführen von Capture . . . . . 273  
asnapply: Starten von Apply . . . . . 277  
asnacmd: Ausführen von Apply . . . . . 284  
asnanalyze: Ausführen des Analyseprogramms . . . . . 286  
asnpwd: Erstellen und Verwalten von Kennwortdateien . . . . . 289  
ansrcr: Erstellen eines Replikationsservice . . . . . 293  
ansndrop: Löschen eines Replikationsservice . . . . . 297  
asnslst: Auflisten von Replikationsservices . . . . . 298  
asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (Linux, UNIX, Windows) . . . . . 299  
asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (z/OS) . . . . . 303  
Befehlsoption 'asntdiff -f (eingabedatei)' . . . . . 311  
asntrc: Ausführen der Replikationstracefunktion . . . . . 314  
asntrep: Korrigieren von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen . . . . . 322

## **Kapitel 22. Systembefehle für SQL Replication (System i) . . . . . 327**

ADDDPRREG: Hinzufügen einer DPR-Registrierung (System i) . . . . . 327  
ADDDPRSUB: Hinzufügen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i) . . . . . 336  
ADDDPRSUBM: Hinzufügen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i) . . . . . 352

ANZDPR: Ausführen des Analyseprogramms (System i) . . . . . 363  
CHGDPRCAPA: Ändern von DPR-Capture-Attributen (System i) . . . . . 366  
CRTDPRTBL: Erstellen der Replikationssteuertabellen (System i) . . . . . 371  
ENDDPRAPY: Stoppen von Apply (System i) . . . . . 372  
ENDDPRCAP: Stoppen von Capture (System i) . . . . . 375  
GRTDPAUT: Berechtigungen für Benutzer erteilen (System i) . . . . . 377  
INZDPRCAP: Reinitialisieren von DPR-Capture (System i) . . . . . 386  
OVRDPRCAPA: Überschreiben von DPR-Capture-Attributen (System i) . . . . . 387  
RMVDPRREG: Entfernen einer DPR-Registrierung (System i) . . . . . 392  
RMVDPRSUB: Entfernen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i) . . . . . 393  
RMVDPRSUBM: Entfernen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i) . . . . . 395  
RVKDPAUT: Widerrufen der Berechtigung (System i) . . . . . 396  
STRDPRAPY: Starten von Apply (System i) . . . . . 398  
STRDPRCAP: Starten von Capture (System i) . . . . . 405  
WRKDPTRC: Verwenden der DPR-Tracefunktion (System i) . . . . . 413

## **Kapitel 23. SQL Replication-Tabellenstrukturen . . . . . 419**

Tabellen im Überblick . . . . . 419  
Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver . . . . . 426  
Tabelle IBMSNAP\_AUTHTKN (System i) . . . . . 428  
Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows) . . . . . 429  
Tabelle IBMSNAP\_CAPMON . . . . . 430  
Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS . . . . . 432  
Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS . . . . . 436  
Tabelle IBMQREP\_COLVERSION . . . . . 437  
Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE . . . . . 438  
CCD-Tabelle (nicht DB2) . . . . . 439  
CD-Tabelle . . . . . 440  
Tabelle IBMQREP\_IGNTRAN . . . . . 441  
Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC . . . . . 442  
Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO . . . . . 443  
Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL . . . . . 444  
Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK . . . . . 446  
Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET . . . . . 447  
IBMSNAP\_REG\_EXT (System i) . . . . . 447  
Tabelle IBMSNAP\_REGISTER . . . . . 449  
Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNCH (nicht DB2) . . . . . 456  
Tabelle IBMSNAP\_RESTART . . . . . 457  
Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE (Informix) . . . . . 459  
Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL . . . . . 460  
Tabelle IBMQREP\_TABVERSION . . . . . 463  
Tabelle IBMSNAP\_UOW . . . . . 464  
Tabellen auf dem Apply-Steuerungsserver . . . . . 467  
Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPENQ . . . . . 468  
Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLEVEL . . . . . 468  
Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLY\_JOB (System i) . . . . . 469  
Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLYMON . . . . . 470  
Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPPARMS . . . . . 471



Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE . . . . .	475
Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL . . . . .	476
Tabelle ASN.IBMSNAP_FEEDETL . . . . .	482
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS . . . . .	483
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT . . . . .	485
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR. . . . .	486
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET . . . . .	491
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS . . . . .	497
Tabellen auf dem Zielsever . . . . .	499
Basisergebnistabelle . . . . .	499
CA-Tabelle . . . . .	500
CCD-Ziele . . . . .	501
Tabelle mit Zeitangabe . . . . .	503
Replikattabelle . . . . .	504
Benutzerkopietabelle . . . . .	504
<b>Anhang A. UNICODE- und ASCII-Sche- ma für Codeumsetzung für SQL Repli- cation (z/OS). . . . .</b>	<b>507</b>
Regeln zum Auswählen eines Schemas für die Codeumsetzung . . . . .	507

Festlegen von Codierungsschemata . . . . .	508
<b>Anhang B. Starten der SQL Replica- tion-Programme aus einer Anwen- dung (Linux, UNIX, Windows) . . . . .</b>	<b>509</b>
<b>Anhang C. Verarbeitung verschiedener Journaleintragstypen durch das Cap- ture-Programm für SQL Replication (System i) . . . . .</b>	<b>511</b>
<b>Kontaktaufnahme mit IBM . . . . .</b>	<b>515</b>
<b>Syntaxdiagramme lesen . . . . .</b>	<b>517</b>
<b>Bemerkungen und Marken. . . . .</b>	<b>519</b>
Marken . . . . .	522
<b>Index . . . . .</b>	<b>525</b>



---

# Kapitel 1. Planen einer SQL Replication-Umgebung

Beim Planen von SQL Replication müssen Sie möglicherweise auch Migration, Speicher, Konflikte, Quellensysteme, Codepagekonvertierung und Leistung planen.

---

## Planen der Migration

Das Planen der Migration bezieht die Planung für Probleme ein, die bei der Migration von einer Replikationsversion auf eine andere auftreten können.

Bei der Migration einer vorhandenen Replikationsumgebung sind bestimmte, für die Migration maßgebliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Replikation - Migration auf Version 9* wird die Vorgehensweise zur Migration auf Version 9 der Replikation beschrieben. Wenn Sie auf Version 9 migrieren möchten, müssen Ihre Server erst Version 8 aufweisen. In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Migration auf SQL Replication Version 8* wird die Vorgehensweise zur Migration auf Version 8 beschrieben. Darüber hinaus wird darin erläutert, wie die Migration von Replikationsumgebungen auszuführen ist, die gegenwärtig DB2 DataJoiner für die Replikation von Daten verwenden, und wie die Migration anderer relationaler Server (nicht DB2) erfolgt. Diese Dokumente sind online auf der Unterstützungssite von WebSphere Information Integration für Ihr Produkt verfügbar.

---

## Planen des Hauptspeicherbedarfs

Die Planung des Hauptspeichers umfasst die Planung der für die Replikation erforderlichen Hauptspeicherkapazität. Die Replikation nutzt den Hauptspeicher nach Bedarf. Die erforderliche Hauptspeicherkapazität verhält sich proportional zu dem aus der Quelle replizierten Datenvolumen und zur Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Transaktionen. Grundsätzlich gilt: Je mehr Daten repliziert werden und je mehr Transaktionen gleichzeitig ausgeführt werden, desto mehr Hauptspeicher ist für die Replikation erforderlich.

Die Ausführung der Programme Capture und Apply kann erhebliche Anforderungen an den Hauptspeicher stellen.

### Vom Capture-Programm belegter Hauptspeicher

Das Capture-Programm verwendet Speicher, wenn es das DB2-Recoveryprotokoll liest. Es speichert Datensätze für die einzelnen Transaktionen im Hauptspeicher, bis es den jeweils zugehörigen Commit- oder Abbruchsatz liest. Die Daten zu einer abgebrochenen Transaktion werden aus dem Hauptspeicher gelöscht, während die Daten zu einem Commitsatz in die CD- und UOW-Tabelle geschrieben werden. Die festgeschriebenen Transaktionen verbleiben im Hauptspeicher, bis das Commitintervall für das Capture-Programm abgelaufen ist und die Daten festgeschrieben werden.

Anhand der Spalte CURRENT\_MEMORY der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON können Sie feststellen, wie viel Speicher das Capture-Programm belegt.

Beim Starten des Capture-Programms können Sie den Parameter `memory_limit` setzen, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm beim Speichern von Transaktionen einen bestimmten Grenzwert einhält. Die sonstige Speichernutzung wird

durch diesen Parameter nicht begrenzt. Sie können den Parameter `memory_limit` ändern, während das Capture-Programm aktiv ist. Erreicht das Capture-Programm den festgelegten Grenzwert, wird ein Teil der Transaktionen in eine Übergabedatei (Spill File) geschrieben. Der Hauptspeicherbedarf des Capture-Programms ist in Beziehung zum erforderlichen Plattenspeicherplatz für dieses Programm zu sehen.

Beim Planen des für das Capture-Programm erforderlichen Hauptspeichers sollten Sie auch die Größe der Benutzertransaktionen und das Commitintervall berücksichtigen. Wenn Sie lange Stapeljobs ausführen, ohne die Änderungen von Zeit zu Zeit festzuschreiben, nimmt dies sehr viel Hauptspeicher bei der Ausführung des Capture-Programms in Anspruch. Im Allgemeinen gilt: Je kürzer das Commitintervall, desto weniger Hauptspeicher ist für das Capture-Programm erforderlich.

Informationen zu aktiven Registrierungen werden gelesen und im Hauptspeicher gespeichert, wenn Sie eine Instanz des Capture-Programms starten und während der Ausführung des Capture-Programms Registrierungen dynamisch hinzufügen.

#### z/OS

#### Linux UNIX Windows

Beim Lesen von Protokollsätzen verwendet die Replikation einen Speicherpuffer. Bei dem Betriebssystem z/OS beträgt die Standardgröße 66 1-KB-Seiten, und es handelt sich um ECSA-Speicher (Extended Common Service Area). DB2 Replikation verwendet nur hier ECSA-Speicher. Die Standardgröße des Puffers beträgt bei den Betriebssystemen Linux, UNIX und Windows fünfzig 4-KB-Seiten.

#### System i

Die Spalte `CURRENT_MEMORY` enthält eine aktuelle Angabe des zusätzlichen Hauptspeichers, der zum Speichern von Transaktionssätzen erforderlich ist (d. h., der über die Hauptspeicherkapazität hinausgeht, die von den Standard-E/A-Puffern für die aktiven CD-Tabellen belegt wird). Dieser Wert gibt an, wie viel zusätzlicher Hauptspeicher zum Speichern der großen Anzahl an Transaktionen erforderlich ist. Dabei handelt sich aber nicht um eine genaue berechnete Summe des gesamten Hauptspeichers, der für diesen Journaljob erforderlich ist.

Die in der Tabelle `IBMSNAP_CAPMON` gespeicherten Informationen stellen statistische Daten bereit, die Sie beim Optimieren der Hauptspeicherbelegung unterstützen. Beachten Sie, dass sich die Werte in dieser Tabelle auf ein bestimmtes Capture-Monitorintervall beziehen; sie werden nicht über mehrere Monitorintervalle kumuliert. Die Daten in der Spalte `CURRENT_MEMORY` enthalten keine berechnete Summe, sondern sie geben die Hauptspeicherbelegung am Ende des Monitorintervalls an, wenn der Datensatz erstellt wird. Das Capture-Monitorintervall legt fest, wie oft das Capture-Programm Daten in diese Tabelle einfügt. Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um die Hauptspeicherbelegung durch das Capture-Programm zu optimieren:

#### Speicherlimit optimieren, um Übergabedateien zu ermöglichen:

1. Verwenden Sie beim Starten des Capture-Programms den Standardwert für das Speicherlimit.
2. Prüfen Sie anhand der Spalte `TRANS_SPILLED` in der Tabelle `IBMSNAP_CAPMON`, ob Daten aus dem Hauptspeicher in eine temporäre Datei geschrieben wurden. Dieser Spalte können Sie die Anzahl der Transaktionen im Quellsystem entnehmen, die während eines bestimmten Capture-Monitorintervalls aufgrund von Hauptspeicherbegrenzungen auf die Festplatte geschrieben wurden.
3. Wurden Daten auf die Festplatte geschrieben, verwenden Sie entweder ein höheres Speicherlimit oder ein kürzeres Commitintervall.

### Speicherlimit einstellen, um Übergabedateien zu verhindern:

1. Verwenden Sie beim Starten des Capture-Programms einen hohen Wert für das Speicherlimit. (Die zu wählende Höhe hängt von Ihren Systemressourcen ab.)
2. Prüfen Sie anhand der Spalte CURRENT\_MEMORY in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON, wie viel Hauptspeicher belegt ist. Dieser Spalte können Sie entnehmen, wie viel Hauptspeicher (in Byte) das Capture-Programm während eines bestimmten Capture-Monitorintervalls belegt hat.
3. Wurde das von Ihnen angegebene Speicherlimit erheblich unterschritten, stellen Sie ein niedrigeres Speicherlimit ein.

## Vom Apply-Programm belegter Hauptspeicher

Das Apply-Programm verwendet beim Abrufen von Daten den Hauptspeicher. Der belegte Hauptspeicher verhält sich proportional zu der Größe der Tabellenspalten und der Anzahl der gleichzeitig abgerufenen Zeilen. Ruft das Apply-Programm beispielsweise eine LOB-Spalte ab, können möglicherweise 2 Gigabyte Hauptspeicher belegt sein.

Informationen zu aktiven Subskriptionsgruppen werden gelesen und im Hauptspeicher gehalten, wenn das Apply-Programm aktiv ist. Der zu einem bestimmten Zeitpunkt vom Apply-Programm belegte Hauptspeicher verhält sich im Allgemeinen proportional zu der Hauptspeicherkapazität, die für die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe mit den meisten Einträgen erforderlich ist.

---

## Planen des Plattenspeicherbedarfs

Die Planung des Plattenspeicherbedarfs ist für den Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver, den Protokollspeicherbedarf für Zielservers, den Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen, Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (Linux, UNIX, Windows, z/OS), Speicherbedarf für Überlaufdateien des Capture-Programms sowie Speicherbedarf für Überlaufdateien des Apply-Programms wichtig.

Zusätzlich zu dem für DB2 erforderlichen Plattenspeicher wird bei der Replikation Speicherplatz für folgende Abschnitte benötigt: Alle Größenangaben in diesen Abschnitten sind Schätzwerte. Beim Vorbereiten und Einrichten eines betriebsbereiten Systems müssen noch weitere Faktoren (wie z. B. Maßnahmen zur Fehlervermeidung) berücksichtigt werden. Beispielsweise könnte es erforderlich sein, den Aufbewahrungszeitraum für Daten zu verlängern, um möglichen Netzausfällen zu begegnen.

**Tipp:** Wenn der Speicherbedarf unangemessen hoch erscheint, sollten Sie nochmals prüfen, wie oft das Apply-Programm Subskriptionsgruppen verarbeitet und wie häufig die Replikationstabellen bereinigt werden. Die Faktoren Speicherauslastung, Kapazität für Fehlertoleranz und CPU-Systemaufwand müssen gegeneinander abgewogen werden.

## Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass zusätzlich das Dreifache des aktuellen Protokollvolumens für alle an der Replikation beteiligten Tabellen erforderlich ist, da Sie Protokollspeicherplatz für die Quellentabelle, die CD-Tabelle und die Replikationssteuertabellen benötigen. In diesem Abschnitt werden weitere Faktoren beschrieben, die Ihnen helfen sollen, den Protokollspeicherbedarf für Ihre Replikationsumgebung möglichst genau abzuschätzen.

Sie müssen zunächst ermitteln, welche Aktualisierungen Ihre Anwendungen an der Quelldatenbank vornehmen und welche Replikationsanforderungen bestehen. Wenn in der Regel 60 % der Spalten einer Tabelle von einer Anwendung aktualisiert werden, könnte die Zahl der Protokollsätze im Vergleich zu einer ähnlichen Tabelle, die nicht repliziert wird, um mehr als die Hälfte ansteigen.

#### z/OS

#### Linux UNIX Windows

- DB2 protokolliert für jede UPDATE-Anweisung vollständige Zeilenimages. Dies geschieht, weil Sie eine Tabelle mit den Schlüsselwörtern DATA CAPTURE CHANGES erstellen (oder ändern) müssen, bevor Sie sie replizieren können.
- Eine der Replikationsanforderungen, die das Protokoll am stärksten anwachsen lässt, ist das Erfassen der Vor- und Nachimages (z. B. bei Replikationstabelle bei der beliebigen Replikation). Eine Möglichkeit zum Reduzieren des Protokollspeicherbedarfs ist das Verringern der für die Replikationsquelle definierten Spaltenzahl (beispielsweise sollten Vorimages nicht erfasst werden, wenn dies nicht erforderlich ist).

#### System i

- DB2 protokolliert für jede UPDATE-Anweisung vollständige Zeilenimages. Eine Möglichkeit zum Reduzieren des Protokollspeicherbedarfs ist das Verringern der für die Replikationsquelle definierten Spaltenzahl (beispielsweise sollten Vorimages nicht erfasst werden, wenn dies nicht erforderlich ist).
- Um den Speicherbedarf für CD- und UOW-Tabellen zu reduzieren, sollten Sie diese Tabellen häufig reorganisieren, da bei der Bereinigung keine DASD-Ressourcen freigegeben werden. Zum Reorganisieren von Steuertabellen können Sie das Schlüsselwort RGZCTLBTL (Steuertabellen reorganisieren) des Befehls **ENDDPRCAP** verwenden. Beobachten Sie die DASD-Belegung während des normalen Betriebs, um die DASD-Belegung voraussagen und steuern zu können. Ist das Journaling aktiviert, beachten Sie außerdem, dass hierdurch der Speicherbedarf für das Protokoll oder Journal ansteigt, da Einfügungen und Löschungen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) von DB2 protokolliert werden.
- Wenn der aktuelle Empfänger voll ist, schaltet das System auf einen neuen Empfänger um; ältere Empfänger, die nicht mehr für die Replikation benötigt werden, können bei Bedarf gesichert und gelöscht werden. Wenn ein System eine große Anzahl Transaktionen verarbeiten muss, kann dies zu einem Verarbeitungsrückstand des Capture-Programms führen. Ist dies häufig der Fall, können Sie die Quellentabellen in mehrere Journale aufteilen, um die Verarbeitung auf mehrere Instanzen des Capture-Programms zu verteilen.

## Protokollspeicherbedarf für Zielsever

Eine Protokollierung wird nicht nur für die Quelldatenbank, sondern auch für die Zieldatenbank ausgeführt, auf die die Zeilen angewendet werden. Der sich hieraus ergebende Protokollspeicherbedarf ist von dem Commitmodus abhängig, den Sie für das Apply-Programm auswählen.

### Tabellenmodus

Bei der Verarbeitung im Tabellenmodus führt das Apply-Programm ein einziges Commit aus, nachdem alle abgerufenen Daten angewendet wurden. Das Apply-Programm verwendet keine Zwischenprüfungspunkte. In diesem Fall sollten Sie das maximale Datenvolumen, das vom Apply-Pro-



gramm innerhalb eines Zeitintervalls verarbeitet wird, schätzen und die Protokollspeicherkapazität so anpassen, dass sie diesem Datenvolumen gerecht wird.

### Transaktionsmodus

Bei der Verarbeitung im Transaktionsmodus kopiert das Apply-Programm jede Aktualisierung (in der Reihenfolge der Transaktionen an der Quellentabelle) in die Zieltabellen und schreibt diese Änderungen nach einer bestimmten Anzahl von Transaktionen in einem Intervall fest. Das Intervall für diese Commits setzen Sie durch Angabe des Werts  $x$  in der Subskriptionsgruppenoption **commit\_count(x)**. Nachdem das Apply-Programm alle Antwortgruppen abgerufen hat, wendet es den Inhalt der Übergabedatei in der Commitreihenfolge an. Bei diesem Verarbeitungsverfahren können alle Übergabedateien gleichzeitig geöffnet sein und verarbeitet werden. Setzen Sie den Commitzähler beispielsweise auf 1, schreibt das Apply-Programm die Daten nach jeder Transaktion fest; setzen Sie den Wert auf 2, erfolgt das Commit nach jeweils zwei Transaktionen.

**System i** Sie müssen auch den Protokollspeicherbereich (Journalempfänger) der Zieltabellen berücksichtigen. Da Journalempfänger für Zieltabellen unter System i mit den Parametern **MNGRCV(\*SYSTEM)** und **DLTRCV(\*YES)** erstellt werden können, und da nur Nachimagespalten aufgezeichnet werden müssen, können Sie die Größe des Journalempfängers anhand der folgenden Formel berechnen:

$$\text{journalempfängergröße} = \text{zeilenlänge\_der\_zieltabellen} \times \text{schwelle\_des\_journalempfängers}$$

## Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen

Sie müssen die Größe neuer Zieltabellen schätzen. Der Speicherbedarf der Zieltabelle ist normalerweise nicht größer als für die Quellentabelle. Er kann jedoch deutlich höher sein, wenn die Zieltabelle entnormalisiert wird oder wenn die Zieltabelle Vorimages (zusätzlich zu Nachimages) oder Protokolldaten enthält. Die Größe einer Zieltabelle ist von dem zu replizierenden Datenvolumen abhängig (z. B. als Prozentsatz einer Quellentabelle), vom Datentyp der zu replizierenden Spalten oder davon, ob Vor- und Nachimages repliziert, berechnete Spalten hinzugefügt, Zeilenuntermengen repliziert oder Datenumsetzungen während der Replikation vorgenommen werden sollen.

Die CD-Tabellen und einige Replikationssteuertabellen (IBMSNAP\_UOW, IBMSNAP\_CAPTRACE, IBMSNAP\_APPLYTRACE, IBMSNAP\_APPLYTRAIL, IBMSNAP\_CAPMON, IBMSNAP\_ALERTS) können sich ebenfalls auf den Plattenspeicherbedarf für DB2-Quellendatenbanken auswirken. Je nachdem, wie Sie Ihre Replikationsumgebung einrichten, können diese Tabellen sehr groß werden. Der Speicherbedarf für die übrigen Replikationssteuertabellen ist normalerweise gering und ändert sich nicht.

Die Größe der CD-Tabellen nimmt bei jeder an einer Quellentabelle vorgenommenen Änderung zu, bis das Capture-Programm eine Bereinigung der CD-Tabelle ausführt. Um den Speicherbedarf der CD-Tabellen zu schätzen, ermitteln Sie zunächst, wie lange die Daten aufbewahrt werden sollen, bevor sie gelöscht werden, und geben Sie danach an, wie häufig diese Tabellen manuell durch Eingabe eines Befehls oder automatisch vom Capture-Programm bereinigt werden sollen.

Beim Berechnen des replizierten Datenvolumens (in Byte) müssen Sie 21 Byte für zusätzliche Daten (Overhead) für jede Zeile einplanen, die den CD-Tabellen vom Capture-Programm hinzugefügt wird. Legen Sie fest, wie lange das Capture-Programm in der Lage sein soll, Daten in CD-Tabellen zu erfassen, auch wenn die Daten nicht angewendet werden können (beispielsweise aufgrund eines Netzausfalls).

Schätzen Sie die Anzahl der Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen in der Quellentabelle, die im Durchschnitt während dieser Übergangszeit zu erfassen sind.

Die empfohlene Größe der CD-Tabelle können Sie anhand der folgenden Richtlinie ermitteln:

$$\text{empfohlene\_CD\_größe} = ( (21 \text{ byte}) + \text{summe}(\text{länge aller registrierten spalten}) ) \times (\text{anzahl der einfügungen, aktualisierungen und löschungen in quellentabelle während der übergangszeit})$$

## Beispiel

Wenn die Zeilen in der CD-Tabelle 100 Byte lang sind (plus 21 Byte Systemaufwand) und innerhalb einer Übergangszeit von 24 Stunden 100000 Aktualisierungen erfasst werden, beträgt der Speicherbedarf der CD-Tabelle etwa 12 Megabyte.

Die registrierten Spalten in dieser Formel umfassen sowohl Vor- als auch Nachimagespalten. Werden Aktualisierungen in Paare von INSERT- und DELETE-Operationen umgesetzt, muss dies ebenfalls bei der Gesamtanzahl der Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen berücksichtigt werden. In diesem Fall müssen Sie für jede Aktualisierung in der Quellentabelle zwei Zeilen in der CD-Tabelle vorschlagen.

Die UOW-Tabelle nimmt entsprechend der vom Capture-Programm innerhalb eines bestimmten Commitintervalls eingefügten Zeilen und der Anzahl der bereinigten Zeilen zu bzw. ab. In die UOW-Tabelle wird jedes Mal eine Zeile eingefügt, wenn eine Anwendung eine Commitanweisung absetzt und die Transaktion eine INSERT-, DELETE- oder UPDATE-Operation mit einer registrierten Replikationsquellentabelle ausgeführt hat. Setzen Sie den Schätzwert für den erforderlichen Speicherbedarf der Tabelle zunächst etwas höher an, und überwachen Sie dann den tatsächlich genutzten Speicherplatz, um festzustellen, ob Speicherplatz eingespart werden kann.

## Speicherbedarf für Übergabedateien des Capture-Programms

Steht für das Capture-Programm nicht genügend Hauptspeicher zur Verfügung, erfolgt ein Überlauf, und das Programm schreibt Transaktionen in so genannte Übergabedateien (Spill Files). Das Capture-Programm schreibt die größte Transaktion in eine Datei (auch wenn die größte Transaktion nicht notwendigerweise die Transaktion sein muss, bei der die Hauptspeicherkapazität überschritten wurde).

### z/OS

Übergabedateien werden in VIO (Virtual Input Output) gespeichert.

### Linux UNIX Windows

Übergabedateien befinden sich stets auf Platte. Im `capture_path`-Verzeichnis wird jeweils eine Datei für jede Transaktion erstellt.

### System i

Übergabedateien werden in der Bibliothek QTEMP erstellt, und zwar je eine Übergabedatei für jede Registrierung, für die eine Übergabedatei erforderlich ist.

Die Größe der Capture-Übergabedateien hängt von den folgenden Faktoren ab:

### Hauptspeichergrenzwert

Verwenden Sie den Betriebsparameter `memory_limit`, um anzugeben, wie

viel Hauptspeicher das Capture-Programm belegen kann. Je höher dieser Wert ist, um so geringer wird die Wahrscheinlichkeit, dass das Capture-Programm Übergabedateien erstellt.

#### **Transaktionsgröße**

Größere Transaktionen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Übergabedateien erstellt werden.

#### **Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Transaktionen**

Wenn das Capture-Programm eine große Zahl (verschachtelter) Transaktionen gleichzeitig verarbeitet, müssen mehr Informationen im Hauptspeicher oder auf Festplatte gespeichert werden.

#### **Commitintervall**

In der Regel gilt: Je kürzer das Commitintervall, um so geringer ist der Speicherbedarf, da das Capture-Programm die Informationen vor dem Commit weniger lange im Hauptspeicher halten muss.

## **Speicherbedarf für Übergabedateien des Apply-Programms**

Das Apply-Programm benötigt Speicherplatz zur temporären Datenspeicherung. (Bei Verwendung des Dienstprogramms ASNLOAD wird keine Übergabedatei, sondern eine Ladeeingabedatei (Load Input File) verwendet.) Das Apply-Programm verwendet Übergabedateien zum Speichern von Aktualisierungen, bis diese auf die Zieltabellen angewendet werden. Im Allgemeinen werden Übergabedateien auf der Festplatte erstellt; unter z/OS-Betriebssystemen können Sie jedoch auch angeben, dass der Überlauf in den Hauptspeicher erfolgen soll. Sofern genügend virtueller Speicher vorhanden ist, sollten Sie die Übergabedatei unbedingt in den virtuellen Speicher stellen und nicht auf die Platte.

Die Größe der Übergabedatei verhält sich proportional zu dem Datenvolumen, das innerhalb eines Replikationsintervalls zum Replizieren ausgewählt wird. In der Regel ist die Übergabedatei doppelt so groß wie dieses Datenvolumen. Einen Schätzwert für die Größe der Übergabedatei erhalten Sie durch einen Vergleich des für das Apply-Programm geplanten Häufigkeitsintervalls (auch Datenblockungsintervall) mit dem Änderungsaufkommen innerhalb dieses Zeitraums (oder eines Zeitraums mit besonders vielen Änderungen).

**z/OS** **Linux UNIX Windows** Die Zeilengröße der Übergabedatei entspricht der Größe der *Zielzeile*, einschließlich aller zusätzlicher Spalten, die von der Replikationsfunktion benötigt werden. Die Zeilengröße basiert nicht auf dem komprimierten internen DB2-Format, sondern auf dem erweiterten interpretierten Zeichenformat, das beim Auswählen (SELECT) abgerufen wird. Die Zeile enthält außerdem eine Zeilenlängenangabe und Nullabschlusszeichen für einzelne Spaltenzeichenfolgen. Im folgenden Beispiel wird die Größe der Übergabedatei ermittelt, die für die zur Replikation ausgewählten Daten notwendig ist. Der Speicherbereich, der in der Übergabedatei für weitere Daten erforderlich ist, wird ignoriert.

**System i** Die Zeilengröße der Übergabedatei beträgt konstant 32 KB.

### **Beispiel**

Wenn der Spitzenwert bei 12000 Aktualisierungen pro Stunde liegt und das Apply-Programm jede Stunde ausgeführt wird, muss die Übergabedatei alle in einer Stunde auflaufenden Aktualisierungen (also 12000 Aktualisierungen) aufnehmen können. Wenn jede Aktualisierung eines Datenvolumens von 100 Byte entspricht, beträgt die Größe der Übergabedatei mindestens 1,2 Megabyte. Für die übrigen Daten, die in der Übergabedatei gespeichert werden, ist weiterer Speicherbereich erforderlich.

## Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Die Diagnoseprotokolldateien enthalten Informationen zu den Aktivitäten der Replikationsprogramme (z. B. der Zeitpunkt, zu dem das Programm gestartet und gestoppt wurde) sowie weitere vom Programm ausgegebene Informations- oder Fehlermeldungen. Standardmäßig hängt das Programm neue Nachrichten jeweils an die Protokolldatei an, und zwar auch nach einem Neustart des Programms. Stellen Sie sicher, dass die Verzeichnisse für diese Protokolldateien stets über genug freien Speicherplatz zur Aufnahme der Dateien verfügen.

Wo diese Dateien gespeichert werden, hängt von dem Wert ab, den Sie für die Parameter **capture\_path**, **apply\_path** und **monitor\_path** beim Starten des Capture-Programms, des Apply-Programms und des Replikationsalermotors angeben.

Wenn nicht genug Speicherplatz zur Verfügung steht, können Sie das Programmprotokoll wiederverwenden, sodass das Protokoll bei jedem Start des Programms gelöscht und erneut erstellt wird. Die Option zur Wiederverwendung des Protokolls kann beim Start des Programms angegeben werden.

---

## Planen der Konflikterkennung

Wenn Sie die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung verwenden, müssen Sie Vorimages in den CD-Tabellen (oder CCD-Tabellen) für die Replikationszielabbildungen speichern. Außerdem sind die referenziellen Integritätsbedingungen eingeschränkt. In Szenarios mit Peer-to-Peer-Replikation oder mit beliebiger Tabellenreplikation oder bei Verwendung des Transaktionsmodus durch das Apply-Programm sollten Sie referenzielle Integritätsregeln definieren, die den Regeln der Quelle entsprechen. Wenn Sie die Peer-to-Peer- oder beliebige Replikation verwenden und keine Konflikterkennung aktivieren möchten, sollten Sie Ihre Anwendungsumgebung so definieren, dass keine Aktualisierungskonflikte auftreten. Sind Konflikte in Ihrer Anwendungsumgebung ausgeschlossen, können Sie Verarbeitungszyklen einsparen, wenn Sie keine Konflikterkennung verwenden.

Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um Konflikte bei der Peer-to-Peer-Replikation oder bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung zu verhindern:

### Unterteilt nach Schlüsseln (Fragmentation By Key)

Legen Sie Ihre Anwendungen so an, dass die Replikationsquelle durch Replikate für Schlüsselbereiche an bestimmten Standorten aktualisiert wird. Beispiel: In Ihrer Niederlassung in New York können nur die Verkaufsdaten für den Osten der Vereinigten Staaten aktualisiert werden (anhand der ZIP-Codes <sup>1</sup> kleiner oder gleich 49999 als Schlüsselbereich), eine Leseberechtigung besteht allerdings für alle Verkaufsdaten.

### Zeitlich unterteilt (Fragmentation By Time)

Legen Sie Ihre Anwendungen so an, dass die Tabelle nur zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Standorten aktualisiert werden kann. Die Zeiträume müssen so weit auseinander liegen, dass genug Zeit zum Replizieren der anstehenden Änderungen für den Standort bleibt, der damit zur Master-Version wird. Kalkulieren Sie dabei Zeitverschiebungen wie die Sommerzeit oder Zeitzonendifferenzen ein.

---

1. US-Postleitzahlen

---

## Planen relationaler Quellen (nicht DB2)

Bei der Replikation aus anderen relationalen Quellen (nicht DB2) werden anstelle des Capture-Programms so genannte Capture-Trigger verwendet. Diese Trigger erfassen geänderte Daten in einer anderen relationalen Quellentabelle (nicht DB2) und schreiben die geänderten Daten in CCD-Tabellen fest.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Capture-Trigger auf Ihre Transaktionsdurchsatzraten und den Speicherbedarf Ihrer Protokolldateien auswirken. Enthält Ihre Umgebung bereits Trigger, besteht außerdem möglicherweise die Notwendigkeit, diese mit den neuen Capture-Trigger zu kombinieren. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

### Transaktionsdurchsatzraten für Capture-Trigger

Bei Einsatz von Capture-Trigger zur Änderungserfassung erhöht sich das Transaktionsvolumen für Ihr Quellensystem. Dies hat Auswirkungen auf die Transaktionsdurchsatzrate.

Durch Capture-Trigger erhöhen sich die Antwortzeiten bei Aktualisierungstransaktionen. Am stärksten wirkt sich dies bei Transaktionen aus, die umfangreiche Änderungen an zu replizierenden Anwendungsquellentabellen ausführen.

### Protokollspeicherbedarf für andere relationale Quellenserver (nicht DB2)

Bei anderen relationalen Quellenservern (nicht DB2) benötigen Ihre Quellenanwendungen mehr aktiven Protokollspeicherbereich, da sich der Protokollumfang für replizierte Quellentabellen etwa verdreifacht. Änderungen in den Quellentabellen werden durch Trigger erfasst und in CCD-Tabellen gespeichert, die geänderten Daten werden in demselben Commitintervall wie die sich ändernden Quellentabellen angewendet, und zu einem späteren Zeitpunkt werden Daten über einen auf Triggern basierten Bereinigungsmechanismus gelöscht.

Jede INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation in der Quelle wird zu einer INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation plus einer INSERT-Operation plus einer DELETE-Operation. Werden Aktualisierungen in Paare von DELETE- und INSERT-Operationen umgesetzt, wächst der Protokollumfang noch weiter an.

Ist kein Speicherbereich mehr für Protokolldateien vorhanden und der Capture-Trigger kann keinen Datensatz mehr in die CCD-Tabelle einfügen, wird die vom Benutzer oder Anwendungsprogramm ausgeführte Transaktion nicht erfolgreich abgeschlossen.

### Kombination vorhandener Trigger mit Capture-Trigger

Die Logik für den Capture-Trigger ist im SQL-Script enthalten, das beim Registrieren einer Quelle über die Replikationszentrale generiert wird.

Standardmäßig werden je ein INSERT-, UPDATE- und DELETE-Trigger erstellt, damit die unterschiedlichen Arten von Änderungen (Einfügung, Aktualisierung, Löschung) aus der Quellentabelle repliziert werden können. Der Name des Triggers besteht aus dem Namen der CCD-Tabelle, dem ein Buchstabe vorangestellt ist, der den Triggertyp angibt: I für Einfügung (INSERT), U für Aktualisierung (UPDATE) und D für Löschung (DELETE).

Beispiel: Ist der Name der CCD-Tabelle undjrr02.ccd001, ergibt sich für den generierten DELETE-Trigger der Name undjrr02.dccd001. Sie dürfen die Namen der im Script generierten Trigger nicht ändern.

Besteht für die Tabelle, die Sie für die Replikation registrieren wollen, bereits ein Trigger und hat dieser denselben Namen wie der Trigger, der durch das Script generiert wird, erhalten Sie beim Generieren des Scripts eine Warnung. Sie dürfen das generierte Script nicht ausführen, da das Verwaltungssystem für relationale Datenbanken (RDBMS) den vorhandenen Trigger ansonsten möglicherweise überschreibt. Legen Sie zunächst fest, wie die bereits vorhandenen Trigger mit den neuen Triggern kombiniert werden sollen, und erstellen Sie ein Script, das die bereits bestehende Logik mit der Triggerlogik kombiniert, die von der Replikationszentrale generiert wird.

Besteht der Triggertyp, den Sie erstellen möchten, für die Tabelle bereits, die Sie für die Replikation registrieren möchten, und erlaubt das RDBMS nur jeweils einen solchen Trigger pro Tabelle, müssen Sie die Logik vor dem Ausführen des generierten Scripts kombinieren.

## Sperrungen für Oracle-Quellenserver

Jede Anwendung, die die Oracle-Quelle aktualisiert, muss beendet sein, bevor das Apply-Programm mit dem Anwenden von Daten beginnen kann.

Das Apply-Programm muss die CCD-Tabelle sperren, damit es die Daten verarbeiten und seinen Synchronisationspunkt setzen kann. Die Sperre der CCD-Tabelle bleibt nicht während der gesamten Dauer des Apply-Zyklus bestehen, sondern nur so lange, bis das Apply-Programm seinen Synchronisationspunkt gesetzt hat. Anwendungen, die die Quellentabelle ändern müssen, sind gezwungen zu warten, bis das Apply-Programm die CCD-Tabelle wieder entsperrt.

## Erforderliche Änderungen für Sybase-Trigger auf Little Endian-Plattformen

Beim Einrichten von Capture-Triggern auf Sybase-Servern sind möglicherweise Änderungen an den Triggern erforderlich, falls das Betriebssystem, unter dem Sybase ausgeführt wird, die Little Endian-Byteanordnung verwendet.

Für die Capture-Trigger ist es erforderlich, dass die Funktion @@dbts in Sybase die Synchronisationspunktwerte aktualisiert. Die Funktion gibt den Wert der aktuellen Zeitmarke für die Datenbank zurück. Dieser Wert wird nicht korrekt zurückgegeben, wenn der Sybase-Server unter einem Betriebssystem ausgeführt wird, das die Little Endian-Byteanordnung verwendet, wie zum Beispiel Windows NT32. In Sybase auf Little Endian-Plattformen werden die Zeitmarkenspaltenwerte als Big Endian-Werte angezeigt, das Ergebnis der Funktion @@dbts wird dagegen als nativer Little Endian-Wert angezeigt.

Aufgrund dieses Problems müssen Sie das Capture-Trigger-Script, das von den Replikationsverwaltungstools generiert wird, manuell aktualisieren, wenn Ihr Sybase-Server unter einem entsprechenden Betriebssystem ausgeführt wird. Ändern Sie im Script @@dbts in die folgende Angabe:

```
reverse(substring(@@dbts,1,2)) + 0x0000 + reverse(substring(@@dbts,5,4))
```



---

## Planen der Codepagekonvertierung

Bei den Replikationskomponenten handelt es sich um Datenbankanwendungen, die sich auf die DB2-Datenbanken unter verschiedenen Betriebssystemen stützen, um die Konvertierung von Daten mit unterschiedlichen Codepages auszuführen.

Die Replikationskomponenten bearbeiten die Daten unter Verwendung der SQL-Anweisungen SELECT, INSERT, UPDATE und DELETE.

## Replikation zwischen Datenbanken mit kompatiblen Codepages

Wenn Ihre Replikationskonfiguration den Austausch von SQL-Anweisungen und Daten zwischen Systemen mit unterschiedlichen Codepages erfordert, wird die Codepageumsetzung von den zugrunde liegenden DB2-Protokollen, wie z. B. DRDA, vorgenommen. Werden Daten zwischen DB2 und anderen relationalen Datenbanken ausgetauscht, beruht die DB2-Replikation auf den zugrunde liegenden Datenbankprodukten, um eine eventuell erforderliche Codepageumsetzung auszuführen.

Wenn Sie beabsichtigen, Replikationen zwischen Datenbanken mit unterschiedlichen Codepages durchzuführen, können Sie mithilfe von *IBM Information Management Software for z/OS Solutions Information Center* oder der *DB2-Informationszentrale* ermitteln, ob Ihre Codepages kompatibel sind. Verwenden Sie beispielsweise DB2 for Linux, UNIX and Windows, lesen Sie den Abschnitt über die Umsetzung von Zeichendaten.

Wenn Sie sichergestellt haben, dass die Codepages Ihrer Datenbanken kompatibel sind, müssen Sie noch prüfen, ob die Codepages in den Datenbanken möglicherweise unterschiedlich verwendet werden. So ist es beispielsweise möglich, dass in einem Datenbankprodukt verschiedene Codepages für die einzelnen Spalten in einer Tabelle zulässig sind, während ein anderes Datenbankprodukt erfordert, dass die Codepage auf Datenbankebene angegeben wird. Eine Tabelle mit unterschiedlichen Codepages im zuerst genannten Produkt kann nicht in eine einzelne Datenbank im zweiten Produkt repliziert werden. Daher müssen Sie beim Einrichten Ihrer Replikationsumgebung die Codepageverarbeitung der verschiedenen Datenbanken beachten, um sicherzustellen, dass die Daten ordnungsgemäß zwischen den verschiedenen Datenbanken in Ihrer Umgebung repliziert werden.

## Codepages für SQL Replication

Die Codepagekonfiguration für die Replikation wird definiert, wenn Sie die Datenbankkonnektivität zwischen verschiedenen Systemen einrichten. Wenn Sie allerdings das Programm Capture oder Apply auf Linux-, UNIX- oder Windows-Betriebssystemen ausführen, sind möglicherweise einige Konfigurationsschritte erforderlich.

Unter Linux, UNIX und Windows muss das Capture-Programm mit derselben Codepage wie die Datenbank ausgeführt werden, von der die Daten erfasst werden. Verwendet das Capture-Programm nicht dieselbe Codepage, müssen Sie eine DB2-Umgebungsvariable oder -Registrierungsvariable mit dem Namen DB2CODEPAGE setzen, damit das Capture-Programm dieselbe Codepage wie die Datenbank verwendet.

Wenn das Apply-Programm unter Linux, UNIX oder Windows ausgeführt wird und eine der Quellentabellen in UNICODE vorliegt, muss auch der Apply-Anwendungscode in UNICODE vorliegen. Wenn die Daten in der Quellentabelle in ASCII vorliegen, kann die Anwendungscodepage in ASCII oder UNICODE vorliegen. Sie können auch die Variable DB2CODEPAGE für das Apply-Programm setzen.

### **Einrichten der Codepagevariablen**

DB2 leitet die Codepage für eine Anwendung von der aktiven Umgebung ab, in der die Anwendung ausgeführt wird. Ist die Variable DB2CODEPAGE nicht gesetzt, wird die Codepage in der Regel von der Sprachen-ID abgeleitet, die vom Betriebssystem angegeben wird. In den meisten Fällen ist dieser Wert für die Programme Capture und Apply korrekt, wenn Sie bei der Erstellung der Datenbank die Standardcodepage verwenden. Geben Sie jedoch bei der Erstellung der Datenbank explizit eine Codepage an, die sich von der Standardcodepage unterscheidet, müssen Sie die Variable DB2CODEPAGE setzen. Andernfalls werden die Daten möglicherweise nicht korrekt umgesetzt. Der Wert, den Sie für die Variable DB2CODEPAGE definieren, muss mit dem in der Anweisung CREATE DATABASE angegebenen Wert übereinstimmen. Details zum Setzen der Variable DB2CODEPAGE finden Sie in der DB2-Informationszentrale.

### **Replikation von einer Codepage**

Bei der Replikation von Quelldaten aus einer SBCS-Codepage (Codepage mit Einzelbytezeichensatz) in ein Ziel mit Unicode UTF-8 setzt DB2 möglicherweise manche Einzelbytezeichen der Quelldatenbank in der Zieldatenbank in Doppelbytezeichen oder Mehrfachbytezeichen um. Alle Einzelbytezeichen, deren Hexadezimalwert zwischen 0x80 und 0xff liegt, werden in ihr Doppelbyteäquivalent 1208 umgesetzt. Dies bedeutet, dass die Zielspalten möglicherweise größer sein müssen als die Quellspalten, da dem Apply-Programm andernfalls von DB2 SQL-Fehler gemeldet werden.

Datenbanken unterschiedlicher Hersteller implementieren die Unterstützung von Codepages auf unterschiedliche Weise, was sich auf Ihre Replikationskonfiguration auswirken kann. Beispiel: DB2 unter System i lässt die Angabe der Codepage auf Spaltenebene zu; bei DB2 für Linux, UNIX und Windows allerdings können Codepages nur auf der Datenbankebene angegeben werden. Bei einer mehrspaltigen Tabelle unter System i, die verschiedene Codepages verwendet, können diese Spalten daher nur dann in eine einzelne Datenbank für DB2 for Linux, UNIX, and Windows repliziert werden, wenn alle Codepages kompatibel sind.

### **Festlegen der Variablen LANG**

Wenn Sie das Capture- und das Apply-Programm auf einem Linux- oder UNIX-System ausführen, müssen Sie möglicherweise die Umgebungsvariable LANG setzen. Das Capture- und das Apply-Programm verwenden den Inhalt dieser Umgebungsvariablen, um die Nachrichtenbibliothek für Ihre Sprachumgebung ausfindig zu machen. Ist zum Beispiel für die Umgebungsvariable LANG der Wert de\_DE angegeben, durchsucht das Capture-Programm in der DB2-Instanz das Unterverzeichnis /sql1lib/msg/de\_DE nach der entsprechenden deutschen Nachrichtenbibliothek. Kann das Capture-Programm die Nachrichtenbibliothek nicht finden, lauten alle Nachrichten, die in die Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE geschrieben werden, ASN0000S.

---

## Planen der Replikation für DB2 für z/OS

SQL Replication für DB2 für z/OS unterstützt Schema- und Tabellennamen von bis zu 128 Byte.

Beachten Sie Folgendes, um die Unterstützung von langen Namen zu nutzen:

- Erstellen Sie Capture-, Apply- und Monitorsteuertabellen unter DB2 für z/OS Version 8 oder höher im Modus für neue Funktionen.
- Führen Sie die Capture-, Apply- und Monitor-Server unter DB2 für z/OS Version 8 oder höher im Modus für neue Funktionen aus.

**Einschränkung:** Bei der Replikation auf oder von DB2 für iSeries müssen Sie Schemanamen mit einer Größe von maximal 30 Byte verwenden. Bei der Replikation zwischen DB2 for z/OS- und DB2 for Linux, UNIX and Windows-Plattformen werden Schemanamen mit 128 Byte unterstützt.

---

## Leistungsoptimierung

Durch die Leistungsoptimierung wird Ihre Replikationsumgebung für eine optimale Leistung optimiert.

In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Tuning for SQL Replication Performance* wird beschrieben, wie Sie die Leistung der Hauptkomponenten in einer DB2-Replikationsumgebung optimieren. Dieses Dokument ist online auf der Unterstützungssite von WebSphere Information Integration für Ihr Produkt verfügbar.



---

## Kapitel 2. Berechtigungsanforderungen für SQL Replication

Wenn Sie die SQL Replication-Programme verwenden möchten, müssen Sie sicherstellen, dass Benutzer-IDs, die mit den Replikationsprogrammen arbeiten oder die Replikationstools verwenden, auf lokalen und fernen Systemen die korrekte Berechtigung aufweisen.

---

### Authentifizierungsvoraussetzungen unter Linux, UNIX und Windows

SQL Replication erfordert keinen speziellen Authentifizierungstyp. Verwenden Sie den kompatiblen Authentifizierungstyp, der Ihren Geschäftsanforderungen am besten entspricht.

Die folgende Liste enthält weitere Details hierzu:

- SQL Replication ist ein Datenbankanwendungsprogramm.
- Die zugrunde liegenden DB2-Client-Server-Funktionen sind für SQL Replication so transparent wie für alle anderen Datenbankanwendungen.
- SQL Replication stellt Verbindungen zu DB2-Datenbanken über die konventionelle Kombination aus ID und Kennwort her. Sie können jeden beliebigen Authentifizierungstyp verwenden, der mit diesem Konzept kompatibel ist.
- Für SQL Replication gelten keine über die oben aufgeführten Voraussetzungen hinausgehenden Anforderungen hinsichtlich des Authentifizierungstyps.

---

### Erforderliche Berechtigungen für die Verwaltung

Zum Einrichten einer Replikation führen Sie generiertes SQL für die Erstellung von Objekten aus, binden Pläne und erstellen SQL-Pakete (System i). Die für diese Tasks erforderlichen Berechtigungen sind vom Betriebssystem abhängig.

Zum Verwalten der Replikation benötigen Sie mindestens eine Benutzer-ID auf allen Datenbanken, die an der Replikationskonfiguration beteiligt sind. Diese Benutzer-ID muss über die Berechtigung zum Einrichten der Replikation verfügen. Es muss sich nicht auf allen Systemen um dieselbe Benutzer-ID handeln, auch wenn Ihnen dies die Arbeit erleichtern würde.

z/OS

Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, die Sie zum Einrichten der Replikationsumgebung benutzen, für die Ausführung folgender Tasks berechtigt sind:

- Herstellen einer Verbindung zu allen Servern (Quellenserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver, Zielserver)
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen auf dem Quellenserver, Capture-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver und Zielserver
- Erstellen von Tabellen (einschließlich Replikationssteuertabellen), Tabellenbereichen und Sichten auf dem Quellenserver, Monitorsteuerungsserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver

- Erstellen von Tabellen und Tabellenbereichen auf dem Zielsystem (falls Sie die Replikationsprogramme zum Erstellen neuer Tabellen verwenden) - dies ist nicht erforderlich, wenn die Zieltabellen bereits vorhanden sind
- Binden von Plänen und Erstellen von Paketen in jeder DB2-Datenbank, die an der Replikation beteiligt ist (einschließlich Quellensystem, Zielsystem, Monitorsteuerungssystem und Apply-Steuerungssystem)
- Erstellen gespeicherter Prozeduren unter Verwendung einer gemeinsam benutzten Bibliothek und Aufrufen gespeicherter Prozeduren (nur Linux, UNIX, Windows)

Für andere relationale Datenbanken (nicht DB2) muss die Benutzer-ID für die folgenden Aktionen berechtigt sein:

- Erstellen von Tabellen
- Erstellen von Capture-Triggern in Quellen- und Steuertabellen
- Erstellen von Prozeduren
- Erstellen von Kurznamen in der föderierten Datenbank
- Erstellen so genannter "Sequences" bei Oracle-Datenbanken
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen

Die meisten Replikationsadministratoren verfügen über die Berechtigung DBADM oder SYSADM. Bei DB2 für z/OS sollte der Replikationsadministrator zumindest für die Ausführung der Anweisung SELECT für den Katalog berechtigt sein und darüber hinaus über alle notwendigen Berechtigungen verfügen, um Tabellen mit dem Schema ASN zu erstellen und CD- und Zieltabellen mit den Merkmalen der Quellentabellen zu erstellen (einschließlich Berechtigung zur Indexerstellung).

#### System i

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, die Sie zum Einrichten der Replikationsumgebung benutzen, für die Ausführung der folgenden Tasks berechtigt sind:

- Herstellen einer Verbindung zu allen Servern (Quellensystem, Capture- und Apply-Steuerungssystem, Monitorsteuerungssystem, Zielsystem)
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen auf dem Quellensystem, Capture-Steuerungssystem, Monitorsteuerungssystem und Zielsystem
- Erstellen von Tabellen (einschließlich Replikationssteeuertabellen) und Sichten auf dem Quellensystem, Monitorsteuerungssystem, Capture- und Apply-Steuerungssystem
- Erstellen von Tabellen auf dem Zielsystem (falls Sie die DB2-Replikationsprogramme zum Erstellen neuer Zieltabellen verwenden) - dies ist nicht erforderlich, wenn die Zieltabellen bereits vorhanden sind)
- Binden von Plänen und Erstellen von Paketen in jeder DB2-Datenbank, die an der Replikation beteiligt ist (einschließlich Quellensystem, Zielsystem, Monitorsteuerungssystem und Apply-Steuerungssystem)

Die meisten Replikationsadministratoren verfügen über die Berechtigung DBADM oder SYSADM.

Verwenden Sie den Befehl **GRTDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Registrieren von Quellen, zum Subskribieren dieser



Quellen und zum Erstellen von Steuertabellen zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden.

Ist der Befehl **GRTDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl **GRTOBJAUT** (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

---

## Erforderliche Berechtigungen für das Capture-Programm

Die Benutzer-ID, über die das Capture-Programm ausgeführt wird, muss über folgende Berechtigungen verfügen: Zugriff auf den DB2-Systemkatalog, Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Replikationssteuertabellen auf dem Capture-Steuerungsserver sowie die Ausführungsberechtigungen für die Capture-Programmpakete.

Sie können die Benutzer-ID des Replikationsadministrators zum Ausführen des Capture-Programms verwenden; dies ist jedoch nicht erforderlich.

### z/OS

Die Benutzer-ID, mit der das Capture-Programm ausgeführt wird, muss mit Zugriff auf USS registriert sein. Das heißt, die Benutzer-ID muss für die Verwendung von z/OS UNIX oder OS/390 UNIX definiert sein. (Ein OMVS-Segment muss vorhanden sein).

Stellen Sie außerdem sicher, dass die Capture-Ladebibliothek für APF berechtigt ist und dass die Benutzer-ID, mit der das Capture-Programm ausgeführt wird, über die folgenden Berechtigungen verfügt:

- Schreibzugriff für ein temporäres Verzeichnis; entweder das Verzeichnis /tmp oder das durch die Umgebungsvariable TMPDIR angegebene Verzeichnis.
- SELECT-, UPDATE-, INSERT- und DELETE-Berechtigung für alle Replikationstabellen auf dem Capture-Steuerungsserver
- SELECT-Berechtigung für den DB2-Katalog (SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS. und SYSIBM.SYSPLAN).
- TRACE-Berechtigung
- MONITOR1- und MONITOR2-Berechtigung
- EXECUTE-Berechtigung für die Capture-Programmpakete

Die Benutzer-ID muss darüber hinaus über Schreibberechtigung (WRITE) für das Capture-Pfadverzeichnis (USS) oder das übergeordnete Qualitätsmerkmal (z/OS) verfügen. Damit das Capture-Programm in der USS-Shell ausgeführt werden kann, muss die Systemvariable STEPLIB gesetzt und die Capture-Ladebibliothek darin enthalten sein. Der HFS-Pfad /usr/lpp/db2rep1\_10\_01/bin muss in Ihrer PATH-Angabe enthalten sein.

### Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Capture-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung DBADM oder SYSADM.
- WRITE-Berechtigung in dem über den Parameter **capture\_path** angegebenen Verzeichnis. Das Capture-Programm erstellt in diesem Verzeichnis Diagnosedateien.

#### Windows

Die Benutzer-ID, mit der das Capture-Programm ausgeführt wird, muss über eine Berechtigung zum Erstellen globaler Objekte verfügen.

#### System i

Verwenden Sie den Befehl **GRTDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Ausführen des Capture-Programms auf einem lokalen System zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden. Ist der Befehl **GRTDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl **GRTOBJAUT** (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

---

## Erforderliche Berechtigungen für das Apply-Programm

Die Benutzer-ID, über die das Apply-Programm ausgeführt wird, muss über folgende Berechtigungen verfügen: Zugriff auf den DB2-Systemkatalog, Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Replikationssteuertabellen auf dem Capture-Steuerungsserver und dem Zielsystem sowie die Ausführungsberechtigungen für die Apply-Programmpakete.

Sie können unterschiedliche Benutzer-IDs für jeden Server in Ihrer Replikationsumgebung verwenden. Sie können die Benutzer-ID des Replikationsadministrators zum Ausführen des Apply-Programms verwenden; dies ist jedoch nicht erforderlich.

#### z/OS

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Apply-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Schreibzugriff für ein temporäres Verzeichnis; entweder das Verzeichnis /tmp oder das durch die Umgebungsvariable TMPDIR angegebene Verzeichnis
- SELECT-, UPDATE-, INSERT- und DELETE-Berechtigung für alle Replikationstabellen auf dem Apply-Steuerungsserver.
- SELECT-Berechtigung für den DB2-Katalog (SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS und SYSIBM.SYSPLAN)

**Anmerkung:** Die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, muss mit Zugriff auf USS registriert sein. Das heißt, die Benutzer-ID muss für die Verwendung von z/OS UNIX oder OS/390 UNIX definiert sein. (Ein OMVS-Segment muss vorhanden sein.) Die Ladebibliothek muss nur dann für APF berechtigt sein, wenn das Apply-Programm bei ARM registriert werden soll. Damit das Apply-Programm in der USS-Shell ausgeführt werden kann, muss die Systemvariable STEPLIB gesetzt sein und die Apply-Ladebibliothek enthalten. Der HFS-Pfad /usr/lpp/db2rep1\_10\_01/bin muss in Ihrer PATH-Angabe enthalten sein.

#### Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Apply-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Schreibberechtigung (WRITE) für das Apply-Pfadverzeichnis
- Zugriffsberechtigung für die Replikationsquellentabellen (einschließlich der zugehörigen CD- und CCD-Tabellen)
- Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für die Replikationszieltabellen

- Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Steuertabellen, die von Replikationsprogrammen generiert und auf dem Capture- und Apply-Steuerungsserver erstellt werden
- Leseberechtigung (READ) für alle vom Apply-Programm verwendeten Kennwortdateien

**Anmerkung:** Falls Ihre Quellentabellen aus einem anderen Verwaltungssystem für relationale Datenbanken (nicht DB2) stammen, muss die Benutzer-ID über die erforderlichen Berechtigungen in der föderierten Datenbank und der anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) verfügen, um über Kurznamen, die in der föderierten Datenbank definiert sind, auf die Quellentabellen zugreifen zu können.

#### Windows

Die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, muss über eine Berechtigung zum Erstellen globaler Objekte verfügen.

#### System i

Verwenden Sie den Befehl **GRDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Ausführen des Apply-Programms auf einem lokalen System zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden. Ist der Befehl **GRDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl **GRTOBJAUT** (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

#### Datenbanken (nicht DB2)

Falls sich Ihre Steuertabellen in einer anderen Datenbank (nicht DB2) befinden, muss die Benutzer-ID, die geänderte Daten in ein fremdes Ziel überträgt oder aus diesem Ziel abrufen, über die erforderlichen Berechtigungen in der föderierten Datenbank und der anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) verfügen.

Bei anderen relationalen Zieltabellen (nicht DB2) muss die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, über die Schreibberechtigung (WRITE) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - über die Schreibberechtigung (WRITE) für die eigentliche Zieltabelle (nicht DB2) verfügen.

Bei anderen relationalen Quellentabellen (nicht DB2) muss die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Lese- und Schreibberechtigung (READ und WRITE) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Lese- und Schreibberechtigung (READ und WRITE) für die Capture-Steuertabellen
- Leseberechtigung (READ) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Leseberechtigung (READ) für die CCD-Tabelle auf dem anderen Server (nicht DB2)
- Leseberechtigung (READ) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Leseberechtigung (READ) für die eigentliche Quellentabelle auf dem anderen Server (nicht DB2)

---

## Erforderliche Berechtigungen für Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2)

Wenn Sie Daten von einer anderen Datenbank (nicht DB2) replizieren, werden Capture-Trigger verwendet, um die Änderungen an der Quelle zu erfassen. Ferne Benutzer-IDs (z. B. von Benutzeranwendungen), die die fernen Quellentabellen ändern, benötigen die Berechtigung zum Ausführen von INSERT-Operationen in der CCD-Tabelle.

Meistens ist keine explizite Berechtigung zum Ausführen von INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Triggern erforderlich, denn nachdem die Trigger für eine Tabelle definiert wurden, ist ihre Ausführung für die Anwendung transparent, die die INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation ausführt. Bei Informix-Datenbanken ist für die ferne Benutzer-ID, die INSERT-, UPDATE- und DELETE-Operationen an einer registrierten Quellentabelle ausführt, die Berechtigung EXECUTE PROCEDURE erforderlich.

Was Oracle-Quellen betrifft, so müssen Sie das Zugriffsrecht SELECT im Sequenzobjekt *fernes\_schema.SEQUENCE002* erteilen; dabei ist *fernes\_schema* das ferne Schema, unter dem die Steuertabellen in Oracle erstellt werden. Das Sequenzobjekt wird im Rahmen der Erstellung der Capture-Steuertabellen für eine Oracle-Quelle erstellt und zusammen mit Capture-Triggern zum Füllen der CCD-Tabelle verwendet.

---

## Verwalten von Benutzer-IDs und Kennwörtern für ferne Server (Linux, UNIX, Windows)

Für Replikation und Event-Publishing ist in manchen Fällen eine Kennwortdatei erforderlich, in der die Benutzer-IDs und Kennwörter zum Herstellen der Verbindung mit fernen Servern gespeichert werden.

### Informationen zu dieser Task

In den folgenden Fällen ist eine Kennwortdatei erforderlich:

- Das Apply-Programm erfordert eine Kennwortdatei für den Datenzugriff auf fernen Servern (das Capture-Programm erfordert keine Kennwortdatei).
- Das Q Apply-Programm erfordert eine Kennwortdatei zum Herstellen der Verbindung zum Q Capture-Server für Q-Subskriptionen, die das Dienstprogramm EXPORT zum Laden von Zielen verwenden.
- Das Q Capture-Programm erfordert eine Kennwortdatei zum Herstellen der Verbindung zu Datenbanken mit mehreren Partitionen.
- Wenn das Q Capture-Programm über Fernzugriff von der Quelldatenbank oder das Q Apply-Programm über Fernzugriff von der Zieldatenbank aus ausgeführt wird, sind für beide Programme Kennwortdateien erforderlich, um die Verbindung zur fernen Datenbank herzustellen.
- Die Befehle **'asntdiff'** und **'asntrep'** erfordern Kennwortdateien zum Herstellen der Verbindung zu Datenbanken, in denen die Dienstprogramme Tabellenunterschiede suchen oder beheben.
- Der Replikationsalertmonitor erfordert eine Kennwortdatei zum Herstellen der Verbindung mit dem Q Capture- Capture, Q Apply- oder Apply-Server, den Sie überwachen möchten.

**Wichtiger Hinweis zur Kompatibilität von Kennwortdateien:** Für Kennwortdateien, die mit dem Befehl **'asnpwd'** ab Version 9.5 Fixpack 2 erstellt werden, verwenden ein geändertes Verschlüsselungsverfahren, das für frühere Versionen der Verschlüsselungs- und Dienstprogramme nicht lesbar ist. Wenn eine Kennwortdatei für Programme mit unterschiedlichen Versionsständen (darunter auch Versionen vor diesen Fixpacks) gemeinsam genutzt wird, verwenden Sie für die erneute Erstellung dieser Kennwortdateien keinen neueren Versionsstand des Befehls **'asnpwd'** ab diesen Fixpacks. Replikations- und Dienstprogramme ab diesen Fixpacks können frühere Kennwortdateien weiterhin verwenden. Außerdem ist es nicht möglich, eine frühere Kennwortdatei auf das aktuelle Verschlüsselungsverfahren umzustellen. Sie müssen eine neue Kennwortdatei erstellen.

Replikation und Event-Publishing unterstützen die folgenden Szenarios:

- Eine Kennwortdatei mit einer Version erstellen und mit einer neueren Version weiter verwenden. Beispielsweise können Sie eine Kennwortdatei, die mit der Version 8.2 erstellt wurde, auch in den Versionen 9.1 und 9.5 verwenden.
- Eine Kennwortdatei mit einem Fixpackstand erstellen und mit einem neueren Fixpackstand für dieselbe Version verwenden. Beispielsweise können Sie eine Kennwortdatei mit Version 9.1 Fixpack 3 erstellen und mit Version 9.1 Fixpack 5 weiter verwenden.
- Eine Kennwortdatei auf einem System erstellen und auf einem anderen System verwenden, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
  - Die Systeme verwenden dieselbe Codepage
  - Die Systeme sind alle 32-Bit-Systeme oder alle 64-Bit-Systeme

Verschlüsselte Kennwortdateien werden unter Windows x64 erst ab Version 9.5 Fixpack 2 unterstützt.

### Vorgehensweise

Beachten Sie bei der Verwaltung von Benutzer-IDs und Kennwörtern für ferne Server die folgenden Richtlinien:

- Erstellen Sie mit dem Befehl **'asnpwd'** eine verschlüsselte Kennwortdatei für Replikations- und Event-Publishing-Programme, die unter Linux, UNIX und Windows ausgeführt werden. Die Kennwortdatei muss in dem Pfad gespeichert werden, der durch die folgenden Parameter festgelegt wird:

*Tabelle 1. Voraussetzungen für Kennwortdateien*

Programm	Parameter
Apply	<b>apply_path</b>
Q Apply	<b>apply_path</b>
Q Capture	<b>capture_path</b>
Replikationsalertmonitor	<b>monitor_path</b>
Befehl 'asntdiff' oder 'asntrep'	<b>DIFF_PATH</b>

- Wenn das Q Apply-Programm und der Replikationsalertmonitor auf demselben System ausgeführt werden, können Sie dieselbe Kennwortdatei gemeinsam nutzen. Wenn beide Programme eine Kennwortdatei gemeinsam nutzen sollen, geben Sie für beide Programme denselben Pfad und Dateinamen an, oder verwenden Sie symbolische Links, damit dieselbe Kennwortdatei von verschiedenen Verzeichnissen gemeinsam genutzt werden kann.

- Die Replikationszentrale verwendet nicht die mit dem Befehl '**asnpwd**' erstellte Kennwortdatei, um die Verbindung zu fernen Servern herzustellen. Beim ersten Zugriff der Replikationszentrale auf eine Datenbank oder ein Subsystem werden Sie zur Eingabe einer Benutzer-ID mit Kennwort aufgefordert, die zur weiteren Verwendung gespeichert wird. Über das Fenster für die Kennwort- und Konnektivitätsverwaltung können Sie Benutzer-IDs für Server oder Systeme speichern sowie die gespeicherten IDs ändern und Verbindungen testen. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie den Ordner **Replikationszentrale** an und wählen **Verwaltung der Kennwörter für die Replikationszentrale** aus.



---

## Kapitel 3. Konfiguration von Servern für SQL Replication

Bevor Sie Daten replizieren können, müssen Sie Ihre Server erstellen und konfigurieren sowie sicherstellen, dass Sie untereinander Verbindungen herstellen können.

**z/OS** Weitere Details zur Konfiguration von Servern unter z/OS finden Sie im Abschnitt zur Replikationsinstallation und -anpassung für z/OS.

---

### Erforderlich: Festlegen von DATA CAPTURE CHANGES für Quellentabellen von DB2 und Systemtabellen von DB2 für z/OS

Sie müssen das Attribut DATA CAPTURE CHANGES für alle Tabellen festlegen, die Sie replizieren wollen. Darüber hinaus müssen Sie in DB2 für z/OS ab Version 9 das Attribut DATA CAPTURE CHANGES für die Systemkatalogtabellen SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS und SYSIBM.SYSTABLEPART festlegen.

#### Informationen zu dieser Task

Durch das Festlegen des Attributs DATA CAPTURE CHANGES für Quellentabellen wird DB2 zur Protokollierung von SQL-Änderungen in einem erweiterten Format angewiesen, das für die Replikation erforderlich ist. Die Replikationsverwaltungstools generieren die DDL-Datei zum Ändern der Tabelle, wenn diese Option nicht festgelegt wird. Sie können sie jedoch beim Erstellen von Tabellen festlegen oder die Tabelle selbst ändern.

Für Systemtabellen von DB2 für z/OS wird durch das Festlegen des Attributs DATA CAPTURE CHANGES die Erkennung und Replikation von Änderungen an der Struktur von Quellentabellen, wie die Hinzufügung neuer Spalten oder Änderungen in Spaltendatentypen, ermöglicht.

**Anmerkung:** Wenn die Replikationsquelle DB2 für z/OS ab Version 9 ist, wird das Capture-Programm gestoppt, wenn DATA CAPTURE CHANGES nicht für die Systemkatalogtabellen SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS und SYSIBM.SYSTABLEPART festgelegt wird.

Die Aktivierung von DATA CAPTURE CHANGES für eine Tabelle führt zu zusätzlicher Protokollierung in kleinem Umfang. Wenn diese Option für eine Tabelle festgelegt wird, protokolliert DB2 das vollständige Vor- und Nachimage der Zeile für jede Aktualisierung. Wenn die Option nicht festgelegt wird, protokolliert DB2 lediglich die geänderten Spalten, weil nur dieses Protokollierungsvolumen für die Wiederherstellung von DB2 erforderlich ist. Das Volumen zusätzlicher Protokollierung ist proportional zur Zeilengröße, allerdings nur für die Tabellen, für die das Attribut DATA CAPTURE CHANGES aktiviert ist.

#### Vorgehensweise

Legen Sie mit der Anweisung CREATE TABLE oder ALTER TABLE das Attribut DATA CAPTURE CHANGES für Replikationsquellentabellen fest. Für Systemkatalogtabellen von DB2 für z/OS wird dieser Schritt für Sie ausgeführt, wenn Sie Steuertabellen mit der Replikationszentrale der Version 10 oder dem Programm ASNCLP erstellen.

Sie können auch die folgenden Anweisungen verwenden:

```
ALTER TABLE SYSIBM.SYSTABLES DATA CAPTURE CHANGES;  
ALTER TABLE SYSIBM.SYSCOLUMNS DATA CAPTURE CHANGES;  
ALTER TABLE SYSIBM.SYSTABLEPART DATA CAPTURE CHANGES;
```

---

## Konnektivitätsanforderungen für SQL Replication

Jede Workstation, auf der das Apply-Programm, die Replikationszentrale oder die Replikationsbefehle ausgeführt werden, muss eine Verbindung zum Quellenserver, zum Capture-Steuerungsserver, zum Apply-Steuerungsserver sowie zu den Datenbanken auf dem Zielsystem herstellen können.

Wenn Sie den Replikationsalertmonitor auf einer Workstation verwenden, muss diese Workstation eine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver und zu jedem zu überwachenden Server herstellen können. Möchten Sie die Überwachungsfunktion über die Replikationszentrale einrichten, stellen Sie sicher, dass die Replikationszentrale eine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver herstellen kann.

Wenn Ihr Replikationsentwurf das Zwischenspeichern von Daten auf einem Server vorsieht, der nicht mit der Quelldatenbank identisch ist, müssen Sie die Kommunikation zwischen den verschiedenen Servern sorgfältig planen. Begrenzen Sie auf jeden Fall die erforderlichen Emulationsebenen, LAN-Brücken und Routerverbindungen, weil sie die Replikationsleistung beeinträchtigen können.

Wenn die Datenbanken an ein Netz angeschlossen sind, ergeben sich je nach Betriebssystem verschiedene Verbindungsmöglichkeiten.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Details zu den Konnektivitätsanforderungen.

## Herstellen einer Verbindung von Windows zu System i-Servern

Sie können die Replikation mit System i-Servern verwalten, indem Sie eine Verbindung von einer Windows-Workstation aus herstellen.

### Vorbereitung

- Auf Ihrer Workstation muss DB2 oder DB2 Connect installiert sein.
- Außerdem muss TCP/IP installiert sein.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung von einer DB2 für Windows-Workstation zu einem System i-Server herzustellen:

1. Melden Sie sich beim System i-Server an, und lokalisieren Sie die relationale Datenbank:
  - a. Melden Sie sich bei dem System i-Server an, zu dem Sie eine Verbindung herstellen möchten.
  - b. Setzen Sie einen Befehl **'dsprdbdire'** ab, und geben Sie local für \*LOCAL an.
  - c. Ermitteln Sie in der Ausgabe den Namen der relationalen Datenbank. In der folgenden Ausgabe lautet der Datenbankname beispielsweise DB2400E:

MYDBOS2	9.112.14.67
RCHASDPD	RCHASDPD
DB2400E	*LOCAL
RCHASLJN	RCHASLJN

2. Katalogisieren Sie die System i-Datenbank in DB2 für Windows:
  - a. Geben Sie den Befehl '**db2cmd**' in eine Windows-Eingabeaufforderung ein. Daraufhin wird das DB2 CLP-Befehlsfenster geöffnet.
  - b. Geben Sie in diesem Befehlsfenster die drei folgenden Befehle genau in der angegebenen Reihenfolge ein:
 

```
db2 catalog tcpip node servername remote servername server 446 system
servername ostype OS400

db2 catalog dcs database datenbankname AS datenbankname

db2 catalog database datenbankname AS datenbankname at node servername
authentication dcs
```

Dabei ist *servername* der TCP/IP-Hostname des System i-Systems, und *datenbankname* ist der Name der relationalen System i-Datenbank, die in Schritt 1 ermittelt wurde.
3. Geben Sie in dem Befehlsfenster den folgenden Befehl ein:
 

```
db2 terminate
```
4. Stellen Sie sicher, dass das System i-Benutzerprofil, mit dem Sie sich beim System i-System anmelden, CCSID37 verwendet:
  - a. Melden Sie sich beim System i-System an.
  - b. Geben Sie den folgenden Befehl ein, in dem *benutzer* das Benutzerprofil darstellt:
 

```
CHGUSRPRF USRPRF (benutzer) CCSID(37)
```
  - c. Stellen Sie sicher, dass der DDM-Server auf dem System i-System gestartet wurde:
 

```
STRTCPSVR SERVER(*DDM)
```
5. Um sicherzustellen, dass eine Verbindung zwischen DB2 für Windows und DB2 für System i hergestellt wurde, geben Sie den folgenden Befehl ein:
 

```
db2 connect to datenbankname user benutzername using kennwort
```

## Herstellen einer Verbindung zu anderen relationalen Servern (nicht DB2)

Wenn Sie Daten von einem oder auf einen anderen relationalen Server (d. h. kein DB2-Server) replizieren möchten, müssen Sie auf diesen Server zugreifen und eine Verbindung zu ihm herstellen können.

Vor dem Replizieren von Daten von anderen relationalen Quellenservern müssen Sie einen Server mit föderierten Datenbanken einrichten. Dazu müssen Sie drei Hauptschritte durchführen:

1. Definieren Sie einen Wrapper, sodass die DB2-Datenbank auf andere relationale Datenbanken (nicht DB2) zugreifen kann.
2. Definieren Sie eine andere relationale Datenbank (nicht DB2) unter Verwendung einer Serverzuordnung.

**Einschränkung:** Die Replikationszentrale und das Befehlszeilenprogramm AS-NCLP unterstützten die Erstellung von Steuertabellen oder Zieltabellen in Oracle-Datenbanken nicht, wenn für die Serverzuordnung das zweiphasige Commit aktiviert ist.

3. Unterscheidet sich die Kombination aus Benutzer-ID und Kennwort für den Zugriff auf die DB2-Datenbank von der Kombination für den Zugriff auf die andere relationale Datenbank, müssen Sie eine Benutzerzuordnung erstellen.

Weitere Details zur Konfiguration einer föderierten Umgebung finden Sie in der DB2-Informationszentrale oder in der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Föderierte Systeme*.

---

## Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication

Die Replikationsprogramme verwenden Steuertabellen zum Speichern von Informationen über registrierte Tabellen, Subskriptionsgruppen, Betriebsparameter und Benutzereinstellungen. Steuertabellen werden vor dem Definieren von Quellen und Zielen für die Replikation erstellt.

### Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication

Mithilfe des Befehlszeilenprogramms ASNCLP oder der Replikationszentrale können Sie Steuertabellen für das Capture- und das Apply-Programm erstellen.

#### Einschränkungen

- Die Replikationszentrale oder das ASNCLP müssen eine Verbindung zum Server herstellen können, auf dem Sie die Steuertabellen erstellen möchten.
- In einer Umgebung mit mehreren Datenbankpartitionen müssen sich alle Tabellenbereiche, die von den Steuertabellen verwendet werden, in der Katalogpartition befinden. Wenn Sie einen vorhandenen Tabellenbereich verwenden, darf dieser nicht partitioniert sein und muss sich in der Katalogpartition befinden.

#### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie keine Anpassungen vornehmen, werden zwei Tabellenbereiche erstellt: einer für die UOW-Tabelle und einer für die übrigen Steuertabellen. Möchten Sie die Standardtabellenbereiche für die Replikation nicht verwenden, können Sie vorhandene Tabellenbereiche angeben, neue Tabellenbereiche erstellen oder den aktuellen DB2-Standardtabellenbereich verwenden.

Beim Starten des Capture-Programms in einer Umgebung mit mehreren Datenbankpartitionen erstellt das Capture-Programm eine zusätzliche Steuertabelle (IBMSNAP\_PARTITIONINFO) in demselben Tabellenbereich, in dem sich die Tabelle IBMSNAP\_RESTART befindet.

Mit beiden Replikationsverwaltungstools können Sie ein Profil zum Angeben der Standardwerte erstellen, die beim Erstellen von Steuertabellen für ein angegebenes Betriebssystem oder eine angegebene Umgebung verwendet werden sollen. Nachdem Sie die Profile für diese Steuertabellen erstellt haben, müssen Sie die Werte nicht mehr für jede Gruppe der zu erstellenden Steuertabellen angeben. Sie können die Standardwerte überschreiben, wenn Sie die Steuertabellen erstellen. Sie haben auch jederzeit die Möglichkeit, das Profil zu ändern; die Änderungen gelten jedoch nur für die Steuertabellen, die Sie nach der Profiländerung erstellen.

## Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Steuertabellen zu erstellen:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	Mit dem Befehl CREATE CONTROL TABLES FOR können Sie eine neue Gruppe von Capture- oder Apply-Steuertabellen erstellen. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert, und es werden die Capture-Steuertabellen erstellt: <pre>SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capctrl.sql"; SET LOG "capctrl.err"; SET RUN SCRIPT LATER; CREATE CONTROL TABLES FOR CAPTURE SERVER IN UW UOW TSUOW100 OTHERS TSASN100;</pre>
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie entweder das Fenster 'Steuertabellen erstellen' oder 'Steuertabellen erstellen - Standard' für Capture und Apply. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Ordner 'Capture-Steuerungsserver' oder 'Apply-Steuerungsserver' in der Objektbaumstruktur und anschließend eine der folgenden Optionen an: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Capture-Steuertabellen erstellen</b></li><li>• <b>Capture-Steuertabellen erstellen &gt; Standard</b></li><li>• <b>Apply-Steuertabellen erstellen</b></li><li>• <b>Apply-Steuertabellen erstellen &gt; Standard</b></li></ul>

## Erstellen von Steuertabellen (System i)

Replikationssteuertabellen werden bei der Installation von DB2 DataPropagator für System i automatisch erstellt. Es ist ebenfalls möglich, einen Befehl zur Erstellung von Steuertabellen zu verwenden.

### Informationen zu dieser Task

Bei der Installation werden Steuertabellen im DataPropagator-Standardschema ASN erstellt, wenn sie nicht bereits vorhanden sind. Sie können zusätzliche Gruppen von Steuertabellen erstellen, wenn Ihre Steuertabellen unbeabsichtigt gelöscht wurden oder beschädigt sind. Bei Capture können Sie die neue Steuertabellengruppe mit einem anderen Schema erstellen. Maximal können 25 Schemata erstellt werden.

In einem benutzerdefinierten Dateisystem können Sie die Replikationssteuertabellen in der Basisgruppe für Zusatzspeicherpools (Auxiliary Storage Pool, ASP) oder in einer Gruppe für unabhängige Zusatzspeicherpools (Independent Auxiliary Storage Pool, IASP) erstellen, aber nicht in beiden gleichzeitig. Wenn Sie Steuertabellen in einer IASP-Gruppe erstellen, müssen Sie vorher alle Capture- und Apply-Steuertabellen aus dem Basis-ASP entfernen. Setzen Sie den Befehl **SETASPGRP** für die ASP-Gruppe ab, die die ASN-Bibliothek (oder beliebige andere Bibliotheken für ein Capture-Schema) enthält, bevor Sie die Capture- oder Apply-Programme starten.

### Vorgehensweise

Wenn Sie Steuertabellen unter System i erstellen möchten, verwenden Sie den Befehl **CRTDPRTBL** ('DPR-Tabellen erstellen').

**Einschränkung:** Verwenden Sie zur Erstellung von Steuertabellen unter System i ausschließlich den Befehl **CRTDPRTBL**. Das Befehlszeilenprogramm **ASNCLP** und die Replikationszentrale unterstützen die Erstellung von Steuertabellen für System i nicht.

## Erstellen von Steuertabellen für andere relationale Quellen (nicht DB2)

Wenn Sie eine Datenbank (nicht DB2) wie z. B. Informix als Replikationsquelle verwenden möchten, können Sie über die Replikationszentrale oder das **ASNCLP**-Befehlszeilenprogramm Steuertabellen erstellen.

### Informationen zu dieser Task

Für diese Quellentypen erstellt die Replikationszentrale die folgenden Capture-Steuertabellen in der relationalen Datenbank:

- **IBMSNAP\_PRUNCNTL**
- **IBMSNAP\_PRUNE\_SET**
- **IBMSNAP\_REG\_SYNCH**
- **IBMSNAP\_REGISTER**
- **IBMSNAP\_SEQTABLE** nur unter Informix
- **IBMSNAP\_SIGNAL**

In der föderierten Datenbank werden Kurznamen für alle Tabellen außer der Tabelle **IBMSNAP\_SEQTABLE** erstellt. (Diese Tabelle wird nur von Informix-Triggern verwendet. Das Apply-Programm verwendet sie nicht.) Trigger werden in der Tabelle **IBMSNAP\_SIGNAL** und der Tabelle **IBMSNAP\_REG\_SYNCH** automatisch erstellt.

**Wichtig:** Die Trigger, die für die Tabellen **IBMSNAP\_SIGNAL** und **IBMSNAP\_REG\_SYNCH** erstellt werden, dürfen Sie weder löschen noch ändern.

## Erstellen mehrerer Gruppen von Capture-Steuertabellen

Wenn Sie mehrere Capture-Programme auf einem Server verwenden möchten, müssen Sie mehrere Gruppen von Capture-Steuertabellen erstellen und sicherstellen, dass jede Tabellengruppe über ein eindeutiges Capture-Schema verfügt.

### Informationen zu dieser Task

Dieses Schema kennzeichnet das Capture-Programm, das eine Tabellengruppe verwendet. Mit mehreren Capture-Schemata können Sie mehrere Capture-Programme gleichzeitig ausführen.

Sie können mehrere Capture-Programme gleichzeitig ausführen, um Folgendes zu erzielen:

- Eine Leistungsoptimierung, indem Tabellen mit geringer Latenzzeit anders behandelt werden als andere Tabellen. Enthält Ihre Umgebung Tabellen mit geringer Latenzzeit, empfiehlt es sich, diese Tabellen mit einem eigenen Capture-Programm zu replizieren. Auf diese Weise können Sie den Tabellen eine andere Laufzeitpriorität zuordnen. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, die Parameter für das Capture-Programm (wie z. B. das Bereinigungs- und Monitorintervall) an die Latenzzeit dieser Tabellen anzupassen.

- Einen höheren Capture-Durchsatz. Dieser Effekt macht sich besonders in einer Quellenumgebung mit mehreren CPUs bemerkbar. Jedoch muss eine höhere CPU-Belastung durch das Lesen mehrerer Protokolle in Kauf genommen werden.

Möchten Sie Tabellen in mehreren anderen Quelldatenbanken (nicht DB2) innerhalb derselben föderierten Datenbank replizieren, müssen Sie mehrere Gruppen von Capture-Steuertabellen erstellen, wobei jede Gruppe über ein eigenes Schema verfügt. Alternativ dazu können Sie auch separate föderierte Datenbanken verwenden. In diesem Fall können die Capture-Steuertabellen auf jedem Server das Standardschema ASN verwenden.

**z/OS** Sie können mehrere Capture-Schemata verwenden, wenn Sie mit separaten Schemata zur UNICODE- und EBCDIC-Codeumsetzung arbeiten oder auf einem Subsystem mehrere Instanzen des Capture-Programms ausführen wollen.

**System i** Mit dem Befehl **CRDPRTBL** (DPR-Tabellen erstellen) können Sie eine zusätzliche Gruppe von Capture-Steuertabellen erstellen. Dabei ist über den Parameter **CAPCTLLIB** der Name des Schemas anzugeben.

## Erstellen von Steuertabellen in einer Datenbank mit mehreren Partitionen

Bei der Erstellung von Capture-Steuertabellen in einer Datenbank mit mehreren Partitionen müssen die Steuertabellen in einen Einzelpartitionstabellenbereich in der Katalogpartition gestellt werden.

In der Regel erstellen Sie zuerst einen Einzelpartitionstabellenbereich und geben dann diesen Tabellenbereich an, wenn Sie die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP für die Erstellung der Steuertabellen verwenden. Beim erstmaligen Starten des Capture-Programms mit dem Startmodus WARMSI ist die Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO noch nicht vorhanden. Das Capture-Programm erstellt diese Tabelle sowie einen eindeutigen Index für diese in demjenigen Tabellenbereich, in dem sich die Tabelle IBMSNAP\_RESTART befindet. Nach der Erstellung der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO fügt das Capture-Programm für jede Datenbankpartition eine Zeile in die Tabelle ein.

Wird das Capture-Programm nicht zum ersten Mal gestartet und wird zum Starten ein Warmstartmodus ausgewählt, ist die Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO bereits vorhanden. Wenn Sie in der Replikationszentrale das Markierungsfeld **Mindestens eine Partition wurde seit der letzten Ausführung von Capture hinzugefügt** ausgewählt haben, fügt das Capture-Programm für jede Datenbankpartition, die Sie seit dem letzten Ausführen des Capture-Programms hinzugefügt haben, eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO ein.

---

## Einrichten der Replikationsprogramme

Vor dem Replizieren müssen Sie die Programme Capture und Apply sowie andere Replikationsprogramme für die Server in Ihrer Umgebung einrichten.

In den folgenden Abschnitten wird die für die Replikationsprogramme erforderliche Konfiguration beschrieben.



## Einrichten der Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows)

Wenn Sie die Replikationsprogramme einrichten möchten, müssen Sie Umgebungsvariablen definieren, die Datenbank für das Capture-Programm vorbereiten und optional Pakete binden.

### Definieren von Umgebungsvariablen für die Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows)

Sie müssen Umgebungsvariablen setzen, bevor Sie das Capture-Programm, das Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor starten oder stoppen und bevor Sie die Replikationszentrale oder die Replikationssystembefehle verwenden.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Umgebungsvariablen zu definieren:

1. Definieren Sie die Umgebungsvariable für den DB2-Instanznamen (DB2INSTANCE) wie nachfolgend gezeigt:

Betriebssystem	Befehl
Linux UNIX	export DB2INSTANCE=db2- <i>instanzname</i>
Windows	SET DB2INSTANCE=db2- <i>instanzname</i>

2. Wenn Sie die Quelldatenbank mit einer anderen Codepage als der Standardcodepage erstellt haben, setzen Sie die Umgebungsvariable DB2CODEPAGE auf diese Codepage. **Anmerkung:** Das Capture-Programm muss in derselben Codepage ausgeführt werden wie die Datenbank, für die es Daten erfasst. DB2 ruft die Codepage für Capture von der aktiven Umgebung ab, in der das Capture-Programm ausgeführt wird. Ist DB2CODEPAGE nicht gesetzt, leitet DB2 den Codepagewert vom Betriebssystem ab. Der vom Betriebssystem abgeleitete Wert ist für das Capture-Programm korrekt, wenn Sie beim Erstellen der Datenbank die Standardcodepage verwendet haben.
3. Optional: Setzen Sie die Umgebungsvariable DB2DBDFT auf den Quellenserver.
4. **Linux UNIX** Stellen Sie sicher, dass die systemspezifischen Systemvariablen für den Bibliothekspfad und den Pfad für ausführbare Dateien das Verzeichnis enthalten, in dem die Bibliotheken und ausführbaren Dateien für die Replikation installiert sind.

### Vorbereiten der DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows)

Um die DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms vorzubereiten, aktivieren Sie die Archivprotokollierung. Sie können auch andere Datenbankkonfigurationsparameter definieren.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms vorzubereiten:

1. Prüfen Sie den Wert für "Log retain for recovery status" in der Datenbankkonfiguration. Wenn er auf den Wert NO gesetzt ist, müssen Sie die Archivprotokollierung aktivieren, indem Sie den Wert des Datenbankkonfigurationsparameters LOGARCHMETH1 auf einen anderen Wert als OFF setzen.

Bei Umgebungen mit mehreren Datenbankpartitionen müssen die Partitionen so eingerichtet sein, dass für jede Partition, aus der das Capture-Programm Änderungen erfassen soll, die aktualisierende Recovery ausgeführt werden kann.

2. In Abhängigkeit von Ihren Installationsvoraussetzungen müssen Sie möglicherweise Ihre Konfigurationswerte erhöhen.
  - Für Transaktionen mit einer großen Anzahl von Zeilen oder mit sehr langen Zeilen wird empfohlen, den Wert des Capture-Parameters `memory_limit` zu erhöhen.
  - Die folgenden Datenbankkonfigurationswerte sind für viele Workstation-Szenarios mit großen Transaktionen ausreichend: `APPLHEAPSZ 1000`, `LOGFILSIZ 4000`, `LOGPRIMARY 8`, `LOGSECOND 40`, `DBHEAP 1000`, `LOGBUFSZ 16`, `MAXAPPLS 200`.

### Optional: Binden der Capture-Programmpakete (Linux, UNIX, Windows)

Das Capture-Programm wird unter Linux, UNIX und Windows bei der Ausführung automatisch gebunden. Sie können Pakete manuell binden, wenn Sie Bindeoptionen angeben, das Binden zeitlich planen oder überprüfen möchten, ob alle Bindeprozesse erfolgreich ausgeführt wurden.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Capture-Programmpakete zu binden:

1. Stellen Sie eine Verbindung zu der Capture-Steuerungsserverdatenbank her, indem Sie Folgendes eingeben:

```
db2 connect to datenbank
```

Dabei ist *datenbank* die Capture-Steuerungsserverdatenbank.

2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Bindedateien des Capture-Programms befinden.

#### Linux UNIX

```
db2homedir/sql1lib/bnd
```

Dabei ist *db2homedir* das Ausgangsverzeichnis der DB2-Instanz.

#### Windows

```
laufwerk:\...\sql1lib\bnd
```

Dabei ist *laufwerk*: das Laufwerk, in dem DB2 installiert ist.

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um das Capture-Programmpaket zu erstellen und an die Quellenserverdatenbank zu binden:

```
db2 bind @capture.lst isolation ur blocking all
```

Dabei ist *ur* die Liste im UR-Format (UR = Uncommitted Read), um eine bessere Leistung zu erzielen.

Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in der Datei `capture.lst` enthalten sind.

### Optional: Binden der Apply-Programmpakete (Linux, UNIX, Windows)

Das Apply-Programm wird unter Linux, UNIX und Windows bei der Ausführung automatisch gebunden. Sie können Pakete manuell binden, wenn Sie Bindeoptionen angeben, das Binden zeitlich planen oder überprüfen möchten, ob alle Bindeprozesse erfolgreich ausgeführt wurden.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Apply-Programmpakete zu binden:

1. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Bindedateien des Apply-Programms befinden.

Linux UNIX

```
db2homedir/sqllib/bnd
```

Dabei ist *db2homedir* das Ausgangsverzeichnis der DB2-Instanz.

Windows

```
laufwerk:\...\sqllib\bnd
```

Dabei ist *laufwerk:* das Laufwerk, in dem DB2 installiert ist.

2. Führen Sie die folgenden Schritte für jeden Quellen- und Zielsystem sowie für jeden Capture- und Apply-Steuerungsserver durch, zu dem das Apply-Programm eine Verbindung herstellt:

- a. Stellen Sie eine Verbindung zur Datenbank her, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
db2 connect to datenbank
```

Dabei ist *datenbank* der Quellen- oder Zielsystem bzw. der Capture- oder Apply-Steuerungsserver. Wenn die Datenbank als ferne Datenbank katalogisiert ist, müssen Sie möglicherweise eine Benutzer-ID und ein Kennwort im Befehl **db2 connect to** eingeben. Beispiel:

```
db2 connect to datenbank user benutzer-id using kennwort
```

3. Geben Sie die folgenden Befehle ein, um das Apply-Programmpaket zu erstellen und an die Datenbank zu binden:

```
db2 bind @applycs.lst isolation cs blocking all grant public
```

```
db2 bind @applyur.lst isolation ur blocking all grant public
```

Dabei gibt *cs* die Liste im Format für Cursorstabilität (CS = Cursor Stability) und *ur* die Liste im Format für nicht festgeschriebenes Lesen (UR = Uncommitted Read) an.

Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in den Dateien '*applycs.lst*' und '*applyur.lst*' enthalten sind.

## Erstellen der SQL-Pakete zur Verwendung mit fernen Systemen (System i)

In einigen Fällen müssen Sie unter System *i* Pakete mit dem Befehl **CRTSQLPKG** erstellen.

### Informationen zu dieser Task

Verwenden Sie diesen Befehl, um in den folgenden Fällen Pakete zu erstellen:

- Wenn Sie fernes Journaling verwenden. Führen Sie den Befehl **CRTSQLPKG** auf dem System aus, auf dem das Capture-Programm ausgeführt wird, und verweisen Sie auf das System, auf dem sich die Quellentabelle befindet.
- Bevor Sie mit dem Befehl **ADDDPRSUB** oder **ADDDPRSUBM** eine Subskriptionsgruppe oder einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen. Führen Sie den Befehl **CRTSQLPKG** auf dem Zielsystem aus, und beachten Sie die folgenden Richtlinien:
  - Wenn sich die Quellentabelle auf einem anderen System befindet, verweisen Sie auf das System, auf dem sich die Quellentabelle befindet.

- Wenn sich der Apply-Steuerungsserver auf einem anderen System befindet, verweisen Sie auf den Apply-Steuerungsserver.

Die SQL-Pakete ermöglichen die Ausführung von Replikationsprogrammen in einer verteilten Replikationsumgebung, unabhängig davon, ob Sie in dieser Umgebung Replikationen zwischen System i-Systemen oder zwischen einem System i-System und Systemen mit anderen Betriebssystemen (wie beispielsweise Linux, UNIX oder Windows) durchführen.

Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **CRTSQLPKG** finden Sie in *DB2 for i5/OS SQL Programming*.

Die Pakete werden mit dem Qualifikationsmerkmal ASN erstellt. Unter System i werden sie in der Bibliothek ASN erstellt. Bei anderen Betriebssystemen werden sie im Schema ASN erstellt.

### **Erstellen von SQL-Paketen für das Apply-Programm (System i)**

Sie müssen SQL-Pakete für das Apply-Programm unter System i erstellen, damit es mit allen fernen Servern kommunizieren kann, zu denen es eine Verbindung herstellen muss.

#### **Vorgehensweise**

Gehen Sie wie folgt vor, um SQL-Pakete für das Apply-Programm zu erstellen:

Führen Sie den folgenden Befehl auf einem System aus, auf dem das Apply-Programm aktiv ist, damit eine Verbindung zu einem fernen System hergestellt werden kann:

```
CRTSQLPKG PGM(QDP4/QZSNAPV2) RDB(fernes_system)
```

Dabei ist *fernes\_system* der Name der relationalen Datenbank für das ferne System, zu dem das Apply-Programm eine Verbindung herstellen muss.

### **Erstellen von SQL-Paketen für das Replikationsanalyseprogramm (System i)**

Sie müssen SQL-Pakete für das Replikationsanalyseprogramm unter System i erstellen, damit es mit allen zu analysierenden Servern kommunizieren kann, wie z. B. dem Capture-Steuerungsserver oder dem Zielsystem.

#### **Vorgehensweise**

Gehen Sie wie folgt vor, um SQL-Pakete für das Replikationsanalyseprogramm zu erstellen:

Führen Sie den folgenden Befehl auf dem System aus, auf dem das Replikationsanalyseprogramm ausgeführt wird:

```
CRTSQLPKG PGM(QDP4/QZSNANZR) RDB(fernes_system)
```

Dabei ist *fernes\_system* der Name des zu analysierenden Systems.

### **Erteilen von Zugriffsrechten für SQL-Pakete (System i)**

Nach Erstellen der SQL-Pakete unter System i müssen Sie allen Benutzern, die die in der Quelldatenbank gespeicherten Dateien abonnieren, die Berechtigung \*EXECUTE erteilen.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Berechtigungen für SQL-Pakete zu erteilen:

Melden Sie sich bei dem System i-System an, auf dem die Quelldatenbank gespeichert ist, und verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung
<b>Befehl GRTOBJAUT</b>	Verwenden Sie den Befehl <b>GRTOBJAUT</b> (Objektberechtigung erteilen): GRTOBJAUT OBJ( <i>ASN/paketname</i> ) OBJTYPE(*SQLPKG) USER( <i>subskribent</i> ) AUT(*OBJOPR *EXECUTE)
<b>SQL-Anweisung GRANT</b>	Verwenden Sie SQL, um eine Verbindung zu der Quelldatenbank herzustellen, und führen Sie die SQL-Anweisung GRANT aus: CONNECT TO <i>datenserver_RDB_name</i> GRANT EXECUTE ON PACKAGE <i>ASN/paketname</i> TO <i>subskribent</i>
<b>Befehl GRTDPRAUT</b>	Verwenden Sie den Befehl <b>GRTDPRAUT</b> , falls er auf dem lokalen System installiert ist.

## Konfigurieren der Replikationsprogramme (z/OS)

Wenn Sie SQL Replication unter z/OS installieren, müssen Sie die Replikationsprogramme entsprechend einrichten und anpassen.

Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt zur Replikationsinstallation und -anpassung für z/OS.

## Capture-Programm für mehrere Datenbankpartitionen

Bei der Replikation von Daten auf DB2 Enterprise Server Edition können Sie Änderungen an Quellentabellen erfassen, die über mehrere Datenbankpartitionen verteilt sind.

Das Capture-Programm verwaltet in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO eine Liste der Datenbankpartitionen, die zu seiner Partitionsgruppe gehören. Diese Tabelle wird erstellt, wenn das Capture-Programm erstmals gestartet wird und feststellt, dass die Partitionsgruppe mehr als eine Datenbankpartition enthält.

Bei jedem Warmstart des Capture-Programms liest das Capture-Programm die Liste der Datenbankpartitionen für die Partitionsgruppe, in der sich seine Steuertabellen befinden. Das Capture-Programm vergleicht die Anzahl der DB2 bekannten Datenbankpartitionen mit den in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO aufgelisteten Datenbankpartitionen. Die Anzahl der in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO aufgelisteten Datenbankpartitionen muss mit der DB2 bekannten Anzahl übereinstimmen; andernfalls wird das Capture-Programm nicht ausgeführt.

Falls Sie seit dem letzten Ausführen des Capture-Programms eine oder mehrere Datenbankpartitionen hinzugefügt haben, müssen Sie dem Capture-Programm die neuen Datenbankpartitionen mitteilen. Dies kann über die Replikationszentrale erfolgen. Wählen Sie dazu das Markierungsfeld **Mindestens eine Partition wurde seit der letzten Ausführung von Capture hinzugefügt** aus, wenn Sie im Fenster "Capture starten" den Parameter **startmode** für einen beliebigen Warmstartmodus angeben.

## Replikation partitionierter Tabellen: Version 9.7 Fixpack 1 oder eine frühere Version (Linux, UNIX, Windows)

SQL Replication unterstützt (unter Verwendung der Klausel PARTITION BY der Anweisung CREATE TABLE) DB2-Tabellen, die nach Bereich partitioniert sind. Diese Tabellen werden auch als bereichspartitionierte Tabellen bezeichnet.

Bei bereichspartitionierten Quellentabellen gelten Voraussetzungen hinsichtlich der Version und des Fixpacks für das Capture-Programm. In diesem Abschnitt werden diese Voraussetzungen sowie die Unterstützung für die Replikation von partitionierten Tabellen beschrieben, wenn Sie Replikationsprogramme der Version 9.7 Fixpack 1 oder einer früheren Version verwenden. Wenn nur die Zieltabellen (nicht die Quellentabellen) bereichspartitioniert sind, gelten bei SQL Replication keine spezielle Versions- oder Fixpackvoraussetzungen für diese Tabellen.

Zum Erfassen von geänderten Daten für bereichspartitionierte Tabellen muss das verwendete Capture-Programm mindestens Version 9.7 aufweisen. Es kann Änderungen für bereichspartitionierte Tabellen in DB2 V9.1, V9.5 oder V9.7 erfassen. Für bereichspartitionierte Tabellen vor Version 9.7 gelten jedoch Einschränkungen. Diese Einschränkungen werden in diesem Abschnitt ebenfalls erläutert.

Partitionierte Tabellen arbeiten mit einem Datenorganisationsschema, bei dem Tabellendaten auf mehrere Speicherobjekte, die als Datenpartitionen oder Datenbereiche bezeichnet werden, entsprechend den Werten einer oder mehrerer Spalten der Tabelle, die den Tabellenpartitionierungsschlüssel bilden, verteilt werden.

In SQL Replication werden alle Datenpartitionen einer Quellentabelle als Einzeltabelle behandelt. Beispiel: Wenn Sie eine partitionierte Tabelle registrieren, geben Sie die gesamte Tabelle und nicht eine oder mehrere Datenpartitionen der Tabelle an. Alle Zeilenoperationen für die Tabelle, unabhängig von der Datenpartition, in der sie ausgeführt werden, werden repliziert.

Sie können mehrere Änderungen in einer partitionierten Tabelle ausführen, einschließlich Hinzufügen oder Zuordnen einer Datenpartition oder Aufheben der Zuordnung für eine Datenpartition. Diese ALTER-Operationen für die Quellentabelle werden in der Zieltabelle nicht repliziert. Sie müssen die Zieltabelle unabhängig von der Quellentabelle ändern, wenn Sie ein identisches Partitionierungsschema pflegen möchten.

In SQL Replication werden diese ALTER-Operationen unterschiedlich behandelt:

**ADD** Fügt eine neue, leere Datenpartition zur Quellentabelle hinzu. Wenn die neue Datenpartition am Ziel erforderlich ist, müssen Sie sie manuell hinzufügen. Das Verhalten des Capture-Programms und die jeweilige Vorgehensweise hängen von Ihrem DB2-Release ab:

### **Version 9.7 oder höher**

Fügen Sie die Datenpartition am Ziel hinzu, bevor Sie sie an der Quelle hinzufügen. Capture beginnt automatisch, Änderungen an der Datenpartition zu replizieren.

### **Version 9.5 oder 9.1**

Capture erkennt eine hinzugefügte Datenpartition erst, nachdem das Programm entweder reinitialisiert oder gestoppt und erneut gestartet worden ist. Fügen Sie die Datenpartition sowohl an der Quelle als auch am Ziel hinzu, bevor Sie Capture erneut starten. Ändern Sie keine Daten in der Quellendatenpartition, bevor Capture erneut gestartet worden ist.



## ATTACH

Erstellt unter Verwendung einer vorhandenen Tabelle in der Quellentabelle eine neue Datenpartition. Die Operation ATTACH wird nicht repliziert und die Daten in der neuen Datenpartition werden nicht am Ziel repliziert. Wenn die neue Datenpartition am Ziel erforderlich ist, müssen Sie sie manuell hinzufügen. Wenn die angehängten Daten in der Zieltabelle erforderlich sind, müssen Sie sie manuell in die Zieltabelle laden.

**Anmerkung:** Wenn das Capture-Programm gestoppt wird, während eine Datenpartition zugeordnet wird, werden Zeilen, die in die Tabelle eingefügt, aktualisiert oder aus der Tabelle gelöscht werden, bevor die Tabelle als Datenpartition zugeordnet wird, repliziert. Wenn Capture beim Zuordnen der Datenpartition aktiv ist, werden diese Zeilen nicht repliziert. Um ein konsistentes Verhalten zu gewährleisten, müssen Sie die Klausel DATA CAPTURE CHANGES für eine Tabelle auf OFF setzen, bevor Sie diese Tabelle als neue Datenpartition zuordnen, wenn Sie Änderungen an der Tabelle vornehmen müssen. Die folgenden Anweisungen bewirken zum Beispiel die Erstellung einer Tabelle, das Einfügen von Werten in die Tabelle und das Zuordnen der Tabelle zu einer vorhandenen partitionierten Tabelle als Datenpartition:

```
db2 create table temp1 like t1;
-- HINWEIS: DATA CAPTURE CHANGES ist standardmäßig auf OFF gesetzt
db2 insert into temp1 values (44,44);
-- HINWEIS: Aktivieren Sie DATA CAPTURE CHANGES nach Einfüge-/
Aktualisierungs-/Löschoperationen und vor ATTACH PARTITION
db2 alter table temp1 data capture changes;
db2 alter table t1 attach partition part4 starting from 41
ending at 50 from temp1;
db2 set integrity for t1 allow write access immediate checked;
```

## DETACH

Setzt eine vorhandene Datenpartition in eine separate Tabelle um. Die DETACH-Operation wird nicht repliziert. Die aus der Quellentabelle durch die DETACH-Operation gelöschten Daten werden nicht aus der Zieltabelle gelöscht. Wenn Sie die Zieldatenpartition in eine separate Tabelle ändern müssen, müssen Sie dies manuell tun.

**Anmerkung:** DB2 protokolliert Aktualisierungen, bei denen Zeilen über Datenpartitionen verschoben werden, als Lösch-/Einfügepaare. Das Capture-Programm behandelt diese Aktualisierungen ebenfalls wie Lösch- und Einfügeoperationen in der CD-Tabelle (ähnlich der Funktionsweise von CHG\_UPD\_TO\_DEL\_INS=Y in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER).

## Replikation partitionierter DB2-Tabellen: Version 9.7 Fixpack 2 oder spätere Versionen (Linux, UNIX, Windows)

SQL Replication unterstützt (unter Verwendung der Klausel PARTITION BY der Anweisung CREATE TABLE) DB2-Tabellen, die nach Bereich partitioniert sind. Diese Tabellen werden auch als bereichspartitionierte Tabellen bezeichnet.

Bei bereichspartitionierten Quellentabellen gelten Voraussetzungen hinsichtlich der Version und des Fixpacks für das Capture-Programm. In diesem Abschnitt werden diese Voraussetzungen sowie die Unterstützung für die Replikation von partitionierten Tabellen beschrieben, wenn Sie Replikationsprogramme der Version 9.7 Fixpack 2 oder einer späteren Version verwenden. Wenn nur die Zieltabellen (nicht die Quellentabellen) bereichspartitioniert sind, gelten bei SQL Replication keine spezielle Versions- oder Fixpackvoraussetzungen für diese Tabellen.



Zum Erfassen von geänderten Daten für bereichspartitionierte Tabellen muss das verwendete Capture-Programm mindestens Version 9.7 aufweisen. Es kann Änderungen für bereichspartitionierte Tabellen in DB2 V9.1, V9.5 oder V9.7 erfassen. Für bereichspartitionierte Tabellen vor Version 9.7 gelten jedoch Einschränkungen. Diese Einschränkungen werden in diesem Abschnitt ebenfalls erläutert.

**Wichtig:** Wenn Sie Replikationsprogramme ab Version 9.7 Fixpack 2 verwenden und die Replikation von bereichspartitionierten Tabellen planen, müssen Sie das Migrationsscript `asncap1uwv97fp2.sql` von Version 9.7 Fixpack 2 ausführen. Das Script fügt eine neue Steuertabelle mit dem Namen `IBMQREP_PART_HIST` hinzu, das die Replikationsprogramme bei der Bearbeitung von Datenpartitionsänderungen wie das Hinzufügen, das Zuordnen oder das Aufheben von Zuordnungen unterstützen. Das Script befindet sich im Verzeichnis `samples/rep1/mig97/sql/`. Das Capture-Programm verwendet die Tabelle `IBMQREP_PART_HIST` für partitionierte Quellentabellen unter DB2 Version 9.5 oder Version 9.1 nicht.

Partitionierte Tabellen arbeiten mit einem Datenorganisationsschema, bei dem Tabellendaten auf mehrere Speicherobjekte, die als Datenpartitionen oder Datenbereiche bezeichnet werden, entsprechend den Werten einer oder mehrerer Spalten der Tabelle, die den Tabellenpartitionierungsschlüssel bilden, verteilt werden.

In SQL Replication werden alle Datenpartitionen einer Quellentabelle als Einzeltabelle behandelt. Beispiel: Wenn Sie eine partitionierte Tabelle registrieren, geben Sie die gesamte Tabelle und nicht eine oder mehrere Datenpartitionen der Tabelle an. Alle Zeilenoperationen für die Tabelle, unabhängig von der Datenpartition, in der sie ausgeführt werden, werden repliziert.

Sie können mehrere Änderungen in einer partitionierten Tabelle ausführen, einschließlich Hinzufügen oder Zuordnen einer Datenpartition oder Aufheben der Zuordnung für eine Datenpartition. Diese ALTER-Operationen für die Quellentabelle werden in der Zieltabelle nicht repliziert. Sie müssen die Zieltabelle unabhängig von der Quellentabelle ändern, wenn Sie ein identisches Partitionierungsschema pflegen möchten.

In SQL Replication werden diese ALTER-Operationen unterschiedlich behandelt:

**ADD** Fügt eine neue, leere Datenpartition zur Quellentabelle hinzu. Wenn die neue Datenpartition am Ziel erforderlich ist, müssen Sie sie manuell hinzufügen. Das Verhalten des Capture-Programms und die jeweilige Vorgehensweise hängen von Ihrem DB2-Release ab:

**Version 9.7 oder höher**

Fügen Sie die Datenpartition am Ziel hinzu, bevor Sie sie an der Quelle hinzufügen. Capture beginnt automatisch, Änderungen an der Datenpartition zu replizieren.

**Version 9.5 oder 9.1**

Capture erkennt eine hinzugefügte Datenpartition erst, nachdem das Programm entweder reinitialisiert oder gestoppt und erneut gestartet worden ist. Fügen Sie die Datenpartition sowohl an der Quelle als auch am Ziel hinzu, bevor Sie Capture erneut starten. Ändern Sie keine Daten in der Quellendatenpartition, bevor Capture erneut gestartet worden ist.

**ATTACH**

Erstellt unter Verwendung einer vorhandenen Tabelle in der Quellentabelle eine neue Datenpartition. Die Operation ATTACH wird nicht repliziert und die Daten in der neuen Datenpartition werden nicht am Ziel repliziert.

Wenn die neue Datenpartition am Ziel erforderlich ist, müssen Sie sie manuell hinzufügen. Wenn die angehängten Daten in der Zieltabelle erforderlich sind, müssen Sie sie manuell in die Zieltabelle laden.

#### **DETACH**

Setzt eine vorhandene Datenpartition in eine separate Tabelle um. Die DETACH-Operation wird nicht repliziert. Die aus der Quellentabelle durch die DETACH-Operation gelöschten Daten werden nicht aus der Zieltabelle gelöscht. Wenn Sie die Zieldatenpartition in eine separate Tabelle ändern müssen, müssen Sie dies manuell tun.

**Anmerkung:** DB2 protokolliert Aktualisierungen, bei denen Zeilen über Datenpartitionen verschoben werden, als Lösch-/Einfügepaare. Das Capture-Programm behandelt diese Aktualisierungen ebenfalls wie Lösch- und Einfügeoperationen in der CD-Tabelle (ähnlich der Funktionsweise von CHG\_UPD\_TO\_DEL\_INS=Y in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER).

## **Ausführen von DB2 Query Patroller in einer SQL Replication-Umgebung**

Wenn Sie die Replikation in einer Umgebung einrichten, in der auch DB2 Query Patroller ausgeführt wird, müssen Sie spezielle Schritte ausführen, um sicherzustellen, dass keine Replikationsaktivitäten beeinträchtigt werden.

#### **Informationen zu dieser Task**

Query Patroller überwacht den Aufwand dynamischer Abfragen, die für eine Datenbank abgesetzt werden. Wenn Sie den Query Patroller-Client ausführen und der Aufwand einer Abfrage einen vom Datenbankadministrator festgelegten Schwellenwert überschreitet, wird die Abfrage abgefangen, und es wird eine Nachricht ausgegeben.

Die Replikationskomponenten können viele dynamische Abfragen absetzen. Wenn Query Patroller aktiviert ist und der Client an der Position installiert ist, an der die Replikationskomponenten ausgeführt werden, kann es zu folgenden Situationen kommen:

- Dialognachrichten werden auf dem Clientsystem ausgegeben, wenn eine dynamische Abfrage der Replikation den definierten Schwellenwert überschreitet.
- Wenn Query Patroller einen Fehler ermittelt, können die Replikationskomponenten einen SQLCODE-Wert ungleich null von Query Patroller empfangen. Die meisten dieser SQLCODE-Werte liegen im Bereich zwischen SQL29000N und SQL29999N.

#### **Vorgehensweise**

Führen Sie zur Vermeidung dieser Situationen eine der folgenden Aktionen aus:

- Führen Sie die Replikationskomponenten von einem DB2-Client aus, für den der Query Patroller-Client nicht aktiviert ist.
- Inaktivieren Sie Query Patroller. Sie können ihn beispielsweise für eine angegebene Datenbank durch Setzen des Parameters DYN\_QUERY\_MGMT auf 0 (DISABLE) inaktivieren. Der Parameter DYN\_QUERY\_MGMT ist ein Datenbankkonfigurationsparameter, mit dem ermittelt wird, ob Query Patroller für eine angegebene Datenbank aktiviert ist.

## Konfigurieren von Journalen (System i)

DB2 DataPropagator für System i verwendet die Informationen über Datenänderungen, die von den Journalen empfangen werden, um die CD- und UOW-Tabellen für die Replikation zu füllen.

DB2 DataPropagator für System i wird bei den meisten Operationen mit Commitsteuerung ausgeführt und erfordert deshalb das Journaling der Steuertabellen. (Das Journal QSQJRN wird erstellt, wenn mit dem Befehl **CRTDPRTBL** eine Datensammlung erstellt wird.)

Administratoren müssen sicherstellen, dass die Bibliotheken mit der Quellen-, CD- und Zieltabelle Journale enthalten. Ferner müssen sie sicherstellen, dass alle Quellentabellen ordnungsgemäß aufgezeichnet werden.

Bevor Sie unter System i eine Tabelle für die Replikation registrieren können, müssen ein Vorimage und ein Nachimage der Tabelle im Journal aufgezeichnet werden.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie das Journal für die Replikation eingerichtet werden muss.

### Konfigurieren von Journalen für Quellentabellen (System i)

Wenn Sie das Journaling für eine Quellentabelle einrichten möchten, müssen Sie einen Journalempfänger und ein Journal erstellen und anschließend das Journaling starten.

#### Vorbereitung

Sie benötigen die Berechtigung zum Erstellen der Journale und Journalempfänger für die zu definierenden Quellentabellen.

#### Einschränkungen

Die Quellentabellen sollten nicht in einem der Journale aufgezeichnet werden, die von DB2 DataPropagator für System i in der Bibliothek für das ASN-Schema (oder einem anderen Capture-Schema) erstellt wurden.

#### Vorgehensweise

Zum Erstellen eines Journals für Quellentabellen gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie einen Journalempfänger in einer gewünschten Bibliothek, indem Sie den Befehl **CRTJRNRCV** ('Journalempfänger erstellen') verwenden. Stellen Sie den Journalempfänger in eine Bibliothek, die regelmäßig gesichert wird. Wählen Sie einen Namen für den Journalempfänger gemäß einer Namenskonvention, die die Erstellung weiterer Journalempfänger berücksichtigt (z. B. RCV0001). Mit der Auswahl \*GEN können Sie die Namenskonvention dann auch beibehalten, wenn Journalempfänger geändert werden. Die gezeigte Namenskonvention ist auch dann von Vorteil, wenn das Ändern der Journalempfänger durch das System erfolgen soll. Im folgenden Beispiel wird eine Bibliothek mit dem Namen JRNLIB für Journalempfänger verwendet:

```
CRTJRNRCV JRNRCV(JRNLIB/RCV0001)
          THRESHOLD(100000)
          TEXT('DataPropagator-Journalempfänger')
```

2. Zum Erstellen des Journals verwenden Sie den Befehl **CRTJRN** ('Journal erstellen') wie im folgenden Beispiel:

```

CRTJRN  JRN(JRNLIB/DJRN1)
        JRNRCV(JRNLIB/RCV0001)
        MNGRCV(*SYSTEM) DLTRCV(*YES)
        TEXT('DataPropagator-Journal')

```

- Geben Sie den Namen des Journalempfängers an, den Sie in Schritt 1 erstellt haben.
- Verwenden Sie den Parameter MNGRCV (Empfänger verwalten), damit das System die Journalempfänger ändert und einen neuen Empfänger anhängt, wenn der zugeordnete Empfänger zu groß wird. Wird diese Auswahl getroffen, muss nicht der Befehl **CRTJRN** verwendet werden, um Empfänger abzuhängen und neue Empfänger manuell zu erstellen und anzuhängen.
- Verwenden Sie das Standardattribut MINENTDTA(\*NONE). Andere Werte sind für dieses Schlüsselwort nicht gültig.
- Geben Sie DLTRCV(\*NO) nur an, wenn dies unbedingt erforderlich ist (z. B. wenn die betreffenden Journalempfänger zu Recoveryzwecken gesichert werden müssen). Bei Angabe von DLTRCV(\*YES) werden die Empfänger möglicherweise gelöscht, bevor Sie eine Gelegenheit zum Erstellen einer Sicherungskopie haben.

Im Parameter RCVSIZOPT des Befehls **CRTJRN** können Sie zwei Werte (\*RMVINTENT und \*MINFIXLEN) zum Optimieren der Speicherverfügbarkeit und Systemleistung angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Veröffentlichung *System i Programming: Performance Tools Guide*.

3. Starten Sie das Journaling der Quellentabelle mit dem Befehl **STRJRNPF** ('Physische Journaldatei erstellen') wie im folgenden Beispiel:

```

STRJRNPF FILE(bibliothek/datei)
          JRN(JRNLIB/DJRN1)
          OMTJRNE(*OPNCLO)
          IMAGES(*BOTH)

```

Geben Sie den Namen des Journals an, das Sie in Schritt 2 erstellt haben. Das Capture-Programm benötigt den Wert \*BOTH für den Parameter IMAGES.

4. Ändern Sie das Journaling für die Quellentabelle wie folgt:
  - a. Geben Sie IMAGES(\*BOTH) an, um sicherzustellen, dass sowohl Vorimages als auch Nachimages für die Quellentabelle in Journale gestellt werden.
  - b. Stellen Sie sicher, dass das Journal über die folgenden Attribute verfügt: MNGRCV(\*SYSTEM) und DLTRCV(\*YES).
  - c. Stellen Sie sicher, dass für das Journal das Attribut MINENTDTA(\*NONE) angegeben ist.
  - d. Geben Sie für Journale auf fernen Systemen die Attribute MNGRCV(\*SYSTEM), DLTRCV(\*YES) und MINENTDTA(\*NONE) für das Quellenjournal an. Definieren Sie das ferne Journal mit dem Attribut DLTRCV(\*YES) für den Befehl **ADDRMTJRN**.

### Verwalten von Journalen und Journalempfängern (System i)

Das Capture-Programm verwendet den Befehl **RCVJRNE** (Journaleintrag empfangen), um Ihre Journale zum empfangen.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Journale und Journalempfänger verwaltet werden.

#### Angeben der Systemverwaltung von Journalempfängern (System i):

Sie sollten das Ändern der Journalempfänger dem System i-System überlassen. Dies wird als *systemverwaltete Journaländerung* bezeichnet.

## Einschränkungen

Bei der Verwendung des Befehls **RTVJRNE** zum Abrufen von Journaleinträgen dürfen maximal 299 physische Quellendateien dasselbe Journal und dasselbe Capture-Schema verwenden. Sollte es erforderlich sein, mehr als 299 Dateien in demselben Journal zu registrieren, unterteilen Sie Ihre Quellenregistrierungen in mehrere Capture-Schemata.

## Vorgehensweise

Wenn Sie die Systemverwaltung für Journalempfänger angeben möchten, müssen Sie **MNGRCV(\*SYSTEM)** beim Erstellen des Journals angeben oder das Journal auf diesen Wert ändern. Wird die Unterstützung für die systemverwaltete Journaländerung verwendet, muss ein Journalempfänger erstellt werden, der die Schwelle angibt, bei der das System Journalempfänger ändern soll. Der Schwellenwert muss bei mindestens 5.000 Kilobyte liegen und ist in Abhängigkeit von der Anzahl der Transaktionen auf dem System festzulegen. Das System hängt den Empfänger automatisch ab, wenn der Schwellenwert (Empfängergröße) erreicht wird; falls möglich, erstellt es einen neuen Journalempfänger und hängt ihn an.

## Fernes Journaling mit verschiedenen Systemzeiten (System i):

Wenn die Systemzeiten (QTIME) des Quellen- und des Zielsystems in einer Replikationsumgebung, die fernes Journaling verwendet, nicht übereinstimmen, müssen Sie beim ersten Handshake zwischen dem Capture- und dem Apply-Programm entsprechende Vorkehrungen treffen.

Bei der Replikation mit fernem Journaling erfolgt die Verarbeitung des Capture-Programms und des Apply-Programms so, als wäre das Quellensystem lokal vorhanden, obwohl dies nicht der Fall ist. Falls möglich, stellen Sie sicher, dass die Systemzeiten (QTIME) des Quellen- und des Zielsystems übereinstimmen.

Falls die Systemzeiten nicht abgeglichen werden können, treffen Sie die folgenden Vorkehrungen:

- Wenn die Zeit des Quellensystems der des Zielsystems voraus ist, stellen Sie sicher, dass die vorläufige Programmkorrektur PTF SE23500/SI21622 installiert ist.
- Wenn die Zeit des Quellensystems hinter der des Zielsystems zurückliegt, beginnt das Capture-Programm entsprechend der Zeitangabe des Zielsystems mit dem Empfang von Änderungen. Warten Sie, bis die Zeit des Quellensystems größer ist als die Zeitangabe der vollständigen Aktualisierung. Nehmen Sie nun probeweise Änderungen vor, um zu prüfen, ob die Änderungen repliziert werden, bevor Sie das Aktualisieren der Quellentabelle durch Anwendungen zulassen.

Wenn die Systemzeiten von Quelle und Ziel unterschiedlich sind, sollten generell keine Operationen ausgeführt werden, die eine erneute vollständige Aktualisierung auslösen (z. B. **CLRPFM** und **CPYF** mit **\*REPLACE**).

Nachdem das Capture-Programm mit der Verarbeitung der Änderungen für die Quellentabelle begonnen hat, können Sie die Spalte **DISABLE\_REFRESH** in der Tabelle **IBMSNAP\_REGISTER** für diese Tabelle auf den Wert 1 setzen. Wenn eine vollständige Aktualisierung erforderlich ist, schlägt das Apply-Programm fehl. In diesem Fall kann die vollständige Aktualisierung koordiniert werden, sobald der Handshake kontrolliert ausgeführt werden kann, indem **DISABLE\_REFRESH** auf den Wert 0 gesetzt wird.

### **Vermeiden unerwünschter vollständiger Aktualisierungen und anderer Probleme, die durch eine Zeitabweichung verursacht werden (System i):**

Wenn die Systemzeiten auf dem Quellen- und dem Zielsystem voneinander abweichen, kann es zu unerwünschten vollständigen Aktualisierungen kommen und Journaleinträge können fehlen. Zur Vermeidung dieser Probleme können Sie die folgenden Schritte ausführen.

Beide Probleme haben dieselbe Ursache. Wenn das Apply-Programm signalisiert, dass eine vollständige Aktualisierung begonnen wurde, wird durch einen Trigger auf dem System, auf dem das Capture-Programm ausgeführt wird, der Wert für `FR_START_TIME` in die Tabelle `IBMSNAP_REG_EXT` gefüllt (im Fall eines fernen Journals befindet sich der Trigger auf dem Zielsystem). Die von dem Trigger verwendete Zeit ist die aktuelle Zeitmarke der Maschine, auf der der Trigger ausgeführt wird. Die Zeitmarke des Quellensystems ist für den Trigger nicht möglich.

Die potenziellen Probleme, die durch Zeitabweichungen verursacht werden, können in zwei Kategorien eingeteilt werden und werden in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- „Systemuhr der Quelle vor Systemuhr des Ziels“
- „Systemuhr der Quelle hinter Systemuhr des Ziels“

#### **Systemuhr der Quelle vor Systemuhr des Ziels**

Wenn die Systemuhr der Quelle im Vergleich zur Systemuhr des Ziels vorgeht, führt der Befehl `CLRPFM` (Clear Physical File Member, physische Teildatei bereinigen) für die Quellentabelle zu mehreren vollständigen Aktualisierungen.

Wenn der Befehl `CLRPFM` (oder ein ähnlicher Journaleintrag) eingeht, wird eine vollständige Aktualisierung gestartet. Beim fernen Journaling wird die Zeitmarke des Zielsystems in das Feld `FR_START_TIME` eingefügt. Wenn die Systemuhr der Quelle im Vergleich zur Systemuhr des Ziels vorgeht, liegt der Wert für `FR_START_TIME` unter der Zeit für `CLRPFM` auf dem Quellensystem.

Das Capture-Programm verwendet den Wert für `FR_START_TIME` als Zeit für das Abrufen von Journaleinträgen. Da die Zielzeit hinter der Quellenzeit liegt, kommt es beim Capture-Programm wieder zu `CLRPFM` und es wird eine weitere vollständige Aktualisierung durchgeführt. Diese Schleife wird so lange fortgesetzt, bis die Zeit der vollständigen Aktualisierung auf dem Zielsystem jenseits der Journaleintragszeit von `CLRPFM` liegt.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um dieses Problem zu vermeiden:

1. Stoppen Sie das Apply-Programm, aber nicht das Capture-Programm.
2. Setzen Sie den Befehl `CLRPFM` für die Quelle ab.
3. Starten Sie das Apply-Programm, wenn die Zeitmarke des Zielsystems jenseits der Zeit des Absetzens für den Befehl `CLRPFM` auf dem Quellensystem liegt.

#### **Systemuhr der Quelle hinter Systemuhr des Ziels**

Wenn die Systemuhr des Ziels im Vergleich zur Systemuhr der Quelle vorgeht, verwendet das Capture-Programm den Wert für `FR_START_TIME`, um nach Journaleinträgen zu suchen, die eine Zeitmarke später als erwartet aufweisen. Betrachten Sie das folgende Szenario: Hierbei geht die Zielsystemuhr im Vergleich zur Quellensystemuhr eine Stunde vor:



- Die vollständige Aktualisierung findet um 05:00 Uhr auf dem Zielsystem statt; auf dem Quellensystem ist es 04:00 Uhr.
- Da der Wert für FR\_START\_TIME auf 05:00 Uhr gesetzt ist, kann das Capture-Programm Journaleinträge der Quelle erst sehen, wenn die Quellensystemuhr 05:00 Uhr anzeigt.
- Das Capture-Programm sieht die Journaleinträge zwischen 04:00 Uhr und 05:00 Uhr auf dem Quellensystem nicht.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um dieses Problem zu vermeiden:

1. Stellen Sie sicher, dass das Capture-Programm und das Apply-Programm gestoppt sind.
2. Starten Sie das Capture-Programm. Bei diesem Schritt bemerkt das Capture-Programm die neuen Tabellen, die auf eine vollständige Aktualisierung warten.
3. Warten Sie, bis die Journaljobs gestartet werden.
4. Stoppen Sie das Capture-Programm und warten Sie, bis das Programm vollständig beendet wurde.
5. Starten Sie das Apply-Programm und warten Sie auf die vollständige Aktualisierung.
6. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Stellen Sie sicher, dass es zwischen der Zeit, zu der die vollständige Aktualisierung stattfindet, und der Zeit, zu der die Quellensystemuhr die Zielsystemuhrzeit erreicht, zu keiner Dateneingabe bei der Quellentabelle kommt.
  - Aktualisieren Sie den Wert für FR\_START\_TIME, damit dieser mit der Systemzeit auf dem Quellensystem beim Start der vollständigen Aktualisierung übereinstimmt.
7. Starten Sie das Capture-Programm.

### Ändern der Definitionen von Arbeitsverwaltungsobjekten (System i):

System i

Sie können die Standarddefinitionen für die drei Arten von Arbeitsverwaltungsobjekten ändern, die bei der Installation von DB2 DataPropagator für System i erstellt wurden oder eigene Definitionen bereitstellen.

#### Informationen zu dieser Task

Das Installationsprogramm erstellt ein SQL-Journal, einen SQL-Journalempfänger für diese Bibliothek sowie Arbeitsverwaltungsobjekte.

Tabelle 2 zeigt die erstellten Objekte.

Tabelle 2. Arbeitsverwaltungsobjekte

Beschreibung	Objektart	Name
Subsystembeschreibung	*SBSD	QDP4/QZSNDPR
Jobwarteschlange	*JOBQ	QDP4/QZSNDPR
Jobbeschreibung	*JOB	QDP4/QZSNDPR

Wenn Sie eine eigene Subsystembeschreibung erstellen, müssen Sie dem Subsystem den Namen QZSNDPR geben und es in einer anderen Bibliothek als QDP4 erstellen. Weitere Informationen zum Ändern dieser Definitionen enthält die Veröffentlichung *System i Work Management Guide* (IBM Form SC41-5306).



### Angeben der Benutzerverwaltung von Journalempfängern (System i):

Wenn Sie MNGRCV(\*USER) beim Erstellen des Journals angeben (d. h., das Ändern der Journalempfänger soll vom Benutzer verwaltet werden), wird eine Nachricht an die Nachrichtenwarteschlange des Journals gesendet, wenn der Journalempfänger einen bestimmten Speicherswellenwert erreicht (falls ein solcher Wert für den Empfänger definiert wurde).

### Informationen zu dieser Task

Über den Befehl **CHGJRN** können Sie den bisherigen Journalempfänger abhängen und einen neuen anhängen. Dies verhindert Fehlerbedingungen des Typs Eintrag nicht aufgezeichnet und begrenzt den Speicherbereich, den das Journal verwendet. Damit die Leistung nicht beeinträchtigt wird, sollte der Journalempfänger nicht zu Zeiten hoher Systemauslastung geändert werden.

Wenn Sie die Journalempfänger wieder vom System verwalten lassen wollen, geben Sie **CHGJRN MNGRCV(\*SYSTEM)** ein.

Der aktuelle Journalempfänger sollte regelmäßig abgehängt und ein neuer Journalempfänger zugeordnet werden; dies hat folgende Gründe:

- Die Analyse der Journaleinträge ist einfacher, wenn jeder Journalempfänger nur die Einträge für einen bestimmten, überschaubaren Zeitraum enthält.
- Sehr große Journalempfänger können die Systemleistung beeinträchtigen und belegen wertvollen Speicherplatz im Zusatzspeicher.

Die Standardnachrichtenwarteschlange für ein Journal ist QSYSOPR. Wenn Ihre Nachrichtenwarteschlange QSYSOPR bereits viele Nachrichten enthält, können Sie dem Journal eine andere Nachrichtenwarteschlange (z. B. DPRUSRMSG) zuordnen. Sie können ein Nachrichtenbehandlungsprogramm zur Überwachung der Nachrichtenwarteschlange DPRUSRMSG einsetzen. Weitere Informationen zu den Nachrichten, die an die Journalnachrichtenwarteschlange gesendet werden können, finden Sie in *System i Backup and Recovery*.

### Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers (System i):

Mithilfe der Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers (**DLTJRNRCV**) kann sichergestellt werden, dass Journalempfänger nicht gelöscht werden, wenn das Capture-Programm nicht alle darin enthaltenen Einträge verarbeitet hat.

Wenn Sie DB2 DataPropagator für System i installieren, wird diese Exitroutine automatisch registriert. Sie wird immer dann aufgerufen, wenn ein Journalempfänger gelöscht werden soll, und zwar unabhängig davon, ob er für das Journaling der Quellentabellen verwendet wird oder nicht. Die Exitroutine ermittelt, ob ein Journalempfänger gelöscht werden kann oder nicht.

Um die Exitroutine **DLTJRNRCV** zu nutzen und die Journalverwaltung vom System ausführen zu lassen, geben Sie **DLTRCV(\*YES)** und **MNGRCV(\*SYSTEM)** im Befehl **CHGJRN** oder **CRTJRN** ein.

**Achtung:** Wenn Sie die Registrierung für die Exitroutine **DLTJRNRCV** (Journalempfänger löschen) entfernen, müssen Sie alle Journale ändern, die für die Quellentabellen verwendet werden, die das Attribut **DLTRCV(\*NO)** erhalten sollen.

Wenn das Journal, zu dem der Empfänger gehört, keiner der Quellentabellen zugeordnet ist, lässt die Exitroutine das Löschen des Empfängers zu.

Wenn der Journalempfänger aber von einer oder mehreren Quellentabellen verwendet wird, überprüft die Exitroutine den Empfänger auf Einträge, die noch nicht vom Capture-Programm verarbeitet wurden. Die Exitroutine lässt das Löschen des Empfängers *nicht* zu, wenn das Capture-Programm noch Einträge in diesem Empfänger verarbeiten muss.

Wenn Sie einen Journalempfänger löschen müssen, die Exitroutine das Löschen aber nicht zulässt, geben Sie `DLTJRNRCV DLTOPT(*IGNEXITPGM)` ein, um die Exitroutine außer Kraft zu setzen.



---

## Kapitel 4. Registrieren von Tabellen und Sichten als SQL Replication-Quellen

Bei SQL Replication müssen Sie Tabellen und Sichten registrieren, die Sie als Replikationsquellen verwenden wollen.

Durch das Registrieren einer bestimmten Tabelle oder Sicht für die Replikation erstellen Sie eine verfügbare Datenquelle, die Sie später für verschiedene Ziele und zu unterschiedlichen Zwecken nutzen können. Die in diesem Abschnitt enthaltenen Verwaltungstasks unterstützen Sie beim Einrichten der Steuerungsinformationen, die festlegen, wie Daten zur Erreichung Ihrer Replikationsziele aus den einzelnen Quellen erfasst werden.

Beim Registrieren einer Quelle legen Sie fest, welche Tabelle oder Sicht als Replikationsquelle verwendet werden soll, welche Tabellenspalten für die Replikation zur Verfügung stehen sollen und wie SQL Replication Daten und Änderungen aus der Quelle erfassen soll.

Bei SQL Replication können Sie folgende Objekte als Quellen registrieren:

- Eine DB2-Tabelle
- Andere relationale Tabellen (nicht DB2) über einen Kurznamen
- Untermenge der Daten einer Tabelle (relationale Quelle, DB2 oder nicht DB2)
- Sicht einer einzelnen Tabelle (DB2)
- Sicht eines Inner Joins von zwei oder mehr Tabellen (DB2)

---

### Registrieren von DB2-Tabellen als Quellen

Beim Registrieren einer DB2-Tabelle als Replikationsquelle geben Sie den Quellenserver, den Namen der Quellentabelle sowie das Capture-Schema an. Es wird eine CD-Tabelle für Sie erstellt.

#### Vorbereitung

- Bei allen DB2-Quellen (ausgenommen System i) ist für die DDL der Quellentabelle die Option `DATA CAPTURE CHANGES` erforderlich. Entfernen Sie diese Option nicht aus Ihrer Quelle.
- Auf dem Capture-Steuerungsserver, der die Tabellen verarbeiten soll, die Sie als Quellen registrieren wollen, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.

#### Einschränkungen

##### System i

- Da SQL-Anweisungen auf maximal 32.000 Zeichen begrenzt sind, können Sie nur etwa 2000 Spalten pro Tabelle registrieren (die genaue Spaltenanzahl hängt von der Länge der Spaltennamen ab).
- Registrieren Sie für ein einzelnes Capture-Schema nicht mehr als 300 Quellentabellen, die dasselbe Journal verwenden.
- Quellentabellen, CD-Tabellen und Journale für die Quellentabellen müssen sich alle im selben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP)

befinden wie die Capture-Steuertabellen, die die Registrierungsinformationen für diese Quellentabellen enthalten.

**Linux UNIX Windows**

- Die Replikation wird von Datenbanken mit mehreren Partitionen unterstützt. Es gibt keinen Grenzwert für die Anzahl der Partitionen, die die Replikation unterstützt.

**Informationen zu dieser Task**

SQL Replication unterstützt folgende Typen von DB2-Tabellen als Replikationsquellen:

**z/OS**

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden
- Katalogtabellen
- Externe CCD-Tabellen

**System i**

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden (lokales oder fernes Journaling)
- Externe CCD-Tabellen

**Linux UNIX Windows**

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden
- Katalogtabellen (nur für Replikation mit vollständiger Aktualisierung)
- MQTs (Materialized Query Tables, gespeicherte Abfragetabellen)
- Externe CCD-Tabellen
- Tabellen, die mithilfe der Klausel `DISTRIBUTE BY` der Anweisung `CREATE TABLE` partitioniert sind
- Tabellen, die nach Bereich partitioniert sind (unter Verwendung der Klausel `PARTITION BY` der Anweisung `CREATE TABLE`)
- Komprimierte Tabellen

Bei Verwendung mehrerer Capture-Schemata können Sie dieselbe Tabelle mehrmals registrieren.

**Vorgehensweise**

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine DB2-Tabelle zu registrieren:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	<p>Mit dem Befehl <b>CREATE REGISTRATION</b> können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Tabelle STAFF in der DB2-Datenbank SAMPLE registriert.</p> <pre> SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "register.sql"; SET LOG "register.err"; SET RUN SCRIPT LATER; CREATE REGISTRATION (DB2ADMIN.STAFF) DIFFERENTIALREFRESH STAGE CDSTAFF; </pre>

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	<p>Verwenden Sie das Fenster 'Tabellen registrieren'. Erweitern Sie in der Objektbaumstruktur das ausgewählte Capture-Schema, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Registrierte Tabellen</b> an, und klicken Sie <b>Tabellen registrieren</b> an.</p> <p><b>Tipp:</b> Um bei der Registrierung Zeit zu sparen, können Sie im Voraus ein Quellenobjektprofil für den Capture-Steuerungsserver einrichten. Die Replikationszentrale kann dann die im Quellenobjektprofil von Ihnen definierten Standardwerte anstelle der Standardwerte der Replikationszentrale verwenden. Dies kann beim Registrieren Zeit sparen, weil die Standardwerte in einem Arbeitsgang überschrieben werden können, anstatt alle Tabellen einzeln nacheinander auszuwählen und die Standardeinstellungen manuell zu ändern.</p>
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">System i</div> Systembefehl ADDDPRREG	<p>Mit dem Befehl ADDDPRREG können Sie eine Tabelle unter System i registrieren.</p> <p>Beispiel: Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus der Bibliothek HR unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren und um eine CD-Tabelle mit dem Namen CDEMPLOYEE unter der Bibliothek HRCDLIB zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:</p> <pre>ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCTLLIB(BSN) CDLIB(HRCDLIB) CDNAME(CDEMPLOYEE)</pre>

Das der registrierten Tabelle zugeordnete Capture-Programm liest das Protokoll für die Quelle und speichert die momentan an registrierten Spalten ausgeführten Änderungen im Hauptspeicher, bis die Transaktion festgeschrieben oder rückgängig gemacht wird, wenn Sie eine Tabelle als Quelle registrieren. Wird die Transaktion rückgängig gemacht, werden die Änderungen aus dem Hauptspeicher gelöscht. Wird die Transaktion festgeschrieben, werden die Änderungen in die CD-Tabelle eingefügt, sobald das Capture-Programm den Commitprotokollsatz liest. Diese Änderungen verbleiben im Hauptspeicher, bis das Capture-Programm die Änderungen nach Beendigung jedes Capture-Zyklus festschreibt. Das Capture-Programm beginnt mit dem Erfassen von Daten für eine DB2-Quellentabelle erst, nachdem ein CAPSTART-Signal entweder von Ihnen oder vom Apply-Programm ausgegeben wurde.

**Hinweis für nicht relationale Quellentabellen:** Sie können DB2-Tabellen registrieren, die Daten aus nicht relationalen Datenbankverwaltungssystemen (z. B. IMS) enthalten. Dafür benötigen Sie eine Anwendung wie z. B. IMS DataPropagator oder Data Refresher, um eine CCD-Tabelle mit den Daten aus der nicht relationalen Datenbank zu füllen. Die Anwendung erfasst Änderungen an den nicht relationalen Segmenten in der IMS-Datenbank und füllt eine CCD-Tabelle. Die CCD-Tabelle muss vollständig sein, aber sie kann komprimiert oder nicht komprimiert sein. Wie bei anderen CCD-Quellen ist auch dieser CCD-Tabelle kein Capture-Programm zugeordnet, da in dieser Tabelle bereits geänderte Daten aus der nicht relationalen Quellentabelle gespeichert werden. Die Programme IMS DataPropagator und Data Refresher verwalten die Werte der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, damit das Apply-Programm korrekt aus dieser Quellentabelle lesen kann.

---

## Registrieren von relationalen Nicht-DB2-Tabellen und -Quellen

Beim Registrieren einer anderen relationalen Tabelle (nicht DB2) geben Sie den Kurznamen der zu registrierenden Quellentabelle an. Es wird eine CCD-Tabelle erstellt.

### Vorbereitung

Auf dem Capture-Steuerungsserver, der diese Quelle verarbeiten soll, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.

### Einschränkungen

- Wenn Sie über eine föderierte Datenbank auf mehrere relationale Quellenserver (nicht DB2) zugreifen, müssen Sie für jeden dieser Quellenserver in dieser einzelnen föderierten Datenbank ein anderes Capture-Schema verwenden. Zwei Schemas dürfen nicht identisch sein. Jede relationale Tabelle (nicht DB2) kann nur unter einem Capture-Schema registriert werden.
- Für andere relationale Tabellen (nicht DB2) dürfen keine LOB-Spalten registriert werden. Wenn Sie eine Tabelle registrieren, die diesen Datentyp enthält, müssen Sie eine Spaltenuntermenge registrieren.

### Informationen zu dieser Task

Der Eigner der CCD-Tabelle wird standardmäßig aus dem Schemanamen der Quellentabelle abgeleitet. Wenn Sie den CCD-Eigner ändern, sodass er nicht mehr mit dem Schemanamen übereinstimmt, stellen Sie sicher, dass der Eigner der Quellentabelle berechtigt ist, in die CCD-Tabelle zu schreiben. Wenn der Eigner der Quellentabelle die CCD-Tabelle nicht aktualisieren kann, können die Trigger für die Quellentabelle keine Änderungen in die CCD-Tabelle schreiben.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine relationale Tabelle (nicht DB2) zu registrieren:



Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	<p>Mit dem Befehl <b>CREATE REGISTRATION</b> können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Registrierung mit den folgenden Merkmalen erstellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Server (nicht IBM), der die Oracle-Datenbank V9ORA enthält</li> <li>• Föderierter Server FEDORADB</li> <li>• CCD-Tabelle in der Oracle-Datenbank 'undjr09.ccdtest'</li> <li>• CCD-Kurzname auf dem föderierten Server 'repldba.ccdtestnk'</li> <li>• Quellenkurzname, der in 'repldba.testnk' registriert wird</li> <li>• Alle Spalten in 'repldba.testnk' werden mit Nachimages registriert</li> </ul> <pre> SET SERVER CAPTURE TO DB FEDORADB NONIBM SERVER V9ORA ID repldba PASSWORD "password"; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "ora_reg.sql"; SET CAPTURE SCHEMA SOURCE ASNORA; SET LOG "orareg.out"; CREATE REGISTRATION (repldba.testnk) DIFFERENTIALREFRESH STAGE repldba.ccdtestnk CONDENSED OFF NONIBM undjr09.ccdtest COLS ALL IMAGE AFTER; </pre> <p>Die Option CONDENSED OFF ist für föderierte Quellen erforderlich.</p>
<b>Replikationszentrale</b>	<p>Verwenden Sie das Fenster 'Kurznamen registrieren'. Erweitern Sie in dieser Objektbaumstruktur die relationale Datenbank (nicht DB2), in der sich die Kurznamen befinden, die Sie registrieren möchten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Registrierte Kurznamen</b> an, und wählen Sie <b>Kurznamen registrieren</b> aus. .</p> <p><b>Tipp:</b> Um bei der Registrierung Zeit zu sparen, können Sie im Voraus ein Quellenobjektprofil für den Capture-Steuerungsserver einrichten. Die Replikationszentrale kann dann beim Registrieren einer Tabelle die Standardwerte, die Sie im Quellenobjektprofil für CCD-Tabellen und Kurznamen für CCD-Tabellen definiert haben, anstelle der Standardwerte der Replikationszentrale verwenden. Dies kann beim Registrieren Zeit sparen, weil die Standardwerte in einem Arbeitsgang überschrieben werden können, anstatt alle Tabellen einzeln nacheinander auszuwählen und die Standardeinstellungen manuell zu ändern.</p>

Wird eine Änderung an einer solchen registrierten Tabelle vorgenommen, simulieren die Capture-Trigger das Capture-Programm und fügen die Änderung in die CCD-Tabelle ein. Die Capture-Trigger beginnen mit dem Erfassen der Änderungen für eine solche relationale Quellentabelle, sobald Sie die Quelle registriert haben.

## Registrierungsoptionen für Quellentabellen

SQL Replication stellt viele Optionen zur Verfügung, wenn Sie eine Tabelle als Replikationsquelle registrieren. Diese Optionen sind Teil der umfangreicheren Task zur Registrierung einer Tabelle.

Nachdem Sie die zu registrierende Tabelle ausgewählt haben, können Sie angeben, welche Spalten Sie für die Replikation verfügbar machen wollen. Ferner können Sie Merkmale definieren, die festlegen, wie registrierte Daten aus dieser Quelle verarbeitet und gespeichert werden.

Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, weitere Registrierungsoptionen anzugeben, die beispielsweise festlegen, wie das Capture-Programm Quellendaten in der CD-Tabelle speichern soll (bzw. wie die Capture-Trigger Daten in der CCD-Tabelle speichern sollen).

## **Registrieren einer Untergruppe von Spalten (vertikale Untergruppierung)**

Sie können beispielsweise eine Untermenge der Spalten der Quellentabelle für die Replikation registrieren, wenn nicht alle für Ziele verfügbare Spalten subskribiert werden sollen oder wenn Zieltabellen nicht alle Datentypen unterstützen, die für die Quellentabelle definiert sind.

Standardmäßig werden alle Spalten registriert. Wählen Sie zum Registrieren einer Untermenge von Spalten nur die Spalten aus, die Sie für die Replikation in eine Zieltabelle verfügbar machen wollen.

Da CD- und CCD-Tabellen die erforderlichen Schlüsseldaten für bestimmte Zieltabellentypen (z. B. Tabelle mit Zeitangabe) enthalten müssen, stellen Sie sicher, dass Ihre Untermenge die Spalten enthält, die als Schlüsselspalten (Primärschlüssel oder eindeutiger Index) für das Ziel dienen.

**Tipp:** Registrieren Sie nur dann eine Untermenge der Quellenspalten, wenn feststeht, dass die nicht registrierten Spalten keinesfalls repliziert werden. Wenn Sie später doch einige der nicht registrierten Spalten replizieren wollen, müssen Sie Ihre Registrierungen ändern, um nicht registrierte Spalten aufzunehmen. (Bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) müssen Sie Ihre Registrierungen vollständig neu definieren, um neue Spalten in eine Registrierung aufzunehmen.) Wenn Sie beabsichtigen, dieser Quelle eine interne CCD-Tabelle zuzuordnen, kann es später noch schwieriger sein, weitere Spalten aufzunehmen, da neue Spalten beim Registrieren zwar in die CD-Tabelle, nicht aber in die interne CCD-Tabelle aufgenommen werden. Um solche Probleme zu vermeiden, ist es in vielen Fällen sinnvoller, alle Spalten zu registrieren und mit dem Apply-Programm festzulegen, welche Spaltenuntersmengen in Ziele repliziert werden.

## **Replikation mit Änderungserfassung und Kopieren mit vollständiger Aktualisierung**

Standardmäßig werden nur Änderungen repliziert (Replikation mit Änderungserfassung), die in der Quellentabelle seit dem letzten Replikationszyklus aufgetreten sind. Sie können auch während der einzelnen Zyklen alle Daten in der Quellentabelle replizieren (Replikation mit vollständiger Aktualisierung).

### **Replikation zur Änderungserfassung**

Bei der Replikation zur Änderungserfassung werden nur die geänderten Daten in die Zieltabelle repliziert. Abhängig vom Typ der Zieltabelle, die Sie für diese Quelle ausgewählt haben, müssen Sie die Tabelle zunächst einmal vollständig laden. In den meisten Fällen führt das Apply-Programm als Erstes eine vollständige Aktualisierung aus und fährt anschließend mit der Replikation zur Änderungserfassung fort.

Wenn Sie keine vollständige Aktualisierung für Zieltabellen zulassen, müssen Sie die Tabelle nochmals manuell laden, wenn die Quellen- und Zieltabellen erneut synchronisiert werden müssen. Nachdem die ursprünglichen Quellendaten in das Ziel geladen wurden, erfasst das Capture-Programm anschließend nur noch die in

der Quelle vorgenommenen Änderungen und speichert sie in der CD-Tabelle. Bei der Replikation zur Änderungserfassung bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) erfassen die Capture-Trigger die an der Quelle vorgenommenen Änderungen und speichern sie in der CCD-Tabelle. Das Apply-Programm liest die Änderungen aus der CD- bzw. CCD-Tabelle und wendet sie auf die Ziele an, die die registrierte Quelle subskribiert haben.

Wenn Sie eine DB2-Quellentabelle für die Replikation zur Änderungserfassung definieren, können Sie angeben, dass nicht alle Änderungen, die an der Quelle vorgenommen werden, in der CD-Tabelle gespeichert werden sollen. Sie können eine Untermenge von Zeilen (horizontale Unterteilung) registrieren, um die Änderungen so zu filtern, dass nicht alle in der Quelle vorgenommenen Änderungen in der CD-Tabelle erfasst werden. Anhand der beiden folgenden Zeilenerfassungsregeln kann festgelegt werden, in welchem Umfang geänderte Zeilen aus der Quellentabelle vom Capture-Programm in der CD-Tabelle aufgezeichnet werden sollen:

- Die Änderungen an allen Zeilen sollen erfasst werden.
- Nur die Änderungen für registrierte Spalten werden erfasst (nur DB2).

Standardmäßig werden die Änderungen für alle Zeilen in sämtlichen Spalten (registriert oder nicht registriert) der Quellentabelle erfasst. Wenn Sie nur eine Untermenge der Spalten registrieren, speichert das Capture-Programm die Zeilenwerte für die registrierten Spalten jedes Mal in der CD-Tabelle, wenn eine Änderung in der Quellentabelle erfolgt, d. h., auch wenn nicht registrierte Spalten geändert werden. Verwenden Sie diese Standardeinstellung, um alle Änderungen der Quellentabelle zu protokollieren. Dies ist die einzige verfügbare Option für andere relationale Quellen (nicht DB2). Die Capture-Trigger erfassen alle geänderten Quellenzeilen, auch wenn sich die Änderung auf eine nicht registrierte Spalte bezieht.

**Beispiel:** Angenommen, Ihre Tabelle umfasst 100 Spalten, von denen Sie 50 für die Replikation registrieren. Standardmäßig schreibt das Capture-Programm nach einer Änderung in einer beliebigen dieser 100 Tabellenspalten eine Zeile in die CD-Tabelle (bzw. die Capture-Trigger schreiben eine Zeile in die CCD-Tabelle).

Wenn Sie mit einer DB2-Quelle arbeiten, haben Sie die Möglichkeit anzugeben, dass das Capture-Programm nur die Änderungen registrierter Spalten erfassen soll. In diesem Fall schreibt das Capture-Programm nur dann eine Zeile in die CD-Tabelle, wenn Änderungen an registrierten Spalten erfolgt sind.

**Tipp:** Sie sollten die Erfassung von Änderungen für alle Zeilen anfordern, wenn Sie Informationen zu Prüfzwecken benötigen oder wenn Änderungen fast immer in den registrierten Spalten auftreten. Wenn dagegen häufig Änderungen auftreten, die sich nur auf nicht registrierte Spalten auswirken, sollten Sie die Änderungserfassung auf die registrierten Spalten einschränken. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie kein vollständiges Protokoll aller Änderungen der Quellentabelle aufzeichnen wollen.

## Replikation mit vollständiger Aktualisierung

Wenn Ziele eine Quelle subskribieren, die nur für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert ist, löscht das Apply-Programm in jedem Replikationszyklus alle Daten aus der Zieltabelle, kopiert die Daten der registrierten Quellenspalten und füllt die Zieltabelle mit den Quelldaten. Das Capture-Programm ist nicht beteiligt, und es gibt keine CD-Tabelle. Das Apply-Programm liest die Daten direkt aus der Quellentabelle.

### Kleine Tabellen

Die Replikation mit vollständiger Aktualisierung ist besonders sehr kleinen Quellentabellen geeignet, da der Kopiervorgang hier nur wenig Ressourcen und Zeit in Anspruch nimmt.

### Umfangreiche Tabellen

Zur Replikation mit vollständiger Aktualisierung umfangreicher Tabellen eignet sich die Exitroutine ASNLOAD, mit der die Tabellen schneller geladen werden können.

**Einschränkung:** Wenn eine komprimierte Zieltabelle diese Quelle subscribieren soll und kein eindeutiger Index für die Zieltabelle bereitgestellt werden kann, müssen Sie die Quelle für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registrieren.

## Nachimagespalten und Vorimagespalten

Wenn Sie eine Quelle für eine Replikation zur Änderungserfassung registrieren, wird standardmäßig nur der geänderte Wert (Nachimagewert) in einer Spalte erfasst. Wenn Sie möchten, können Sie auch den vorherigen Wert (Vorimagewert) erfassen.

z/OS

Linux UNIX Windows

Sie können wählen, ob Sie Vorimagewerte für einzelne Spalten in einer Tabelle erfassen möchten.

System i

Sie können wählen, ob Sie Vorimages für alle oder keine Spalten in einer Tabelle erfassen möchten. Für einzelne Spalten können Sie diese Option nicht auswählen.

### Sybase oder Microsoft SQL Server

Eine Tabelle kann nur eine Spalte vom Typ `TIMESTAMP` enthalten. Wenn die Datenquelle eine Sybase- oder Microsoft SQL Server-Tabelle ist und die Quellentabelle eine Spalte vom Typ `TIMESTAMP` enthält, geben Sie für diese Spalte an, dass nur Nachimages erfasst werden sollen, wenn Sie die Tabelle als Replikationstabelle definieren.

**Einschränkung:** Sie können keine Vorimagewerte in die CD-Tabelle für Spalten mit LOB-Datentypen integrieren.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, in welchen Fällen die verschiedenen Optionen verwendet werden sollten.

## Erfassen von lediglich Nachimagewerten

Für jede Spalte, die Sie für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, können Sie angeben, dass das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger nur die Nachimagewerte für jede Änderung aufzeichnen sollen. Wenn Sie angeben, dass nur Nachimagewerte erfasst werden sollen, enthält die CD-Tabelle (bzw. die CCD-Tabelle) eine Spalte für jeden geänderten Wert, in der der Wert der Quellenspalte nach erfolgter Änderung gespeichert wird.

Vorimages sind nicht erforderlich, wenn Sie für die betreffende Quelle nur Basisergebnistabellen und CA-Tabellen verwenden möchten. Vorimagespalten sind nicht sinnvoll, wenn Sie Ihre Zieltabelle für berechnete Werte verwenden wollen, da es für berechnete Werte keine Vorimages gibt. Bei allen anderen Zieltabellentypen können Vorimagespalten verwendet werden.

## **Erfassen von Vorimage- und Nachimagewerten**

Für jede Spalte, die Sie für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, können Sie angeben, dass das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger sowohl den Vorimage- als auch den Nachimagewert für jede Änderung aufzeichnen sollen. Wenn Sie angeben, dass Vor- und Nachimagewerte erfasst werden sollen, enthält die CD-Tabelle (bzw. die CCD-Tabelle) zwei Spalten für jeden geänderten Wert: eine Spalte für den Wert der Quellenspalte vor der Änderung und eine für den Wert nach der Änderung.

Wenn Sie angeben, dass sowohl Vor- als auch Nachimages in der CD-Tabelle (bzw. in der CCD-Tabelle) gespeichert werden sollen, enthalten die Vor- und Nachimagespalten verschiedene Werte, abhängig davon, welche Aktionen für die Quellentabellen ausgeführt wurden:

### **Insert (Einfügung)**

Die Vorimagespalte enthält einen NULL-Wert. Die Nachimagespalte enthält den eingefügten Wert.

### **Update (Aktualisierung)**

Die Vorimagespalte enthält den Spaltenwert vor der Änderung. Die Nachimagespalte enthält den Spaltenwert nach der Änderung.

Wenn Sie angeben, dass Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare erfasst werden sollen, enthält die Löschezeile das Vorimage der Aktualisierung sowohl in den Vorimage- als auch in den Nachimagespalten der Zeile, und die Einfügezeile enthält NULL-Werte in der Vorimagespalte und das Nachimage in der Nachimagespalte.

### **Delete (Löschung)**

Die Vorimage- und Nachimagespalten enthalten den Spaltenwert vor der Änderung.

Bei Spalten, für die Vorimages definiert sind, sind Spaltennamen bei der Replikation auf 127 Zeichen begrenzt, da ein Spaltenname insgesamt maximal 128 Zeichen enthalten darf. Wenn der Spaltenname länger ist, schneidet die Replikation die überzähligen Zeichen standardmäßig auf der rechten Seite ab, sofern Sie nicht im Profil angegeben haben, dass links abgeschnitten werden soll. Da die Replikation in Zielspalten eine Kennung für Vorimagespalten (der Standardwert ist X) hinzufügt und jeder Spaltenname eindeutig sein muss, dürfen Sie keine Spaltennamen verwenden, die länger als 127 Zeichen sind. Für Tabellen, die nicht repliziert werden sollen, können längere Spaltennamen verwendet werden. Es empfiehlt sich trotzdem, die Längenbegrenzung auf 127 Zeichen einzuhalten, falls diese Spalten zu einem späteren Zeitpunkt doch repliziert werden sollen.

In der folgenden Liste werden verschiedene Anwendungsfälle für die Erfassung von Vorimagewerten beschrieben:

### **Erstellen eines Protokolls für die Quelldaten**

Wenn Sie Daten zu Prüfzwecken protokollieren wollen, kann es sinnvoll sein, die Option für Vor- und Nachimages auszuwählen, um festzuhalten, wie die Daten in einem bestimmten Zeitraum geändert wurden. Die Vor- und Nachimagekopien werden in einigen Branchen zur Prüfprotokollierung und für den Rollback von Anwendungen verwendet.

### **Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung und Konflikterkennung**

In Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung, bei denen Konflikte zwischen Replikattabellen (bei denen die Konflikterkennung auf

einen anderen Wert als 'Keine' gesetzt ist) möglich sind, müssen Sie sowohl Vor- als auch Nachimagespalten für die CD-Tabelle der Replikate registrieren, damit Änderungen wiederhergestellt werden können, wenn ein Konflikt auftritt.

### **Schlüsselspalten im Ziel, für die Aktualisierungen erfolgen**

Berücksichtigen Sie beim Registrieren einer Quelle, welche Zieltabellen Sie unter Verwendung dieser Tabelle als Replikationsquelle möglicherweise definieren werden. Normalerweise sind Zieltabellen komprimiert und benötigen eine oder mehrere Spalten, die jede Zeile in der Zieltabelle eindeutig machen. Diese eindeutigen Spalten bilden den so genannten Zielschlüssel. Wenn solche Zielschlüsselspalten in der Quelle aktualisiert werden, sind für SQL Replication besondere Vorgehensweisen erforderlich, um sicherzustellen, dass die richtigen Zeilen in der Zieltabelle aktualisiert werden. Um sicherzustellen, dass SQL Replication die richtigen Zeilen in der Zieltabelle mit dem neuen Schlüsselwert aktualisiert, können Sie angeben, dass Vor- und Nachimages für die Spalten, die den Zielschlüssel bilden, erfasst werden. Das Apply-Programm benötigt die Vorimagewerte für diese registrierten Spalten, wenn es die Änderungen aus den Quellenspalten, die keine Schlüssel sind, auf die Zielschlüsselspalten in der Zieltabelle anwendet. Beim Anwenden der Änderungen lokalisiert das Apply-Programm die betreffende Zeile in der Zieltabelle, indem es nach Zielschlüsselwerten sucht, die mit dem Vorimagewert in der CD-Tabelle (bzw. in der CCD-Tabelle) der Quelle übereinstimmen. Anschließend wird die Zielzeile mit dem Nachimagewert in der CD-Quellentabelle (bzw. CCD-Tabelle) aktualisiert.

Obwohl Sie diese Vorimagewerte beim Registrieren der Quellentabelle oder -sicht ebenfalls registrieren, weiß die Replikation nicht, dass Ihre Anwendung Aktualisierungen am Zielschlüssel vornehmen wird. Wenn Sie dann später definieren, welche Ziele diese Quelle subscribieren (durch Erstellen von Subskriptionsgruppen), können Sie angeben, dass das Apply-Programm spezielle Aktualisierungen vornehmen soll, wenn es Änderungen aus Quellenspalten, die keine Schlüssel sind, auf Schlüsselspalten im Ziel anwendet.

## **Vorimagepräfix**

Wenn Sie sowohl Nachimage- als auch Vorimagespalten erfassen möchten, erhält die Nachimagespalte den Namen der Quellentabellenspalte und die Vorimagespalte den Namen der Quellentabellenspalte mit einem vorangestellten Präfix, das aus einem Zeichen besteht.

Das Standardvorimagepräfix, das vom Befehlszeilenprogramm ASNCLP und von der Replikationszentrale zugeordnet wird, ist X. Der Standardwert für System i-Befehle ist @.

Sie können das Standardpräfix ändern. Die Kombination aus dem Vorimagepräfix und dem Namen der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) darf nicht mit einem vorhandenen oder möglichen Spaltennamen in der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) identisch sein.

**Beispiel:** Wenn Sie X als Vorimagepräfix verwenden und eine Quellenspalte mit dem Namen C0L registrieren, dürfen Sie keine Spalte namens XC0L registrieren, da sonst nicht zu unterscheiden wäre, ob XC0L der tatsächliche Name einer anderen Quellenspalte oder der Name der Vorimagespalte von C0L mit hinzugefügtem Vorimagepräfix X ist.



**Einschränkung:** Sie dürfen kein Leerzeichen als Vorimagepräfix verwenden.

Wenn Sie keine Vorimagespalten für eine Tabelle replizieren, können Sie auf die Angabe eines Vorimagepräfix verzichten und dieses Merkmal auf Null setzen.

## Stoppen des Capture-Programms bei einem Fehler

Wenn das Capture-Programm beim Verarbeiten von Registrierungen bestimmte Fehler feststellt, wird es standardmäßig gestoppt. Wenn Sie möchten, kann das Programm weiter ausgeführt werden.

In der folgenden Liste finden Sie Details, die Ihnen beim Auswählen der für Ihre Umgebung am besten geeigneten Option behilflich sind.


### Capture bei Fehler stoppen

Mit dieser Option schreibt das Capture-Programm eine Fehlernachricht in die Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE und beendet die Verarbeitung.

Das Capture-Programm wird gestoppt, wenn die folgenden schwer wiegenden Fehler auftreten:

- In der CD-Tabelle ist kein Platz mehr.
- Der Fehler SQLCODE-911 tritt zehnmal hintereinander auf.
- Es treten unerwartete SQL-Fehler auf.

Das Capture-Programm wird nicht gestoppt, wenn bestimmte nicht schwer wiegende Fehler auftreten, z. B.:

- Durch SQLCODES wird eine ungültige Datenlänge angegeben.
-  Das Komprimierungswörterverzeichnis ist nicht vorhanden.

Treten diese nicht kritischen Fehler auf, macht das Capture-Programm die Registrierungen ungültig und setzt die Ausführung fort.

### Capture bei Fehler nicht stoppen

Das Capture-Programm setzt die Verarbeitung trotz des Auftretens bestimmter Fehler fort. Wenn beim ersten Versuch, die Quelle zu verarbeiten, Fehler festgestellt werden, aktiviert das Capture-Programm die Registrierung nicht. Wenn die registrierte Quelle bereits aktiviert war, beendet das Capture-Programm die Verarbeitung der Registrierung. Die Registrierung wird auf jeden Fall beendet. Eine gestoppte Registrierung enthält den Wert "S" (Stopped) in der Spalte STATE der Steuertabelle IBMSNAP\_REGISTER.

Durch diese Option wird das Capture-Programm nicht gestoppt, wenn die folgenden nicht schwer wiegenden Fehler auftreten:

- Die Registrierung ist nicht korrekt definiert.
- Das Capture-Programm hat die CD-Tabelle nicht gefunden, als es versuchte, die Zeilen mit Änderungsdaten einzufügen.
- Es wurde festgestellt, dass die Option DATA CAPTURE CHANGES für die Quellentabelle (nicht System i) auf OFF gesetzt war, als das Capture-Programm gestartet oder reinitialisiert wurde.

Wenn der registrierte Status eines Subskriptionsgruppenelements als Folge eines Fehlers den Status "Stopped" aufweist, kann das Apply-Programm die Gruppe nicht verarbeiten.



## Optionen für die Art der Speicherung von Aktualisierungen durch das Capture-Programm

Standardmäßig werden Aktualisierungen an den Quellentabellen in einer einzigen Zeile in der CD-Tabelle gespeichert. In einigen Fällen sollten Sie das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger jedoch anweisen, die Aktualisierungen als DELETE/INSERT-Paare zu erfassen, die in zwei Zeilen gespeichert werden.

Aktualisierungen müssen als DELETE/INSERT-Anweisungen erfasst werden, wenn die Quellenanwendungen eine oder mehrere Spalten aktualisieren, auf die ein Prädikat im Subskriptionsgruppeneintrag verweist.

**Beispiel:** Angenommen, Sie wollen ein Ziel definieren, das nur die Quelldaten subskribiert, die ein Prädikat enthalten, das auf einem bestimmten Spaltenwert (zum Beispiel WHERE DEPT = 'J35') basiert. Wenn Sie diese Spalten ändern (zum Beispiel in DEPT='FFK'), wird die erfasste Änderung nicht für die Replikation ausgewählt, weil sie nicht den Prädikatkriterien entspricht. Das bedeutet, dass Ihre neue Abteilung FFK nicht repliziert wird, weil Ihr Subskriptionsgruppeneintrag auf Abteilung J35 basiert. Durch Umsetzen der Aktualisierungen in ein Paar aus DELETE- und INSERT-Operation wird sichergestellt, dass die Zeile in der Zieltabelle gelöscht wird.

Jede erfasste Aktualisierung wird für alle Spalten in zwei Zeilen in der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) umgesetzt. Möglicherweise müssen Sie den der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) zugeordneten Speicherplatz entsprechend anpassen, damit sie die zusätzlich erfassten Daten aufnehmen kann.

## Verhindern der erneuten Erfassung von Änderungen (Replikation mit beliebiger Aktualisierung)

Bei einer Replikation mit beliebiger Aktualisierung können Sie die Option zur Neuerfassung verwenden, mit der Sie steuern, ob Änderungen, die von einem Standort repliziert werden, am zweiten Standort für die Replikation für weitere Standorte neu erfasst werden.

**Einschränkung:** Tabellen aus anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können nicht an der beliebigen Replikation teilnehmen. Diese Option gilt nur für DB2-Quellen.

Bei der beliebigen Replikation können Änderungen von der Originaltabelle oder von den zugeordneten Replikattabellen stammen. Wenn Sie eine Tabelle registrieren, die Sie für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung verwenden wollen, geht SQL Replication davon aus, dass die Tabelle in der vorliegenden Konfiguration als Originaltabelle dienen soll.

Bei der Registrierung legen Sie diese Option zum erneuten Erfassen für die Originaltabelle fest. Wenn Sie die Originalquellentabelle später den Replikatzielen zuordnen, können Sie festlegen, ob die Änderungen im Replikat erneut erfasst und auf andere Tabellen übertragen werden sollen.

Beim Registrieren der Quellentabelle, die in Ihrer Konfiguration für beliebige Aktualisierung als Original dienen soll, können Sie unter den beiden folgenden Optionen auswählen:

### **Änderungen im Original erneut erfassen**

Aktualisierungen der Originaltabelle, die von einem Replikat stammen, werden in der Originaltabelle erneut erfasst und auf andere Replikate übertragen.

### **Änderungen im Original nicht erneut erfassen**

Aktualisierungen der Originaltabelle, die von einem Replikat stammen, werden in der Originaltabelle nicht erneut erfasst und nicht auf andere Replikate übertragen.

Beim Registrieren der Replikattabelle in Ihrer Konfiguration für beliebige Replikation können Sie unter den beiden folgenden Optionen auswählen:

### **Änderungen im Replikat erneut erfassen**

Aktualisierungen des Replikats, die vom Original stammen, werden im Replikat erneut erfasst und auf andere Replikate übertragen, die dieses Replikat subskribiert haben.

### **Änderungen im Replikat nicht erneut erfassen**

Aktualisierungen des Replikats, die vom Original stammen, werden im Replikat nicht erneut erfasst und nicht auf andere Replikate übertragen, die dieses Replikat subskribiert haben.

Das Verhindern der erneuten Änderungserfassung kann die Verarbeitungsleistung erhöhen und die Speicherplatzkosten senken, weil das Capture-Programm nicht die gleichen Änderungen für jedes Replikat neu erfassen muss.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie für Ihre Replikation mit beliebiger Aktualisierung entscheiden können, ob Änderungen erneut erfasst werden sollen oder nicht.

## **Originale mit nur einem Replikat**

Wenn Sie eine Konfiguration für Replikation mit beliebiger Aktualisierung mit nur einem Replikat planen, erstellen Sie Ihre Registrierung so, dass Änderungen weder in der Original- noch in der Replikattabelle neu erfasst werden.

Diese Einstellung ist besonders geeignet, wenn die Originaltabelle nicht als Quelle für zusätzliche Replikattabellen und das Replikat nicht als Quelle für weitere Replikate (Konfiguration mit mehreren Ebenen) dienen soll. Wenn nur diese beiden Tabellen beteiligt sind, müssen Änderungen, die vom Replikat stammen, nicht erneut im Original erfasst werden, und Änderungen, die vom Original stammen, müssen nicht erneut in dem einzelnen Replikat erfasst werden.

## **Mehrere Replikate, bei denen es sich um sich gegenseitig ausschließende Partitionen des Originals handelt**

Erstellen Sie für mehrere Replikate, bei denen es sich um Partitionen des Originals handelt, die sich gegenseitig ausschließen, Ihre Registrierung, damit Änderungen in der Original- oder der Replikattabelle nicht neu erfasst werden.

Wenn Sie mehrere Replikate planen, die Partitionen der Originaltabelle sind, ist es möglicherweise sinnvoll, die erneute Erfassung der Änderungen im Original und in jedem Replikat zu verhindern. Diese Einstellung ist besonders geeignet, wenn keines der Replikate als Quelle für andere Replikattabellen dienen soll. Wenn Replikate Partitionen des Originals sind, ist damit ausgeschlossen, dass zwei Replikate dieselben Daten in der Originaltabelle subskribieren. Darum müssen Änderungen, die in einem der Replikate anfallen, auch nicht im Original erneut erfasst und auf die anderen Replikate übertragen werden. Denn nur das Replikat, in dem die Änderungen erfolgten, subskribiert diese Quelldaten.

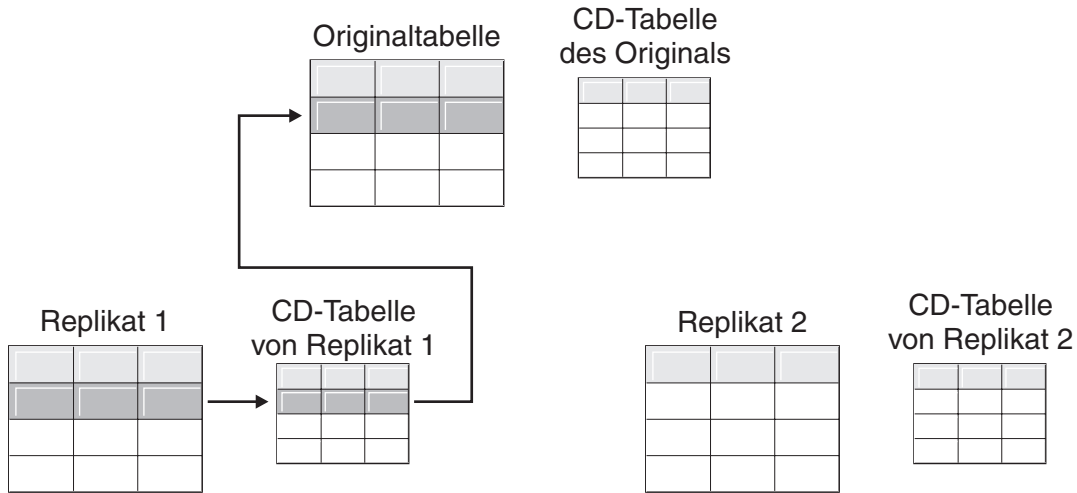


Abbildung 1. Option zur erneuten Erfassung in Replikaten, die Partitionen des Originals ohne Schnittmenge sind. Wenn Sie über mehrere Replikate verfügen, die nicht dieselben Daten im Original subscribieren, brauchen Sie die Option zur erneute Erfassung nicht für Tabellen anzuwenden.

### Originale, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren

Erstellen Sie für Originale, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren, Ihre Registrierung so, dass Änderungen in der Originaltabelle, aber nicht in den Replikattabellen erfasst werden.

Das bedeutet, die in einem Replikate anfallenden Änderungen werden im Original erneut erfasst und in weitere Replikate repliziert, die die aktualisierten Originaldaten subscribieren.

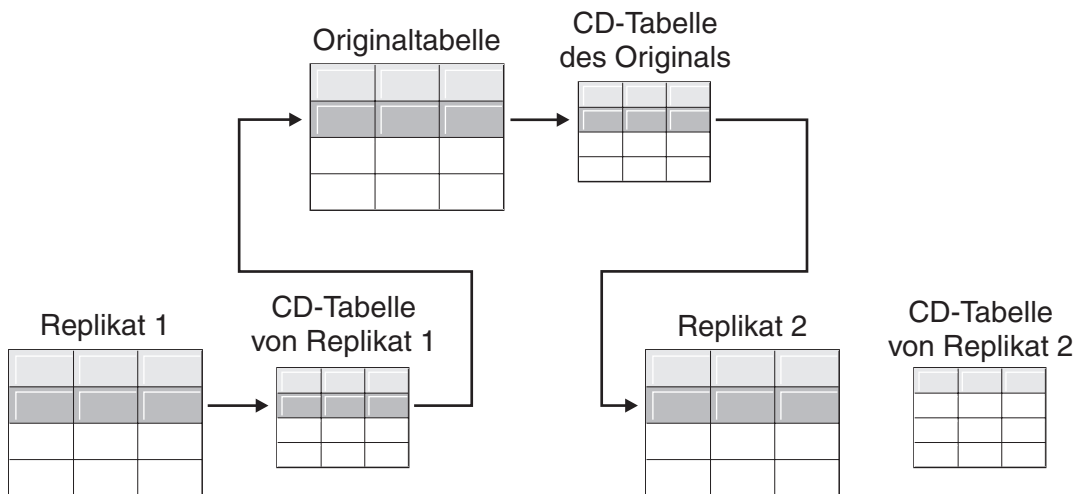


Abbildung 2. Option zur erneuten Erfassung von Originalen, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren. Wenn Sie über mehrere Replikate verfügen, die dieselben Daten im Original subscribieren, können Sie die Option zur erneuten Erfassung beim Original nutzen, damit Änderungen, die von einem der Replikate stammen, im Original erneut erfasst und auf die anderen Replikattabellen repliziert werden.

## Replikate, die Änderungen in andere Replikate replizieren (Replikation mit mehreren Ebenen)

Erstellen Sie für Replikate, die Änderungen in andere Replikate replizieren (Replikation mit mehreren Ebenen), Ihre Registrierung so, dass Änderungen in der Originaltabelle, aber nicht in den Replikattabellen erfasst werden.

Sie können eine Konfiguration mit mehreren Ebenen verwenden, in der das Original (Ebene 1) als Quelle für das Replikat (Ebene 2) fungiert, das wiederum als Quelle für ein weiteres Replikat (Ebene 3) dient. Wenn Sie mit einer solchen Konfiguration arbeiten wollen, ist es möglicherweise sinnvoll, das Capture-Programm so zu konfigurieren, dass es Änderungen des mittleren Replikats (Ebene 2) erneut erfasst, um vom Original stammende Änderungen zum nächsten Replikat (Ebene 3) zu übertragen.

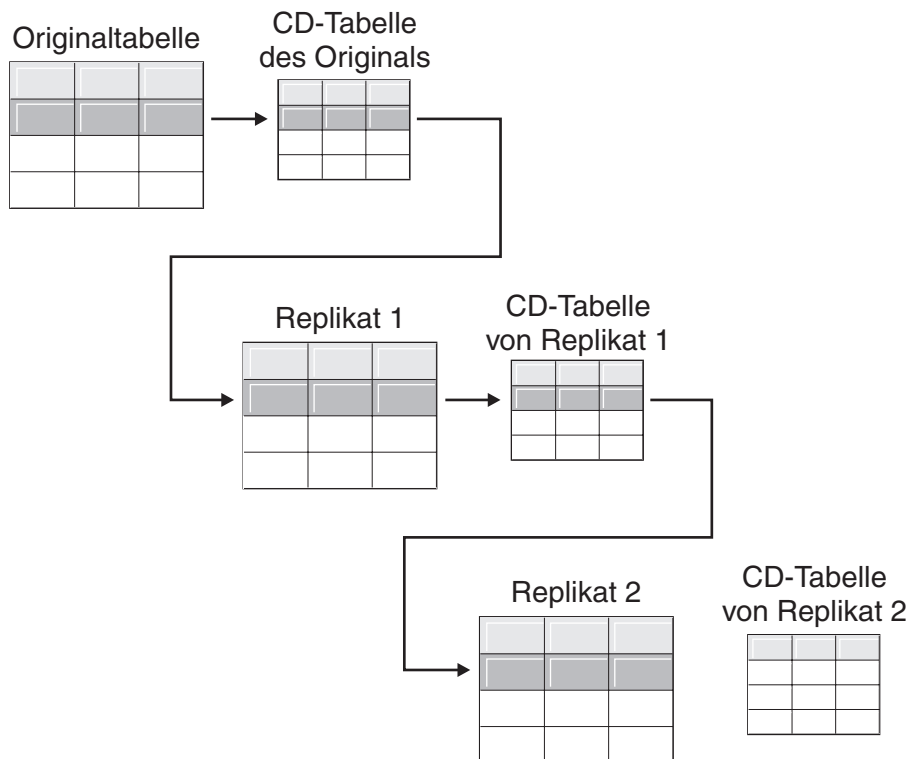


Abbildung 3. Die Option zur erneuten Erfassung auf Ebene 2 ermöglicht das Replizieren von Änderungen von Ebene 1 auf Ebene 3. Wenn Sie über eine Replikattabelle verfügen, die als mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen dient, können Sie mithilfe der Option zur erneuten Erfassung Änderungen, die vom Original stammen, im Replikat auf der mittleren Ebene erneut erfassen und an das Replikat auf der nächsten Ebene übertragen.

Wenn Sie die erneute Erfassung für das mittlere Replikat (Ebene 2) aktiviert haben, werden Änderungen, die vom letzten Replikat (Ebene 3) stammen, im mittleren Replikat (Ebene 2) ebenfalls erneut erfasst und zum Original (Ebene 1) übertragen.

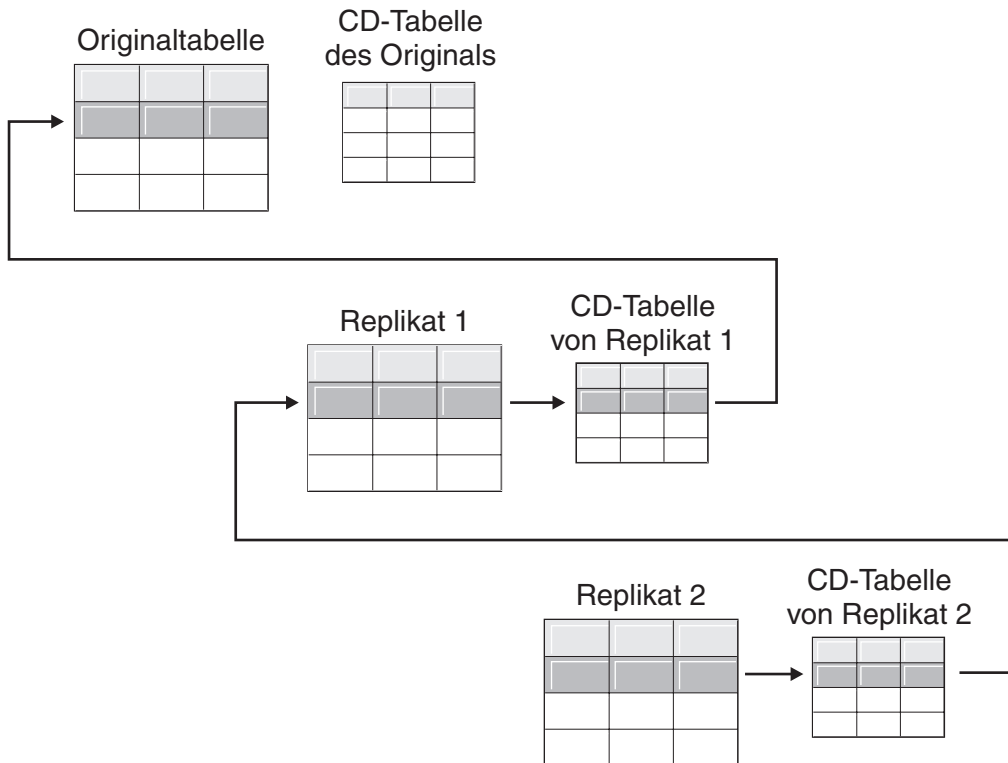


Abbildung 4. Über die Option zur erneuten Erfassung auf Ebene 2 können Änderungen auf Ebene 3 auf Ebene 1 übertragen werden. Wenn Sie über eine Replikattabelle verfügen, die die mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen bildet, können Sie - mithilfe der Option zur erneuten Erfassung beim Replikate - Änderungen, die vom Replikate auf der nachfolgenden Ebene stammen, im Replikate auf der mittleren Ebene erneut erfassen und an das Original übertragen.

## Optionen für die Konflikterkennung (Replikation mit beliebiger Aktualisierung)

In Konfigurationen für beliebige Replikation können Konflikte zwischen dem Original und den zugehörigen Replikaten auftreten. Wenn Sie eine Quelle registrieren, können Sie aus drei Konflikterkennungsstufen auswählen: Keine, Standard und Erweitert.

Konflikte können folgende Ursachen haben:

- In der Originaltabelle wird eine Zeile aktualisiert, und in einer oder mehreren Replikattabellen erfolgt für dieselbe Zeile eine andere Aktualisierung. Beide in Konflikt stehenden Änderungen werden in demselben Apply-Zyklus verarbeitet.
- Integritätsbedingungen werden nicht eingehalten.

Auch wenn Sie die Konflikterkennungsstufe für die Replikationsquellen einzeln festlegen, verwendet das Apply-Programm die höchste Konflikterkennungsstufe aller Subskriptionsgruppeneinträge für alle Einträge der Gruppe.

### Einschränkungen:

- Tabellen aus anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können nicht an der beliebigen Replikation teilnehmen; für diese Quellen wird keine Konflikterkennung durchgeführt.

- Bei Verwendung einer Konfiguration für beliebige Replikation mit LOB-Spalten müssen Sie als Konflikterkennungsstufe 'Keine' angeben.

Sie können auf der Basis Ihres Toleranzspielraums für verlorene oder zurückgewiesene Transaktionen und Leistungsanforderungen entscheiden, welche Art der Erkennung Sie verwenden wollen:

**Keine** Keine Konflikterkennung. Miteinander in Konflikt stehende Aktualisierungen zwischen Originaltabelle und Replikattabelle werden nicht erkannt. Diese Option wird für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung nicht empfohlen.

#### **Standard**

Standardkonflikterkennung.

In jedem Apply-Zyklus vergleicht das Apply-Programm die Schlüsselwerte der CD-Tabelle des Originals mit den Schlüsselwerten in der CD-Tabelle des Replikats. Wenn in beiden CD-Tabellen derselbe Schlüsselwert enthalten ist, liegt ein Konflikt vor. Im Konfliktfall widerruft das Apply-Programm die zuvor im Replikat festgeschriebene Transaktion, indem es die CD-Tabelle des Replikats liest und nur die Änderungen beibehält, die aus dem Original stammen.

#### **Erweitert**

Diese Konflikterkennungsstufe bietet die höchstmögliche Datenintegrität zwischen dem Original und allen Replikaten.

Wie bei der Standarderkennung vergleicht das Apply-Programm auch hier in jedem Apply-Zyklus die Schlüsselwerte in der CD-Tabelle des Originals mit den Schlüsselwerten in der CD-Tabelle des Replikats. Wenn in beiden CD-Tabellen derselbe Schlüsselwert enthalten ist, liegt ein Konflikt vor. Bei der erweiterten Erkennung wartet das Apply-Programm jedoch, bis alle unvollständigen Transaktionen festgeschrieben wurden, bevor es die Konflikterkennung startet. Um zu gewährleisten, dass alle momentan ausgeführten Transaktionen berücksichtigt werden, sperrt das Apply-Programm alle Zieltabellen in der Subskriptionsgruppe gegen weitere Transaktionen und beginnt mit der Konflikterkennung, nachdem alle Änderungen in der CD-Tabelle erfasst sind. Im Konfliktfall widerruft das Apply-Programm die zuvor im Replikat festgeschriebene Transaktion, indem es die CD-Tabelle des Replikats liest und nur Änderungen beibehält, die aus dem Original stammen.

**Einschränkung:** Das Apply-Programm verwendet stets die Standardkonflikterkennung, wenn es in einer zeitweise verbundenen Umgebung (gestartet über das Schlüsselwort COPYONCE) ausgeführt wird. Dies gilt auch dann, wenn Sie die erweiterte Konflikterkennung angegeben haben.

Das Apply-Programm ist nicht in der Lage, Leseabhängigkeiten zu erkennen. Wenn beispielsweise eine Anwendung Daten liest, die anschließend entfernt werden (durch eine Anweisung DELETE oder durch eine rückgängig gemachte Transaktion), kann das Apply-Programm die Abhängigkeit nicht erkennen.

Wenn Sie eine Replikationskonfiguration einrichten, in der Konflikte möglich sind (wenn Sie keine Konflikterkennung oder die Standarderkennung wählen), sollten Sie ein Verfahren zur Erkennung und Handhabung möglicher Konflikte vorsehen. Auch wenn die Replikationsinfrastruktur in Konflikt stehende Transaktionsaktualisierungen erkannt und widerrufen hat, muss der Anwendungsentwickler dennoch entscheiden, wie mit Transaktionen zu verfahren ist, die einmal festgeschrieben waren und nun widerrufen wurden. Da die Exitroutine ASNDONE zum Ende je-

des Subskriptionszyklus ausgeführt wird, kann sie vom Anwendungsentwickler als Startpunkt für eine solche anwendungsspezifische Programmlogik verwendet werden. Die Daten der in Konflikt stehenden Aktualisierungen, die widerrufen wurden, bleiben in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) erhalten, bis sie nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums zur Bereinigung anstehen.

## Registrieren von Tabellen, die fernes Journaling verwenden (System i)

Beim Registrieren von System i-Tabellen, die fernes Journaling verwenden, können Sie das ferne Journal anstelle des lokalen Journals als Replikationsquelle verwenden.

Durch Auswählen der Option für fernes Journaling für die Replikation verlagern Sie die CD-Tabellen, das Capture-Programm und die Capture-Steuertabellen auf einen anderen System i-Datenbankserver, der von dem System i-Server, auf dem sich die Quellentabelle befindet, getrennt ist.

Beim Registrieren von Tabellen als Quellen unter System i wird standardmäßig davon ausgegangen, dass Sie kein fernes Journaling verwenden wollen.

**Empfehlung:** Wenn Sie Daten von einer System i-Tabelle in eine andere System i-Tabelle replizieren und ein fernes Journal eingerichtet haben, sollten Sie beim Registrieren unbedingt die Funktion für fernes Journaling verwenden. Dadurch wird die Verarbeitungsleistung deutlich verbessert. Die Funktion für fernes Journaling ermöglicht das Verlagern der Registrierung, des Capture-Programms und der Capture-Steuertabellen von dem System, auf dem sich die Quellentabelle befindet. Dadurch werden auf dem Quellsystem weniger Ressourcen belegt. Dies entlastet den Prozessor und spart Speicherplatz auf dem Datenträger ein. Bei Verwendung eines fernen Journals, das sich auf dem Zielsystem befindet, befindet sich die CD-Tabelle auf demselben System wie die Zieltabelle. Dadurch kann das Apply-Programm Änderungen ohne eine Übergabedatei direkt aus der CD-Tabelle auf die Zieltabelle anwenden. Da keine Übergabedatei erforderlich ist, benötigt das Apply-Programm weniger Ressourcen.

**Empfehlung:** Registrieren Sie Tabellen, die ferne Journale als Quellen verwenden, nur dann, wenn sich die Registrierung auf demselben System i-System befindet wie das Replikationsziel. SQL Replication lässt das Registrieren ferner Journale als Quellen auch zu, wenn sich die Registrierung nicht auf demselben System i-System wie das Ziel befindet. In diesem Fall profitieren Sie allerdings nicht von den Leistungsvorteilen, die sich ergeben, wenn sich Journal und Ziel auf demselben System befinden.

Prüfen Sie vor dem Registrieren einer System i-Tabelle, die fernes Journaling verwendet, ob Ihr fernes Journal aktiv ist.

**Einschränkungen:** Für registrierte Tabellen, die fernes Journaling verwenden, gelten die folgenden Einschränkungen:

- Typen von Replikationszieltabellen werden in einer fernen Journalkonfiguration nicht unterstützt.
- Die Abfrageoption `SQL_FAST_DELETE_ROW_COUNT` (auch als schnelles Löschen bezeichnet) bewirkt, dass das Journaling beendet wird, und sollte nicht für registrierte Tabellen verwendet werden. Um das schnelle Löschen zu vermeiden, können Sie eine Klausel `WHERE` in die Löschoption einfügen oder den Parameter `SQL_FAST_DELETE_ROW_COUNT` in `QAQQINI` auf 'none' setzen. Beim schnellen Löschen werden die einzelnen Löschvorgänge nicht protokolliert.



- Verwenden Sie zum Reorganisieren der Quellentabelle nicht RGZPFM mit ALWCANCEL \*YES. RGZPFM mit ALWCANCEL \*YES erstellt einen Journaleintrag CE, der das Capture-Programm veranlasst, eine vollständige Aktualisierung zu signalisieren. Verwenden Sie RGZPFM mit ALWCANCEL \*NO zum Reorganisieren einer Replikationsquellentabelle.

Weitere Informationen zur Funktion für fernes Journaling enthält der Abschnitt über die Verwaltung ferner Journale im Information Center von i5/OS.

## Referenzielle Integrität der Zieltabelle bei einer System i-Quelle

Bei einer Datenreplikation von System i-Quellentabellen können Sie referenzielle Integritätsbedingungen (RI-Bedingungen) für die Zieltabellen anwenden, es gelten jedoch bestimmte Einschränkungen.

Die Replikation unterstützt RI-Bedingungen für das Ziel, wenn es sich bei der Quelle um eine System i-Quelle handelt und die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die RI-Bedingungen der Quellen- und Zieltabellen stimmen überein.
- Die Quellenanwendung verwendet explizite Commitsteuerung.
- Die Quellenanwendung führt eine Commitoperation zwischen den Änderungen an den übergeordneten Tabellen und den Änderungen an den untergeordneten Tabellen aus. D. h., die übergeordnete Transaktion ist von den zugehörigen untergeordneten Transaktionen getrennt.
- Für die übergeordneten Tabellen und die untergeordneten Tabellen wird dasselbe Journal verwendet.
- Die übergeordneten Tabellen und die untergeordneten Tabellen befinden sich in derselben Subskriptionsgruppe.
- Der Wert für COMMIT\_COUNT in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET ist für die Gruppe ungleich null, wodurch das Apply-Programm veranlasst wird, die Änderungen in einer transaktionsorientierten Reihenfolge zu verarbeiten.
- Eine vollständige Aktualisierung wird ausgeführt, indem die RI-Bedingungen auf der Zielseite während eines Zeitraums gelöscht werden, in dem sich die Anwendung im Quiescemodus befindet. Sobald die Tabellen synchronisiert sind, werden die RI-Bedingungen wieder implementiert. Eine Teständerung wird vorgenommen und repliziert, bevor die Anwendung freigegeben wird.

Weitere Faktoren können die Replikation beeinflussen, z. B. das Vorhandensein einer übergeordneten Tabelle, die nicht Teil der Replikation ist. Standardmäßig verarbeitet das Apply-Programm die Tabellen in einer Subskriptionsgruppe in der Tabellenreihenfolge und führt erst dann ein Commit durch, wenn alle Tabellen der Gruppe verarbeitet sind.

Bei Benutzerkopiezielen empfiehlt es sich, RI-Bedingungen für die Quelle, nicht jedoch für das Ziel anzuwenden; darüber hinaus sollten sich alle zusammengehörigen Tabellen in derselben Subskriptionsgruppe befinden. Eine Subskriptionsgruppe wird als einzelne Einheit behandelt, sodass beim Auftreten eines Fehlers während der Verarbeitung einer der Tabellen die gesamte Gruppe fehlschlägt. Dies bedeutet, dass mit der Subskriptionsgruppe akzeptable Ergebnisse erzielt werden können.

## Verwenden von relativen Satznummern (RRN) anstelle von Primärschlüsseln (System i)

Wenn Sie eine System i-Tabelle registrieren möchten, die weder einen Primärschlüssel hat noch einen eindeutigen Index oder eine Kombination von Spalten, die als eindeutiger Index verwendet werden können, müssen Sie die Tabelle über die relative Satznummer (RRN) registrieren.

Bei der Replikation anhand der relativen Satznummer enthalten sowohl die CD-Tabelle als auch die Zieltabelle eine zusätzliche Spalte (IBMQSQ\_RRN) vom Typ INTEGER mit einem eindeutigen Wert für jede Zeile. Diese Spalte enthält die relative Satznummer für jede Zeile der Quellentabelle.

Die relative Satznummer kann als Primärschlüssel für die Zeile der Quellentabelle verwendet werden, solange keine Reorganisation der Quellentabelle erfolgt. Wird die Quellentabelle reorganisiert, ändert sich die relative Satznummer jeder Zeile der Quellentabelle. Dies hat zur Folge, dass der Wert der relativen Satznummern in den Zeilen der CD-Tabelle und der Zieltabelle nicht mehr der neuen Position der Zeile innerhalb der Quellentabelle entspricht.

Jedes Mal, wenn eine Quellentabelle reorganisiert wird (beispielsweise zum Komprimieren gelöschter Zeilen), führt DB2 DataPropagator für System i eine vollständige Aktualisierung aller Zieltabellen in der Gruppe dieser Quellentabelle aus. Aus diesem Grund sollten Sie Zieltabellen, die relative Satznummern als Primärschlüssel verwenden, in Subskriptionsgruppen mit anderen Zielen zusammenfassen, die ebenfalls relative Satznummern verwenden, und nicht in Gruppen mit Tabellen, die andere Kriterien zur Gewährleistung der Eindeutigkeit verwenden.

---

## Verhaltensweise von Sichten als Replikationsquellen

Wenn Sichten für die Replikation registriert werden, übernehmen sie die Registrierungsoptionen der zugrunde liegenden Tabellen, insbesondere die Optionen für die Änderungserfassung oder die vollständige Aktualisierung.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie sich registrierte Sichten in verschiedenen Szenarios verhalten.

### Sichten für eine einzelne Tabelle

Sie können eine Sicht auf der Basis einer einzelnen Tabelle registrieren, wenn die zugrunde liegende Tabelle für die Replikation registriert ist. Die Sicht übernimmt den Replikationstyp von der zugrunde liegenden Tabelle.

#### Nur vollständige Aktualisierung

Ist diese Tabelle für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert, gilt dies auch für die neu registrierte Sicht. Sie können die Sicht nicht für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, weil der zugrunde liegenden Tabelle keine CD-Tabelle zugeordnet ist, in der Änderungen erfasst werden können.

#### Änderungserfassung

Ist die zugrunde liegende Tabelle für die Replikation zur Änderungserfassung registriert, gilt dies auch für die Sicht, d. h., Sie können die Sicht nicht für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registrieren.

Wenn Sie eine Sicht auf der Basis einer Tabelle registrieren, die für die Replikation zur Änderungserfassung registriert ist, wird automatisch eine

Sicht erstellt, die auf der CD-Tabelle der zugrunde liegenden Tabelle basiert. Diese CD-Sicht enthält nur die Spalten, auf die die registrierte Sicht verweist.

Sie können keine Spaltenuntermenge in der Sicht registrieren. Alle Spalten in der Sicht werden automatisch registriert.

## Sichten für einen Join von zwei oder mehr Tabellen

Beim Registrieren einer Sicht für einen Join von zwei oder mehr Tabellen muss mindestens eine zugrunde liegende Tabelle in dem Join registriert sein. Sie können auch Inner Joins von CCD-Tabellen als Quellen registrieren.

Beim Registrieren eines Joins als Replikationsquelle fügt SQL Replication in die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER mehrere Zeilen mit identischen Werten für SOURCE\_OWNER und SOURCE\_TABLE ein. Diese Zeilen unterscheiden sich durch ihre Werte für SOURCE\_VIEW\_QUAL. Jeder dieser Einträge gibt eine Komponente des Joins an.

**Einschränkung:** Beim Definieren eines Joins, der eine CCD-Tabelle enthält, müssen alle anderen Tabellen in diesem Join ebenfalls CCD-Tabellen sein.

Damit eine Joinsicht als Replikationsquelle verwendet werden kann, müssen Sie sie unter Verwendung einer Korrelations-ID erstellen. (Sichten auf der Basis einzelner Tabellen erfordern keine Korrelations-ID.)

### Beispiel:

```
create view REGRES1.VW000 (c000,c1001,c2001,c2002,c1003) as
  select a.c000,a.c001,b.c001,b.c002,a.c003
  from REGRES1.SRC001 a, REGRES1.SRC005 b
  where a.c000=b.c000;
```

Dabei ist VW000 der Name der Sicht. SRC001 und SRC005 sind Tabellen, die Bestandteil der Sicht sind, und C000, C001, C002 und C003 sind die Spalten der Sicht, sofern die C000-Spalten in beiden Tabellen (SRC001 und SRC005) identisch sind.

Welchen Replikationstyp die Sicht erhält, hängt von der Kombination der zugrunde liegenden Tabellen ab, die folgende Merkmale aufweisen können:

- Registriert für die Replikation zur Änderungserfassung
- Registriert für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung
- Nicht registriert

Tabelle 3 zeigt verschiedene Kombinationen der zugrunde liegenden Tabellen und die sich daraus ergebenden Typen von Quellensicht und CD-Sicht.

*Tabelle 3. Kombinationen der zugrunde liegenden Tabellen und Sichten*

Tabelle 1	Tabelle 2	Beschreibung von Join- und CD-Sicht
Registriert für Änderungserfassung	Registriert für Änderungserfassung	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sichten enthalten die Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und aus der CD-Tabelle von Tabelle 2.

Tabelle 3. Kombinationen der zugrunde liegenden Tabellen und Sichten (Forts.)

Tabelle 1	Tabelle 2	Beschreibung von Join- und CD-Sicht
Registriert für Änderungserfassung	Registriert für vollständige Aktualisierung	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sicht enthält die Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und Verweisspalten aus Tabelle 2 verweist. In jedem Replikationszyklus werden nur Änderungen an Spalten, die in Tabelle 1 enthalten sind, in das Ziel der registrierten Sicht repliziert.
Registriert für vollständige Aktualisierung	Registriert für vollständige Aktualisierung	Die Sicht ist für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert. Es ist keine CD-Sicht vorhanden.
Registriert für vollständige Aktualisierung	Nicht registriert	Die Sicht ist für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert. Es ist keine CD-Sicht vorhanden.
Registriert für Änderungserfassung	Nicht registriert	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sicht enthält Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und Verweisspalten aus Tabelle 2. In jedem Replikationszyklus werden nur Änderungen der Spalten, die in Tabelle 1 enthalten sind, in das Ziel der registrierten Sicht repliziert.
Nicht registriert	Nicht registriert	Diese Sicht ist keine gültige Replikationsquelle und kann nicht registriert werden.

## Vermeiden doppelter Löschungen

Beim Definieren einer Sicht, die zwei oder mehr Quellentabellen als Replikationsquelle enthält, müssen Sie darauf achten, dass keine doppelte Löschung (Double-Delete) stattfinden. Eine doppelte Löschung liegt vor, wenn während eines Replikationszyklus eine Zeile aus beiden Tabellen gelöscht wird, die Bestandteil einer Sicht sind. Angenommen, Sie erstellen eine Sicht, zu der die Tabellen CUSTOMERS und CONTRACTS gehören. Eine doppelte Löschung liegt vor, wenn Sie in demselben Replikationszyklus eine Zeile aus der Tabelle CUSTOMERS sowie die entsprechende Zeile (aus Sicht des Joins) aus der Tabelle CONTRACTS löschen. Hierbei entsteht das Problem, dass die Zeile nach dem Löschen in beiden Quellentabellen des Joins nicht mehr in den Sichten angezeigt wird (weder in den Basissichten noch in den Sichten der CD-Tabelle). Das bedeutet, die doppelte Löschung kann nicht in das Ziel repliziert werden.

Zur Vermeidung einer doppelten Löschung müssen Sie für eine der Quellentabellen des Joins eine CCD-Tabelle definieren. Dabei sollte es sich um eine komprimierte, unvollständige CCD-Tabelle handeln, die sich auf dem Zielsystem befindet. Das Problem kann in den meisten Fällen durch Definieren einer komprimierten, unvollständigen CCD-Tabelle für eine der Quellentabellen des Joins gelöst werden, da die Löschungen anhand der Spalte IBMSNAP\_OPERATION der CCD-Tabelle festgestellt werden können. Fügen Sie der Definition der Subskriptionsgruppe einfach eine SQL-Anweisung hinzu, die nach dem Subskriptionszyklus ausgeführt werden soll. Diese SQL-Anweisung entfernt alle Zeilen der Zieltabelle, für die die Spalte IBMSNAP\_OPERATION in der CCD-Tabelle den Wert „D“ enthält.

Probleme mit Aktualisierungs- und Löschvorgängen können außerdem auftreten, wenn in demselben Apply-Zyklus in der Quellentabelle, zu der die CCD-Tabelle gehört, eine Zeile aktualisiert wird, während die entsprechende Zeile in der anderen Tabelle des Joins gelöscht wird. In diesem Fall kann das Apply-Programm die entsprechende Zeile in der verknüpften Tabelle nicht finden und den aktualisierten Wert nicht replizieren.


## Registrieren von Tabellensichten als Quellen

Wenn Sie eine Sicht als Quelle für die Replikation registrieren, übernimmt die Sicht die Registrierungsoptionen von der Quellentabelle, auf der die Sicht basiert.

### Vorbereitung


- Auf dem Capture-Steuerungsserver, der die Sichten verarbeiten soll, die Sie als Quelle registrieren wollen, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.
- Die Namen der Quellensichten müssen den Namenskonventionen für DB2-Tabellen entsprechen.
- Mindestens eine der der Sicht zugrunde liegenden Basistabellen muss als Quelle registriert werden. Verwenden Sie zum Registrieren der Basistabelle dasselbe Capture-Schema, das Sie zum Registrieren der Sicht verwenden möchten.

### Einschränkungen

- Für andere relationale Tabellen (nicht DB2) können keine Sichten registriert werden.
- Es ist nicht möglich, eine Sicht für eine andere Sicht zu registrieren.
- Alle CCD-Tabellen, für die Sichten definiert sind, müssen vollständig und komprimiert sein, damit sie als Replikationsquelle registriert werden können.
-  Da SQL-Anweisungen auf maximal 32.000 Zeichen begrenzt sind, können Sie nur etwa 2000 Spalten pro Sicht registrieren (die genaue Spaltenanzahl hängt von der Länge der Spaltennamen ab).

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine Sicht zu registrieren:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ANCLP</b>	Verwenden Sie den Befehl CREATE REGISTRATION, und geben Sie den Sichtnamen für <i>objeigner</i> (Objekteigner) und <i>objname</i> (Objektnamen) an.  Bei Sichten entscheidet der Befehl, ob die Quelle als vollständige Aktualisierung oder als Teilaktualisierung registriert werden kann.
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Sichten registrieren'. Erweitern Sie das Capture-Schema, unter dem Sie Sichten registrieren möchten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Registrierte Sichten</b> an, und klicken Sie <b>Sichten registrieren</b> an.
 Systembefehl <b>ADDDPRREG</b>	Mit dem Befehl ADDDPRREG können Sie eine Sicht unter System i registrieren.

## Verwalten von CCD-Tabellen als Quellen

Wenn Sie über extern gefüllte CCD-Tabellen verfügen, die von einem Programm wie IMS DataPropagator oder DataRefresher verwaltet werden, müssen Sie diese Tabellen selbst verwalten, sodass das Apply-Programm die CCD-Tabellen als Quellen lesen kann.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine CCD-Tabelle zu verwalten, die durch ein externes Tool gefüllt wird:

Aktualisieren Sie für jeden der folgenden Ereignistypen drei Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (CCD\_OLD\_SYNCHPOINT, SYNCHPOINT und SYNCHTIME):

Ereignis	Erforderliche Aktualisierungen
<b>Erste vollständige Aktualisierung bzw. Laden der CCD-Tabelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie CCD_OLD_SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Minimalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. Setzen Sie SYNCHPOINT nicht auf 0. Wenn Sie eigene Sortierwerte erstellen, beginnen Sie mit dem Wert 1 für SYNCHPOINT.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.</li> </ul>
<b>Jede Aktualisierung der CCD-Tabelle nach der vollständigen Aktualisierung bzw. dem Ladevorgang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie den Wert für CCD_OLD_SYNCHPOINT unverändert.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem neuen Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem neuen maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.</li> </ul>
<b>Jede vollständige Aktualisierung bzw. Laden der CCD-Tabelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie CCD_OLD_SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Minimalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht.</li> <li>• Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.</li> </ul>

**Wichtig:** Hierbei wird davon ausgegangen, dass die in der CCD-Tabelle für IBMSNAP\_COMMITSEQ und IBMSNAP\_LOGMARKER verwendeten Werte stets ansteigen. Das Apply-Programm erkennt nur, dass eine vollständige Aktualisierung der CCD-Tabelle ausgeführt wurde, wenn der Wert für CCD\_OLD\_SYNCHPOINT größer ist als der zuletzt angewendete SYNCHPOINT-Wert.

---

## Kapitel 5. Subskribieren von Quellen für SQL Replication

Nach dem Registrieren von Tabellen oder Sichten als Replikationsquellen, können Sie eine Subskription für Ihre Zieltabellen oder -sichten definieren, sodass diese die ursprünglichen Quelldaten und nachfolgenden Änderungen erhalten.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verwaltungstasks unterstützen Sie beim Definieren der Steuerinformationen, die von den Programmen Capture und Apply zum Kopieren von Quelldaten oder zum Erfassen geänderter Daten und zum Replizieren dieser Daten in die Zieltabellen (in sinnvollen Intervallen) verwendet werden.

In den folgenden Abschnitten sind Details zum Subskribieren von Quellen enthalten.

---

### Planen der Gruppierung von Quellen und Zielen

Bevor Sie eine Subskriptionszuordnung von Zielen und Quellen definieren, müssen Sie die Gruppierung Ihrer Quellen und Ziele planen.

SQL Replication verarbeitet die Zuordnung von Quellen und Zielen in Gruppen. Diese Gruppen bestehen aus einer oder mehreren Quellen, die vom demselben Capture-Programm verarbeitet werden, und aus einem oder mehreren Zielen, die die Quelldaten ganz oder teilweise subskribieren, die von demselben Apply-Programm verarbeitet werden. Diese Gruppen werden als *Subskriptionsgruppen* bezeichnet. Die Zuordnungen von Quelle und Ziel heißen *Subskriptionsgruppeneinträge*.

Beachten Sie beim Planen von Subskriptionsgruppen folgende Regeln und Einschränkungen:

- Eine Subskriptionsgruppe ordnet einem Quellenserver einen Zielserver zu. Ein Subskriptionsgruppeneintrag ordnet einer Quellentabelle oder -sicht eine Zieltabelle oder -sicht zu. Subskriptionsgruppen und Subskriptionsgruppeneinträge sind auf dem Apply-Steuerungsserver gespeichert.
- Das Apply-Programm verarbeitet alle Einträge in einer Subskriptionsgruppe gemeinsam. Wenn ein Eintrag der Subskriptionsgruppe eine vollständige Aktualisierung erfordert, wird daher die gesamte Gruppe der Einträge vollständig aktualisiert.
- Alle Quellentabellen und -sichten in den Einträgen einer Subskriptionsgruppe müssen dasselbe Capture-Schema verwenden.
- Auf System i-Systemen müssen alle Quellentabellen in den Einträgen einer Subskriptionsgruppe in demselben Journal aufgezeichnet werden.
- Alle von IMS DataPropagator erstellten externen CCD-Tabellen, die Einträge in Subskriptionsgruppen sind, müssen dasselbe Capture-Schema verwenden.

Ein einzelnes Apply-Programm, das ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal besitzt, kann eine oder mehrere Subskriptionsgruppen verarbeiten. Eine einzige Subskriptionsgruppe kann einen oder mehrere Subskriptionsgruppeneinträge enthalten.



In den folgenden Abschnitten werden die Kompromisse beim Gruppieren von Subskriptionsgruppen pro Apply-Programm und von Subskriptionsgruppeneinträgen pro Subskriptionsgruppe beschrieben.

## Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppeneinträgen

Wenn Sie Einträge in eine Subskriptionsgruppe aufnehmen, müssen Sie entscheiden, ob Sie alle Quelle/Ziel-Paare (d. h. die Subskriptionsgruppeneinträge) in eine einzelne Subskriptionsgruppe stellen, ob Sie separate Subskriptionsgruppen für jedes Paar erstellen oder ob Sie eine kleinere Zahl von Subskriptionsgruppen erstellen, die jeweils einige Paare enthalten.

Da das Apply-Programm alle Einträge einer Subskriptionsgruppe gemeinsam in einer (logischen) Transaktion repliziert, sollten Sie in den folgenden Fällen mehrere Einträge in eine Subskriptionsgruppe stellen:

- Wenn die Quellentabellen logisch miteinander verbunden sind.
- Wenn für die Zieltabellen referenzielle Integritätsbedingungen definiert wurden.

Durch das Zusammenfassen mehrerer Einträge in einer Subskriptionsgruppe stellen Sie sicher, dass die Replikation für alle Einträge zu demselben Zeitpunkt beginnt. Darüber hinaus verringert sich die Anzahl der Datenbankverbindungen, die zum Verarbeiten der Subskriptionsgruppen erforderlich sind. Außerdem wird der Verwaltungsaufwand für die Pflege Ihrer Replikationsumgebung reduziert. Wenn die Subskriptionsgruppe SQL-Anweisungen oder gespeicherte Prozeduren enthält, werden diese auf alle Einträge in der Subskriptionsgruppe angewendet.

Sind keine logischen Beziehungen oder referenzielle Integritätsbedingungen zwischen den Tabellen in einer Subskriptionsgruppe definiert, können Sie die Einträge in einer oder in mehreren Subskriptionsgruppen anordnen. Der größte Vorteil einer begrenzten Anzahl von Subskriptionsgruppen ist die einfachere Verwaltung der Replikationsumgebung. Für eine höhere Anzahl von Subskriptionsgruppen spricht dagegen, dass so die Auswirkungen von Replikationsfehlern minimiert werden können.

Um die Fehlerbehebung nach einem Fehlschlagen des Apply-Programms zu erleichtern, sollte in jede Subskriptionsgruppe nur eine überschaubare Anzahl von Einträgen aufgenommen werden. Bei wenigen Einträgen können Sie die Ursache des Problems wesentlich schneller ermitteln als bei einer großen Anzahl von Einträgen. Tritt bei einem Eintrag in einer Subskriptionsgruppe ein Fehler auf, werden alle Änderungen, die an den anderen Einträgen vorgenommen wurden, rückgängig gemacht. Es können also nur alle Einträge gemeinsam einen Zyklus erfolgreich beenden, nicht einzelne Einträge. Das Apply-Programm setzt eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe auf den letzten erfolgreichen Commitpunkt zurück. Dieser kann sich im aktuellen Apply-Zyklus befinden, wenn Sie beim Starten des Apply-Programms das Schlüsselwort `commit_count` angegeben haben.

## Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppen pro Apply-Qualifikationsmerkmal

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren, geben Sie das Apply-Qualifikationsmerkmal für diese Subskriptionsgruppe an. Das Apply-Qualifikationsmerkmal ordnet einer Instanz des Apply-Programms eine oder mehrere Subskriptionsgruppen zu.

Jede Subskriptionsgruppe wird von nur einem Apply-Programm verarbeitet, aber jedes Apply-Programm kann bei jedem Apply-Zyklus eine oder mehrere Subskriptionsgruppen verarbeiten.

Sie können so viele Instanzen des Apply-Programms ausführen wie Sie benötigen (wobei jedes über ein eigenes Apply-Qualifikationsmerkmal verfügt), und jedes Apply-Programm kann so viele Subskriptionsgruppen verarbeiten wie Sie benötigen. Sie haben grundsätzlich zwei Optionen:

**Sie können jedem Apply-Qualifikationsmerkmal eine Subskriptionsgruppe zuordnen**

Jedes Apply-Programm verarbeitet genau eine Subskriptionsgruppe.

Wenn eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit erforderlich ist, können Sie die Subskriptionsgruppen auf mehrere Apply-Qualifikationsmerkmale verteilen. Auf diese Weise ist die gleichzeitige Ausführung mehrerer Instanzen des Apply-Programms möglich.

Wenn Sie entscheiden, dass eine Instanz eines Apply-Programms eine Subskriptionsgruppe verarbeiten soll, können Sie die Startoption OPT4ONE verwenden, die die Steuertabelleninformationen für die Subskriptionsgruppe in den Hauptspeicher lädt.

Bei Verwendung dieser Option liest das Apply-Programm nicht bei jedem Apply-Zyklus die Steuertabelleninformationen für die Subskriptionsgruppe. Daraus ergibt sich eine höhere Leistung des Apply-Programms. Je mehr Instanzen des Apply-Programms Sie jedoch ausführen, desto mehr Systemressourcen sind auch belegt, was sich negativ auf die Gesamtleistung auswirken kann.

**Sie können jedem Apply-Qualifikationsmerkmal mehrere Subskriptionsgruppen zuordnen**

Jedes Apply-Programm verarbeitet viele Subskriptionsgruppen.

Durch die Verwendung mehrerer Apply-Qualifikationsmerkmale wird es möglich, mehrere Instanzen des Apply-Programms über eine einzige Benutzer-ID auszuführen.

Das Apply-Programm versucht, alle Subskriptionsgruppen für ein Apply-Qualifikationsmerkmal so aktuell wie möglich zu halten. Zu Beginn eines Apply-Zyklus stellt das Apply-Programm fest, welche der Subskriptionsgruppen die am wenigsten aktuellen Daten enthält, und beginnt mit der Verarbeitung dieser Gruppe.

Wenn eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit nicht die höchste Priorität hat, empfiehlt es sich möglicherweise, eine hohe Anzahl von Subskriptionsgruppen über ein einziges Apply-Qualifikationsmerkmal zu replizieren. Dies wäre z. B. sinnvoll, wenn die Replikation außerhalb der Hauptgeschäftszeiten erfolgt.

Ein Nachteil bei der Verarbeitung mehrerer Subskriptionsgruppen durch ein einziges Apply-Programm besteht darin, dass die Subskriptionsgruppen sequenziell verarbeitet werden - dies kann die Gesamtlatenzzeit bei der Replikation erhöhen.

Wenn Sie bestimmte Anforderungen für bestimmte Subskriptionsgruppen haben, können Sie die beiden beschriebenen Optionen auch kombinieren. So haben Sie beispielsweise die Möglichkeit, den größten Teil Ihrer Subskriptionsgruppen von einem einzigen Apply-Programm verarbeiten zu lassen und damit den Vorteil zu nutzen, dass zusammengehörige Subskriptionsgruppen zusammen verarbeitet werden. Gleichzeitig könnten Sie ein anderes Apply-Programm nur eine einzige Subskriptionsgruppe verarbeiten lassen, womit eine minimale Replikationslatenz für diese Subskriptionsgruppe sichergestellt wäre. Durch die Verwendung von zwei Instanzen des Apply-Programms verbessern sich außerdem die Möglichkeiten zur Parallelverarbeitung Ihrer Subskriptionsgruppen.

---

## Erstellen von Subskriptionsgruppen

Bevor Sie Daten von einer registrierten Quelle replizieren können, müssen Sie Subskriptionsgruppen erstellen. Subskriptionsgruppen bestehen aus Subskriptionsgruppeneinträgen (Quelle-zu-Ziel-Zuordnungen), die das Apply-Programm als Gruppe verarbeitet.

### Vorbereitung

- Erstellen Sie die Apply-Steuertabellen auf dem Apply-Steuerungsserver für die Subskriptionsgruppe.
- Bevor Sie Subskriptionsgruppeneinträge in Subskriptionsgruppen aufnehmen können, müssen Sie die Tabellen oder Sichten registrieren, die als Quellen verwendet werden sollen. Darüber hinaus müssen Sie entscheiden, wie Sie Ihre Subskriptionsgruppen zusammenstellen.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, geben Sie den Quellen- und den Zielserver und die zu verwendenden Capture- und Apply-Programme an; außerdem geben Sie an, wann und wie das Apply-Programm die Gruppe verarbeiten soll.

Sie müssen keine Subskriptionsgruppeneinträge zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen. Sie können eine leere Gruppe erstellen, die keine Quelle-Ziel-Zuordnungen enthält. Dies ist beispielsweise in folgenden Fällen sinnvoll:

- Wenn Sie erst zu einem späteren Zeitpunkt Einträge in eine Subskriptionsgruppe aufnehmen und die Gruppe bis dahin nicht aktivieren möchten.
- Wenn das Apply-Programm die leere Subskriptionsgruppe verarbeiten soll, um eine SQL-Anweisung oder eine gespeicherte Prozedur aufzurufen, wenn die Gruppe zur Verarbeitung ansteht.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine Subskriptionsgruppe zu erstellen:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	<p>Verwenden Sie den Befehl CREATE SUBSCRIPTION SET. Mit diesem Befehl können nur leere Subskriptionsgruppen erstellt werden; allerdings ermöglicht Ihnen die Replikationszentrale das Hinzufügen von Einträgen in die Gruppe, während diese erstellt wird.</p> <p>Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SET00 mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 erstellt.</p> <pre>SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET SERVER CONTROL TO DB TARGET; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capsubset.sql" CONTROLSCRIPT "appsubset.sql"; SET LOG "subset.err"; SET RUN SCRIPT LATER; CREATE SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00 ACTIVATE YES TIMING INTERVAL 1 START DATE "2006-10-22" TIME "09:00:00.000000";</pre>
<b>Replikationszentrale</b>	<p>Verwenden Sie das Notizbuch 'Subskriptionsgruppe erstellen'. Zum Öffnen des Notizbuchs erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Subskriptionsgruppen</b> an und klicken <b>Erstellen</b> an.</p>
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">System i</div> Systembefehl <b>ADDDPRSUB</b>	<p>Mit dem Befehl ADDDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.</p> <p>Beispiel: Gehen Sie wie folgt vor, um eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR zu erstellen:</p> <pre>ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE) TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL)</pre> <p>Diese Subskriptionsgruppe, die genau einen Subskriptionsgruppeneintrag enthält, repliziert Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE unter der Bibliothek HR in die Zieltabelle TGTEMPL unter der Bibliothek TGTLIB.</p>

Sie geben die folgenden Basismerkmale an:

### Aliasname des Apply-Steuerungsservers

Der lokale Aliasname des Servers, der die Steuertabellen für das Apply-Programm enthält, mit dem die Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Apply-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Apply-Steuerungsserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

### Subskriptionsgruppenname

Der Name der Subskriptionsgruppe. Auf dem Apply-Steuerungsserver, der die Subskriptionsgruppe verarbeitet, muss der Subskriptionsgruppenname für ein bestimmtes Apply-Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Der Name kann bis zu 18 Zeichen umfassen.

### **Apply-Qualifikationsmerkmal**

Der Name eines neuen oder vorhandenen Apply-Qualifikationsmerkmals, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Sie können dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal zur Verarbeitung mehrerer Subskriptionsgruppen verwenden. Subskriptionsgruppen mit demselben Apply-Qualifikationsmerkmal müssen auf demselben Apply-Steuerungsserver definiert werden.

### **Aliasname des Capture-Steuerungsservers**

Der Aliasname des Servers, der die Steuertabellen für das Capture-Programm enthält, mit dem die registrierten Quellen für die Subskriptionsgruppe verarbeitet werden. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Capture-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Apply-Steuerungsserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Capture- und Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

### **Capture-Schema**

Der Name des Capture-Schemas, das die Gruppe der Capture-Steuertabellen festlegt, die die registrierten Quellen für die Subskriptionsgruppe definieren. Alle Quellentabellen einer Subskriptionsgruppe müssen sich auf demselben Server befinden, und nur ein Capture-Programm kann die Änderungen an diesen Tabellen erfassen.

### **Aliasname des Zielservers**

Der Name des Zielservers, der die Tabellen oder Sichten enthält, in die das Apply-Programm die Änderungen an den Quellen repliziert. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Apply-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Zielserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, können Sie die Standardeinstellungen für die Verarbeitung dieser Gruppe durch das Apply-Programm verwenden, oder Sie können die Subskriptionsmerkmale an Ihre speziellen Replikationsanforderungen anpassen.

---

## **Verarbeitungsoptionen für Subskriptionsgruppen**

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, definieren Sie die Optionen für die Verarbeitung der Gruppe durch das Apply-Programm.

Dieser Abschnitt unterstützt Sie bei der Auswahl der für Ihre Replikationsanforderungen geeigneten Einstellungen.

### **Angeben der Aktivierungsstufe von Subskriptionsgruppen**

Sie können angeben, ob das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe aktivieren, startet das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung für diese Gruppe.

Drei Aktivierungsstufen sind verfügbar:

**Aktiv** Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe beim nächsten Apply-Zyklus. Aktivieren Sie die Gruppe, wenn sie bei der nächsten Ausführung vom Apply-Programm verarbeitet werden soll. Sie können der Gruppe später immer noch Einträge hinzufügen. Wenn Sie eine Gruppe aktivieren, bleibt sie so lange aktiv und wird so lange vom Apply-Programm verarbeitet, bis Sie sie inaktivieren.

**Inaktiv**

Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe nicht. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn das Apply-Programm die Gruppe noch nicht verarbeiten soll.

**Nur für einen Apply-Zyklus aktiv**

Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe beim nächsten Apply-Zyklus und inaktiviert die Gruppe anschließend wieder. Geben Sie diese Option an, wenn die Gruppe nur einmal verarbeitet werden soll. Stellen Sie sicher, dass Sie alle gewünschten Subskriptionsgruppeneinträge hinzugefügt haben, bevor Sie diese Option auswählen; denn zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügte Einträge werden nur dann vom Apply-Programm verarbeitet, wenn Sie die Subskriptionsgruppe erneut aktivieren.

## **Angeben des Umfangs der vom Apply-Programm abgerufenen Änderungsdaten**

Sie können einen Wert definieren, der ungefähr angibt, in welchem Umfang das Apply-Programm Änderungsdaten pro Apply-Zyklus von der Replikationsquelle abrufen (der Wert wird in Minuten angegeben).

Diese Option ist in verschiedenen Situationen hilfreich:

- Wenn das Datenvolumen, das bei einem Subskriptionsgruppenzyklus verarbeitet werden soll, sehr groß ist.

Subskriptionsgruppen, die umfangreiche Blöcke mit Änderungsdaten in einem einzigen Apply-Zyklus replizieren, können zu einem Überlauf der Übergabedateien oder der Protokolldateien (für die Zieldatenbank) führen. Beispielsweise können Szenarios mit Apply-Stapelverarbeitung zu einem erheblichen Verarbeitungsrückstand anstehender Transaktionsreplikationen führen.

- Wenn in den CD-Tabellen durch einen längeren Ausfall des Netzes ein umfangreicher Datenblock zur Verarbeitung aufgelaufen ist, der einen Überlauf der Übergabedateien des Apply-Programms oder der Protokolldatei der Zieltabelle verursacht.

Die von Ihnen angegebene Minutenzahl wird als bezeichnet. Der für die Datenblockung angegebene Wert wird in der Spalte MAX\_SYNCH\_MINUTES der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET gespeichert. Wenn die aufgelaufenen Daten die Größe des Datenblocks überschreiten, unterteilt das Apply-Programm einen Apply-Zyklus in mehrere Kurzzyklen (Mini-Cycles). Reichen die Ressourcen noch immer nicht für den angegebenen Blockungsfaktor aus, passt das Apply-Programm die Größe des Datenblocks an die verfügbaren Systemressourcen an. Durch das Abrufen kleinerer Datenblöcke trägt das Apply-Programm zur Entlastung des Netzes und zur Einsparung von temporärem Speicherplatz bei, der für die abgerufenen Daten erforderlich ist.



Wenn der Wert einer Subskriptionsgruppe für MAX\_SYNC\_MINUTES mit NULL angegeben ist oder auf einen numerischen Wert kleiner als 1 gesetzt ist, verarbeitet das Apply-Programm in jedem Apply-Zyklus alle auswählbaren Daten in einem einzigen Apply-Zyklus. Enthalten Ihre CD- und UOW-Tabellen große Datenmengen, kann diese Gegebenheit Probleme nach sich ziehen, zum Beispiel kann das Datenbanktransaktionsprotokoll voll werden oder die Übergabedatei überlaufen. Unter Berücksichtigung der folgenden Richtlinien kann MAX\_SYNC\_MINUTES in einen Wert ungleich NULL geändert werden:

- Wurde für die Spalte SLEEP\_MINUTES in der Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_SET ein Wert von 5 Minuten (oder weniger) für eine bestimmte Subskriptionsgruppe angegeben, ändern Sie den Wert für MAX\_SYNC\_MINUTES in 5 Minuten.
- Wurde für SLEEP\_MINUTES ein Wert von 30 Minuten (oder mehr) für eine bestimmte Subskriptionsgruppe angegeben, ändern Sie den Wert für MAX\_SYNC\_MINUTES in 60 Minuten.
- Liegt der Wert für SLEEP\_MINUTES zwischen 5 und 30 Minuten, legen Sie für MAX\_SYNC\_MINUTES denselben Wert fest wie für SLEEP\_MINUTES.

Überwachen Sie Ihre Replikationsumgebung und passen Sie den Wert für MAX\_SYNC\_MINUTES nach Bedarf an. Stellen Sie sicher, dass der numerische Wert für MAX\_SYNC\_MINUTES auf jeden Fall größer als Null ist.

**Beispiel:** Wenn Sie angeben, dass das Apply-Programm höchstens zehn Minuten an Daten pro Kurzyklus abrufen soll, ruft das Apply-Programm festgeschriebene Daten aus der CD-Tabelle der Quelle in einem Umfang ab, der etwa zehn Minuten innerhalb des letzten Kurzyklus entspricht.

Das Unterteilen in Kurzyklen verhindert nicht nur den Überlauf von Protokoll- und Übergabedateien, es bietet darüber hinaus verschiedene weitere Vorteile. Tritt bei einem Replikationszyklus ein Fehler auf, muss das Apply-Programm nur die Änderungen rückgängig machen, die während des fehlgeschlagenen Kurzyklus vorgenommen wurden. Wenn die Replikation während eines Kurzyklus fehlschlägt, wiederholt das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe ab dem letzten erfolgreichen Kurzyklus. Dies kann eine erhebliche Zeiteinsparung bedeuten, wenn Änderungsdaten in großem Umfang verarbeitet werden müssen. Abb. 5 auf Seite 79 zeigt, wie die geänderten Daten in Untermengen von Änderungen aufgeteilt werden.



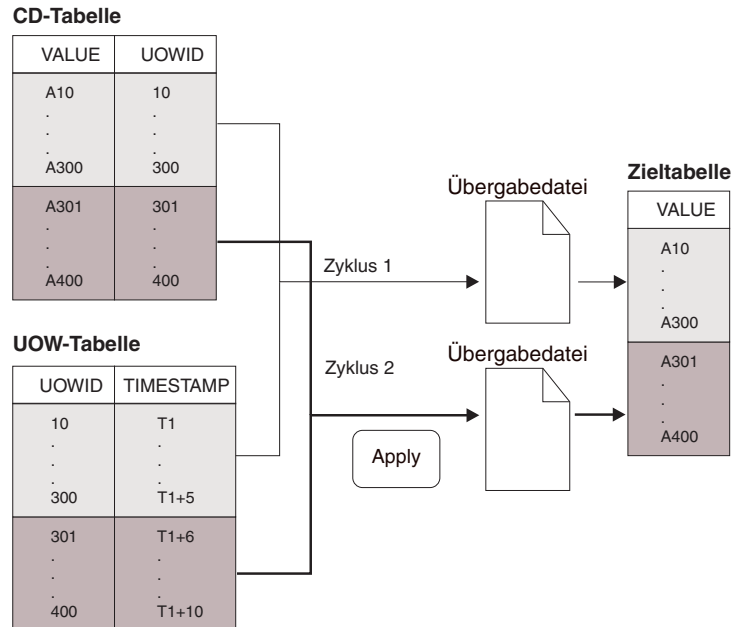


Abbildung 5. Datenblockung. Der Datenaustausch über das Netz kann durch Angabe eines Werts für die Datenblockung reduziert werden.

Der angegebene Datenblock (Anzahl Minuten) sollte so kurz sein, dass sämtliche in diesem Zeitraum für die Subskriptionsgruppe ausgeführten Transaktionen kopiert werden können, ohne eine Kapazitätsüberschreitung der Übergabedateien oder des Protokolls während des Kurzzyklus zu verursachen.

Bei der Verarbeitung von Daten führt das Apply-Programm keine der folgenden Aktionen durch:

- Aufteilen einer UOW (Unit of Work, Arbeitseinheit); d. h., ein Stapeljob mit langer Laufzeit, der kein Commit vorsieht, kann nicht durch den Datenblockungsfaktor aufgeteilt werden
- Rollback bereits festgeschriebener Subskriptionskurzzyklen
- Verwenden des Datenblockungsfaktors während einer vollständigen Aktualisierung

## Ladeoptionen für Zieltabellen mit referenzieller Integrität

In einigen Fällen möchten Sie möglicherweise das Hinzufügen referenzieller Integritätsbedingungen zwischen Zieltabellen zurückstellen, bis diese Tabellen mit Quelldaten geladen werden.

Sie entscheiden, wie Ziele geladen werden, wenn Sie Startparameter für das Apply-Programm definieren. Ziehen Sie die folgenden Alternativen für die Erstellung von Beziehungen referenzieller Integrität zwischen den Zieltabellen in Betracht:

### Vor dem Laden von Zieltabellen

Dies setzt voraus, dass während des Extrahierens und Ladens der Zieltabelle keine Änderungen an der Quellentabelle vorgenommen werden. Außerdem müssen Sie das Apply-Programm mit der Startoption LOADX starten, um die Überprüfung der referenziellen Integritätsbedingungen beim Laden zu umgehen. Wenn Sie die Option LOADX nicht verwenden, schlagen die Einfügeoperationen in die Zieltabelle möglicherweise fehl. Eine vollständige Aktualisierung ist in der Regel schneller, wenn Sie die Startoption LOADX verwenden.

### **Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist und das Apply-Programm einen Anwendungszyklus für Änderungen für die Ziele durchgeführt hat**

Mit dieser Option können an der Quellentabelle weiterhin Änderungen vorgenommen werden, während die Zieltabellen geladen werden. Sie können das Apply-Programm mit oder ohne Option LOADX starten, da es keine Bedingungen gibt, die umgangen werden müssen. Beim ersten Füllen der Zieltabellen sind die Tabellen möglicherweise im Hinblick auf die referenzielle Integritätsbeziehungen nicht synchron. Wenn die Tabellen geladen sind, werden alle Änderungen für die Gruppe erfasst. Nachdem das Apply-Programm die erste Gruppe von Änderungen repliziert hat, enthalten alle Zieltabellen dieselben Transaktionen, und die referenzielle Integrität ist gewährleistet. Zu diesem Zeitpunkt können Sie die Gruppe inaktivieren, die referenziellen Integritätsbedingungen hinzufügen und die Gruppe wieder aktivieren.

## **Angeben, wie das Apply-Programm Änderungen für Subskriptionsgruppeneinträge repliziert**

Wenn eine Subskriptionsgruppe über die Replikation zur Änderungserfassung verfügt, können Sie entscheiden, ob das Apply-Programm Änderungen in der Zieltabelle- oder Sicht einmal für jeden Subskriptionsgruppeneintrag oder nach Anwenden einer bestimmten Anzahl von Transaktionen festschreibt.

Nach dem ersten Laden von Zieltabellen beginnt das Apply-Programm, die CD-Tabellen (oder CCD-Tabellen) zu lesen und die Änderungen in den Übergabedateien zu sammeln. Es gibt zwei Möglichkeiten für das Anwenden der Änderungen seitens des Programms:

### **Tabellenmodus**

Das Apply-Programm schreibt Änderungen einmal pro Subskriptionsgruppeneintrag fest.

Das Apply-Programm liest alle Änderungen in einer Übergabedatei für eine CD- oder CCD-Tabelle, wendet die Änderungen auf die entsprechenden Zieltabellen an und beginnt dann mit der Verarbeitung der Übergabedatei für die nächste CD- oder CCD-Tabelle. Wenn alle Änderungen in allen CD- oder CCD-Tabellen der Gruppe gelesen und angewendet wurden, wird eine DB2-Anweisung COMMIT abgesetzt, um alle Änderungen in allen Zieltabellen der Subskriptionsgruppe festzuschreiben.

### **Transaktionsmodus**

Das Apply-Programm schreibt Änderungen fest, nachdem es eine Reihe von angegebenen Transaktionen angewendet hat. Verwenden Sie die Transaktionsmodusverarbeitung, wenn zwischen Zieltabellen in der Subskriptionsgruppe referenzielle Integritätsbedingungen vorhanden sind.

Bei diesem Modus öffnet das Apply-Programm alle Übergabedateien auf einmal und verarbeitet die Änderungen gleichzeitig. Die Änderungen werden in der Reihenfolge angewendet, in der sie in den Quellentabellen durchgeführt wurden. Die Spalte COMMIT\_COUNT in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET steuert, wie Änderungen angewendet und für alle Zieltabellen für diese Subskriptionsgruppe festgeschrieben werden.

Bei der Transaktionsmodusverarbeitung wird nur das Verhalten des Apply-Programms für Gruppen mit Benutzerkopiezieltabellen, Zieltabellen mit Zeitangabe und CCD-Zieltabellen geändert. Gruppen, die Replikattabellen enthalten, werden immer im Transaktionsmodus verarbeitet.

Bei genau einem Commit verkürzt sich möglicherweise die Latenzzeit für die Subskriptionsgruppe; bei mehreren Commits kann das Apply-Programm die Daten aber in der ursprünglichen Commitreihenfolge anwenden.

Sie können auch eine Kombination der Tabellen- und der Transaktionsmodusverarbeitung in Abhängigkeit von den Zieltabellentypen in der Subskriptionsgruppe verwenden.

## Definieren von SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren für die Subskriptionsgruppe

Sie können SQL-Anweisungen oder gespeicherte Prozeduren definieren, die jedes Mal ausgeführt werden, wenn das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe verarbeitet. Solche Anweisungen können beispielsweise zum Bereinigen von CCD-Tabellen oder zum Ändern der Quelldaten vor ihrer Anwendung auf die Ziele verwendet werden.

Sie können angeben, wann und wo die SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren ausgeführt werden sollen:

- Auf dem Capture-Steuerungsserver, bevor das Apply-Programm die Daten anwendet.
- Auf dem Zielserver, bevor das Apply-Programm die Daten anwendet.
- Auf dem Zielserver, nachdem das Apply-Programm die Daten angewendet hat.

Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, um SQL-Anweisungen in eine Subskriptionsgruppe aufzunehmen, können Sie im Fenster "SQL-Anweisung oder Prozeduraufruf hinzufügen" auf **Anweisung vorbereiten** klicken, um die Syntax zu prüfen.

## Optionen zum Planen der Replikation von Subskriptionsgruppen

Sie können angeben, wie oft das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet, um die Aktualität von Daten in Ihren Zieltabellen zu steuern. Sie können die zeitgesteuerte oder ereignisgesteuerte Planung bzw. eine Kombination der beiden verwenden.

Beispielsweise können Sie als Ausführungsintervall zwischen Apply-Zyklen einen Tag definieren und zusätzlich ein Ereignis angeben, das den Zyklus auslöst. Wenn Sie beide Ablaufsteuerungsoptionen verwenden, kann die Subskriptionsgruppe sowohl zum geplanten Zeitpunkt als auch bei Eintritt des Ereignisses zur Verarbeitung ausgewählt werden.

Bei der beliebigen Replikation können Sie für die Mater-Replikat-Subskriptionsgruppe und für die Replikat-Master-Subskriptionsgruppe dieselbe oder eine andere Ablaufsteuerung verwenden.

Muss während eines Intervalls oder zwischen Ereignissen ein großes Datenvolumen repliziert werden, kann das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe erst verarbeiten, wenn die Daten für alle Gruppen des vorherigen Intervalls oder Ereignisses angewendet wurden. In diesem Fall erhalten Sie möglicherweise nicht die erwartete Replikationslatenz, aber es tritt kein Datenverlust auf.

## Zeitbasierende Ablaufsteuerung

Das einfachste Verfahren zum Steuern des Verarbeitungszeitpunkts einer Gruppe ist die zeitbasierende Ablaufsteuerung (auch relative Ablaufsteuerung oder Intervallsteuerung). Dabei geben Sie eine bestimmte Uhrzeit und ein Datum für den Start sowie ein Intervall an. Für das Intervall kann eine spezifische Angabe (von einer Minute bis zu einem Jahr) erfolgen oder "Fortlaufend" angegeben werden, wobei die Zeitintervalle nur ungefähre Angaben darstellen.

Das Apply-Programm beginnt so bald wie möglich mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe; dies hängt jedoch von der momentanen Auslastung und Verfügbarkeit der Ressourcen ab. Die Auswahl eines bestimmten Zeitintervalls garantiert nicht, dass die Replikation immer genau nach Ablauf dieses Intervalls erfolgt. Wenn Sie sich für die fortlaufende Ablaufsteuerung entscheiden, repliziert das Apply-Programm die Daten so häufig wie möglich.

## Ereignisbasierende Ablaufsteuerung

Um Daten unter Verwendung der ereignisbasierenden Ablaufsteuerung (auch als Ereignissteuerung bezeichnet) zu replizieren, geben Sie einen Ereignisnamen an, wenn Sie die Subskriptionsgruppe definieren. Sie müssen auch die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT mit einer Zeitmarke für den Ereignisnamen füllen. Stellt das Apply-Programm fest, dass das Ereignis eingetreten ist, wird der Replikationsvorgang gestartet.

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT enthält vier Spalten (vgl. Tabelle 4).

*Tabelle 4. Beispiel für in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT gespeicherte Daten*

EVENT_NAME	EVENT_TIME	END_OF_PERIOD	END_SYNCHPOINT
END_OF_DAY	2002-05-01- 17.00.00.000000	2002-05-01- 15.00.00.000000	

In der Spalte EVENT\_NAME wird der Name des Ereignisses gespeichert, das Sie beim Definieren der Subskriptionsgruppe angeben. EVENT\_TIME ist die Zeitmarke, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt. END\_OF\_PERIOD ist ein optionaler Wert, der angibt, dass nach dem festgelegten Zeitpunkt vorgenommene Aktualisierungen auf einen späteren Zeitpunkt oder ein späteres Ereignis verschoben werden. END\_SYNCHPOINT ist ebenfalls ein optionaler Wert, der angibt, dass nach der festgelegten Protokollfolgennummer vorgenommene Aktualisierungen auf einen späteren Zeitpunkt oder ein späteres Ereignis verschoben werden. Geben Sie Werte sowohl für END\_OF\_PERIOD als auch END\_SYNCHPOINT an, hat der Wert für END\_SYNCHPOINT Vorrang. Legen Sie EVENT\_TIME unter Verwendung des Taktgebers des Apply-Steuerungsservers fest, END\_OF\_PERIOD hingegen über den Taktgeber des Quellenservers. Dies ist wichtig, wenn sich die beiden Server in verschiedenen Zeitzonen befinden.

In Tabelle 4 gibt der Wert in Spalte EVENT\_TIME (2002-05-01-17.00.00.000000) für das Ereignis END\_OF\_DAY den Zeitpunkt an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Der Zeitmarkenwert END\_OF\_PERIOD (2000-05-01-15.00.00.000000) gibt den Zeitpunkt an, nach dem Aktualisierungen nicht mehr an diesem Tag repliziert werden, sondern erst während des Verarbeitungszyklus am darauf folgenden Tag. Das heißt, das Ereignis bewirkt, dass alle anstehenden Aktualisierungen, die vor dieser Uhrzeit vorgenommen wurden, repliziert werden. Alle nachfolgenden Aktualisierungen werden verzögert.

Ereignisse können manuell oder über eine Anwendung an die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT übergeben werden, indem eine Zeile unter Verwendung einer SQL-Anweisung INSERT in die Tabelle eingefügt und das Ereignis so aktiviert wird. Verwenden Sie beispielsweise die aktuelle Zeitmarke plus eine Minute, um das Ereignis EVENT\_NAME auszulösen. Jede Subskriptionsgruppe, die mit diesem Ereignis verknüpft ist, kann zur Ausführung in einer Minute ausgewählt werden. Für die vollständige Aktualisierung und die Replikation zur Änderungserfassung müssen Sie Ereignisse manuell übergeben.

Sie können Ereignisse im Voraus übergeben, z. B. für die nächste Woche, das nächste Jahr oder für jeden Samstag. Wenn das Apply-Programm aktiv ist, beginnt es zu dem von Ihnen angegebenen Zeitpunkt (oder leicht verzögert) mit der Verarbeitung. Wenn das Apply-Programm zu dem von Ihnen angegebenen Zeitpunkt gestoppt wurde, durchsucht es nach einem Neustart die Tabelle für Subskriptionsereignisse und beginnt mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe für das übergebene Ereignis.

Das Apply-Programm bereinigt die Tabelle nicht. Sie müssen diese Tabelle füllen und verwalten. Zu Aktualisierung der Tabelle für Subskriptionsereignisse kann auch nicht die Replikationszentrale verwendet werden. Sie müssen SQL-Anweisungen eingeben oder automatisierte Prozeduren definieren, um Ereignisse in diese Tabelle aufzunehmen.

**Beispiel:**

```
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT
  (EVENT_NAME, EVENT_TIME)
  VALUES ('EVENT01', CURRENT_TIMESTAMP + 1 MINUTES)
```

Jedes Ereignis, das vor dem Zeitpunkt der letzten Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm liegt (entsprechend dem Wert in der Spalte LASTRUN der Steuertabelle für die Subskriptionsgruppe), wird als abgelaufenes Ereignis angesehen und ignoriert. Falls das Apply-Programm aktiv ist, sollten Sie also nur Ereignisse übergeben, die zumindest in der nahen Zukunft liegen. Auf diese Weise vermeiden Sie das Übergeben abgelaufener Ereignisse.

## Zeitliches Planen der Subskriptionsgruppe

Definieren Sie nach dem Zuordnen von Quellen zu Zielen (oder dem Erstellen einer leeren Subskriptionsgruppe) Informationen zu Ausführungszeiten für Subskriptionsgruppen.

Definieren Sie nach dem Zuordnen von Quellen zu Zielen (oder dem Erstellen einer leeren Subskriptionsgruppe) Informationen zu Ausführungszeiten für Subskriptionsgruppen. Geben Sie auf der Seite "Zeitplan" im Fenster "Subskriptionsgruppe erstellen" an, wann die Subskriptionsgruppe zum ersten Mal zur Verarbeitung anstehen soll. Die Standardeinstellung ist das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit des lokalen Systems. Geben Sie außerdem an, wie häufig die Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung auswählbar sein soll:

- Auf Zeit basierende Replikation  
Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe in regelmäßigen Zeitabständen.
- Auf Ereignis basierende Replikation  
Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe bei Eintreten eines Ereignisses.
- Auf Zeit und Ereignis basierende Replikation

Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe sowohl in regelmäßigen Zeitabständen als auch bei Eintreten eines Ereignisses. In diesem Fall wird die Subskriptionsgruppe verarbeitet, wenn die angegebene Zeit erreicht ist oder wenn das Ereignis eintritt.

## Erstellen von Subskriptionsgruppeneinträgen

In einer Subskriptionsgruppe können Sie Quelle-Ziel-Zuordnungen für das Apply-Programm zur Verarbeitung als Gruppe hinzufügen. Diese Quelle-Ziel-Zuordnungen werden als Subskriptionsgruppeneinträge bezeichnet.

### Vorbereitung

Bevor Sie Zieltabellen definieren können, die Änderungen an Quellen subskribieren, müssen Sie die Tabellen oder Sichten registrieren, die als Quelle verwendet werden sollen. Sie müssen außerdem eine Subskriptionsgruppe erstellen und entscheiden, wie viele Einträge Sie einer Gruppe hinzufügen wollen.

### Einschränkungen

- SQL Replication unterstützt keine Sichten anderer relationaler Tabellen als DB2 als Quellen.
- Die Spalten der von Ihnen definierten Zielsicht müssen aktualisierbar sein, und der Fullselect der Sicht darf nicht die Schlüsselwörter UNION ALL enthalten.
- Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, dürfen Sie dem Subskriptionsgruppeneintrag keine Spalte hinzufügen, die in der Zieltabelle nicht vorhanden ist.
- **z/OS:** Wählen Sie nur dann ROWID-Spalten zur Replikation aus, wenn es sich bei der ROWID-Spalte um den einzigen eindeutigen Index handelt, der für die Replikation angegeben ist.

**Empfehlung:** Verwenden Sie eine IDENTITY-Spalte anstelle einer ROWID-Spalte als eindeutigen Index für die Replikation.

- **z/OS** **Linux UNIX Windows** Sie können maximal 200 Einträge für jede Subskriptionsgruppe definieren.
- **System i** Sie können maximal 78 Einträge für jede Subskriptionsgruppe definieren.

### Informationen zu dieser Task

Beim Definieren eines Subskriptionsgruppeneintrags geben Sie an, welche Zieltabelle oder -sicht die Quelldaten subskribiert, und Sie können definieren, wie die replizierten Daten in der Zieltabelle dargestellt werden.



## Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen:

Methoden	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	<p>Mit dem Befehl CREATE MEMBER können Sie einer vorhandenen Subskriptionsgruppe einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen. Die nachfolgenden Befehle führen zum Beispiel Folgendes aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie legen die Umgebung fest.</li> <li>• Sie erstellen ein Profil (TBSPROFILE), um Optionen für den Tabellenbereich zu speichern, der von der Zieltabelle verwendet wird.</li> <li>• Sie geben die Subskriptionsgruppe SET00, das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 und die Quellentabelle STAFF an.</li> <li>• Sie geben an, dass eine neue Zieltabelle (TRGSTAFF) als Benutzerkopie mit allen registrierten Spalten erstellt wird.</li> </ul> <pre> SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET SERVER CONTROL TO DB TARGET; SET SERVER TARGET TO DB TARGET; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capmember.sql" CONTROLSCRIPT "appmember.sql" SET LOG "member.err"; SET RUN SCRIPT LATER; SET PROFILE TBSPROFILE FOR OBJECT TARGET TABLESPACE OPTIONS UW USING FILE "/tmp/db/ts/TSTRG.TS" SIZE 700 PAGES; CREATE MEMBER IN SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00 ACTIVATE YES SOURCE STAFF TARGET NAME TRGSTAFF DEFINITION IN TSTRG00 CREATE USING PROFILE TBSPROFILE TYPE USERCOPY COLSALL REGISTERED; </pre>
<b>Replikationszentrale</b>	<p>Verwenden Sie eines der folgenden Notizbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Subskriptionsgruppe erstellen.</b> Verwenden Sie dieses Notizbuch, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen möchten. Erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Subskriptionsgruppen</b> an, und klicken Sie <b>Erstellen</b> an.</li> <li>• <b>Merkmale der Subskriptionsgruppe.</b> Verwenden Sie dieses Notizbuch, wenn Sie die Subskriptionsgruppe bereits erstellt haben und ihr jetzt mindestens einen Eintrag hinzufügen möchten. Klicken Sie die Subskriptionsgruppe mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie <b>Merkmale</b> aus.</li> <li>• <b>Eintrag zu Subskriptionsgruppen hinzufügen.</b> Verwenden Sie dieses Notizbuch, um einen Eintrag in mehrere Subskriptionsgruppen aufzunehmen. Jeder Eintrag muss dieselbe Quelle verwenden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die Subskriptionsgruppen an, zu denen Sie einen Eintrag hinzufügen möchten, und wählen Sie <b>Eintrag hinzufügen</b> aus.</li> </ul>
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">System i</div> <b>Systembefehl ADDDPRSUBM</b>	<p>Mit dem Befehl <b>ADDDPRSUBM</b> können Sie einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen. Um beispielsweise einer Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen, ist folgender Befehl zu verwenden:</p> <pre> ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YDTAX) TGTTBL(TGTHR/TGTTAX) </pre>



Um eine Zuordnung zwischen einer Quelle und einem Ziel herzustellen, geben Sie folgende Informationen zu der registrierten Tabelle oder Sicht an, die als Quelle verwendet werden soll:

- Die Quellentabelle oder -sicht und eine Zieltabelle oder -sicht (mit Tabellenbereich und Index für die Zieltabelle)
- Den Typ der Zieltabelle
- Die registrierten Spalten in der Quellentabelle, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen

Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, um eine Zuordnung zwischen Quellen und Zielen herzustellen, sind LOB-Spalten nicht automatisch in der Spaltenzuordnung enthalten. Sie müssen diese Spalten explizit auswählen.

- Die Zeilen in der Quellentabelle, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen (zur Angabe der Zeilen verwenden Sie eine WHERE-Klausel)

**Wenn Sie die ausgewählte Quelle einem anderen relationalen Ziel (nicht DB2) zuordnen möchten,**

geben Sie die folgenden Informationen zu der Zieltabelle an:

- Das Schema.
- Den Namen der Tabelle oder Sicht, die als Ziel verwendet werden soll  
**Standardwert:** Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielservers (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig "TG", gefolgt vom Namen der Quellentabelle oder -sicht, verwendet. (Beispiel: Ist der Name Ihrer Quellentabelle EMPLOYEE, lautet der Name Ihrer Zieltabelle standardmäßig TGEMPLOYEE.)
- Den Typ der Zieltabelle  
**Standardwert:** Benutzerkopie

Ist die angegebene Zieltabelle nicht vorhanden, wird sie über die Verwaltungstools oder den Systembefehl **ADDDPRSUBM** erstellt.

**Wenn Sie die ausgewählte Quelle einem anderen relationalen Ziel (nicht DB2) zuordnen möchten,**

geben Sie die folgenden Informationen zu der Zieltabelle an:

- Das Kurznamenschema
- Den Kurznamen
- Das ferne Schema
- Den Namen der fernen Tabelle  
**Standardwert:** Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielservers (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig "TG", gefolgt vom Namen der Quellentabelle oder -sicht, verwendet. (Beispiel: Ist der Name Ihrer Quellentabelle EMPLOYEE, lautet der Name Ihrer Zieltabelle standardmäßig TGEMPLOYEE.)
- Den Typ der Zieltabelle  
**Standardwert:** Benutzerkopie

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen, können Sie als Zieltabellentyp standardmäßig "Benutzerkopie" verwenden, oder Sie können je nach Ihren Replikationsanforderungen einen anderen Zieltabellentyp auswählen.

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für eine Zieltabelle hinzufügen, die noch nicht vorhanden ist, können Sie die Standardeinstellungen verwenden, oder Sie können die Merkmale des Eintrags entsprechend Ihren Replikationsanforderungen

gen ändern. Sie haben zunächst die Möglichkeit, den gewünschten Zieltabellentyp auszuwählen. Anschließend können Sie definieren, wie das Apply-Programm Daten in die Zieltabelle replizieren soll.

## Zieltabellentypen

Der Zieltabellentyp ist abhängig davon, wie Ihre Daten dargestellt werden sollen und welche Replikationskonfiguration Sie verwenden. Sie können eine vorhandene Tabelle als Ziel verwenden oder eine neue Tabelle erstellen.

### Einschränkungen

- Die Nullattribute der Nachimage-Zielspalten müssen mit den Nullattributen für diese Spalten in der Quellentabelle oder -sicht kompatibel sein. Verwenden Sie den SQL-Ausdruck COALESCE, um die Kompatibilität mit vorhandenen Spalten sicherzustellen.
- Für Quellentabellen in anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können Sie nur folgende Zieltabellentypen definieren:
  - Benutzerkopietabellen
  - Tabellen mit Zeitangabe
  - Externe CCD-Tabellen
- Auch die Namen anderer relationaler Zieltabellen und -Indizes (nicht DB2) müssen den Konventionen für DB2-Tabellen und -Indizes entsprechen.
- **System i** Für Quellentabellen auf System i-Systemen, die RRN-Spalten als Schlüsselspalten verwenden, können Sie nur folgende Zieltabellentypen definieren:
  - Tabellen mit Zeitangabe
  - Externe CCD-Tabellen
- **z/OS** Bei Quellentabellen auf einem z/OS-Subsystem muss das Schema für Codeumsetzung für die UOW- und CD-Tabelle(n) übereinstimmen, wenn das Apply-Programm diese Tabellen zusammenfasst, um eine in einer Subskriptionsgruppe angegebene WHERE-Klausel für eine Benutzerkopietabelle zu erfüllen.

### Zieltypen

Sie können folgende Typen von Zieltabellen auswählen:

#### Benutzerkopie

Zieltabelle mit Lesezugriff, die nur die im Subskriptionsgruppeneintrag definierten Spalten enthält. Eine Benutzerkopietabelle kann dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben, oder sie kann einen Teil der Spalten in der Quellentabelle mit oder ohne Vorimagespalten oder berechnete(n) Spalten enthalten. Bei SQL Replication wird angenommen, dass sie die einzige Anwendung ist, die in Benutzerkopiezieltabellen schreibt. Direkte Änderungen an den Benutzerkopiezieltabellen durch Endbenutzer oder Anwendungen können durch SQL Replication überschrieben werden und zur Folge haben, dass die Daten in den Quellen- und Zieltabellen nicht mehr übereinstimmen. Falls es erforderlich ist, sowohl Quellen- als auch Zieltabellen zu aktualisieren, sollten Sie dazu die beliebige Replikation verwenden.

#### Tabelle mit Zeitangabe

Zieltabelle mit Lesezugriff, die die im Subskriptionsgruppeneintrag definierten Spalten und zusätzlich eine Zeitmarkenspalte enthält. Eine Tabelle mit Zeitangabe kann dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben, oder

sie kann einen Teil der Spalten in der Quellentabelle mit oder ohne Vorimagespalten oder berechnete(n) Spalten enthalten.

### **Basisergbnistabelle**

Zieltabelle mit Lesezugriff, die SQL-Spaltenfunktionen (zum Beispiel SUM und AVG) zum Berechnen von Zusammenfassungen des gesamten Inhalts der Quellentabelle verwendet.

Eine Basisergbnistabelle fasst den Inhalt einer Quellentabelle zusammen. Die Basisergbnistabelle enthält auch eine Zeitmarke für den Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Spaltenberechnung durchgeführt hat. Mit der Basisergbnistabelle können Sie den Status einer Quellentabelle regelmäßig überwachen.

### **CA-Tabelle**

Zieltabelle mit Lesezugriff, die SQL-Spaltenfunktionen (zum Beispiel SUM und AVG) zum Berechnen von Zusammenfassungen aller zuletzt an den Daten der Quellentabellen vorgenommenen Änderungen verwendet. (Dabei sind die Änderungen in der CD- oder der internen CCD-Tabelle gespeichert.)

Eine CA-Tabelle fasst den Inhalt einer CD-Tabelle oder einer internen CCD-Tabelle zusammen, nicht den Inhalt der Quellentabelle. Eine CA-Tabelle enthält auch zwei Zeitmarken, die den Zeitraum angeben, in dem die Änderungen erfasst wurden (d. h. in die CD- oder CCD-Tabelle geschrieben wurden). CA-Tabellen dienen zum Protokollieren von Änderungen (UPDATE-, INSERT- und DELETE-Operationen) zwischen Replikationszyklen.

### **CCD-Tabelle**

Zieltabelle mit Lesezugriff, die zusätzliche Spalten mit Informationen zur Replikationssteuerung enthält. Diese Spalten beinhalten eine Protokollsatznummer (oder Journalsatznummer), einen Indikator, der angibt, ob die Quellentabelle über eine SQL-Anweisung INSERT, DELETE oder UPDATE geändert wurde, und die Protokollsatznummer und Zeitmarke der zugehörigen Commitanweisung. Sie können in diese Tabelle auch Vorimagespalten und Spalten aus der UOW-Tabelle aufnehmen.

### **Replikant**

Zieltabelle mit Lese- und Schreibzugriff für die beliebige Tabellenreplikation. Die Replikattabelle ist der einzige Zieltabellentyp, den Ihre Anwendungsprogramme und Benutzer direkt aktualisieren können. Eine Replikattabelle empfängt also Änderungen von der Originaltabelle und von den lokalen Anwendungsprogrammen oder Benutzern. Replikattabellen können dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben oder sich aus einem Teil der Spalten in der Quellentabelle zusammensetzen. Sie enthalten jedoch keine weiteren Steuerungsspalten für die Replikation (wie z. B. Zeitmarkenspalten). Replikattabellen werden nur für DB2-Datenbanken unterstützt.

In den folgenden Abschnitten wird die Verwendung der einzelnen Zieltypen und beschrieben; außerdem finden Sie Informationen zur Vorgehensweise bei der Definition der Zieltabellenmerkmale auf der Basis Ihrer Replikationsanforderungen:

### **Schreibgeschützte Zieltabellen**

Abhängig davon, wie die Quelldaten in der Zieltabelle dargestellt werden sollen, können Sie Zieltabellen mit Lesezugriff definieren, die eine Kopie der Quellentabelle oder der Sicht, ein Protokoll der Änderungen oder eine berechnete Übersicht enthalten sollen:

In den folgenden Abschnitten finden Sie weitere Details zu diesen Typen schreibgeschützter Ziele.

### **Benutzerkopieziele und Ziele mit Zeitangabe:**

Standardmäßig wird eine Benutzerkopietabelle als Zieltabellentyp erstellt, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag definieren. Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Tabelle mit Zeitangabe aus, wenn Sie protokollieren möchten, zu welchem Zeitpunkt Änderungen an der Zieltabelle vorgenommen wurden.

#### **Benutzerkopie**

Verwenden Sie diesen Standardtyp, wenn die Zieltabelle dem Status der Quellentabelle zum Zeitpunkt der Kopieerstellung entsprechen soll. Benutzerkopietabellen enthalten keine weiteren Spalten zur Replikationssteuerung, aber sie können eine Untermenge der Zeilen oder Spalten in der Quellentabelle oder auch zusätzliche Spalten enthalten, die nicht repliziert werden.

#### **Mit Zeitangabe**

Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Tabelle mit Zeitangabe, wenn Sie protokollieren möchten, zu welchem Zeitpunkt Änderungen an der Zieltabelle vorgenommen wurden. Eine Zieltabelle mit Zeitangabe enthält dieselben Daten wie die Quellentabelle sowie zusätzlich eine Zeitmarkenspalte, die angibt, wann das Apply-Programm die einzelnen Zeilen in der Zieltabelle festgeschrieben hat. Die Zeitmarkenspalte ist zunächst auf Null gesetzt. Tabellen mit Zeitangabe können eine Untermenge der Zeilen oder Spalten in der Quellentabelle oder zusätzliche Spalten enthalten, die nicht repliziert werden.

**Einschränkung:** DB2 verhindert das Einfügen von Werten in Spalten von DB2-Tabellen, die als AS IDENTITY GENERATED ALWAYS definiert sind. Zur Umgehung dieser Einschränkung können Sie einen der folgenden Schritte ausführen:

- Erstellen Sie die Zieltabelle ohne die IDENTITY-Klausel.
- Erstellen Sie die Zieltabelle mit der Spalte AS IDENTITY GENERATED BY DEFAULT.

### **Ziele für Basisergebnistabellen oder CA-Tabellen:**

Sie können Zieltabellen erstellen, die Zusammenfassungen des gesamten Inhalts der Quellentabellen oder der zuletzt an den Daten der Quellentabellen vorgenommenen Änderungen enthalten.

Für Ergebniszieltabellen können Sie Zielspalten unter Verwendung der SQL-Spaltenfunktionen wie COUNT, SUM, MIN, MAX und AVG definieren. Diese Spalten enthalten keine ursprünglichen Quelldaten, sondern sie enthalten die berechneten Werte der SQL-Funktionen, die Sie definieren. Bei einer vollständigen Aktualisierung nimmt das Apply-Programm keine Berechnungen vor; die Zeilen werden im Verlauf der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm angefügt. Ein Vorteil bei der Verwendung von Ergebnistabellen liegt darin, dass SQL Replication nur zusammenfassende Informationen replizieren muss und nicht einzelne Zeilen. Dadurch wird sowohl Netzbandbreite als auch Speicherplatz in der Zieltabelle eingespart.

## Ziele für Basisergbnistabellen

Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Basisergbnistabelle, wenn Sie den Status einer Quellentabelle während der einzelnen Replikationszyklen überwachen möchten. Für die Basisergbnistabelle liest das Apply-Programm die Daten in der Quellentabelle und führt anschließend Berechnungen aus. Eine Basisergbnistabelle enthält auch eine Zeitmarke für den Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Spaltenberechnung durchgeführt hat.

Wenn einer Quellentabelle nur eine Basisergbnistabelle als Ziel zugeordnet ist, ist es nicht erforderlich, die Änderungen an der Quellentabelle zu erfassen.

**Beispiel:** Angenommen, Sie möchten die durchschnittliche Kundenzahl pro Woche ermitteln. Wenn Ihre Quellentabelle für jeden Kunden eine Zeile enthält, kann das Apply-Programm die Summe der Zeilen in Ihrer Quellentabelle auf wöchentlicher Basis berechnen und das Ergebnis in einer Basisergbnistabelle speichern. Wenn Sie die Berechnung jede Woche ausführen, würde die Zieltabelle 52 Einträge enthalten, die die Anzahl Ihrer Kunden für jede Woche des Jahres zeigen.

## Ziele für CA-Tabellen

Wählen Sie als Zieltabellentyp eine CA-Tabelle, um die Änderungen (UPDATE-, INSERT- und DELETE-Operationen) zwischen Replikationszyklen an der Quellentabelle zu protokollieren. Für die CA-Tabelle liest das Apply-Programm die Daten in der CD- oder internen CCD-Tabelle und führt anschließend Berechnungen aus. Eine CA-Tabelle enthält außerdem zwei Zeitmarken, die das Intervall angeben, in dem das Capture-Programm Änderungen in die CD- oder CCD-Tabelle geschrieben hat.

**Beispiel:** Angenommen, Sie möchten ermitteln, wie viele neue Kunden Sie wöchentlich hinzugewonnen (INSERT-Operationen) und wie viele Sie verloren haben (DELETE-Operationen). Sie können in jeder Woche die eingefügten und gelöschten Zeilen in der CD-Tabelle zählen und das Ergebnis in einer CA-Tabelle speichern.

**Wichtig:** Wenn die Quellentabelle für einen Subskriptionsgruppeneintrag nur für Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert ist, können Sie keine CA-Tabelle verwenden, da für die CA-Tabelle eine CD- oder CCD-Tabelle als Quelle erforderlich ist.

## CCD-Ziele:

CCD-Zieltabellen (CCD = Consistent-Change-Data) stellen festgeschriebene Transaktionsdaten bereit, die von anderen Anwendungen gelesen und verwendet werden können, wie beispielsweise von InfoSphere DataStage. Darüber hinaus kann eine CCD-Tabelle auch dazu verwendet werden, die Quelldaten zu prüfen oder die Verwendung der Daten zu protokollieren.

Beispielsweise können Sie Vorher/Nachher-Vergleiche für die Daten ausführen oder ermitteln, wann die Änderungen vorgenommen wurden oder welche Benutzer-ID die Änderungen an der Quellentabelle durchgeführt hat.

Um eine Zieltabelle mit Lesezugriff zu erstellen, die die Änderungen an Ihrer Quellentabelle protokolliert, definieren Sie die CCD-Zieltabelle mit folgenden Attributen:

#### **Nicht komprimiert**

Wenn Sie alle Änderungen an der Quelle aufzeichnen möchten, definieren Sie eine nicht komprimierte CCD-Tabelle, sodass sie jeweils eine Zeile für jede vorgenommene Änderung speichert. Da nicht komprimierte Tabellen mehrere Zeilen mit demselben Schlüsselwert enthalten, definieren Sie keinen eindeutigen Index. Eine nicht komprimierte CCD-Tabelle enthält eine Zeile für jede UPDATE-, INSERT- oder DELETE-Operation und liefert auf diese Weise ein Protokoll der an der Quellentabelle ausgeführten Operationen. Wenn Sie UPDATE-Operationen als INSERT-Operationen und DELETE-Operationen erfassen (für Partitionierungsschlüsselspalten), enthält die CCD-Tabelle zwei Zeilen für jede UPDATE-Operation, nämlich eine Zeile für die DELETE-Operation und eine Zeile für die INSERT-Operation.

#### **Vollständig oder unvollständig**

Sie können angeben, ob die CCD-Tabelle vollständig oder unvollständig sein soll. Da unvollständige CCD-Tabellen zu Beginn nicht alle Zeilen der Quelle enthalten, eignen sie sich, um die Änderungen in der Quellentabelle zu protokollieren (die Änderungen, die ausgeführt wurden, seit das Apply-Programm mit dem Füllen der CCD-Tabelle begonnen hat).

#### **Mit UOW-Spalten**

Zur Optimierung der Prüfprotokollierung können Sie zusätzliche Spalten aus der UOW-Tabelle in der CCD-Tabelle verwenden. Wenn Sie eher eine benutzerorientierte Kennzeichnung benötigen, stehen hierfür in der UOW-Tabelle Spalten für die Korrelations-ID und die primäre Berechtigungs-ID bei DB2 für z/OS oder für den System i-Jobnamen und das entsprechende Benutzerprofil zur Verfügung.

**Wichtig für Version 10.1 unter Linux, UNIX und Windows:** Bei einer DB2 10.1 for Linux, UNIX and Windows-Quellendatenbank mit mehreren DB2 pureScale-Memberelementen werden CCD-Ziele nur unterstützt, wenn sowohl das Capture-Programm als auch das Apply-Programm Version 10.1 aufweisen und der Capture-Parameter **compatibility** auf den Wert 1001 gesetzt ist. Bei einem einzelnen DB2 pureScale-Memberelement und dem Wert 0801 für **compatibility** werden CCD-Ziele unterstützt, selbst wenn das Apply-Programm eine ältere Version als 10.1 aufweist.

Per Definition enthält eine CCD-Tabelle stets die folgenden Spalten zusätzlich zu den replizierten Spalten der Quellentabelle:

Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_INTENTSEQ	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Die Folgenummer, die eine Änderung eindeutig kennzeichnet. Dieser Wert ist in einer Transaktion aufsteigend.</p> <p><b>z/OS</b> Die Protokollfolgenummer (LRSN oder RBA) jeder Aktualisierungs-, Lösch- und Einfügeoperation.</p>
IBMSNAP_OPERATION	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Gibt den Operationstyp an: I (INSERT, Einfügen), U (UPDATE, Aktualisieren) oder D (DELETE, Löschen).</p>
IBMSNAP_COMMITSEQ	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Eine Folgenummer für jede Zeile innerhalb einer Transaktion.</p> <p><b>z/OS</b> Die Protokollfolgenummer (LRSN oder RBA) des Quellencommitsatzes.</p>
IBMSNAP_LOGMARKER	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der ungefähre Zeitpunkt, zu dem die Daten festgeschrieben wurden.</p>

Wenn Sie eine nicht vollständige (COMPLETE=N) CCD-Tabelle mit dem Befehlszeilenprogramm ASNCLP oder mit der Replikationszentrale erstellen, können Sie zusätzliche Prüfungsspalten angeben. Diese Spalten sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_AUTHID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Benutzer-ID, die die Quellentabelle aktualisierte.</p> <p><b>z/OS</b> Diese Spalte enthält die primäre Berechtigungs-ID.</p>



Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_AUTHTKN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Berechtigungstoken, das der Transaktion zugeordnet ist.</p> <p><b>z/OS</b> Die Korrelations-ID (normalerweise ein Jobname), die die Quellenaktualisierung durchgeführt hat.</p>
IBMSNAP_PLANID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>z/OS</b> Der Planname, der der Transaktion zugeordnet ist. Diese Spalte ist null für DB2 for Linux, UNIX and Windows.</p>
IBMSNAP_UOWID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die UOW-ID aus dem Protokollsatz für eine Zeile.</p> <p><b>z/OS</b> Die UOW-ID der Transaktion, auch als URID (Unit of Recovery Identifier, ID der Recovery-Einheit) bezeichnet.</p>

### Interne CCD-Ziele:

Wenn die Quellentabelle häufig geändert wird, können Sie eine interne CCD-Tabelle erstellen, welche die Änderungen zusammenfasst, die seit dem letzten Apply-Zyklus an der Quelle festgeschrieben wurden.

Die CD-Tabelle ändert sich ständig, wenn das Capture-Programm Änderungen aus dem Protokoll anfügt. Daher stellt die CCD-Tabelle als lokaler Zwischenspeicher für Änderungen an der Quelle eine stabilere Quelle für Ihre Ziele dar.

Wenn die ursprüngliche Quellentabelle aktualisiert wird, liest das Capture-Programm die zahlreichen Änderungen im Protokoll der Quelle und fügt sie der CD-Tabelle der Quelle hinzu. Die Änderungen in dieser CD-Tabelle werden wiederum von dem Apply-Programm gelesen, das die interne CCD-Tabelle füllt. Sie können die interne CCD-Tabelle so definieren, dass sie nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CD-Tabelle enthält, die während des letzten Zyklus vorgenommen wurde. Daher ist die CCD-Tabelle zwischen Apply-Zyklen statisch (das Apply-Programm repliziert die Änderungen von der CD- in die CCD-Tabelle), und sie stellt daher eine stabilere Quelle dar. Durch Komprimieren von Änderungen an der Quelle können Sie die Gesamtleistung bei der Replikation erhöhen, da dieselbe Zeile nicht mehrfach in die Zieltabelle repliziert wird.

Da das Capture-Programm permanent neue Änderungen in die CD-Tabelle schreibt, liest ein zweites Apply-Programm die Änderungen in der internen CCD-Tabelle (anstelle der CD-Tabelle), um zu verhindern, dass verschiedene Änderungen in unterschiedliche Ziele repliziert werden und die Zieltabellen nicht mehr synchron sind. Das zweite Apply-Programm verwendet die ursprüngliche Quellentabelle für vollständige Aktualisierungen und die interne CCD-Tabelle für die Replikation zur Änderungserfassung.

**Wichtig für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung:** Wenn Sie eine interne CCD-Tabelle definieren, ignoriert das Apply-Programm diese beim Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe, deren Ziel ein Replikat ist. Die Änderungen werden von der CD-Tabelle der ursprünglichen Quelle auf das Replikat angewendet.

### Empfehlungen

- Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für die Quellentabelle und die interne CCD-Tabelle, bevor Sie andere Subskriptionsgruppeneinträge für die Quellentabelle und andere Zieltabellen definieren. Auf diese Weise verwendet das Apply-Programm die interne CCD-Tabelle und nicht die CD-Tabelle, um die Änderungen an der Quellentabelle zu replizieren. Wenn Sie dagegen zunächst andere Subskriptionsgruppeneinträge definieren und die Replikation mit diesen Einträgen beginnen, bevor Sie die interne CCD-Tabelle für die Quellentabelle definieren, müssen Sie möglicherweise eine vollständige Aktualisierung für alle Ziele der Quellentabelle ausführen.
- Kombinieren Sie alle internen CCD-Tabellen zu einer Subskriptionsgruppe, um sicherzustellen, dass alle Zieltabellen für die Quelldatenbanken miteinander synchron sind.
- Auch wenn Sie nur eine Untermenge der sich häufig ändernden Quellenspalten in die Ziele übernehmen möchten, verwenden Sie den Standardwert, sodass alle registrierten Spalten der Quelle in die interne CCD-Tabelle repliziert werden. So können Sie die interne CCD-Tabelle auch als Quelle für zukünftige Zieltabellen verwenden, für die möglicherweise Daten aus den anderen registrierten Spalten der ursprünglichen Quellentabelle benötigt werden. Für zukünftige Zieltabellen stehen nur die in der internen CCD-Tabelle enthaltenen Spalten für die Replikation zur Änderungserfassung zur Verfügung.

### Attribute interner CCD-Tabellen

Eine interne CCD-Tabelle wird als implizite Replikationsquelle verwendet; es ist nicht möglich, sie explizit als Replikationsquelle zu definieren. Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag erstellen, ordnen Sie der Zieltabelle die ursprüngliche Quellentabelle (nicht die interne CCD-Tabelle) zu. Eine interne CCD-Tabelle kann folgende Attribute haben:

**Intern** Die CCD-Tabelle dient als Alternative zu der CD-Tabelle der Quelle. Informationen zu der internen CCD-Tabelle werden zusammen mit der Quellentabelle in derselben Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER gespeichert. Eine interne CCD-Tabelle verfügt über keine eigene Zeile in der Registriertabelle. Das Apply-Programm repliziert automatisch die Änderungen von einer internen CCD-Tabelle (falls vorhanden) anstatt von CD-Tabellen. Für jede Replikationsquelle kann nur eine interne CCD-Tabelle bestehen.

**Einschränkung:** Die Benutzertabelle enthält keine berechneten Spalten. Schließen Sie daher keine berechneten Spalten in die CCD-Subskriptionen ein.

**Lokal** Die CCD-Tabelle befindet sich in derselben Datenbank wie die Quellentabelle.

### Unvollständig

Da das Apply-Programm für vollständige Aktualisierungen die ursprüngliche Quellentabelle und nicht die interne CCD-Tabelle verwendet, ist die CCD-Tabelle unvollständig, denn die Zieltabellen enthalten zu Beginn bereits eine Kopie aller Quellenzeilen.

### Komprimiert

Die interne CCD-Tabelle ist komprimiert, d. h., sie enthält eine Zeile für jeden Schlüsselwert. Das Apply-Programm wendet nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CCD-Tabelle an und nicht eine Zeile für jede Änderung.

### Keine UOW-Spalten

Interne CCD-Tabellen unterstützen keine zusätzlichen UOW-Tabellenspalten. Sie können keine interne CCD-Tabelle verwenden, wenn Sie bereits eine CCD-Zieltabelle definiert haben, die UOW-Spalten enthält.

## Definieren von mittleren Ebenen in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen

Das Basismodell der Datenreplikation besteht aus zwei Ebenen, mit einer Quelle und einem oder mehreren Zielen. Sie können auch Konfigurationen mit drei oder mehr Ebenen einrichten.

### Einschränkungen

Die mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen muss eine DB2-Tabelle sein.

### Informationen zu dieser Task

Eine Konfiguration mit mehreren Ebenen enthält zunächst eine Quellentabelle und eine Zieltabelle. Die Zieltabelle dient aber selbst wieder als Quelle für andere Zieltabellen.

Ein Grund für die Erstellung von Replikationsumgebungen mit mehreren Ebenen liegt darin, dass auf diese Weise der Verteilungsaufwand vom Quellsystem auf ein zweites System verlagert werden kann. Außerdem können Sie viele Datenbankverbindungen zu Ihrem Quellsystem vermeiden, womit die Verbindungskosten auf die zweite Ebene verlagert werden. Das Sammeln von Änderungen von Ebene 1 in CCD-Tabellen auf Ebene 2 ermöglicht Ihnen darüber hinaus zu steuern, wie oft Änderungen auf jede Ebene repliziert werden. Auf diese Weise wird die Anzahl der Änderungen reduziert, die in die Zieltabellen (Ebene 3) repliziert werden.

Beispiel: In einem Modell mit drei Ebenen stellt die Quelledatenbank die erste Ebene dar (Ebene 1). Die zweite Ebene (Ebene 2) ist das Ziel für Ebene 1. Ebene 2 ist darüber hinaus die Quelle für die Ziele auf einer dritten Ebene (Ebene 3) und kann Änderungen in eine oder mehrere Datenbanken der dritten Ebene übertragen. Wenn Ihre Replikationskonfiguration über mehr als zwei Ebenen verfügt, bestehen die mittleren Ebenen, die sowohl als Quelle als auch als Ziel fungieren, aus CCD-Tabellen.

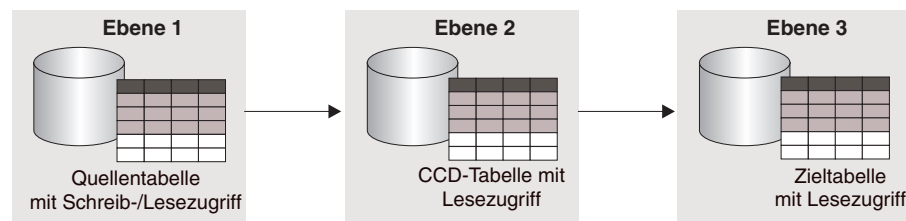


Abbildung 6. Replikationsmodell mit drei Ebenen. Sie können Daten von einer Quellentabelle in eine Zieltabelle und von dort in eine weitere Zieltabelle replizieren.

Diese Vorgehensweise gilt auch für Replikattabellen. CCD-Tabellen werden in der Regel nur für die Replikation mit Lesezugriff verwendet, während Replikattabellen für die beliebige Replikation verwendet werden.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Replikation mit mehreren Ebenen so einzurichten, dass Ihre Zieltabelle als Quelle für weitere Ziele dient:

1. Registrieren Sie die Quellentabelle (Ebene 1) für die Replikation. Das Capture-Programm für diese Quelle erfasst die Änderungen, die auf Ebene 1 vorgenommen werden, und speichert sie in der CD-Tabelle auf Ebene 1.
2. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen dem Quellenserver und dem Zielservers (für Ebene 2). Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe wendet die Änderungen von Ebene 1 auf die CCD-Tabelle auf Ebene 2 an.
3. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag, der die Quellentabelle (Ebene 1) und die CCD-Zieltabelle (Ebene 2) zuordnet.

Wählen Sie beim Definieren der Zieltabelle für diesen Eintrag den Zieltabellentyp CCD-Tabelle mit den folgenden Attributen aus:

#### Externe registrierte Quelle

Die Quelle muss als externe Zieltabelle definiert und die Tabelle registriert werden, damit sie als Quelle für die nächste Ebene fungieren kann. Wie andere registrierte Quellen verfügt eine externe CCD-Tabelle über eine eigene Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER. Externe CCD-Tabellen, die auch als Quellen fungieren, können nur von einer einzigen Quellentabelle gefüllt werden.

Sie müssen alle externen CCD-Tabellen in einer Subskriptionsgruppe mit demselben Capture-Schema registrieren.

Sie können in eine externe CCD-Tabelle replizieren, ohne die CD-Tabelle und die Tabelle IBMSNAP\_UOW zu verknüpfen. Der neue Tabellentyp wird mit dem Wert 9 in der Spalte TARGET\_STRUCTURE der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR angegeben. Obwohl die CCD-Tabelle vom Typ 9 die Spalte IBMSNAP\_LOGMARKER enthält, erfordert das Apply-Programm keinen Join der CD-Tabelle und der Tabelle IBMSNAP\_UOW, um die Commit-Zeitmarke der Quelle für diese Spalte abzurufen. Das Apply-Programm generiert stattdessen in der Spalte IBMSNAP\_LOGMARKER denselben Wert für alle Zeilen in einem Zyklus. Der Typ der neuen CCD-Tabelle weist dieselbe Struktur auf wie die CCD-Tabelle vom Typ 3. Die Tabelle enthält neben den Benutzerspalten vier verbindliche IBM®-Spalten:

```
IBMSNAP_COMMITSEQ  
IBMSNAP_INTENTSEQIBMSNAP_OPERATIONIBMSNAP_LOGMARKERbenutzerspalten
```

Dieser Zieltabellentyp kann als Quellentabelle für eine Replikationskonfiguration mit drei Ebenen registriert werden.

**Wichtig:** Für CCD-Tabellen vom Typ 9 muss der Datenblockungsfaktor (MAX\_SYNCH\_MINUTES in der Steuertabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET) ausgeschaltet werden (NULL).

#### Vollständig

Sie müssen eine vollständige CCD-Tabelle verwenden, da das Apply-Programm diese Tabelle sowohl für vollständige Aktualisierungen als auch für Replikationen zur Änderungserfassung für die nächste Ebene verwendet.

### Komprimiert

Verwenden Sie eine komprimierte CCD-Tabelle, d. h. eine Tabelle, die eine Zeile für jeden Schlüsselwert enthält. Damit stellen Sie sicher, dass nur die letzten Änderungen auf die nächste Ebene repliziert werden. Das Apply-Programm wendet nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CCD-Tabelle an (und nicht eine Zeile für jede Änderung). Da für komprimierte Tabellen für jede Zeile eindeutige Schlüsselwerte erforderlich sind, müssen Sie einen eindeutigen Index definieren.

**Anmerkung:** Bei komprimierten und vollständigen CCD-Quellentabellen kann es vorkommen, dass eine überschüssige doppelte Zeile mit dem ältesten Schlüsselwert in der Zieltabelle bleibt, wenn dieselbe Zeile innerhalb eines Apply-Zyklus mehrfach aktualisiert wird. Dieser Fall kann eintreten, weil bei komprimierten CCD-Quellen nur die letzte Aktualisierung mehrfacher Schlüsselaktualisierungen in der CCD-Quellentabelle verbleibt. Das Apply-Programm kann dann nicht den ursprünglichen Wert ermitteln und kann daher nicht die Zeile mit dem ältesten Schlüsselwert aus der Zieltabelle entfernen.

4. Da die CCD-Tabelle registriert ist, erstellen Sie die Capture-Steuertabellen in der Datenbank der mittleren Ebene, wenn sie noch nicht vorhanden sind.
5. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen dem Server auf Ebene 2, der die registrierte CCD-Tabelle enthält, und dem nachgeordneten Zielsever (auf Ebene 3). Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe wendet die Änderungen aus der CCD-Tabelle auf die nächste Ebene an. Das Apply-Programm verwendet die CCD-Tabelle sowohl für die vollständige Aktualisierung als auch für die Replikation zur Änderungserfassung. Normalerweise wird ein anderes Apply-Qualifikationsmerkmal als das zum Füllen der CCD-Tabelle verwendet; Sie können jedoch auch dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal verwenden.
6. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag, der die CCD-Quellentabelle (Ebene 2) und die nächste Zieltabelle (Ebene 3) zuordnet. Sie können mehrere Einträge mit Zieltabellen definieren, die diese CCD-Quellentabelle subscribieren. Stellt dies die letzte Ebene in Ihrer Konfiguration dar, können Sie einen beliebigen Zieltabellentyp verwenden. Planen Sie jedoch mehr als drei Ebenen, definieren Sie die Zieltabelle auf Ebene 3 (wie in Schritt 3 beschrieben), und wiederholen Sie dann die Schritte 4 und 5, um weitere Ebenen hinzuzufügen.

**Anmerkung:** Wird für die externe CCD-Tabelle (die mittlere Ebene) eine vollständige Aktualisierung ausgeführt, führt das Apply-Programm für alle folgenden Ebenen, die diese externe CCD-Tabelle als Quelle verwenden, ebenfalls eine vollständige Aktualisierung aus. Dieser Vorgang wird als *mehrstufige vollständige Aktualisierung (Cascade Full Refresh)* bezeichnet.

### Definieren von Zielen mit Schreib-/Lesezugriff (beliebige Aktualisierung)

Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung werden Änderungen an den Originalquellentabellen in abhängige Zieltabellen repliziert, und Änderungen in den Replikattabellen können in die Originalquellentabellen zurückrepliziert werden.

### Vorbereitung

- Sie müssen deklarative referenzielle Integritätsbedingungen verwenden, da die Original- und Replikattabellen nicht von demselben Anwendungsprogramm aktualisiert werden. Verstöße gegen die referenzielle Integrität (RI) werden von der Anwendungslogik nicht erkannt.
- Sie müssen alle referenziellen Integritätsbedingungen, die unter den Originaltabellen bestehen, in die Replikattabellen übernehmen, um Verstöße gegen die re-

ferenzielle Integrität zu vermeiden. Wenn Sie nicht alle referenziellen Integritätsbedingungen übernehmen, kann eine Aktualisierung an einer Replikattabelle einen RI-Verstoß zur Folge haben, wenn sie in die Originaltabelle repliziert wird. Die Verwaltungstools kopieren die Definitionen von referenziellen Integritätsbedingungen nicht aus der Quellentabelle in die Zieltabellen, und sie können auch keine neuen Bedingungen erstellen.

- Um die RI-Prüfung bei einer vollständigen Aktualisierung zu umgehen, müssen Sie die Exitroutine ASNLOAD verwenden.

### Einschränkungen

- Typen von Replikatzieltabellen werden in einer fernen Journalkonfiguration nicht unterstützt.
- Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung können Sie CCD-Tabellen weder als Quellen noch als Ziele verwenden.
- Damit Spalten vom Datentyp LOB an der Replikation mit beliebiger Aktualisierung teilnehmen können, muss CONFLICT\_LEVEL in der Registriertabelle auf 0 gesetzt werden.
- Andere Datenbanken (nicht DB2) können nicht den Zieltabellentyp 'Replikat' verwenden und daher auch nicht an der Replikation mit beliebiger Aktualisierung teilnehmen.

### Informationen zu dieser Task

Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung sind beide - die Originaltabellen und die zugehörigen Replikate - Tabellen mit Schreib- und Lesezugriff, da sie sowohl als Quellen als auch als Ziele fungieren.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Konfiguration für beliebige Replikation mit einer Originaltabelle und einer oder mehreren Replikattabellen einzurichten (wobei sich jede Replikattabelle in einer separaten Datenbank befindet):

1. Erstellen Sie die Capture-Steuertabellen in jeder Datenbank, die eine Replikattabelle enthält, sofern diese noch nicht vorhanden sind.
2. Registrieren Sie die Quellentabelle (die Originaltabelle) für die Replikation.
3. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen der Masterdatenbank und der Zieldatenbank, die eine oder mehrere Replikate enthalten soll.

Befinden sich alle Replikattabellen in derselben Datenbank und alle Originaltabellen in einer anderen Datenbank, benötigen Sie nur eine Subskriptionsgruppe. Befinden sich die Replikattabellen in mehreren Datenbanken, benötigen Sie eine Subskriptionsgruppe für jede Replikatdatenbank.

4. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für jede Zuordnung zwischen einer Originaltabelle und einer zugeordneten Replikattabelle.

In dieser Konfiguration gibt es nur ein Apply-Programm, das in der Regel auf dem Server ausgeführt wird, auf dem die Replikattabellen gespeichert sind. Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe liest die Änderungen von der CD-Tabelle des Originals und wendet sie auf die Replikattabellen an. Das Apply-Programm liest auch die Änderungen von der CD-Tabelle der Replikattabelle und wendet sie auf die Originaltabelle an.

**Wichtig:** Da die Originaltabellen und die Replikattabellen bei der Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung Daten in beide Richtungen replizieren, müssen die Replikattabellen dieselben Spalten wie die Quellentabel-



len enthalten. Sie können nur dann eine Replikatzieltabelle erstellen, die eine Untermenge der Spalten in der Originaltabelle enthält, wenn die fehlenden Spalten in der Originaltabelle als "Nullable" (Nullwerte zulässig) oder NOT NULL WITH DEFAULT definiert sind. Sie sollten jedoch in der Replikattabelle keine neuen Spalten hinzufügen oder Spalten umbenennen.

5. Definieren Sie Quellenmerkmale für die Replikattabelle. Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für eine Replikattabelle erstellen, registriert SQL Replication die Replikattabelle automatisch als Replikationsquelle. Da Replikattabellen als Quellen fungieren, verfügen sie neben den allgemeinen Zieltabellenmerkmalen über weitere definierbare Merkmale, die festlegen, wie das Capture-Programm Änderungen an der Replikattabelle behandelt. Zwei Merkmale jedoch werden von der Originaltabelle übernommen und können für die Replikattabelle nicht geändert werden: die Konflikterkennungsstufe und die Angabe, ob vollständige Aktualisierungen inaktiviert sind. Das Capture-Programm für diese Quelle erfasst die Änderungen, die in der Replikattabelle vorgenommen werden, und speichert sie in der CD-Tabelle der Replikattabelle.

**Wichtig:** Auch wenn sowohl die Originaltabelle als auch die Replikattabelle als Quelle und als Ziel fungieren, erfolgt eine vollständige Aktualisierung nur von der Originaltabelle zur Replikattabelle, nicht umgekehrt.

Um Konflikte zu vermeiden, muss der Zielschlüssel für die Replikattabellen dem Primärschlüssel oder dem eindeutigen Index der Originaltabelle entsprechen. Da eine Aktualisierung sowohl von der Originaltabelle in die Replikattabelle als auch umgekehrt erfolgen kann, treten möglicherweise Konflikte auf, wenn zwischen den Apply-Zyklen eine Aktualisierung in einer Zeile der Originaltabelle und eine andere Aktualisierung in derselben Zeile einer oder mehrerer Replikattabellen vorgenommen wird (sodass die Änderungen in der CD-Tabelle sowohl der Originaltabelle als auch der Replikattabelle vorliegen). Eine Replikattabelle übernimmt die Konflikterkennungsstufe von der Originaltabelle oder -sicht. Normalerweise sollte die Anwendung so ausgelegt werden, dass beim Replizieren aus der Originaltabelle in alle Replikattabellen keine Konflikte entstehen können. Beim Registrieren der Originaltabelle stehen drei Konflikterkennungsstufen zur Auswahl.

Falls Sie referenzielle Integritätsbedingungen für die Quellentabelle definiert haben, müssen Sie dieselben RI-Bedingungen für die Replikattabelle definieren, um RI-Verstöße zu vermeiden. Tritt ein RI-Verstoß ein, wird der Subskriptionszyklus automatisch wiederholt.

## Verwendung einer bestehenden Tabelle als Zieltabelle

Sie können in einem Subskriptionsgruppeneintrag eine vorhandene Zieltabelle angeben, die Sie außerhalb von SQL Replication definiert haben.

Eine solche benutzerdefinierte Zieltabelle kann einen beliebigen, für die Replikation gültigen Zieltabellentyp aufweisen (Benutzerkopie, Tabelle mit Zeitangabe, Basisergebnistabelle, CA-Tabelle, CCD-Tabelle oder Replikattabelle). Die einzige Voraussetzung ist eine gültige Tabellenstruktur. So muss eine benutzerdefinierte Tabelle mit Zeitangabe beispielsweise eine TIMESTAMP-Spalte mit dem Namen IBMSNAP\_LOGMARKER aufweisen.

## Voraussetzungen

- Wenn die Definition des Subskriptionsgruppeneintrags nicht alle Spalten der vorhandenen Zieltabelle enthält, müssen für die nicht verwendeten Spalten Nullwerte zulässig sein, oder sie müssen als NOT NULL WITH DEFAULT definiert sein.



- Für Tabellen mit Zeitangabe, Benutzerkopie- und Replikattabellen sowie komprimierte CCD-Tabellen muss ein eindeutiger Index vorhanden sein. Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag unter Verwendung einer vorhandenen Zieltabelle definieren, können Sie den vorhandenen eindeutigen Index verwenden oder einen neuen eindeutigen Index angeben.

### Einschränkungen

- Die Definition eines Subskriptionsgruppeneintrags kann nicht mehr Spalten enthalten als die vorhandene Zieltabelle.
- Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, dürfen Sie dem Subskriptionsgruppeneintrag keine Spalte hinzufügen, die in der Zieltabelle nicht vorhanden ist.

Die Replikation sucht nach Inkonsistenzen zwischen Ihrer bereits vorhandenen Zieltabelle und der Definition des Subskriptionsgruppeneintrags.

**Wichtig für Konfigurationen mit mehreren Ebenen:** Wenn Sie eine Konfiguration mit mehr als zwei Ebenen einrichten möchten, wobei eine Quellentabelle die Ebene 1 bildet, eine CCD-Tabelle die Ebene 2 und eine vorhandene Zieltabelle die Ebene 3, gehen Sie wie folgt vor: Wenn Sie den Subskriptionsgruppeneintrag für Ebene 1 und Ebene 2 angeben, definieren Sie die CCD-Tabelle so, dass sie den Attributen der vorhandenen Zieltabelle entspricht. Definieren Sie anschließend für die vorhandene Zieltabelle einen Subskriptionsgruppeneintrag, in dem die CCD-Tabelle als Quellentabelle dient.

## Allgemeine Merkmale für alle Zieltellentypen

Beim Erstellen einer Zieltabelle können Sie unabhängig vom Typ und auf der Basis der gewünschten Replikationsumgebung Merkmale festlegen.

Die folgenden Abschnitte erläutern die allgemeinen Merkmale, die Sie für die Zuordnung zwischen Quellendaten und Zieltabellen definieren können.

### Replizieren einer Untergruppe von Quellenspalten

Die Zieltabelle enthält standardmäßig alle registrierten Quellenspalten, außer LOB-Spalten. Möglicherweise sollen nicht alle Spalten repliziert werden, oder die Zieltabelle unterstützt nicht alle in der Quelle definierten Datentypen.

Wählen Sie in diesem Fall nur die Quellenspalten aus, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen. Die nicht ausgewählten registrierten Spalten in der Quellentabelle stehen weiterhin für andere Subskriptionsgruppeneinträge zur Verfügung, werden jedoch nicht für die aktuelle Quelle-Ziel-Zuordnung verwendet.

Sie können einer Zieltabelle auch berechnete Spalten hinzufügen. Diese Spalten können über SQL-Skalarfunktionen wie SUBSTR definiert werden, oder sie können abgeleitete Spalten sein, wie beispielsweise das Ergebnis der Division des Werts in Spalte A durch den Wert in Spalte B (colA/colB). Diese berechneten Spalten können sich auf beliebige Spalten in der Quellentabelle beziehen.

### Replizieren einer Untergruppe von Quellenzeilen

Standardmäßig enthält die Zieltabelle alle Zeilen der Quellentabelle. Es sollen aber möglicherweise nicht alle Zeilen repliziert werden, oder es sollen Zeilen mit unterschiedlichen Datentypen in verschiedene Zieltabellen repliziert werden.

Sie können dazu eine Untermenge von Zeilen im Subskriptionsgruppeneintrag definieren (d. h., eine horizontale Unterteilung), die eine bestimmte Bedingung (eine SQL-Klausel WHERE) erfüllen.

Das SQL-Prädikat kann Standardbezeichner oder begrenzte Bezeichner enthalten. Weitere Informationen zu WHERE-Klauseln finden Sie in der Veröffentlichung *DB2 SQL Reference*.

Beispiel: Sie können eine WHERE-Klausel zum Replizieren aller Zeilen für eine Abteilung eines Unternehmens definieren. Sie können aber auch in einem Subskriptionsgruppeneintrag eine WHERE-Klausel definieren, um alle LOB-Spalten (plus der Primärschlüsselspalte) in eine Zieltabelle zu replizieren, und Sie können in einem anderen Subskriptionsgruppeneintrag eine WHERE-Klausel definieren, um alle anderen Spalten in eine separate Zieltabelle zu replizieren. Auf diese Weise enthält die Zieldatenbank zwar alle Daten der Quellentabelle, Sie müssen die Quellentabelle aber in der Zieldatenbank entnormalisieren, um die Abfrageleistung für ein Data-Warehouse nicht zu beeinträchtigen.

### **Einschränkungen beim Definieren von Zeilenprädikaten**

- Das Schlüsselwort WHERE darf nicht in der Klausel eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Das Schlüsselwort WHERE darf nur in Klauseln für Subselectanweisungen eingegeben werden.
- Die Klausel darf nicht mit einem Semikolon (;) beendet werden.
- Wenn Ihre WHERE-Klausel den Booleschen Ausdruck OR enthält, schließen Sie das Prädikat in runde Klammern ein; Beispiel: (COL1=X OR COL2=Y).
- Wenn die Zieltabelle eine CA-Tabelle ist, die Vorimagespalten enthält, müssen Sie diese Vorimagespalten in eine GROUP BY-Klausel aufnehmen.

### **Beispiele**

Die folgenden Beispiele zeigen WHERE-Klauseln, die Sie zum Filtern von Zeilen der Zieltabelle verwenden können. Die Beispiele sind allgemein gehalten und können als Vorlage für eigene Klauseln verwendet werden.

#### **WHERE-Klausel zur Angabe von Zeilen mit bestimmten Werten**

Um nur die Zeilen zu kopieren, die einen bestimmten Wert (wie z. B. MGR für Angestellte, die Manager sind) enthalten, verwenden Sie beispielsweise eine WHERE-Klausel mit folgendem Format:

```
EMPLOYEE = 'MGR'
```

#### **WHERE-Klausel zur Angabe von Zeilen mit einem Wertebereich**

Um nur die Zeilen innerhalb eines Wertebereichs (wie z. B. die Personalnummern zwischen 5000 und 7000) in die Zieltabelle zu kopieren, verwenden Sie beispielsweise eine WHERE-Klausel mit folgendem Format:

```
EMPID BETWEEN 5000 AND 7000
```

### **Zuordnung zwischen Quellenspalten und Zielspalten**

Standardmäßig stimmen die Spaltennamen in einer Zieltabelle, die mit SQL Replication erstellt wird, mit den Spaltennamen in der Quellentabelle überein. Sie können die Namen und Datenlängen der meisten Zielspalten ändern und trotzdem weiterhin Quellenspalten zuordnen.

Sie können die Namen aller Spalten in Ihrer Zieltabelle ändern, mit Ausnahme der Replikationssteuerspalten (diese beginnen mit IBMSNAP oder IBMQSQ). Ist die Zieltabelle bereits vorhanden, ordnet die Replikationszentrale die Spalten nach Namen zu.

Die Spalten in Zieltabellen können eine andere Länge aufweisen als die Spalten in den Quellentabellen. Ist die Zielspalte kürzer als die entsprechende Quellenspalte, können Sie in dem Subskriptionsgruppeneintrag einen Ausdruck verwenden, um die Zeichen der längeren Spalte der kürzeren Spalte zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht registrieren, die den Ausdruck enthält. Wird die Länge der Quellenspalte beispielsweise mit char(12) angegeben, die Länge der Zielspalte jedoch mit char(4), können Sie mit dem folgenden Ausdruck die Werte der Spalte COL1 bei der Replikation abschneiden:

```
substr(col1, 1,4)
```

Ist der Name der Zielspalte länger, füllen Sie den Namen der Zielspalte mit Leerzeichen auf.

**Anmerkung:** Es gibt einige Einschränkungen für die Zuordnung von LONG VARCHAR-Spalten in DB2 for Linux, UNIX and Windows zu Spalten in DB2 for z/OS und DB2 for i5/OS.

## Verwenden der Replikationszentrale

Wenn Sie eine Zieltabelle über die Replikationszentrale erstellen, können Sie die Zielspalten unabhängig vom Typ der Zieltabelle umbenennen. Ferner können Sie die Spaltenattribute (Datentyp, Länge, Anzahl Dezimalstellen, Genauigkeit, Zulässigkeit von Nullwerten) ändern, soweit die Attribute kompatibel sind.

Die Replikationszentrale kann nicht zum Umbenennen bestehender Zieltabellen verwendet werden. Wenn Quellen- und Zielspalten nicht übereinstimmen, können Sie die Replikationszentrale entweder verwenden, um die Quellen- und Zielspalten einander zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht der Zieltabelle erstellen, die eine Entsprechung der Quellenspaltennamen enthält.

## Zuordnen zu relationalen Tabellen (nicht DB2)

Wenn Sie eine DB2-Tabelle einer anderen relationalen Tabelle (nicht DB2) mit einem vorhandenen Kurznamen für diese andere relationale Tabelle zuordnen, ist der Datentyp einiger Spalten möglicherweise nicht kompatibel. Ist der Datentyp von Quellenspalten nicht mit dem Datentyp von Zielspalten kompatibel, können Sie das Problem wie folgt beheben:

- Sie können berechnete Spalten hinzufügen, um den Datentyp der Quelle in den für das Ziel erforderlichen Datentyp umzusetzen.
- Sie können den Kurznamen der anderen relationalen Zieltabelle (nicht DB2) ändern, um die Datentypkonvertierung anzupassen.

**Beispiel:** Sie wollen eine Replikation von Daten aus einer DB2-Quellentabelle mit einer DB2-Spalte des Datentyps DATE in eine Oracle-Zieltabelle mit einer Oracle-Spalte des Datentyps DATE durchführen.

*Tabelle 5. Zuordnen einer DB2-Spalte des Typs DATE zu einer Oracle-Spalte des Typs DATE*

DB2-Spalte	Datenzuordnung durch Kurznamen	Oracle-Spalte
A_DATE DATE	A_DATE TIMESTAMP	A_DATE DATE

Tabelle 5. Zuordnen einer DB2-Spalte des Typs DATE zu einer Oracle-Spalte des Typs DATE (Forts.)

DB2-Spalte	Datenzuordnung durch Kurznamen	Oracle-Spalte
	A_DATE DATE	

Die Oracle-Zieltabelle wird mit dem Oracle-Datentyp DATE erstellt (der sowohl Datums- als auch Zeitmarkendaten enthalten kann). Der ursprüngliche Kurzname für den Oracle-Datentyp DATE in einer föderierten Datenbank ordnet den DB2-Datentyp als TIMESTAMP zu. Die DB2-Replikationszentrale und die System i-Befehle für die Replikation ändern den Kurznamendatentyp in DATE. Auf diese Weise wird DATE und nicht TIMESTAMP in Oracle repliziert.

## Zielschlüssel

Ist eine komprimierte Zieltabelle an einer Replikation zur Änderungserfassung beteiligt, setzt das Apply-Programm voraus, dass die Tabelle über einen Primärschlüssel oder einen eindeutigen Index verfügt, der als *Zielschlüssel* bezeichnet wird.

Sie können auswählen, welche Spalten als eindeutiger Index für Ihre Zieltabelle verwendet werden soll. Bei folgenden Zieltabellentypen handelt es sich um komprimierte Tabellen, die einen Zielschlüssel erfordern:

- Benutzerkopie
- Tabelle mit Zeitangabe
- Replikat
- Komprimierte CCD-Tabelle

Wenn Sie eine neue Zieltabelle erstellen, können Sie die Standardwerte für Indexname und Schema verwenden oder die Standardnamen an Ihre Namenskonventionen anpassen.

Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielserver (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig IX, gefolgt von dem Namen der Zieltabelle, verwendet. Beispiel: Ist der Name Ihrer Zieltabelle TGEMPLOYEE, dann ist der Standardname des Indexes Ihrer Zieltabelle IXTGEMPLOYEE.

## Optionen für eindeutige Indizes

Die Optionen zur Erstellung eindeutiger Indizes sind davon abhängig, ob Sie eine neue Zieltabelle erstellen oder eine vorhandene Zieltabelle verwenden.

### Neue Zieltabelle

Zum Erstellen eines eindeutigen Indexes für eine neue Zieltabelle stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung:

- Geben Sie die Spalten an, die als eindeutiger Index für die Zieltabelle verwendet werden sollen.
- Lassen Sie SQL Replication einen eindeutigen Index für Sie auswählen.

Wenn Sie keine Spalten für den eindeutigen Index auswählen, prüft SQL Replication die Quellentabelle auf eine der folgenden Definitionen (in der angegebenen Reihenfolge):

1. Primärschlüssel
2. Eindeutige Integritätsbedingung
3. Eindeutiger Index

Findet SQL Replication eine dieser Definitionen für die Quellentabelle und sind die zugehörigen Spalten registriert und Teil der Zieltabelle, verwendet SQL Replication den Primärschlüssel der Quellentabelle (oder den eindeutigen Index bzw. die relative Satznummer) als Zielschlüssel. Bei einer eindeutigen Integritätsbedingung erstellt SQL Replication einen eindeutigen Index für die Zieltabelle, wobei die Integritätsbedingungsspalten verwendet werden.

**System i** Wenn es sich um eine System i-Quellentabelle handelt, die nicht über einen Primärschlüssel oder einen eindeutigen Index verfügt, ändern Sie die Registrierung für diese Tabelle so, dass die relative Satznummer (RRN) als Kriterium zur Gewährleistung der Eindeutigkeit verwendet wird. Wenn Sie den Subskriptionsgruppeneintrag definieren, geben Sie die RRN-Spalte als eindeutigen Index für die Zieltabelle an.

**System i** Bei Zieltabellen auf System i-Systemen, die die relative Satznummer (RRN) als Zielschlüssel verwenden, muss das Apply-Programm zur Replikation dieser Zieltabellen auf einem System i-System ausgeführt werden.

### Vorhandene Zieltabelle

Bei bestehenden Zieltabellen müssen Sie den eindeutigen Index auswählen. Dazu können Sie eine der folgenden Optionen auswählen:

- Verwenden Sie einen Index, der für die Zieltabelle bereits vorhanden ist. Um einen vorhandenen Index zu verwenden, wählen Sie in der Replikationszentrale die Spalten aus, die diesen Index darstellen. Wenn die Replikationszentrale eine genaue Entsprechung findet, definiert sie lediglich einen Zielschlüssel, den das Apply-Programm verwendet. Andernfalls erstellt sie den eindeutigen Index und definiert einen Zielschlüssel, den das Apply-Programm verwendet.
- Erstellen Sie einen weiteren Index für die Zieltabelle. Der eindeutige Index wird erstellt, falls er noch nicht vorhanden ist, und der Zielschlüssel wird definiert, den das Apply-Programm verwendet.

**Wichtig:** Enthält der von Ihnen ausgewählte Schlüssel für die Zieltabelle Spalten, die in der Quellentabelle aktualisiert werden können, müssen Sie das Apply-Programm anweisen, spezielle Aktualisierungen an den Zielschlüsselspalten vorzunehmen.

### Aktualisierung der Zielschlüsselspalten durch eine spezielle Option des Apply-Programms zum Ändern von Zielschlüsseln

Wenn Sie beim Definieren eines Subskriptionsgruppeneintrags die Option zum Ändern von Zielschlüsseln auswählen, nimmt das Apply-Programm an den Zielschlüsselspalten spezielle Aktualisierungen vor, wenn sich der Zielschlüssel ändert.

### Voraussetzung

Damit das Apply-Programm die Zielschlüsselspalten aktualisieren kann, müssen die Quellenspalten, die Teil des Zielschlüssels sind, mit Vorimagespalten in der CD-Tabelle (oder CCD-Tabelle) registriert sein. Haben Sie die Quellenregistrierung nicht so definiert, dass die Vorimagewerte der Spalten erfasst werden, die den Zielschlüssel bilden, müssen Sie Ihre Registrierung entsprechend ändern, bevor Sie eine Zieltabelle mit einem anderen Schlüssel subscribieren.

## Einschränkungen

- Sie können die Option zum Ändern von Zielschlüsseln nicht für Quellentabellen verwenden, die für das Erfassen von Aktualisierungen in DELETE/INSERT-Paaren registriert sind.
- Sie können einen Ausdruck in einer Quellentabelle nicht einer Schlüsselspalte in einer Zieltabelle zuordnen, wenn das Apply-Programm die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte aktualisiert (d. h., wenn die Spalte TARGET\_KEY\_CHG in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR den Wert Y für die Zieltabelle hat).

Haben Sie sichergestellt, dass die Vorimagewerte der Zielschlüsselspalten in der CD-Tabelle (oder CCD-Tabelle) enthalten sind, wählen Sie für den Subskriptionsgruppeneintrag die Option aus, die bewirkt, dass das Apply-Programm Vorimagewerte für die Aktualisierung von Zielschlüsselspalten verwendet.

Wenn Sie nicht angeben, dass das Apply-Programm Vorimagewerte für die Aktualisierung von Zielschlüsselspalten verwenden soll, werden die Daten von SQL Replication nicht korrekt repliziert, wenn die Spalten in der Quellentabelle aktualisiert werden, die Teil des Zielschlüssels sind.

Das Apply-Programm versucht, die Zeile in der Zieltabelle mit dem neuen Wert zu aktualisieren, findet jedoch den neuen Schlüsselwert in der Zieltabelle nicht. Das Apply-Programm setzt dann die Aktualisierung in eine INSERT-Operation um und fügt den neuen Schlüsselwert in die Zieltabelle ein. In diesem Fall verbleibt die alte Zeile mit dem alten Schlüsselwert in der Zieltabelle (und wird nicht benötigt).

Geben Sie jedoch an, dass Änderungen an Zielschlüsselspalten unter Verwendung von Vorimagewerten verarbeitet werden sollen, ist das Apply-Programm in der Lage, die Zeile mit dem alten Schlüsselwert zu finden und mit den neuen Werten zu aktualisieren. Ist zum Beispiel für die Variable *target\_key\_chg* der Wert N festgelegt, lautet die SQL-Anweisung für die Aktualisierung folgendermaßen:

```
UPDATE targettable SET <spalten ohne schlüsselfunktion>= Nachimagewerte  
WHERE <schlüsselspalten> = Nachimagewerte
```

Ist für die Variable *target\_key\_chg* der Wert Y festgelegt, lautet die SQL-Anweisung für die Aktualisierung folgendermaßen:

```
UPDATE targettable SET <alle spalten> = Nachimagewerte  
WHERE <schlüsselspalten> = Vorimagewerte
```





---

## Kapitel 6. Replizieren besonderer Datentypen bei SQL Replication

Bei der Replikation spezieller Datentypen, wie z. B. LOB, ROWID und Datentypen anderer Produkte (nicht DB2), müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein und Einschränkungen beachtet werden. In einigen Fällen sind möglicherweise zusätzliche Konfigurationsschritte erforderlich, damit diese Datentypen von SQL Replication verarbeitet werden können.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zum Replizieren besonderer Datentypen:

---

### Allgemeine Dateneinschränkungen bei SQL Replication

Bei SQL Replication gelten bestimmte Einschränkungen für bestimmte Datentypen, einschließlich Einschränkungen zur Datenverschlüsselung und Datentypeinschränkungen.

#### Einschränkungen für die Datenverschlüsselung

SQL Replication kann einige Typen verschlüsselter Daten replizieren.

##### EDITPROC

SQL Replication unterstützt DB2 für z/OS-Quellentabellen, die mit einer Editerroutine (EDITPROC) zur Bereitstellung zusätzlicher Datensicherheit definiert wurden. Wenn Sie diese Tabellen als Replikationsquellen verwenden möchten, muss das DB2-Subsystem, das die Tabellen enthält, Version 8 oder höher mit APAR PK13542 oder höher aufweisen.

##### Verschlüsselungsskalarfunktion in DB2 for Linux, UNIX and Windows

Spaltendaten können mit der Verschlüsselungsskalarfunktion ('encrypt') in DB2 for Linux, UNIX and Windows ver- und entschlüsselt werden. Für die Verwendung bei der Replikation muss der Datentyp bei der Quelle VARCHAR FOR BIT DATA sein. Diese Daten werden so lange erfolgreich repliziert, wie die Quelle und das Ziel dieselbe Codepage verwenden und die Entschlüsselungsfunktionen verfügbar sind. Die Replikation von Spalten mit verschlüsselten Daten sollte nur in Verbindung mit Servern verwendet werden, die die Funktion DECRYPT\_BIN oder DECRYPT\_CHAR unterstützen.

##### **z/OS** FIELDPROC

SQL Replication unterstützt Spalten, die in DB2 für z/OS-Tabellen mit Feldprozeduren (FIELDPROC) zur Umsetzung von Werten definiert sind. Auf das DB2-Subsystem, das die Tabellen mit FIELDPROC-Spalten enthält, muss APAR PK75340 oder höher angewendet worden sein.

Sie sollten zur Leistungsverbesserung nach Möglichkeit den folgenden Index in Ihrer Tabelle SYSIBM.SYSFIELDS erstellen:

```
CREATE INDEX "SYSIBM"."FIELD SX"  
ON "SYSIBM"."SYSFIELDS"  
(TBCREATOR ASC,  
TBNAME ASC,
```

```
NAME ASC)
USING STOGROUP SYSDEFLT PRIQTY 100 SECQTY 100
CLOSE NO;
COMMIT;
```

### Datentypeinschränkungen

SQL Replication kann folgende Datentypen nicht replizieren:

- DB2-XML
- LOB-Spalten aus anderen relationalen Quellen (nicht DB2)
- Jede Spalte, in der VALIDPROC definiert ist.
- Sie können die Datentypen BINARY oder VARBINARY replizieren, wenn sich die Quelle und das Ziel unter z/OS befinden. Die Replikation dieser Datentypen aus einer z/OS-Quelle auf einem Ziel oder föderierten Ziel in DB2 for Linux, UNIX and Windows wird nicht unterstützt. Die Datentypen BINARY und VARBINARY werden nur dann als Ziele von Quellenausdrücken unterstützt, wenn der Quellendatentyp CHAR, VARCHAR, GRAPHIC, VARGRAPHIC oder ROWID lautet.

SQL Replication kann folgende Datentypen unter bestimmten Umständen replizieren:

- Lange variable Grafikdaten (LONG VARGRAPHIC), wenn sich die Quellen- und Zieldaten in DB2 für z/OS befinden.
- Zeichendaten mit langen Variablen (LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC) erfordern, dass sich die Quelldatenbanktabellen in DB2 for z/OS befinden oder dass sich sowohl die Quellen- als auch die Zieltabellen in DB2 for Linux, UNIX and Windows befinden. Wenn Sie für eine Quellentabelle bei ihrer Erstellung DATA CAPTURE CHANGES angeben, werden automatisch alle LONG VARCHAR- und LONG VARGRAPHIC-Spalten für die Replikation aktiviert. Wenn Sie der Tabelle nach der Registrierung als Quelle LONG VARCHAR-Spalten hinzufügen und die Tabelle zuvor noch keine LONG-Spalten enthielt, müssen Sie die Anweisung ALTER TABLE verwenden, um DATA CAPTURE CHANGES INCLUDE LONGVAR COLUMNS für die neuen LONG VARCHAR- oder LONG VARGRAPHIC-Spalten zu aktivieren.

SQL Replication kann Tabellen mit abstrakten Datentypen nicht replizieren.

Mit SQL Replication können auch Tabellen repliziert werden, die Spalten mit räumlichen Datentypen enthalten. Die Spalten mit den räumlichen Datentypen selbst können dagegen nicht repliziert werden.

Benutzerdefinierte Datentypen (DISTINCT-Datentypen in DB2) werden vor der Replikation in den Basisdatentyp in der CD-Tabelle umgewandelt. Außerdem werden benutzerdefinierte Typen in der Zieltabelle und in der CD-Tabelle in den Basisdatentyp konvertiert, wenn die SQL Replication die Zieltabelle als Teil der Definition eines Subskriptionsgruppeneintrags erstellt.

---

## LOB-Datentypen

SQL Replication unterstützt große Objekte (Large Object, LOB). Diese umfassen folgende Datentypen: BLOB (große Binärobjekte), CLOB (große Zeichenobjekte) und DBCLOB (große Doppelbytezeichenobjekte).

In diesem Abschnitt werden die Datentypen BLOB, CLOB und DBCLOB als LOB-Daten bezeichnet.

Das Capture-Programm ermittelt durch Lesen des LOB-Deskriptors in den Protokollaufzeichnungen, ob Daten in der LOB-Spalte geändert wurden und repliziert werden müssen. Das Programm kopiert die LOB-Daten jedoch nicht in die CD-Tabellen. Wenn eine LOB-Spalte geändert wird, setzt das Capture-Programm einen entsprechenden Indikator in der CD-Tabelle. Das Apply-Programm liest diesen Indikator und kopiert daraufhin die gesamte LOB-Spalte (nicht nur die geänderten Teile der LOB-Spalten) direkt aus der Quellentabelle in die Zieltabelle.

Da eine LOB-Spalte bis zu zwei Gigabyte Daten enthalten kann, müssen Sie sicherstellen, dass die Netzbandbreite für das Apply-Programm ausreicht. Außerdem müssen Ihre Zieltabellen über genügend Plattenspeicherplatz verfügen, um die LOB-Daten aufzunehmen.

### Einschränkungen:

- Das Apply-Programm kopiert immer die aktuelle Version einer LOB-Spalte direkt aus der Quellentabelle (nicht aus der CD-Tabelle), selbst wenn diese Spalte aktueller als andere Spalten der CD-Tabelle ist. Wenn sich die LOB-Spalte in der Zielzeile ändert, kann folglich der Fall eintreten, dass die LOB-Spalte nicht mit den übrigen Daten in dieser Zielzeile konsistent ist. Um die Wahrscheinlichkeit inkonsistenter Daten in der Zielzeile zu verringern, stellen Sie deshalb sicher, dass der zeitliche Abstand zwischen den Apply-Zyklen Ihrer Anwendung so kurz wie möglich ist.
- Sie können 15 (oder weniger) LOB-Spalten pro Tabelle replizieren. Wenn Sie eine Tabelle mit mehr als 15 LOB-Spalten registrieren, gibt das Apply-Programm eine Fehlermeldung aus. Die Replikationszentrale gibt ebenfalls eine Fehlermeldung aus, wenn Sie versuchen, mehr als 15 LOB-Spalten pro Tabelle zu registrieren.
- LOB-Daten können in Replikattabellen kopiert werden, sofern die Konflikterkennungsfunktion inaktiviert ist.
- Zum Kopieren von LOB-Daten zwischen DB2 for OS/390 ab Version 6 und DB2 for Linux, UNIX and Windows benötigen Sie DB2 Connect ab Version 7.
- Auf LOB-Daten kann nicht mit Kurznamen verwiesen werden.
- Vorimagewerte für LOB- oder ROWID-Spalten werden nicht unterstützt.
- Nicht unterstützt wird die Replikation für DB2 Extenders für Text, Audio, Video und Bilder sowie für andere Extender, die außerhalb der Datenbank zusätzliche Steuerdateien verwalten, die den LOB-Spaltdaten des Extenders zugeordnet sind.
- SQL Replication kann nur ein vollständiges LOB replizieren. Es kann LOBs nicht teilweise replizieren.
- LOB-Spalten können nicht repliziert werden, wenn Sie in Ihrer Replikationsumgebung unter System i eine Konfiguration mit fernem Journaling verwenden.
- Wenn Sie LOBs bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung verwenden, muss die Konflikterkennungsebene auf 0 gesetzt werden.

## Replikation neuer DB2 Version 9.7-Datentypen (Linux, UNIX, Windows)

SQL Replication unterstützt neue, in DB2 for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 eingeführte Datentypen, um die Migration von Anwendungen auf DB2 zu vereinfachen.

Für einige der neuen Datentypen sind spezielle Aspekte im Hinblick auf die Replikationsumgebung zu berücksichtigen. Details sind in den folgenden Abschnitten zu finden:

- „TIMESTAMP mit erweiterter Genauigkeit“
- „DATE mit Kompatibilitätsoption“ auf Seite 111
- „NUMBER“ auf Seite 111

### TIMESTAMP mit erweiterter Genauigkeit

SQL Replication unterstützt die Replikation von TIMESTAMP-Daten mit erweiterter Genauigkeit, die von TIMESTAMP(0) bis TIMESTAMP(12) reicht. Sie können Spalten mit nicht übereinstimmender Genauigkeit zuordnen. Wenn sowohl die Quellen- als auch die Zieldatenbanken und das Capture- und Apply-Programm die Version 9.7 oder höher aufweisen, werden die Quelldaten in der Zieldatenbank aufgefüllt oder abgeschnitten.

In einer Umgebung mit verschiedenen Versionen, bei denen lediglich das DB2-Quellenprodukt die Version 9.7 aufweist, ist für TIMESTAMP-Spalten möglicherweise ebenfalls ein Auffüllen oder Abschneiden erforderlich. Zu einer Replikation solcher Spalten kann es nur kommen, wenn sowohl das Capture- als auch das Apply-Programm die Version 9.7 oder höher aufweisen. Beispiel: Wenn Sie für eine Quelle der Version 9.7 eine Replikation auf ein Ziel der Version 9.5 durchgeführt haben und eine registrierte Tabelle die Spalte TIMESTAMP(12) enthält, würde das Apply-Programm der Version 9.7 sechs Ziffern vom Sekundenbruchteil des Werts für TIMESTAMP abschneiden. Das Abschneiden ist erforderlich, weil DB2 Version 9.5 die erweiterte Genauigkeit nicht unterstützt; daher weisen Werte für TIMESTAMP auf Datenbanken der Version 9.5 einen Sekundenbruchteil auf, der der Standardgenauigkeit von TIMESTAMP(6) in Version 9.7 entspricht. In Tabelle 6 sehen Sie den Quellenwert und den resultierenden abgeschnittenen Zielwert.

**z/OS Hinweis:** Bei der Verarbeitung dieser neuen Datentypen behandelt SQL Replication eine DB2 for z/OS-Quelle bzw. ein -Ziel wie eine Quelle oder ein Ziel von DB2 for Linux, UNIX and Windows Version 9.5 oder älter.

Tabelle 6. Abschneiden von TIMESTAMP(12) während der Replikation

Quellenwert in TIMESTAMP(12)	Zielwert in TIMESTAMP(6)
2009-07-10-10.33.42.458499823012	2009-07-10-10.33.42.458499

Wenn die Zieldatenbank eine Version vor 9.7 aufweist, werden die Werte für TIMESTAMP mit einer geringeren Genauigkeit als die von TIMESTAMP(6) (Standardwert) von DB2 automatisch aufgefüllt, sodass der Sekundenbruchteil sechs Stellen enthält.

## DATE mit Kompatibilitätsoption

Bei der Kompatibilitätsoption für Datumsangaben wird der Datentyp DATE mit einem zusätzlichen Zeitabschnitt (HH:MM:SS) gespeichert. Dieses Format entspricht der Datumsdarstellung durch andere Verwaltungssysteme für relationale Datenbanken wie Oracle; dabei integriert der Datentyp DATE YYYY-MM-DD HH:MM:SS.

SQL Replication behandelt Datenbanken ohne Datumskompatibilität wie DB2-Datenbanken vor V9.7 und wie DB2 für z/OS-Subsysteme. Wenn die Datumskompatibilität aktiviert ist, verarbeitet DB2 Spalten, die mit DATE definiert sind, wie Spalten, die mit TIMESTAMP(0) definiert sind.

Aktivieren Sie die DATE-als-TIMESTAMP(0)-Unterstützung, indem Sie die Bitpositionsnummer 7 (0x40) der Registrierdatenbankvariablen DB2\_COMPATIBILITY\_VECTOR vor der Datenbankerstellung definieren. Mit SQL Replication können Sie die folgenden Spaltenzuordnungen zwischen DATE und TIMESTAMP(0) erstellen:

### Zwischen DATE und TIMESTAMP(0)

Wenn die Datumskompatibilität für die Quelldatenbank nicht aktiviert ist, wird der Zielwert auf YYYY-MM-DD-00:00:00 aufgefüllt.

### Zwischen TIMESTAMP(0) und DATE

Wenn die Datumskompatibilität für die Zieldatenbank nicht aktiviert ist, wird der Wert für TIMESTAMP(0) bis auf YYYY-MM-DD abgeschnitten.

## NUMBER

Der Datentyp NUMBER unterstützt Anwendungen, die mit dem Oracle-Datentyp NUMBER arbeiten. DB2 behandelt NUMBER-Daten intern als DECFLOAT, wenn kein Attribut 'Precision' oder 'Scale' angegeben ist, und als DECIMAL mit 'Precision' oder 'Scale', wenn diese Attribute angegeben sind.

Da SQL Replication bereits DECFLOAT und DECIMAL unterstützt, können Sie Spalten, die mit einem dieser drei numerischen Typen definiert sind, einander zuordnen: NUMBER zu DECFLOAT oder DECIMAL, DECFLOAT zu NUMBER oder DECIMAL und DECIMAL zu NUMBER oder DECFLOAT.

---

## Replikation von Tabellen mit Identitätsspalten

Mit SQL Replication sind Identitätsspalten sowohl in Quellen- als auch in Zieltabellen möglich; aufgrund von DB2-Einschränkungen sind möglicherweise zusätzliche Schritte erforderlich, wenn in Ihrer Quellentabelle Spalten enthalten sind, die mit der Klausel AS IDENTITY GENERATED ALWAYS definiert sind.

Identitätsspalten werden durch die Replikation unterschiedlich verarbeitet; dabei ist entscheidend, ob sie sich in der Quellen- oder Zieltabelle befinden:

### Quellentabelle

Wenn sich in einer Quellentabelle eine Identitätsspalte befindet und Sie diese in der Zieltabelle replizieren möchten, ist eine herkömmliche Registrierung und Subskription bei der Quellentabelle erforderlich. Die CD- und Zieltabellen werden für die Werte mit numerischen Spalten erstellt.

Beispiel: Eine Quellenspalte, die als GENERATE ALWAYS-Spalte definiert ist, kann in der Zieltabelle in eine BIGINT-Spalte repliziert werden. Die Spalten in der CD- und Zieltabelle dürfen keine Identitätsspalten sein; es ist daher nicht möglich, eine Identitätsspalte in einer Quellentabelle in einer Identitätsspalte in einer Zieltabelle zu replizieren.

### Zieltabelle

Wenn sich in einer Zieltabelle eine Identitätsspalte befindet, nehmen Sie diese Spalte nicht in Ihre Replikationskonfiguration auf, wenn der Subskriptionsgruppeneintrag definiert wird. Die Spalte wird automatisch gefüllt, wenn bei der Replikation Daten in die Zieltabelle eingefügt oder die Zieltabelle aktualisiert wird. Das Verhalten der Identitätsspalte ist mit dem Verhalten für Einfügungen und Aktualisierungen durch andere Anwendungen identisch. Wenn Sie dieselbe Quellentabelle in mehreren Zieltabellen replizieren, die über Identitätsspalten verfügen, sind die Identitätswerte in diesen Zieltabellen voneinander unabhängig.

DB2 erlaubt keine Einfügungen in Spalten, die mit der Klausel AS IDENTITY GENERATED ALWAYS definiert sind; diese Klausel wird daher nicht für SQL Replication-Zieltabellen unterstützt. Es gibt jedoch Möglichkeiten, diese Spalten zu replizieren:

- Erstellen Sie die Zieltabelle ohne die IDENTITY-Klausel.
- Erstellen Sie die Zieltabelle mit einer Spalte, die mit AS IDENTITY GENERATED BY DEFAULT definiert ist.

Für Spalten, die mit AS IDENTITY GENERATED BY DEFAULT definiert sind, muss der Wertebereich zwischen der Quelle und dem Ziel unterschiedlich sein, da DB2 die Eindeutigkeit von Identitätsspalten zwischen zwei unterschiedlichen DB2-Datenbanken nicht gewährleistet.

Beispiel: Die Identitätsspalte am einen Standort kann auf gerade Zahlen (START WITH 2, INCREMENT BY 2) und am anderen Standort auf ungerade Zahlen (START WITH 1, INCREMENT BY 2) gesetzt werden. Sie können Standorten auch Bereiche zuordnen (z. B. 1 bis 10.000 am einen Standort und 20.000 bis 40.000 am anderen Standort). Durch den Ansatz mit den geraden und ungeraden Zahlen wird sichergestellt, dass sich in einer Konfliktsituation zwei unterschiedliche Zeilen, die zufällig denselben generierten Identitätsschlüssel aufweisen, nicht gegenseitig überschreiben, wenn die Konfliktaktion im Erzwingen der Änderung besteht.

Der Datentyp der Identitätsspalte (SMALLINT, INTEGER oder BIGINT) sollte anhand von Anwendungsbedarf ermittelt werden, z. B. anhand der größten Zahl, die Sie in der Spalte erwarten.

Die Identitätsspalten sollten die Klausel NO CYCLE aufweisen, wenn keine Zahlen wiederverwendet werden können. Stellen Sie einen Plan auf für den Fall, dass der Maximalwert erreicht wird (SQLSTATE 23522). Bei der Verwendung der Klausel CYCLE müssen Sie sicherstellen, dass ein neuer Gebrauch einer Zahl keine Probleme für einen vorhandenen Gebrauch der Zahl verursacht, einschließlich dessen, was bei der Replikation geschieht.



---

## Kapitel 7. Bilden von Datenuntermengen in einer SQL Replication-Umgebung

Die Replikation umfasst in der Regel das Bilden von Untermengen. Dies kann die Auswahl bestimmter Spalten und Zeilen für die Replikation aus einer Quellentabelle beim Registrieren einer Replikationsquelle umfassen. Dies kann die Auswahl bestimmter registrierter Spalten für die Replikation in die einzelnen Zieltabellen bei der Erstellung von Subskriptionsgruppen umfassen.

In Abhängigkeit von Ihren Replikationsanforderungen können Sie Datenuntermengen entweder in der Quellentabelle (beim Registrieren) oder in der Zieltabelle (beim Subskribieren) bilden:

- Wenn nur ein Ziel für eine Quelle definiert ist oder wenn mehrere Ziele genau dieselben Daten benötigen, können Sie bei der Registrierung Datenuntermengen bilden oder die Daten verändern, weil in diesen Fällen nicht unterschiedliche Anforderungen verschiedener Ziele berücksichtigt werden müssen.
- Gibt es eine Quelle und mehrere Ziele und haben die verschiedenen Ziele unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der anzuwendenden Daten, ist es unter Umständen nicht möglich, bei der Registrierung Datenuntermengen zu bilden. In diesem Fall erstellen Sie Datenuntermengen beim Subskribieren.

Für das Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung werden Sichten verwendet, für das Bilden von Datenuntermengen bei der Subskription werden Abfragevergleichselemente verwendet. In vielen Situationen ist es von den von Ihnen bevorzugten Einstellungen abhängig, ob Subskriptionsvergleichselemente oder registrierte Sichten verwendet werden. Die folgenden Faktoren können Ihnen bei der Entscheidung helfen:

- Sichten sind möglicherweise bereits vorhanden und weisen die erforderlichen Qualifikationsmerkmale auf, um als registrierte Sicht für die Replikation verwendet zu werden.
- Sichten stellen normalerweise die einfachere Methode zur Prüfung der Datenuntermengen dar, die Sie für die Replikation definiert haben.
- Subskriptionsvergleichselemente werden in Replikationssteuertabellen gespeichert, wodurch die Erstellung und Verwaltung von Sichten eliminiert wird.

Beim Replizieren in Replikatzieltabellen können Sie keines dieser Verfahren einsetzen. Die Originaltabelle und die Replikattabellen replizieren bei der beliebigen Replikation Daten in beide Richtungen. Replikattabellen können eine Untermenge der Quellentabellenspalten enthalten, solange die nicht verwendeten Spalten Nullwerte enthalten können. Andernfalls müssen Replikattabellen dieselben Spalten wie die Quellentabelle enthalten, D. h., es ist dann nicht möglich, Spaltenuntermengen zu bilden, neue Spalten hinzuzufügen oder Spalten umzubenennen.

---

### Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung

Bestimmte innovative Verfahren sind nützlich, wenn für Ihre Daten entweder vor oder nach ihrer Erfassung aus einer registrierten Quelle Untermengen gebildet werden. Diese Verfahren sind besonders geeignet, wenn Sie dieselbe Datenuntermenge nur einmal erfassen, aber in mehrere Zieltabellen replizieren möchten.



Sie können Untermengen von Daten entweder vor oder nach ihrer Erfassung aus einer registrierten Quelle bilden. Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren können in allen Replikationskonfigurationen mit Ausnahme der beliebigen Replikation oder Peer-to-Peer-Replikation verwendet werden.

Das Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung kann die Leistung der Replikation verbessern, da das Datenvolumen reduziert wird, das vom Capture-Programm in die CD-Tabelle geschrieben und vom Apply-Programm gelesen wird. Auch der Speicherbedarf wird verringert, da die CD-Tabelle weniger Zeilen enthält.

## **Bilden von Quellendatenuntermengen mithilfe von Sichten**

Wenn Sie eine Quelle registrieren, wählen Sie die Spalten aus, die für die Replikation verfügbar sein sollen. Alle Änderungen an den von Ihnen ausgewählten Spalten werden für die Replikation erfasst. In einigen Fällen empfiehlt es sich, eine Sicht der Quelle zu registrieren, nachdem eine Quelle für das Replizieren von Änderungen registriert wurde.

Beispiel: Angenommen, die Personalabteilung verwaltet eine Tabelle mit Daten zu den Mitarbeitern (einschließlich Gehaltsdaten). Für das Backup der Daten wurde die gesamte Personaltabelle registriert und vom Backup-Standort subskribiert. Möchte nun ein weiterer Zielstandort die Personaltabelle subskribieren, ist es möglicherweise nicht erwünscht, dass dieser ebenfalls auf die Gehaltsdaten zugreifen kann. Die Lösung besteht darin, eine Sicht der Personaltabelle zu registrieren und dem zweiten Subskribenten nur Zugriffsrechte für die registrierte Sicht zu erteilen, die die Gehaltsdaten nicht enthält. Es ist möglich, eine Subskription für diese registrierte Sicht zu erstellen.

Sie können auch Sichten registrieren, die zwei oder mehr Quellentabellen enthalten. Liegt beispielsweise eine Kundentabelle und eine Zweigstellentabelle vor und sollen nur die Kunden einer bestimmten Zweigstelle in ein bestimmtes Ziel repliziert werden, müssen die beiden Tabellen eventuell verknüpft werden, um die gewünschte Untermenge zu bilden. In diesem Fall müssen doppelte Löschungen (Double-Delete) vermieden werden.

## **Definieren von Triggern für CD-Tabellen zum Ausschließen bestimmter Zeilen bei der Erfassung**

In einigen Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, bestimmte Zeilenänderungen von der Erfassung und Replikation in die Zieltabellen auszuschließen. Um bestimmte Änderungen von der Erfassung auszuschließen, definieren Sie Trigger für die CD-Tabellen.

Beim Registrieren einer Quelle über die Verwaltungstools können Sie die Spalten auswählen, die erfasst werden sollen. Sie haben jedoch nicht die Möglichkeit, bestimmte Änderungen in diesen Zeilen von der Replikation auszuschließen. In einigen Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, bestimmte Zeilenänderungen von der Erfassung und Replikation in die Zieltabellen auszuschließen. Sollen Ihre Zieltabellen beispielsweise alle Zeilen enthalten und sollen diese grundsätzlich nicht gelöscht werden, dürfen Löschoperationen in der Quelle nicht repliziert werden.

Um bestimmte Änderungen von der Erfassung auszuschließen, definieren Sie Trigger für die CD-Tabellen. Diese Trigger geben an, welche Änderungen das Capture-Programm ignorieren soll, wodurch verhindert wird, dass Zeilen entsprechend den in der CD-Tabelle vorgenommenen Änderungen hinzugefügt werden. Diese Trigger

können Sie nicht über die Replikationszentrale erstellen, sondern nur manuell für eine vorhandene CD-Tabelle (d. h. nachdem die Quelle registriert wurde). Jeder Triggerfehler, der den SQLSTATE-Wert 99999 anzeigt, wird vom Capture-Programm ignoriert, und die entsprechende Zeile wird nicht in die CD-Tabelle eingefügt.

Beispiel: Angenommen, Sie wollen alle DELETE-Operationen in der Quellentabelle SAMPLE.TABLE von der Replikation ausschließen, wobei die CD-Tabelle den Namen SAMPLE.CD\_TABLE hat. Der folgende Trigger verhindert, dass Zeilen, die DELETE-Operationen beinhalten, in die CD-Tabelle eingefügt werden:

```
CREATE TRIGGER SAMPLE.CD_TABLE_TRIGGER
NO CASCADE BEFORE INSERT ON SAMPLE.CD_TABLE
REFERENCING NEW AS CD
FOR EACH ROW MODE DB2SQL
WHEN (CD.IBMSNAP_OPERATION = 'D')
SIGNAL SQLSTATE '99999' ('CD INSERT FILTER')
```

Es empfiehlt sich, die Anweisung zum Erstellen des Triggers den SQL-Anweisungen hinzuzufügen, die bei der Registrierung generiert wurden. Sie müssen die geänderten SQL-Anweisungen ausführen, um die Registrierung abzuschließen und die Trigger für die CD-Tabellen zu erstellen.

Diese Trigger werden jedes Mal ausgeführt, wenn das Capture-Programm versucht, eine Zeile in die CD-Tabelle aufzunehmen; daher ist zu prüfen, inwieweit der Einsatz von Triggern die Verarbeitungsleistung in Ihrer Replikationskonfiguration beeinträchtigt. Durch Hinzufügen von Trigger zu CD-Tabellen kann sich der Datendurchsatz erhöhen oder verringern. Trigger in CD-Tabellen dienen dazu, eine große Zahl von Änderungen in der Quelle auszuschließen. Möchten Sie jedoch die meisten Änderungen erfassen und nur wenige von der Replikation ausschließen, ist es in der Regel sinnvoller, die nicht gewünschten Zeilen bei der Subskription auszuschließen.

---

## Bilden von Datenuntermengen während der Subskription

Das Bilden von Datenuntermengen bei der Subskription kann die Replikationsleistung verbessern, da das Datenvolumen reduziert wird, das vom Apply-Programm abgerufen wird. Durch weniger Zeilen in den Zieltabellen wird auch der Speicherbedarf reduziert.

Das Apply-Programm verwendet so genannte Prädikate, um festzustellen, welche Daten bei der vollständigen Aktualisierung und der Replikation zur Änderungserfassung kopiert werden müssen. Über die Replikationszentrale und das ASNCLP können Sie Prädikatwerte für die vollständige Aktualisierung und die Replikation zur Änderungserfassung angeben. Möglicherweise empfiehlt es sich, zusätzliche Prädikatinformationen nur für die Replikation zur Änderungserfassung hinzuzufügen, da diese Informationen bei der vollständigen Aktualisierung nicht verfügbar sind. Die zusätzlichen Prädikatinformationen fügen Sie in Form von SQL-Anweisungen in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR in der Spalte UOW\_CD\_PREDICATES ein.

Beispiel: Angenommen, Sie arbeiten mit einer registrierten Tabelle ALL.CUSTOMERS, und die zugehörige CD-Tabelle heißt ALL.CD\_CUSTOMERS. Sie möchten, dass das Subskriptionsziel nur die Untermenge von ALL.CUSTOMERS enthält, bei der die Spalte ACCT\_BALANCE einen höheren Wert als 50.000 aufweist, und die Zieltabelle soll zu Protokollierungszwecken alle Daten enthalten (d. h., es sollen

keine Daten in der Zieltabelle gelöscht werden). Sie können einen Subskriptionsgruppeneintrag mit einem Wert für PREDICATES von 'ACCT\_BALANCE > 50000' erstellen.

Über die Replikationszentrale oder das ASNCLP lässt sich nicht verhindern, dass Daten in der Zieltabelle gelöscht werden, da die Informationen zur Art der Operation in der CD-Tabelle gespeichert werden und in der Quellentabelle oder -sicht nicht verfügbar sind. Daher müssen Sie ein zusätzliches Prädikat zur Änderungserfassung generieren. Verwenden Sie dazu eine SQL-Anweisung, die die folgenden Informationen enthält. In Abhängigkeit von Ihrem Szenario müssen Sie der Aktualisierungsanweisung möglicherweise Spalten hinzufügen, um sicherzustellen, dass Sie nur eine einzige Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR aktualisieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR SET UOW_CD_PREDICATES = 'IBMSNAP_OPERATION <>'D''
WHERE APPLY_QUAL = 'apply-qual' AND SET_NAME = 'gruppename' AND
SOURCE_OWNER = 'ALL' AND SOURCE_TABLE = 'CUSTOMERS'
```

Für alle Prädikate für Subskriptionsgruppeneinträge, die auf Spalten verweisen, die bei der vollständigen Aktualisierung nicht verfügbar sind, müssen Sie die Spalte UOW\_CD\_PREDICATES manuell definieren. Zu diesen Spalten gehören die Vormagespalten in der CD-Tabelle, eventuelle zusätzliche Spalten (Overhead Columns) von der CD-Tabelle und alle Spalten aus der UOW-Tabelle.

Standardmäßig führt das Apply-Programm keinen Join der UOW-Tabelle und der CD-Tabelle für Zieltabellen des Typs Benutzerkopie durch, sondern die Daten werden direkt von der CD-Tabelle abgerufen und angewendet. Muss das Prädikat auf die UOW-Tabelle verweisen und ist die Zieltabelle eine Benutzerkopie, müssen Sie den Wert der Spalte JOIN\_UOW\_CD in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR auf Y setzen. Durch Setzen dieser Markierung stellen Sie sicher, dass das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) verknüpft.

Möchten Sie für eine Zeilenuntermenge Prädikate angeben, die größer sind als 1024 Byte (dies ist die Kapazität der Spalte PREDICATES in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR), müssen Sie eine Quellsicht verwenden.

Bei Verwendung von Anweisungen mit komplexen Prädikaten für eine Subskriptionsgruppe muss der gesamte Ausdruck in Klammern eingeschlossen werden. Wenn Sie zum Beispiel die Klauseln AND und OR in einer Prädikatsanweisung verwenden, schließen Sie den Ausdruck folgendermaßen ein:

```
((TOSOURCE = 101 AND STATUS IN (202,108,109,180,21,29,32,42))
OR (SOURCE = 101))
```

---

## Kapitel 8. Bearbeiten von Daten in einer SQL Replication-Umgebung

Sie können die Quelldaten auch bearbeiten oder modifizieren, bevor sie in die Zieltabellen repliziert werden.

Beispiel: Sie möchten Ihre Daten auf eine der folgenden Weisen bearbeiten:

- Durchführen einer Datenbereinigung
- Durchführen einer Datenerfassung
- Befüllen von Spalten in der Zieltabelle, die in der Quelle nicht vorhanden sind

Mit dem Apply-Programm können Sie Daten auf folgende Art und Weise bearbeiten, bevor oder nachdem sie auf das Ziel angewendet wurden:

- Verwenden von gespeicherten Prozeduren oder SQL-Anweisungen
- „Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen“ auf Seite 119
- „Erstellen berechneter Spalten“ auf Seite 119

Daten können vor oder nach ihrer Erfassung bearbeitet werden. Bearbeiten Sie die Daten bei der Registrierung und nicht bei der Subskription, wenn die Daten einmal bearbeitet und die so veränderten Daten in viele Zieltabellen repliziert werden sollen. Bearbeiten Sie die Daten aber während der Subskription und nicht bei der Registrierung, wenn Sie alle Quelldaten erfassen und die bearbeiteten Daten dann selektiv auf einzelne Zieltabellen anwenden möchten.

In bestimmten Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, den Inhalt der Quelldaten zu bearbeiten, die in der CD-Tabelle gespeichert sind. Hierzu kann ein Trigger, ein Subskriptionsausdruck oder auch eine Quellensicht verwendet werden. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile. Ein Trigger ist hinsichtlich der CPU-Zyklen möglicherweise zu kostenintensiv. Eine Sicht eignet sich eher zur einmaligen Einrichtung einer Funktion und nicht für mehrere Subskriptionen.

Wenn beispielsweise ein bestimmter Wert in der Quellentabelle fehlt, sollte das Capture-Programm nicht zur Erfassung von Nullwerten verwendet werden.

Sie können Trigger bei Ihrer CD-Tabelle verwenden, um Bedingungen für das Capture-Programm zu definieren, damit die Daten modifiziert werden, wenn Daten in die CD-Tabelle eingefügt werden. In diesem Fall können Sie angeben, dass das Capture-Programm einen Standardwert in die CD-Tabelle einfügen soll, wenn das Programm einen Nullwert in der Quelle feststellt. Sie können den folgenden Code zur Erstellung eines Triggers verwenden, der einen eindeutigen Standard bereitstellt, wenn Daten bei der Aktualisierung der Quellentabelle fehlen:

```
CREATE TRIGGER ENHANCECD
NO CASCADE BEFORE INSERT ON CD_TABLE
REFERENCING NEW AS CD
FOR EACH ROW MODE DB2SQL
WHEN (CD.COL1 IS NULL)
SET CD.COL1 = 'MISSING DATA'
END
```

Anstelle des Triggers können Sie die DB2-Skalarfunktion COALESCE in einer registrierten Quellensicht oder in einem Subskriptionsausdruck verwenden. In einer registrierten Sicht gibt die Funktion COALESCE den ersten Wert ungleich Null zurück.

**Syntax (unvollständig) bei Verwendung einer Quellensicht:**

```
CREATE VIEW SAMPLE.SRCVIEW (spalten) AS SELECT
    ... COALESCE(A.COL1, 'MISSING DATA') ...
FROM SAMPLE.TABLE A
```

**Syntax (unvollständig) bei Verwendung eines Ausdrucks**

```
COALESCE(CD.COL1, 'MISSING DATA')
```

---

## Verbessern von Daten unter Verwendung gespeicherter Prozeduren oder SQL-Anweisungen

Wenn Sie Subskriptionsgruppendaten definieren, können Sie auch Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die das Apply-Programm jedes Mal ausführen soll, wenn es eine bestimmte Gruppe verarbeitet. Diese Laufzeitprozesse ermöglichen eine Datenbearbeitung während der Replikation.

Solche Anweisungen können beispielsweise zum Bereinigen von CCD-Tabellen und zum Steuern der Verarbeitungsreihenfolge für Subskriptionsgruppen verwendet werden. Die Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung können auf dem Capture-Steuerungsserver ausgeführt werden, bevor eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird, oder auf dem Zielsystem vor oder nach dem Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe. Sie können SQL-Anweisungen ausführen, bevor Daten abgerufen werden oder nachdem Daten in Zieltabellen repliziert wurden, oder Sie können sich für eine Kombination aus beidem entscheiden.

**Einschränkung für Kurznamen:** Normalerweise werden DB2-Tabellen in föderierten Datenbanken (mit einem Kurznamen) in einer einzelnen UOW aktualisiert. Wenn Sie also einer Subskriptionsgruppe eine SQL-Anweisung hinzufügen, die ausgeführt wird, nachdem das Apply-Programm alle Daten auf die Ziele angewendet hat, müssen Sie in folgenden Fällen vor dieser SQL-Anweisung eine SQL-Anweisung COMMIT angeben:

- Die SQL-Anweisung fügt Daten in einen Kurznamen auf einem anderen Server als dem Server ein, auf dem sich die Zieltabellen oder Zielkurznamen für die Subskriptionsgruppe befinden, aktualisiert dort Daten oder löscht sie.
- Die SQL-Anweisung fügt Daten in eine lokale Tabelle auf dem Apply-Steuerungsserver ein, aktualisiert dort Daten oder löscht sie, die Zielkurznamen für die Subskriptionsgruppe befinden sich allerdings auf einem fernen Server.

Die zusätzliche Commitanweisung schreibt die Arbeit des Apply-Programms fest, bevor es Ihre hinzugefügten SQL-Anweisungen verarbeitet.

Die gespeicherten Prozeduren verwenden die SQL-Anweisung CALL ohne Parameter. Der Prozedurname darf maximal 18 Zeichen lang sein (bei System i maximal 128 Zeichen). Wenn die Quellen- oder Zieltabelle in einer anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) gespeichert ist, werden die SQL-Anweisungen für die föderierte DB2-Datenbank ausgeführt. Die SQL-Anweisungen werden nie für eine "Nicht-DB2-Datenbank" ausgeführt. Die Laufzeitprozeduren der einzelnen Typen werden zusammen als eine einzige Transaktion ausgeführt. Hier besteht außerdem die Möglichkeit, zulässige SQLSTATE-Werte für jede Anweisung zu definieren.

Verwenden Sie die Exitroutine ASNDONE, wenn Sie Daten nach der Verarbeitung der einzelnen Gruppen bearbeiten möchten (und nicht nach der Verarbeitung einer bestimmten Gruppe).

---

## Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag über die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP definieren und die Zieltabelle, auf die verwiesen wird, nicht vorhanden ist, können Sie die Zielspalten unabhängig vom Typ der Zieltabelle umbenennen. Sie können auch kompatible Spaltenattribute ändern.

Ferner können Sie die Spaltenattribute (Datentyp, Länge, Anzahl Dezimalstellen, Genauigkeit, Möglichkeit von Nullwerten) ändern, soweit sie kompatibel sind. Die Replikationsverwaltungstools können nicht zum Umbenennen bestehender Zieltabellen verwendet werden.

Die Verwaltungstools versuchen, Spalten nach Namen zuzuordnen, wenn die Zieltabelle, auf die der Subskriptionsgruppeneintrag verweist, vorhanden ist. Wenn Quellen- und Zielspalten nicht übereinstimmen, können Sie die Tools entweder verwenden, um die Quellen- und Zielspalten einander zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht der Zieltabelle erstellen, die eine Entsprechung der Quellenspaltennamen enthält.

---

## Erstellen berechneter Spalten

Auch wenn Sie die Namen von Spalten in bestehenden Zieltabellen nicht ändern können, so haben Sie doch die Möglichkeit, die Ausdrücke der Quellenspalten so zu modifizieren, dass sie den Spalten in bestehenden Zieltabellen korrekt zugeordnet werden oder dass sie mit diesen kompatibel sind.

### Vorbereitung

Wenn Sie Ausdrücke erstellen, die Quellentabellenspalten referenzieren, müssen Sie vor den Namen der Quellenspalte einen Doppelpunkt (:) setzen und nach dem Spaltennamen ein Leerzeichen einfügen. Beispiel: :COL1 .

Unter Verwendung von SQL-Ausdrücken können Sie neue Spalten aus vorhandenen Quellenspalten ableiten. Für Ergebniszieltabellen können Sie neue Spalten mithilfe von Spaltenfunktionen wie z. B. COUNT oder SUM definieren. Für andere Zieltabellentypen können Sie neue Spalten mithilfe von Skalarfunktionen in Ausdrücken definieren. Wenn sich die Quellen- und Zielspalten nur durch den Namen unterscheiden und ansonsten kompatibel sind, können Sie die Spaltenzuordnung über die Replikationszentrale oder das ASNCLP vornehmen.

Nehmen Sie zum Beispiel an, dass die folgende Quellentabelle (SRC.TABLE) und die folgende Zieltabelle (TGT.TABLE) vorhanden sind:

```
CREATE TABLE SRC.TABLE (SRC_COL1 CHAR(12) NOT NULL, SRC_COL2 INTEGER,
    SRC_COL3 DATE, SRC_COL4 TIME, SRC_COL5 VARCHAR(25))
CREATE TABLE TGT.TABLE (TGT_COL1 CHAR(12) NOT NULL,
    TGT_COL2 INTEGER NOT NULL, TGT_COL3 TIMESTAMP, TGT_COL4 CHAR(5))
```

Gehen Sie wie folgt vor, um die gewünschte Zieltabelle unter Verwendung berechneter Spalten während der Subskription zuzuordnen:

1. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um die Spalte SRC\_COL1 in der Quellentabelle der Spalte TGT\_COL1 in der Zieltabelle zuzuordnen. Da die Spalten kompatibel sind, benötigen Sie keinen Ausdruck für die Spaltenzuordnung.

2. Verwenden Sie den Ausdruck `COALESCE(:SRC_COL2, 0)`, um die Spaltenwerte zu berechnen und für die Zuordnung zur Spalte `TGT_COL2` bereitzustellen. Da die Spalte `SRC_COL2` Nullwerte enthalten kann, während Spalte `TGT_COL2` als `NOT NULL` definiert ist, müssen Sie diesen Schritt ausführen, um sicherzustellen, dass ein `NOT NULL`-Wert für Spalte `TGT_COL2` bereitgestellt wird.
3. Verwenden Sie den Ausdruck `TIMESTAMP(CHAR(:SRC_COL3) CONCAT CHAR(:SRC_COL4))`, um die Spaltenwerte zu berechnen und für die Zuordnung zur Spalte `TGT_COL3` bereitzustellen. Dieser Spaltenausdruck stellt Daten für die Zuordnung zur Zeitmarkenspalte in der Zieldatenbank bereit.
4. Verwenden Sie den Ausdruck `SUBSTR(:SRC_COL5,1,5)`, um die Spaltenwerte zu berechnen und eine Zuordnung des Ergebnisses vorzunehmen, sodass es für die Zielspalte `TGT_COL2` angewendet wird.



---

## Kapitel 9. Ausführen des Capture-Programms für SQL Replikation

In diesem Abschnitt wird die auf Protokollen basierende Datenerfassung in DB2-Datenbanken beschrieben. Wenn Sie eine auf Triggern basierende Datenerfassung verwenden, werden die hierfür erforderlichen Trigger bei der Registrierung erstellt. In diesem Fall müssen Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Operationen nicht ausführen.

---

### Starten des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows und z/OS)

Starten Sie das Capture-Programm, um mit der Erfassung von Daten aus dem Protokoll für DB2-Datenbanken zu beginnen. Wenn Sie eine auf Triggern basierende Datenerfassung für relationale Quellen (nicht DB2) verwenden, werden Trigger bei der Registrierung erstellt, und Sie müssen das Capture-Programm nicht starten.

#### Vorbereitung

- Konfigurieren Sie Verbindungen zum Quellenserver und zum Capture-Steuerungsserver.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderliche Berechtigung verfügen.
- Erstellen Sie Steuertabellen für das entsprechende Capture-Schema.
- Definieren Sie Registrierungen.
- Konfigurieren Sie die Programme Capture und Apply.

#### Informationen zu dieser Task

**Anmerkung:** Das Capture-Programm erfasst keine Änderungen, die von DB2-Dienstprogrammen vorgenommen wurden, da die Dienstprogramme die Änderungen nicht in einer für das Capture-Programm transparenten Weise protokollieren.

Beim Starten des Capture-Programms können Sie auch Startparameter angeben.

Nach dem Starten des Capture-Programms beginnt dieses möglicherweise nicht sofort mit der Datenerfassung. Es beginnt erst mit der Datenerfassung, wenn das Apply-Programm dem Capture-Programm meldet, dass es eine Zieltabelle vollständig aktualisiert hat. Anschließend beginnt das Capture-Programm mit der Erfassung von Änderungen aus dem Protokoll für eine bestimmte Quellentabelle.

#### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und z/OS zu starten:

Methoden	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster "Capture starten". Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner <b>Capture-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Operationen</b> der Objektbaumstruktur an, und klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster den Capture-Steuerungsserver an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie starten möchten. Wählen Sie <b>Capture starten</b> aus.

Method	Description
<p><b>z/OS</b></p> <p>Linux UNIX Windows</p> <p>Systembefehl 'asncap'</p>	<p>Verwenden Sie diesen Befehl, um das Capture-Programm zu starten und optional Startparameter anzugeben.</p>
<p><b>z/OS</b></p> <p>z/OS-Konsole oder TSO</p>	<p>Unter z/OS können Sie das Capture-Programm mit JCL oder als vom System gestartete Task starten. Sie können neue Aufrufparameterwerte angeben, wenn Sie ein Capture-Programm mit JCL starten.</p> <p>In z/OS beträgt der Grenzwert für die Gesamtlänge der Parameter, die Sie im Feld 'PARMS=' angeben können, 100 Byte. Um diese Einschränkung zu umgehen, können Sie mithilfe von Replikationsprogrammen nun im Datensatz SYSIN so viele zusätzliche Parameter angeben, wie notwendig sind.</p> <p>Wenn die Datendefinitionsanweisung SYSIN in der Aufruf-JCL enthalten ist, verknüpft das Capture-Programm die Angabe im Datensatz SYSIN automatisch mit den Parametern des Felds 'PARMS='. Sie können im Datensatz SYSIN lediglich Capture-Parameter angeben. Alle LE-Parameter müssen im Feld 'PARMS=' oder in LE _CEE_ENVFILE=DD gefolgt von einem Schrägstrich (/) angegeben werden.</p> <p><b>Beispiel:</b></p> <pre> /** Der Stern gibt eine Kommentarzeile an // CAP EXEC PGM=ASNCAP,PARMS='LE/Capture-Parameter' /** Parameter können beliebige LE-Parameter und beliebige /** Capture-Parameter sein //SYSIN DD * /** Zusätzliche Capture-Parameter, ein oder mehrere /** Parameter pro Zeile     CAPTURE_SERVER=DSN!! CAPTURE_SCHEMA=CAPCAT     DEBUG=Y LOGSTDOUT=N </pre>
<p><b>Windows</b></p> <p>Windows-Dienste</p>	<p>Sie können einen DB2-Replikationsservice unter Windows-Betriebssystemen erstellen, um das Capture-Programm automatisch beim Systemstart zu starten.</p>

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um zu prüfen, ob ein Capture-Programm gestartet wurde:

- z/OS** Wenn der Stapelmodus ausgeführt wird, überprüfen Sie die z/OS-Konsole oder das z/OS-Jobprotokoll auf Nachrichten, die auf den Start des Programms hinweisen.
- Überprüfen Sie die Capture-Diagnoseprotokolldatei (*capture-server.capture-schema.CAP.log* unter z/OS und *db2-instanz.capture-server.capture-schema.CAP.log* unter Linux, UNIX und Windows) auf eine Nachricht, die angibt, dass das Programm mit dem Erfassen von Änderungen begonnen hat. Beispiel:

```

ASN0104I Die Änderungserfassung wurde für die Quellentabelle "REGRESS.TABLE1"
für Änderungen gestartet, die in dem Protokoll gefunden wurden,
das mit der Protokollfolgenummer "0000:0275:6048" beginnt.

```
- Überprüfen Sie die Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE auf eine Nachricht, die darauf hinweist, dass das Programm Änderungen erfasst.
- Mithilfe des Fensters für Capture-Nachrichten in der Replikationszentrale können Sie eine Nachricht anzeigen, die darauf hinweist, dass das Programm gestartet wurde. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten

Maustaste den Capture-Server an, der das Capture-Programm enthält, dessen Nachrichten Sie anzeigen möchten, und wählen Sie **Berichte > Capture-Nachrichten** aus.

- Mit dem Fenster zum Überprüfen des Status in der Replikationszentrale oder unter Verwendung des Statusbefehls **asnccmd** können Sie den Status aller Capture-Threads anzeigen. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Capture-Server an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie prüfen möchten, und wählen Sie **Status überprüfen** aus.

---

## Starten des Capture-Programms von einem bekannten Punkt im DB2-Protokoll

Für das Capture-Programm kann angegeben werden, dass das DB2-Wiederherstellungsprotokoll von einem bekannten Punkt erneut gelesen und Protokoll Datensätze erneut verarbeitet werden sollen, die bereits erfasst und aufgezeichnet wurden.

### Informationen zu dieser Task

**Wichtig:** Diese Prozedur darf nur verwendet werden, wenn es sich bei der Zieltabelle um eine Benutzerkopie handelt.

### Vorgehensweise

1. Stoppen Sie das Capture- und Apply-Programm.
2. Setzen Sie die Capture-Werte `RETENTION_LIMIT` und `LAG_LIMIT`, wie in der folgenden SQL-Anweisung dargestellt, auf ihren jeweiligen Maximalwert:  
`UPDATE ASN.IBMSNAP_CAPPARMS SET RETENTION_LIMIT=99999,LAG_LIMIT=99999;`
3. Wenn die Werte für `SYNCHPOINT` in den Tabellen `IBMSNAP_UOW`, `IBMSNAP_REGISTER`, `IBMSNAP_PRUNCNTL` sowie in den CD-Tabellen über dem LSN-Wert liegen, auf dessen Basis Sie das Capture-Programm starten möchten, verwenden Sie SQL, um den Wert auf den Punkt zu setzen, von dem aus Sie mit der erneuten Erfassung von Transaktionen beginnen möchten. Im folgenden Beispiel ist `00000006F5638E60000` die Protokollfolgennummer, und `2009-09-05-09.55.43.316970` ist die Zeitmarke, von der aus das Capture-Programms mit dem Protokolllesevorgang beginnen soll.

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_REGISTER SET SYNCHPOINT = x'00000006F5638E600000',  
SYNCHTIME=TIMESTAMP('2009-05-05-09.55.43.316970');
```

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_REGISTER SET CD_OLD_SYNCHPOINT=x'00000006F5638E600000',  
CD_NEW_SYNCHPOINT=x'00000006F5638E600000',  
CCD_OLD_SYNCHPOINT=x'00000006F5638E600000'  
WHERE GLOBAL_RECORD='N';
```

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET SET LASTRUN=TIMESTAMP('2009-09-05-09.55.43.316970'),  
LASTSUCCESS=TIMESTAMP('2009-05-05-09.55.43.316970'),  
SYNCHPOINT=x'00000006F5638E600000', SYNCHTIME=TIMESTAMP('2009-05-05-09.55.43.316970')  
WHERE WHOS_ON_FIRST='S' AND SET_NAME='BACK1';
```

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_PRUNCNTL SET SYNCHPOINT =x'00000006F5638E600000',  
SYNCHTIME=TIMESTAMP('2009-05-05-09.55.43.316970');
```

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_PRUNE_SET SET SYNCHPOINT =x'00000006F5638E600000',  
SYNCHTIME=TIMESTAMP('2009-05-05-09.55.43.316970');
```

```
DELETE FROM ASN.IBMSNAP_UOW;
```

```
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_RESTART (MAX_COMMITSEQ, MIN_INFLIGHTSEQ,
```

```

MAX_COMMIT_TIME,CURR_COMMIT_TIME,CAPTURE_FIRST_SEQ)
values (,x'00000006F5638E600000',
'2009-05-05-09.55.43.316970','2009-05-05-09.55.43.316970',
x'00000006F5638E600000');

```

4. Starten Sie das Capture-Programm im Modus WARMNS und das Apply-Programm mit Ihren Standardstartparametern.

## Starten des Capture-Programms (System i)

Starten Sie das Capture-Programm, um mit der Erfassung von Daten aus dem Journal zu beginnen.

### Vorbereitung

Bevor Sie das Capture-Programm starten, stellen Sie sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen für das entsprechende Capture-Schema sind erstellt, und die Registrierungen sind definiert.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert, wenn das Capture-Programm ein fernes Journal liest.

### Informationen zu dieser Task

Nach dem Starten des Capture-Programms beginnt dieses möglicherweise nicht sofort mit der Datenerfassung. Es beginnt erst mit der Datenerfassung, wenn das Capture-Programm vom Apply-Programm angewiesen wird, mit der Erfassung von Änderungen aus dem Protokoll für eine bestimmte Quellentabelle zu beginnen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm unter System i zu starten:

Methode	Beschreibung
<b>Systembefehl STRDPRCAP (System i)</b>	Mit dem Befehl STRDPRCAP (DPR-Capture starten) kann das Erfassen von Änderungen gestartet werden.
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster "Capture starten". Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner <b>Capture-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Operationen</b> der Objektbaumstruktur an, und klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster den Capture-Steuerungsserver an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie starten möchten. Wählen Sie <b>Capture starten</b> aus.

## Standardbetriebsparameter für das Capture-Programm

Wenn Sie die Capture-Steuertabellen erstellen, werden Standardwerte für die Betriebsparameter des Capture-Programms in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS gespeichert.

Die Standardwerte werden in Tabelle 7 auf Seite 125 und Tabelle 8 auf Seite 126 dargestellt.

Tabelle 7. Standardeinstellungen der Capture-Betriebsparameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
<b>capture_server</b>	DB2DBDFT <sup>1</sup>	Nicht zutreffend
<b>capture_schema</b>	ASN <sup>2</sup>	Nicht zutreffend
<b>add_partition</b>	n <sup>4</sup>	Nicht zutreffend
<b>asynchlogrd</b>	n <sup>4</sup>	Nicht zutreffend
<b>retention_limit</b>	10080 Minuten	RETENTION_LIMIT
<b>lag_limit</b>	10080 Minuten	LAG_LIMIT
<b>commit_interval</b>	30 Sekunden	COMMIT_INTERVAL
<b>prune_interval</b>	300 Sekunden	PRUNE_INTERVAL
<b>trace_limit</b>	10080 Minuten	TRACE_LIMIT
<b>monitor_limit</b>	10080 Minuten	MONITOR_LIMIT
<b>monitor_interval</b>	300 Sekunden	MONITOR_INTERVAL
<b>memory_limit</b>	32 MB	MEMORY_LIMIT
<b>autoprune</b>	y <sup>3</sup>	AUTOPRUNE
<b>term</b>	y <sup>3</sup>	TERM
<b>autostop</b>	n <sup>4</sup>	AUTOSTOP
<b>caf</b>	n <sup>4</sup>	Nicht zutreffend
<b>logread_prefetch</b>	Y <sup>3</sup> für partitionierte Datenbanken; N <sup>4</sup> für nicht partitionierte Datenbanken	Nicht zutreffend
<b>logreuse</b>	n <sup>4</sup>	LOGREUSE
<b>logstdout</b>	n <sup>4</sup>	LOGSTDOUT
<b>sleep_interval</b>	5 Sekunden	SLEEP
<b>capture_path</b>	Verzeichnis, in dem das Capture-Programm gestartet wurde <sup>5</sup>	CAPTURE_PATH
<b>startmode</b>	warmsi <sup>6</sup>	STARTMODE

**Anmerkung:**

1. Der Capture-Steuerungsserver wird durch den Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT für Windows, Linux und UNIX angegeben, sofern diese Variable verfügbar ist. Für z/OS gibt es keinen Standardwert.
2. Den Standardwert für das Capture-Schema können Sie nicht ändern. Wenn Sie ein anderes Capture-Schema benutzen möchten, verwenden Sie den Startparameter **capture\_schema**.
3. Ja
4. Nein
5. Wenn das Capture-Programm als Windows-Service gestartet wird, lautet der Capture-Pfad `\sqllib\bin`.
6. Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Es wird nur dann auf Kaltstart umgeschaltet, wenn das Programm zum ersten Mal gestartet wird.

Tabelle 8. Standardeinstellungen für Capture-Betriebsparameter (System i)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
<b>CAPCTLLIB</b>	ASN <sup>1</sup>	Nicht zutreffend
<b>JOBID</b>	*LIBL/QZSNDPR	Nicht zutreffend
<b>JRN</b>	*ALL	Nicht zutreffend
<b>RETAIN</b>	10080 Minuten	RETENTION_LIMIT
<b>LAG</b>	10080 Minuten	LAG_LIMIT
<b>FRCFRQ</b>	30 Sekunden	COMMIT_INTERVAL
<b>CLNUPITV</b>	*IMMED <sup>2</sup>	Nicht zutreffend
<b>CLNUPITV</b>	86400 Sekunden <sup>2</sup>	PRUNE_INTERVAL
<b>CLNUPITV</b>	*IMMED <sup>2</sup>	Nicht zutreffend
<b>TRCLMT</b>	10080 Minuten	TRACE_LIMIT
<b>MONLMT</b>	10080 Minuten	MONITOR_LIMIT
<b>MONITV</b>	300 Sekunden	MONITOR_INTERVAL
<b>MEMLMT</b>	32 MB	MEMORY_LIMIT
<b>WAIT</b>	120 Sekunden	Nicht zutreffend
<b>RESTART</b>	*YES <sup>3</sup>	Nicht zutreffend

**Anmerkung:**

1. Den Standardwert für das Capture-Schema können Sie nicht ändern. Um ein anderes Capture-Schema zu verwenden, geben Sie den Parameter **CAPCTLLIB** beim Starten des Capture-Schemas an. Die Standardwerte der meisten anderen Betriebsparameter sind in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS gespeichert.
2. **CLNUPITV** verfügt über zwei Unterparameter. Standardmäßig führt das Capture-Programm eine Bereinigung schon kurze Zeit nach dem Start und dann jedes Mal nach Ablauf des Bereinigungsintervalls durch (d. h. standardmäßig alle 24 Stunden).
3. Standardmäßig führt das Capture-Programm einen Warmstart durch.

## Beschreibungen der Capture-Betriebsparameter

Beim Starten des Capture-Programms können Sie optional Startparameter auswählen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Startparameter sowie Empfehlungen zur Auswahl des einen oder anderen Werts für die einzelnen Parameter.

Alle Parameter gelten für z/OS, Linux, UNIX und Windows, sofern keine anderen Angaben erfolgen.

- „add\_partition (Linux, UNIX, Windows)“ auf Seite 127
- „asynchlogrd“ auf Seite 127
- „autoprune“ auf Seite 127
- „autostop“ auf Seite 128
- „caf (z/OS)“ auf Seite 128
- „capture\_path“ auf Seite 129
- „capture\_schema“ auf Seite 129
- „capture\_server“ auf Seite 130
- „commit\_interval“ auf Seite 130
- „hs (z/OS)“ auf Seite 131

- „ignore\_transid“ auf Seite 131
- „lag\_limit“ auf Seite 131
- „logreuse“ auf Seite 132
- „logstdout“ auf Seite 132
- „memory\_limit“ auf Seite 133
- „monitor\_interval“ auf Seite 133
- „prune\_interval“ auf Seite 134
- „retention\_limit“ auf Seite 134
- „sleep\_interval“ auf Seite 135
- „startmode“ auf Seite 135
- „term“ auf Seite 136
- „trace\_limit“ auf Seite 136

Linux UNIX Windows

## add\_partition (Linux, UNIX, Windows)

Standardwert: **add\_partition=n**

Der Parameter **add\_partition** gibt an, ob das Capture-Programm die Protokolldatei für die Partitionen liest, die seit dem letzten Neustart des Capture-Programms neu hinzugefügt wurden.

Geben Sie **add\_partition=y** an, damit das Capture-Programm die Protokolldateien liest. Wird das Capture-Programm im Warmstartmodus gestartet, liest es bei jeder neuen Partition die Protokolldatei ab der ersten Protokollfolgennummer (LSN), die DB2 nach Absetzen der ersten CONNECT-Datenbankanweisung für die DB2-Instanz verwendet hat.

## asynchlogrd

Standardwert: **asynchlogrd=n**

Mit dem Parameter **asynchlogrd** wird angegeben, dass das Capture-Programm einen dedizierten Thread zur Erfassung von Transaktionen aus dem DB2-Recoveryprotokoll verwenden soll. Der Transaktionslesethread liest festgeschriebene Transaktionen vorab in einen Hauptspeicherpuffer, aus dem sie ein anderer Thread abrufen und zum Einfügen in die CD-Tabelle in SQL-Anweisungen verarbeitet. Dieser asynchrone Modus kann den Capture-Durchsatz in allen Umgebungen verbessern, wobei vor allem partitionierte Datenbanken und die gemeinsame Datennutzung unter z/OS profitieren.

Auf Systemen mit einem sehr hohen Auslastungsgrad kann dieser Vorabesezugriff zu erhöhter Hauptspeicherbelastung führen. Der Parameter **memory\_limit** muss entsprechend angepasst werden. Wenn es sich lediglich um eine kleinere Menge von Änderungen handelt, empfiehlt sich der Standardwert N, um die CPU-Belegung zu reduzieren.

## autoprune

Standardwert: **autoprune=y**

Der Parameter **autoprune** gibt an, ob das Capture-Programm einige der zugehörigen Steuertabellen automatisch bereinigen soll. Bei der Standardeinstellung



**autoprune=y** bereinigt das Capture-Programm automatisch die Zeilen in den CD- und UOW-Tabellen sowie in den Tabellen IBMSNAP\_CAPTRACE, IBMSNAP\_CAPMON und IBMSNAP\_SIGNAL. Wenn Sie die Einstellung **autoprune=n** wählen, müssen Sie diese Tabellen manuell mit dem Befehl **prune** bereinigen.

Wenn Sie das Capture-Programm mit aktivierter Funktion zur automatischen Bereinigung starten, können Sie das Bereinigungsintervall einstellen, um die Häufigkeit der Bereinigung für Ihre Replikationsumgebung zu optimieren. Das Capture-Programm verwendet folgende Parameter, um zu bestimmen, welche Zeilen gelöscht werden können:

- **retention\_limit** bei Signal-, UOW- und CD-Tabellen
- **monitor\_limit** bei Monitortabellen
- **trace\_limit** bei der Capture-Tracetabelle

## autostop

**Standardwert:** **autostop=n**

Der Parameter **autostop** gibt an, ob das Capture-Programm aktiviert bleibt oder beendet wird, nachdem es das Ende des Protokolls erreicht hat.

Standardmäßig (**autostop=n**) wird das Capture-Programm nicht beendet, nachdem die Transaktionen abgerufen wurden.

Verwenden Sie die Option **autostop=y**, wenn Sie in einer mobilen oder zeitweise verbundenen Umgebung replizieren. Über den Parameter 'autostop' wird sichergestellt, dass das Capture-Programm alle anstehenden Transaktionen abrufen und gestoppt wird, wenn das Ende des Protokolls erreicht wurde. Um weitere Transaktionen abzurufen, müssen Sie das Capture-Programm erneut starten. In einer Testumgebung können Sie auch die Einstellung **autostop=y** verwenden.

**Empfehlung:** In den meisten Fällen sollten Sie die Einstellung **autostop=y** nicht verwenden, da sich der administrative Aufwand bei der Replikation erheblich erhöht (beispielsweise muss das Capture-Programm immer wieder neu gestartet werden).

z/OS

## caf (z/OS)

**Standardwert:** n

Die Standardoption ist **caf =n**. Sie können diese Standardeinstellung überschreiben und angeben, dass das Capture-Programm CAF (Call Attach Facility) verwenden soll, indem Sie die Option **caf=y** angeben. Mit **caf=y** wird angegeben, dass das Replikationsprogramm anstelle der standardmäßigen RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) die CAF-Verbindung verwenden soll.

Wenn RRS nicht verfügbar ist, erhalten Sie eine Nachricht; das Replikationsprogramm wechselt zu CAF. Die Nachricht enthält eine Warnung, dass das Programm keine Verbindung initialisieren konnte, da RRS nicht gestartet ist. Das Programm versucht stattdessen, CAF zu verwenden. Mit der CAF-Verbindung kann das Programm korrekt ausgeführt werden.

## capture\_path

Der Parameter 'capture\_path' gibt das Verzeichnis an, in dem das Capture-Programm die zugehörigen Arbeitsdateien und die Protokolldatei speichert. Standardmäßig wird als Capture-Pfad das Verzeichnis verwendet, in dem Sie das Programm starten.

### z/OS

Da das Capture-Programm eine POSIX-Anwendung ist, hängt der Capture-Standardpfad von der Art des Programmstarts ab:

#### USS-Eingabeaufforderung

Das Verzeichnis, von dem das Programm gestartet wurde.

#### Gestartete Task oder über JCL

Das Ausgangsverzeichnis im USS-Dateisystem der Benutzer-ID, die der gestarteten Task oder dem Job zugeordnet ist.

Sie können entweder einen Pfadnamen oder ein übergeordnetes Qualifikationsmerkmal (wie z. B. //CAPV9) angeben. Bei Verwendung eines übergeordneten Qualifikationsmerkmals (High-Level Qualifier, HLQ) werden sequenzielle Dateien erstellt, die den Benennungskonventionen für sequenzielle z/OS-Dateien (Dataset Files) entsprechen. Die sequenziellen Dateien beziehen sich auf die Benutzer-ID, unter der das Programm ausgeführt wird. Andernfalls ähneln diese Dateinamen den Namen in einem explizit benannten Verzeichnispfad, wobei das übergeordnete Qualifikationsmerkmal als erster Teil des Dateinamens aufgeführt wird. Beispiel:

`sysadm.CAPV8.dateiname`. Die Verwendung eines übergeordneten Qualifikationsmerkmals kann nützlich sein, wenn Sie möchten, dass das Capture-Protokoll und die LOADMSG-Dateien vom System verwaltet werden (SMS).

Soll die gestartete Task für Capture mit einer Benutzer-ID in einen .log-Datensatz schreiben, die nicht mit der ID übereinstimmt, mit der die Task ausgeführt wird (z. B. TSOUSER), müssen Sie ein einfaches Anführungszeichen (') als Escapezeichen angeben, wenn Sie das SYSIN-Format für die Eingabeparameter der gestarteten Task verwenden. Wenn Sie beispielsweise das übergeordnete Qualifikationsmerkmal JOESMITH verwenden, muss die Benutzer-ID TSOUSER, die das Capture-Programm ausführt, über eine RACF-Berechtigung zum Schreiben von Datensätzen unter Verwendung des übergeordneten Qualifikationsmerkmals JOESMITH verfügen. Beispiel:

```
//SYSIN DD *  
  CAPTURE_PATH=/'JOESMITH  
/*
```

### Linux UNIX Windows

Sie können den Capture-Pfad ändern, um anzugeben, wo das Capture-Programm die zugehörigen Dateien speichern soll. Dazu können Sie einen Pfadnamen angeben, wie z. B. folgenden: `/home/db2inst/capture_files`. Wenn Sie das Capture-Programm als Windows-Dienst starten, wird das Capture-Programm standardmäßig im Verzeichnis `\sqllib\bin` gestartet.

## capture\_schema

**Standardwert:** `capture_schema=ASN`

Der Parameter `capture_schema` gibt an, welches Capture-Programm Sie starten möchten. Standardmäßig wird das Capture-Schema ASN verwendet.

Wenn Sie bereits ein anderes Schema eingerichtet haben, können Sie das Capture-Programm durch Angabe dieses Schemas mit dem Parameter **capture\_schema** starten.

Aus verschiedenen Gründen kann es sinnvoll sein, mehrere Capture-Schemata zu verwenden:

#### **Erzielen der Unabhängigkeit zwischen verschiedenen Anwendungen**

Sie können mehrere Capture-Schemata erstellen, sodass beispielsweise ein Capture-Programm für Anwendung A und ein anderes Capture-Programm für Anwendung B verwenden können. Jedes Capture-Programm verwendet eigene Steuertabellen. Wenn eines der Capture-Programme ausfällt, ist nur eine Anwendung betroffen. Die andere Anwendung wird nicht beeinträchtigt, weil ein anderes Capture-Programm für sie ausgeführt wird.

#### **Gerecht werden unterschiedlicher Anwendungsanforderungen**

Sie können mehrere Capture-Schemata erstellen, wenn Sie mit verschiedenen Anwendungen arbeiten, die auf dieselben Quellentabellen zugreifen, aber unterschiedliche Datenanforderungen haben. Beispielsweise benötigt eine Anwendung zur Lohnbuchhaltung sensible Personaldaten, ein internes Mitarbeiterverzeichnis aber nicht. Sie haben die Möglichkeit, die vertraulichen Informationen für das eine Capture-Schema zu registrieren und für das andere nicht. Ferner können Sie eine Tabelle mehrmals registrieren, wenn sich das Capture-Programm bei bestimmten Anwendungen unterschiedlich verhalten soll. Beispielsweise kann es bei bestimmten Anwendungen erforderlich sein, dass das Capture-Programm Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare speichert.

#### **Isolieren von Fehlern bei Registrierungen**

Wenn ein Fehler bei einer Registrierung auftritt, können Sie ein weiteres Capture-Schema erstellen und die intakten Registrierungen auf dieses Capture-Schema verlagern. Das heißt, Sie können die fehlerhafte Registrierung unter dem ursprünglichen Schema berichtigen und die intakten Registrierungen unter Verwendung des anderen Schemas ausführen.

## **capture\_server**

**z/OS**

Standardwert: **capture\_server**=Keiner

**Linux UNIX Windows**

Standardwert: **capture\_server**=Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT (falls eingestellt)

Der Parameter **capture\_server** gibt den Capture-Steuerungsserver an.

**z/OS**

Der Parameter **capture\_server** muss angegeben werden. Die Capture-Steuertabellen befinden sich unter dem DB2-Subsystemnamen. Da das Capture-Programm das DB2-Protokoll liest, muss das Programm auf demselben Server ausgeführt werden, auf dem sich auch die Quellendatenbank befindet.

**Linux UNIX Windows**

Die Capture-Steuertabellen (wie beispielsweise die Registriertabelle) enthalten die Registrierungsinformationen für die Quellentabellen und befinden sich auf dem Capture-Steuerungsserver.

## **commit\_interval**

Standardwert: **commit\_interval**=30

Der Parameter **commit\_interval** gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Daten in den Capture-Steuertabellen festschreibt, einschließlich der UOW- und CD-Tabelle(n). Standardmäßig wartet das Capture-Programm 30 Sekunden, bevor es Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) festschreibt. Sperren werden für die Tabellen aktiviert, die während des Commitintervalls aktualisiert werden. Höhere Werte für den Parameter **commit\_interval** reduzieren die CPU-Belegung durch das Capture-Programm, sie können aber auch zu einer Erhöhung der Latenzzeit bei häufig ausgeführten Subskriptionsgruppen führen, weil das Apply-Programm nur festgeschriebene Daten abrufen kann.

## hs (z/OS)

**Standardwert:** hs=n

Der Parameter **hs** gibt an, ob das Capture-Programm eine oder mehrere Überlaufdateien im Hyperspace (Hochleistungsdatenspeicherbereich) erstellen soll, wenn Capture beim Versuch, eine Zeile in den Speicher zu schreiben, den Speichergrenzwert überschreitet. Standardmäßig (**hs=n**) erstellt Capture die Überlaufdatei auf der Platte oder in der virtuelle Ein-/Ausgabe (VIO).

**Empfehlung:** Ordnen Sie ausreichend Speicher für den Capture-Job zu, um zu vermeiden, dass Überlaufdateien benötigt werden.

## ignore\_transid

**Standardwert:** Keiner

Der Parameter **ignore\_transid=transaktions-id** gibt an, dass das Capture-Programm die Transaktion ignoriert, die durch *transaktions-id* identifiziert wird. Die Transaktionen werden nicht repliziert oder veröffentlicht. Sie können diesen Parameter verwenden, wenn eine sehr große Transaktion ignoriert werden soll, die nicht repliziert werden muss, z. B. ein großer Stapeljob. Der Wert für *transaktions-id* ist eine Hexadezimalerkennung mit einer Größe von 10 Byte im folgenden Format:

**z/OS**

```
0000:xxxx:xxxx:xxxx:mmmm
```

Dabei ist *xxxx:xxxx:xxxx* die Transaktions-ID, und *mmmm* ist die Eintrags-ID für eine gemeinsame Datennutzung. Die Eintrags-ID befindet sich in den letzten 2 Byte des Headers des Protokollsatzes in der LOGP-Ausgabe. Die Eintrags-ID lautet 0000, wenn die gemeinsame Datennutzung nicht aktiviert ist.

**Linux UNIX Windows**

```
mmmm:0000:xxxx:xxxx:xxxx
```

Dabei ist *xxxx:xxxx:xxxx* die Transaktions-ID, und *mmmm* ist die Partitions-ID für partitionierte Datenbanken (dieser Wert lautet für nicht partitionierte Datenbanken 0000).

**Tipp:** Die Kurzform **transid** wird für diesen Parameter ebenfalls akzeptiert.

## lag\_limit

**Standardwert:** lag\_limit=10 080

Der Parameter **lag\_limit** gibt die Dauer (in Minuten) an, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Sätzen aus dem DB2-Protokoll verzögert sein kann.

Wenn die Protokollsätze älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind, wird das Capture-Programm standardmäßig nicht gestartet, es sei denn, Sie geben einen Wert für den Parameter **startmode** an, der es dem Capture-Programm ermöglicht, auf einen Kaltstart umzuschalten.

Wenn das Capture-Programm nicht gestartet wird, weil die maximale Verzögerung erreicht ist, müssen Sie ermitteln, wodurch die Verzögerung des Capture-Programms beim Lesen des Protokolls verursacht wird. In einer Testumgebung, in der Sie den Parameter 'lag\_limit' nicht benötigen, können Sie den Wert für die maximale Verzögerung erhöhen und erneut versuchen, das Capture-Programm zu starten. Alternativ dazu können Sie einen Kaltstart durchführen und eine vollständige Aktualisierung für alle Daten in den Zieltabellen ausführen, wenn Ihre Testumgebung nur wenige Daten beinhaltet.

## logreuse

**Standardwert:** **logreuse=n**

Das Capture-Programm speichert Verarbeitungsinformationen in einer Protokolldatei.

**z/OS** Der Name der Protokolldatei enthält keinen DB2-Instanznamen. Beispiel: SRCDB1.ASN.CAP.log. Diese Datei wird in dem durch den Parameter **capture\_path** angegebenen Verzeichnis gespeichert. Wenn der Parameter **capture\_path** als übergeordnetes Qualifikationsmerkmal angegeben wird, gelten die Benennungskonventionen sequenzieller z/OS-Dateien (Data Set Files); deshalb wird der **capture\_schema**-Name, mit dem der Protokolldateiname gebildet wird, nach dem achten Zeichen abgeschnitten.

**Linux UNIX Windows** Der Name der Protokolldatei lautet *db2-instanz.capture-server.capture-schema.CAP.log*. Beispiel: DB2INST.SRCDB1.ASN.CAP.log.

Standardmäßig hängt das Capture-Programm Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Programm erneut gestartet wurde (**logreuse=n**). Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Nachrichtenprotokoll benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung **logreuse=y** sinnvoll, bei der das Capture-Programm das Protokoll löscht und beim Starten erneut erstellt:

- Das Protokoll ist stark gewachsen und Sie wollen es löschen.
- Sie benötigen die Protokollinformationen nicht.
- Sie wollen Speicherplatz einsparen.

## logstdout

**Standardwert:** **logstdout=n**

Der Parameter **logstdout** ist nur bei Verwendung des Befehls **asncap** verfügbar. Er steht in der Replikationszentrale nicht zur Verfügung.

Standardmäßig sendet das Capture-Programm Warnungen und Informationsnachrichten nur an die Protokolldatei. Zu Zwecken der Fehlerbehebung oder zur Überwachung des Betriebs des Capture-Programms in einer Testumgebung können Sie

diese Nachrichten aber zusätzlich auch an die Standardausgabe senden lassen (**logstdout=y**).

## **memory\_limit**

**Standardwert:** `memory_limit=32`

Der Parameter **memory\_limit** gibt die Größe des Speichers (in Megabyte) an, der zur Nutzung durch das Capture-Programm zur Verfügung steht.

Standardmäßig verwendet das Capture-Programm 32 Megabyte Hauptspeicher zum Speichern von Transaktionsinformationen, bevor Transaktionen in eine Übergabedatei geschrieben werden, die sich im **capture\_path**-Verzeichnis befindet. Sie können dieses Speicherlimit abhängig von Ihren Leistungsanforderungen ändern. Durch Erhöhen des Speicherlimits kann die Leistung des Capture-Programms verbessert werden, doch steht entsprechend weniger Hauptspeicher für andere Systemoperationen zur Verfügung. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird Hauptspeicher für andere Systemaktivitäten freigegeben. Wenn Sie einen zu geringen Wert für das Speicherlimit einstellen, und das Capture-Programm schreibt die Transaktionen in eine Übergabedatei, benötigen Sie mehr Plattenspeicherplatz, und die E/A-Aktivität verlangsamt Ihr System.

Sie haben die Möglichkeit, das Speicherlimit vom Replikationsalertmonitor überwachen zu lassen. Sie können außerdem die Daten in der CAPMON-Tabelle verwenden, um die Anzahl der Transaktionen im Quellensystem zu ermitteln, die aufgrund von Hauptspeicherbegrenzungen auf die Platte geschrieben werden. Addieren Sie die Werte in der Spalte TRANS\_SPILLED der CAPMON-Tabelle.

## **monitor\_interval**

**Standardwert:** `monitor_interval=300`

Der Parameter **monitor\_interval** gibt an, wie häufig das Capture-Programm Informationen in die Tabelle IBMSNAP\_CAPMON schreibt.

Standardmäßig fügt das Capture-Programm alle 300 Sekunden (5 Minuten) Zeilen in die Capture-Monitor-tabelle ein. Dieser Betriebsparameter wirkt mit dem Parameter für das Commitintervall zusammen. Wenn Sie eine differenzierte Überwachung wünschen, verwenden Sie ein Monitorintervall, das näher an dem Commitintervall liegt.

## **monitor\_limit**

**Standardwert:** `monitor_limit=10080`

Der Parameter **monitor\_limit** gibt an, wie alt die Zeilen in der Monitor-tabelle sein müssen, bevor sie bereinigt werden können.

Standardmäßig werden alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON bereinigt, die älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind. Die Tabelle IBMSNAP\_CAPMON enthält statistische Daten zum Betrieb des Capture-Programms. Verwenden Sie den Standardwert für das Monitorlimit, wenn Sie nicht die Statistikinformationen für eine ganze Woche benötigen. Wenn Sie die Statistiken häufig prüfen, benötigen Sie wahrscheinlich nicht die Informationen für eine ganze Woche und können einen geringeren Wert für das Monitorlimit angeben, d. h., die Capture-Monitor-tabelle wird häufiger bereinigt und ältere Statistikinformationen werden gelöscht. Wenn



Sie die Statistiken für eine längerfristige Analyse nutzen wollen und dafür Statistkinformationen für mehr als eine Woche benötigen, müssen Sie das Monitorlimit erhöhen.

## **prune\_interval**

**Standardwert:** `prune_interval=300`

Der Parameter **prune\_interval** gibt an, wie häufig das Capture-Programm versucht, veraltete Zeilen aus einigen seiner Steuertabellen zu löschen. Dieser Parameter ist nur bei **autoprune=y** gültig.

Standardmäßig bereinigt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) alle 300 Sekunden (fünf Minuten). Wenn die Tabellen nicht häufig genug bereinigt werden, kann dies die Kapazität des Tabellenbereichs, in dem sie gespeichert sind, erschöpfen und ein Beenden des Capture-Programms erzwingen. Werden die Tabellen zu häufig oder zu Zeiten hoher Systembelastung bereinigt, können Konflikte zwischen der Bereinigung und anderen Anwendungsprogrammen entstehen, die auf demselben System ausgeführt werden. Stellen Sie deshalb das für Ihre Replikationsumgebung optimale Bereinigungsintervall ein. Die Leistung ist in der Regel am besten, wenn die Tabellen klein gehalten werden.

Bevor Sie das Bereinigungsintervall verkürzen, stellen Sie sicher, dass die Daten häufig angewendet werden und so eine Bereinigung möglich ist. Wenn das Apply-Programm die Daten nicht häufig anwendet, hat es keinen Sinn, ein kürzeres Bereinigungsintervall einzustellen, weil das Apply-Programm die Daten zuerst in alle Zieltabellen replizieren muss, bevor die UOW- und CD-Tabelle(n) bereinigt werden können.

Das Bereinigungsintervall bestimmt, wie häufig das Capture-Programm versucht, die Tabellen zu bereinigen. Der Parameter für das Bereinigungsintervall wirkt mit den folgenden Parametern zusammen, die bestimmen, wann die Daten bereinigt werden: **trace\_limit**, **monitor\_limit**, **retention\_limit**. Beispiel: Wenn der Parameter **prune\_interval** auf 300 Sekunden und der Parameter **trace\_limit** auf 10080 Sekunden eingestellt ist, versucht das Capture-Programm alle 300 Sekunden, eine Bereinigung durchzuführen. Wenn dann Zeilen in der Tracetabelle gefunden werden, die älter als 10080 Minuten (7 Tage) sind, werden diese bereinigt.

## **retention\_limit**

**Standardwert:** `retention_limit=10 080`

Der Parameter **retention\_limit** gibt an, wie lange veraltete Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL verbleiben dürfen, bevor Sie aufgrund des abgelaufenen Aufbewahrungszeitraums bereinigt werden.

Wenn der normale Reinigungsprozess durch inaktivierte oder selten ausgeführte Subskriptionsgruppen beeinträchtigt wird, verbleiben die Daten über lange Zeiträume in der/den UOW- und CD-Tabelle(n). Wenn der festgelegte Aufbewahrungszeitraum für diese Daten abläuft (aktuelle DB2-Zeitmarke abzüglich dem Wert für den Aufbewahrungszeitraum), werden sie aus den Tabellen gelöscht. Wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppen nur selten ausführen oder Ihre Apply-Programme stoppen, können Ihre CD- und UOW-Tabellen sehr umfangreich werden, sodass sie möglicherweise nach Überschreitung des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.



Ihre Zieltabellen müssen aktualisiert werden, um sie mit der Quelle zu synchronisieren, wenn beliebige der Zeilen, die bereinigt werden sollen, zur Replikation anstehen, aber aus irgendeinem Grund noch nicht auf die Zieltabelle angewendet wurden. Sie können verhindern, dass eine vollständige Aktualisierung ausgeführt wird, indem Sie einen höheren Wert für die Aufbewahrungszeitraum angeben. Andererseits wachsen dabei die UOW- und CD-Tabelle(n) an und belegen Platz auf Ihrem System.

Bei der beliebigen Tabellenreplikation stellt die Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums sicher, dass zurückgewiesene Transaktionen gelöscht werden. Zurückgewiesene Transaktionen ergeben sich, wenn Sie die Funktion zur Konflikterkennung bei Replikatzieltabellen einsetzen und in Konflikt stehende Transaktionen erkannt werden. Die Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n), die zu diesen zurückgewiesenen Transaktionen gehören, werden nicht repliziert, und sie werden gelöscht, sobald das Ende des Aufbewahrungszeitraums erreicht wird. Eine vollständige Aktualisierung ist nicht erforderlich, wenn alle veralteten Zeilen, die gelöscht wurden, zu zurückgewiesenen Transaktionen gehörten.

Das Bereinigen nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums stellt außerdem sicher, dass nicht mehr benötigte Signalinformationen aus der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL gelöscht werden.

## **sleep\_interval**

**Standardwert:** `sleep_interval=5`

Der Parameter 'sleep\_interval' gibt an, wie lange das Capture-Programm nach Erreichen des Protokollendes (und wenn der Puffer leer ist) inaktiv bleiben soll, bevor es das Protokoll erneut liest. Bei z/OS-Betriebssystemen mit gemeinsamer Datenbenutzung gibt das Ruheintervall die Anzahl an Sekunden an, die das Capture-Programm inaktiv ist, nachdem der Puffer weniger als zur Hälfte gefüllt zurückgegeben wird.

Standardmäßig bleibt das Capture-Programm fünf Sekunden inaktiv. Ändern Sie diesen Wert, wenn Sie den Systemaufwand reduzieren wollen, der durch das Lesen des Protokolls durch das Capture-Programm entsteht. Bei einem kürzeren Intervall ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass Verzögerungen entstehen. Ein längeres Ruheintervall ermöglicht CPU-Einsparungen bei sehr selten aktualisierten Systemen.

## **startmode**

**Standardwert:** `startmode=warmsi`

Sie können das Capture-Programm mit unterschiedlichen Einstellungen für den Startmodus starten:

### **warmsi (Warmstart, beim ersten Mal auf Kaltstart umschalten)**

Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Nur wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet. Verwenden Sie diesen Startmodus, wenn Sie sicherstellen möchten, dass Kaltstarts nur dann ausgeführt werden, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal ausführen.

### **warmns (Warmstart, nie auf Kaltstart umschalten)**

Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart

umgeschaltet. Wenn Sie **warmns** in Ihrer üblichen Replikationsumgebung verwenden, haben Sie die Möglichkeit, eventuell auftretende Probleme zu beheben (z. B. nicht verfügbare Datenbanken oder Tabellenbereiche), die die Ausführung eines Warmstarts verhindern. Verwenden Sie diesen Startmodus, damit nicht unerwartet ein Kaltstart ausgeführt wird. Wenn das Capture-Programm einen Warmstart ausführt, setzt es die Verarbeitung an dem Punkt fort, an dem es zuvor beendet wurde. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Programm beendet, wobei alle Tabellen intakt bleiben.

**Tipp:** Sie können **warmns** nicht verwenden, um das Capture-Programm zum ersten Mal zu starten, da keine Warmstartinformationen vorliegen, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten. Verwenden Sie den Startmodus **cold**, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, und verwenden Sie später den Startmodus **warmns**. Wenn Sie den Startmodus nicht umschalten wollen, können Sie auch **warmsi** verwenden.

**cold** Während des Kaltstarts löscht das Capture-Programm bei der Initialisierung alle Zeilen in seinen CD-Tabellen und in der UOW-Tabelle. Alle Subskriptionsgruppen für diese Replikationsquellen werden während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert (d. h., alle Daten werden aus den Quellentabellen in die Zieltabellen kopiert). Wenn das Capture-Programm versucht, einen Kaltstart auszuführen, die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aber inaktiviert wurde, kann zwar das Capture-Programm gestartet werden, das Apply-Programm schlägt aber fehl und gibt eine Fehlermeldung aus.

In der Regel wird ein Kaltstart des Capture-Programms nicht explizit angefordert. Ein Kaltstart ist nur erforderlich, wenn das Capture-Programm zum ersten Mal gestartet wird. Der empfohlene Startmodus ist **warmsi**.

**Wichtig:** Führen Sie keinen Kaltstart für das Capture-Programm durch, wenn Sie genaue Protokolle der Änderungsdaten führen wollen. Ein Abstimmungsverlust kann auftreten, wenn das Apply-Programm Änderungen nicht replizieren kann, bevor das Capture-Programm beendet wird. Da Sie Kaltstarts vermeiden wollen, dürfen Sie den Kaltstartmodus außerdem nicht als Standardeinstellung für STARTMODE in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS angeben.

## **term**

**Standardwert:** **term=y**

Der Parameter **term** gibt an, wie sich der Status von DB2 auf die Ausführung des Capture-Programms auswirkt.

Standardmäßig wird das Capture-Programm zusammen mit DB2 beendet.

Verwenden Sie die Einstellung **term=n**, wenn das Capture-Programm bis zum Start von DB2 warten soll, wenn DB2 nicht aktiv ist. Wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird, wird das Capture-Programm nicht beendet. Das Programm bleibt aktiv, verwendet die Datenbank aber nicht.

## **trace\_limit**

**Standardwert:** **trace\_limit10080**

Der Parameter **trace\_limit** gibt an, wie alt Zeilen in der Tabelle **IBMSNAP\_CAPTRACE** sein müssen, bevor sie bereinigt werden.

Standardmäßig werden beim Capture-Bereinigungsvorgang alle Zeilen in der Tabelle **IBMSNAP\_CAPTRACE** bereinigt, die älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind. Die **CAPTRACE**-Tabelle enthält die Prüfprotokollinformationen für das Capture-Programm. Jede Aktivität des Capture-Programms wird in dieser Tabelle aufgezeichnet. Das heißt, bei hoher Aktivität des Capture-Programms wächst diese Tabelle sehr schnell an. Ändern Sie die Einstellung des Parameters **trace\_limit** in Abhängigkeit davon, welche Prüfinformationen Sie benötigen.

---

## Methoden zum Ändern von Capture-Parametern

Sie können die gespeicherten Werte von Capture-Betriebsparametern ändern; Sie können diese Werte außerdem auch temporär überschreiben, wenn Sie das Programm starten oder während das Programm ausgeführt wird.

### Einstellen neuer Standardwerte in der Tabelle **IBMSNAP\_CAPPARMS**

Die Tabelle **IBMSNAP\_CAPPARMS** enthält Parameter, die zur Steuerung der Ausführung des Capture-Programms modifiziert werden können. Der Schemaname der Tabelle ist das Capture-Schema. Nachdem die Tabelle erstellt wurde, enthält sie zunächst die Standardwerte, die für das Capture-Programm voreingestellt sind. Wenn der Spaltenwert in der Tabelle **IBMSNAP\_CAPPARMS** nicht gesetzt ist, werden die Standardwerte verwendet.

### Angeben von Parameterwerten beim Starten des Capture-Programms

Sie können beim Starten des Capture-Programms Werte für das Programm angeben. Die beim Programmstart eingestellten Werte steuern das Verhalten des Capture-Programms für die aktuelle Sitzung und sie überschreiben die Standardwerte der Betriebsparameter sowie andere Werte, die möglicherweise in der Capture-Parametertabelle angegeben sind. Die Werte in der Capture-Parametertabelle werden aber nicht geändert. Wenn Sie die Capture-Parametertabelle nicht ändern, bevor Sie das Capture-Programm starten, und wenn Sie beim Starten des Capture-Programms keine Parameter angeben, werden die Standardwerte der Betriebsparameter verwendet.

### Ändern der Parameterwerte während der Ausführung des Capture-Programms

Während der Ausführung des Capture-Programms können die Betriebsparameter des Programms temporär geändert werden. Das Capture-Programm verwendet die neuen Werte, bis Sie die Werte wieder ändern oder bis Sie das Capture-Programm gestoppt und erneut gestartet haben. Während der Sitzung können die Capture-Parameter beliebig oft geändert werden.

Linux UNIX Windows

## Beispiel 1

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für das Capture-Commitintervall nicht beim Capture-Schema **ASNPROD** verwenden.

1. Aktualisieren Sie die Capture-Parametertabelle für das Capture-Schema **ASNPROD**. Stellen Sie das Commitintervall auf 60 Sekunden ein. Wenn Sie das Capture-Programm in Zukunft starten, wird das Commitintervall entsprechend standardmäßig 60 Sekunden betragen.

```
update asnprod.ibmsnap_capparms set commit_interval=60;
```

2. Darüber hinaus möchten Sie die Verarbeitungsleistung optimieren, indem Sie das Capture-Programm mit einem kürzeren Commitintervall starten. Anstatt

den Wert in der Capture-Parametertabelle zu ändern, starten Sie das Capture-Programm einfach mit der Parametereinstellung `commit_interval=20` (d. h. mit einem Commitintervall von 20 Sekunden). Während das Capture-Programm mit diesem Commitintervall ausgeführt wird, überwachen Sie die Verarbeitungsleistung.

```
asncap capture_server=srddb1 capture_schema=asnprod commit_interval=20
```

3. Sie entscheiden sich für ein noch kürzeres Commitintervall. Anstatt das Capture-Programm zu stoppen, übergeben Sie eine Anforderung zum Ändern des Parameters, sodass das Commitintervall auf 15 Sekunden gesetzt wird. Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, schreibt Daten aber im Abstand von 15 Sekunden fest.

```
asnccmd capture_server=srddb1 capture_schema=asnprod chgparms  
commit_interval=15
```

**Wichtig:** Der Parameter, den Sie ändern, muss unmittelbar auf **chgparms** folgen.

4. Sie können die Leistung weiter überwachen und das Commitintervall immer wieder ändern, ohne das Capture-Programm hierfür stoppen zu müssen. Wenn Sie auf diese Weise das Commitintervall ermittelt haben, das Ihren Anforderungen am besten entspricht, können Sie die Capture-Parametertabellen aktualisieren (vgl. Schritt 1), sodass der neue Standardwert für das Commitintervall beim nächsten Start des Capture-Programms verwendet wird.

#### System i

### Beispiel 2

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für das Capture-Commitintervall nicht beim Capture-Schema `ASNPROD` verwenden.

1. Aktualisieren Sie die Capture-Parametertabelle für das Capture-Schema `ASNPROD`. Stellen Sie das Commitintervall auf 90 Sekunden ein. Wenn Sie das Capture-Programm in Zukunft starten, wird das Commitintervall entsprechend standardmäßig 90 Sekunden betragen.

```
CHGDPRCAP CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(90)
```

2. Darüber hinaus möchten Sie die Verarbeitungsleistung optimieren, indem Sie das Capture-Programm mit einem kürzeren Commitintervall starten. Anstatt den Wert in der Capture-Parametertabelle zu ändern, starten Sie das Capture-Programm einfach mit der Parametereinstellung `commit_interval=45` (d. h. mit einem Commitintervall von 45 Sekunden). Während das Capture-Programm mit diesem Commitintervall ausgeführt wird, überwachen Sie die Verarbeitungsleistung.

```
STRDPRCAP CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(45)
```

3. Sie entscheiden sich für ein noch kürzeres Commitintervall. Anstatt das Capture-Programm zu stoppen, übergeben Sie eine Anforderung zum Ändern des Parameters, sodass das Commitintervall auf 30 Sekunden gesetzt wird. Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, schreibt Daten aber im Abstand von 30 Sekunden fest. (Anmerkung: Bei System i darf das Commitintervall nicht kürzer als 30 Sekunden sein.)

```
OVRDPRCAP CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(30)
```

4. Wenn Sie auf diese Weise das Commitintervall ermittelt haben, das Ihren Anforderungen am besten entspricht, können Sie die Capture-Parametertabellen aktualisieren (vgl. Schritt 1), sodass der neue Standardwert für das Commitintervall beim nächsten Start des Capture-Programms verwendet wird.

---

## Ändern des Verhaltens eines aktiven Capture-Programms

Sie können den Wert mindestens eines Capture-Betriebsparameters dynamisch ändern. Die Änderungen werden nicht in der Tabelle `IBMSNAP_CAPPARMS` gespeichert, sondern werden so lange verwendet, bis Sie das Capture-Programm stoppen oder neue Werte angeben.

### Informationen zu dieser Task

**z/OS** **Linux UNIX Windows** Sie können die folgenden Capture-Parameter ändern, während das Capture-Programm aktiv ist:

- **autoprune**
- **autostop**
- **commit\_interval**
- **lag\_limit**
- **logreuse**
- **logstdout**
- **memory\_limit**
- **monitor\_interval**
- **monitor\_limit**
- **prune\_interval**
- **retention\_limit**
- **sleep\_interval**
- **term**
- **trace\_limit**

**Einschränkung:** **z/OS** Die Speicherkapazität, die das Capture-Programm zum Erstellen von Nachrichten nutzen kann, wird beim Starten des Capture-Programms durch den Wert des Parameters **memory\_limit** und die im JCL-Job angegebene REGION-Größe bestimmt. Der Wert des Parameters **memory\_limit** lässt sich nicht ändern, wenn das Capture-Programm aktiv ist. Zum Ändern des Werts müssen Sie das Capture-Programm zunächst stoppen.




**System i** Sie können die Werte folgender Verarbeitungsparameter für ein bestimmtes Capture-Schema ändern:

- **CLNUPITV**
- **FRCFRQ**
- **MEMLMT**
- **MONLMT**
- **MONITV**
- **PRUNE**
- **RETAIN**
- **TRCLMT**

Wenn Sie die Werte ändern, sind die Auswirkungen nicht bei allen Parametern gleich erkennbar.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Verhalten eines aktiven Capture-Programms zu ändern:

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Parameter für aktives Capture-Programm ändern'. Mit dieser Methode können Sie die aktuellen Werte der Parameter anzeigen, bevor Sie diese Werte ändern. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken Sie <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie <b>Parameter ändern &gt; Aktives Capture-Programm</b> an.
  Systembefehl <b>asncmd</b> <b>chgparms</b>	Bei dieser Methode werden die aktuellen Werte der Parameter nicht angezeigt.
 Systembefehl <b>OVRDPRCAPA</b>	Mit dem Befehl OVRDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute überschreiben) kann das Verhalten eines aktiven Capture-Programms geändert werden.

## Ändern gespeicherter Betriebsparameter in der Tabelle IBMSNAP\_C-APPARMS

In der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS sind die gespeicherten Betriebsparameter für das Capture-Programm enthalten. Wenn Sie das Capture-Programm starten, verwendet es die Werte in dieser Tabelle, es sei denn, Sie überschreiben diese Werte temporär mithilfe von Startparametern oder bei der Ausführung des Programms.

### Informationen zu dieser Task

In der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS darf nur eine Zeile enthalten sein. Die Zeile ist erforderlich. Wenn Sie einen oder mehrere Standardwerte ändern möchten, können Sie die Spalten aktualisieren, anstatt Zeilen einzufügen.

Das Capture-Programm liest diese Tabelle nur beim Start. Wenn Sie die Capture-Parametertabelle während der Ausführung des Capture-Programms ändern und das Programm reinitialisieren, ändert sich das Verhalten des Capture-Programms nicht.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die in der Tabelle IBMSNAP\_C-APPARMS gespeicherten Parameter zu ändern:

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Parameter ändern - Gespeichert'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken Sie <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie <b>Parameter ändern &gt; Gespeichert</b> an.

Methode	Beschreibung
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">System i</div> Systembefehl <b>CHGDPRCAPA</b>	Mit dem Befehl CHGDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute ändern) können die globalen Betriebsparameter geändert werden, die vom Capture-Programm verwendet und in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert werden.

Die Änderungen an den Parametern werden erst wirksam, wenn Sie das Capture-Programm stoppen und neu starten.

---

## Stoppen des Capture-Programms

Sie können das Capture-Programm für ein bestimmtes Capture-Schema stoppen. Wenn Sie das Capture-Programm stoppen, werden keine Änderungen mehr in der Quelle erfasst.

### Informationen zu dieser Task

System i

 Wenn Sie angeben, dass die UOW-Tabelle und alle CD-Tabellen reorganisiert werden sollen, die zum Zeitpunkt des Stoppens des Capture-Programms geöffnet waren, nimmt der Capture-Programmabschluss etwas mehr Zeit in Anspruch (das Programm wird nicht sofort beendet).

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm zu stoppen:

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Capture stoppen'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an und klicken <b>Capture stoppen</b> an.
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">z/OS</div> <div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Linux UNIX Windows</div> Systembefehl <b>asncmd stop</b>	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm stoppen.
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">System i</div> Systembefehl <b>ENDDPRCAP</b>	Mit dem Befehl ENDDPRCAP (DPR-Capture beenden) wird das Capture-Programm gestoppt.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsvorgangs stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvorgang unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

Zum Löschen einer Registrierung brauchen Sie das Capture-Programm nicht stoppen. Inaktivieren Sie eine Registrierung immer, bevor Sie sie löschen.



---

## Reinitialisieren des Capture-Programms

Sie müssen das Capture-Programm reinitialisieren, wenn Sie Attribute bestehender registrierter Objekte ändern, während das Capture-Programm aktiv ist.

### Informationen zu dieser Task

Beispiel: Sie müssen das Capture-Programm reinitialisieren, wenn Sie die Werte für CONFLICT\_LEVEL, CHGONLY, RECAPTURE und CHG\_UPD\_TO\_DEL\_INS in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER ändern.

Beim Capture-Programm unter System i ist eine Reinitialisierung auch erforderlich, wenn mit der Datenerfassung für ein Journal begonnen werden soll, das zuvor noch nicht erfasst wurde.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm zu reinitialisieren:

Methoden	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Capture reinitialisieren'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an und klicken <b>Capture reinitialisieren</b> an.
<b>z/OS</b> <b>Linux UNIX Windows</b> Systembefehl <b>'asncmd reinit'</b>	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm reinitialisieren.
<b>System i</b> Systembefehl <b>INZDPRCAP</b>	Mit dem Befehl INZDPRCAP (DPR-Capture initialisieren) wird das Capture-Programm initialisiert.

---

## Aussetzen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können das Capture-Programm aussetzen, um Betriebssystemressourcen zu Zeiten hoher Systemauslastung freizugeben, ohne die Umgebung des Capture-Programms zu beeinträchtigen.

### Vorbereitung

Das Capture-Programm mit dem betreffenden Capture-Schema muss gestartet sein.

### Informationen zu dieser Task

Sie können das Capture-Programm auch aussetzen, anstatt es zu stoppen, wenn das Capture-Programm nicht beendet werden soll, nachdem die Verarbeitung abgeschlossen ist. Die Wiederaufnahme des Capture-Programms ist weniger aufwendig als ein Neustart des Capture-Programms.

**Wichtig:** Das Capture-Programm darf vor dem Entfernen einer Replikationsquelle nicht unterbrochen werden. Inaktivieren Sie das Programm stattdessen, und entfernen Sie dann die Replikationsquelle.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm auszusetzen:

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Capture aussetzen'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken Sie <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie <b>Capture aussetzen</b> an.
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">z/OS</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Linux UNIX Windows</div> Systembefehl <b>'asnccmd suspend'</b>	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm aussetzen.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsvorgangs stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvorgang unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

---

## Wiederaufnahmen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie müssen ein unterbrochenes Capture-Programm wieder aufnehmen, um die Änderungserfassung fortzusetzen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein ausgesetztes Capture-Programm wieder aufzunehmen:

Methode	Beschreibung
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Capture wieder aufnehmen'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung <b>Operationen</b> in der Objektbaumstruktur, klicken Sie <b>Capture-Steuerungsserver</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie <b>Capture wieder aufnehmen</b> an.
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">z/OS</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Linux UNIX Windows</div> Systembefehl <b>'asnccmd resume'</b>	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm wieder aufnehmen.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsverganges stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvergung unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

---

## Kapitel 10. Ausführen des Apply-Programms für SQL Replication

Zum Ausführen des Apply-Programms gehören Tasks wie das Starten und Stoppen sowie das Verwenden der Exitroutinen ASNDONE und ASNLOAD.

---

### Starten des Apply-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können eine Instanz des Apply-Programms starten, um mit dem Anwenden von Änderungen auf Ihre Zieltabellen zu beginnen.

#### Vorbereitung

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Es wurden Verbindungen zu allen erforderlichen Replikationsservern konfiguriert.
- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen mit den Quellen- und Steuerdaten für das gewünschte Apply-Qualifikationsmerkmal wurden erstellt.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert.
- **z/OS** Sie haben das Apply-Programm manuell an alle erforderlichen Server gebunden.
- **Linux UNIX Windows** Eine Kennwortdatei zur Endbenutzerauthentifizierung für ferne Server ist vorhanden.

Stellen Sie außerdem sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Mindestens eine aktive Subskriptionsgruppe ist für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert. Diese Subskriptionsgruppe muss eines oder mehrere der folgenden Elemente enthalten:
  - Subskriptionsgruppeneintrag
  - SQL-Anweisung
  - Prozedur
- Alle komprimierten Zieltabellen müssen über einen Zielschlüssel verfügen. Dabei handelt es sich um eine Gruppe eindeutiger Spalten (entweder ein Primärschlüssel oder ein eindeutiger Index), anhand derer das Apply-Programm die Änderungen verfolgt, die es während eines Apply-Zyklus repliziert. (Nicht komprimierte CCD-Tabellen haben weder Primärschlüssel noch eindeutige Indizes.)

#### Informationen zu dieser Task

Beim Starten des Apply-Programms können Sie auch Startparameter angeben.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Apply-Programm zu starten:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Option	Bezeichnung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Apply starten'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie den Ordner <b>Apply-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Betrieb</b> der Objektbaumstruktur und klicken den Ordner <b>Apply-Qualifikationsmerkmale</b> an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie starten möchten, und klicken Sie <b>Apply starten</b> an.
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">z/OS</div> <div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Linux UNIX Windows</div> Systembefehl <b>asnapply</b>	Verwenden Sie diesen Befehl, um das Apply-Programm zu starten.
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">z/OS</div> z/OS-Konsole oder TSO	<p>Unter z/OS können Sie das Apply-Programm mit JCL oder als vom System gestartete Task starten. Sie können neue Aufrufparameterwerte angeben, wenn Sie ein Apply-Programm mit JCL starten.</p> <p>In z/OS beträgt der Grenzwert für die Gesamtlänge der Parameter, die Sie im Feld 'PARMS=' angeben können, 100 Byte. Um diese Einschränkung zu umgehen, können Sie mithilfe von Replikationsprogrammen nun im Datensatz SYSIN so viele zusätzliche Parameter angeben, wie notwendig sind.</p> <p>Wenn die Datendefinitionsanweisung SYSIN in der Aufruf-JCL enthalten ist, verknüpft das Apply-Programm die Angabe im Datensatz SYSIN automatisch mit den Parametern des Felds 'PARMS='. Sie können im Datensatz SYSIN lediglich Apply-Parameter angeben. Alle LE-Parameter müssen im Feld 'PARMS=' oder in LE _CEE_ENVFILE=DD gefolgt von einem Schrägstrich (/) angegeben werden.</p> <p><b>Beispiel:</b></p> <pre> /* Der Stern gibt eine Kommentarzeile an // APP EXEC PGM=ASNAPP,PARMS='LE/Apply-Parameter' /* Parameter können beliebige LE-Parameter und beliebige /* Apply-Parameter sein //SYSIN DD * /* Zusätzliche Apply-Parameter, ein oder mehrere /* Parameter pro Zeile   APPLY_SERVER=DSN!! APPLY_SCHEMA=APPCAT   DEBUG=Y LOGSTDOUT=N </pre>
<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Windows</div> Windows-Dienste	Sie können einen DB2-Replikationsservice unter Windows erstellen, um das Q Apply-Programm automatisch beim Systemstart zu starten.

Nach dem Start wird das Apply-Programm kontinuierlich ausgeführt (es sei denn, Sie haben den Startparameter **copyonce** verwendet), bis eines der folgende Ereignisse eintritt:

- Sie stoppen das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder durch Eingabe eines Befehls.
- Das Apply-Programm kann keine Verbindung zum Apply-Steuerungsserver herstellen.
- Das Apply-Programm kann keinen Hauptspeicher für die Verarbeitung zuordnen.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um zu prüfen, ob ein Apply-Programm gestartet wurde:

- **z/OS** Wenn der Stapelmodus ausgeführt wird, überprüfen Sie die z/OS-Konsole oder das z/OS-Jobprotokoll auf Nachrichten, die auf den Start des Programms hinweisen.
- Überprüfen Sie die Apply-Diagnoseprotokolldatei (*apply\_server-.apply\_qual.APP.log* unter z/OS und *db2instance.apply\_server.apply\_qual.APP.log* unter Linux, UNIX und Windows) auf eine Nachricht, die angibt, dass das Programm mit dem Erfassen von Änderungen begonnen hat.
- Überprüfen Sie die Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRACE auf eine Nachricht, die darauf hinweist, dass das Programm Änderungen anwendet.
- Mithilfe des Fensters für Apply-Nachrichten in der Replikationszentrale können Sie eine Nachricht anzeigen, die darauf hinweist, dass das Programm gestartet wurde. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm identifiziert, dessen Nachrichten Sie anzeigen möchten, und wählen Sie **Berichte > Apply-Nachrichten** aus.
- Mit dem Fenster zum Überprüfen des Status in der Replikationszentrale oder unter Verwendung des Befehls 'asnacmd status' können Sie den Status aller Apply-Threads anzeigen. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm identifiziert, das Sie prüfen möchten, und wählen **Status überprüfen** aus.

---

## Starten eines Apply-Programms (System i)

Sie können eine Instanz des Apply-Programms starten, um mit dem Anwenden von Änderungen auf Ihre Zieltabellen zu beginnen.

### Vorbereitung

Stellen Sie sicher, dass Ihr System ordnungsgemäß eingerichtet ist:

- Es wurden Verbindungen zu allen Replikationsservern konfiguriert.
- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen wurden erstellt.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert.

Stellen Sie außerdem sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Mindestens eine aktive Subskriptionsgruppe ist für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert. Diese Subskriptionsgruppe muss eines oder mehrere der folgenden Elemente enthalten:
  - Subskriptionsgruppeneintrag
  - SQL-Anweisung
  - Prozedur
- Alle komprimierten Zieltabellen müssen über einen Zielschlüssel verfügen. Dabei handelt es sich um eine Gruppe eindeutiger Spalten (entweder ein Primärschlüssel oder ein eindeutiger Index), anhand derer das Apply-Programm die Änderungen verfolgt, die es während eines Apply-Zyklus repliziert. (Nicht komprimierte CCD-Tabellen haben weder Primärschlüssel noch eindeutige Indizes.)

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein Apply-Programm zu starten:

Methode	Beschreibung
<b>Systembefehl STRDPRAPY</b>	Mit dem Befehl STRDPRAPY (DPR-Apply starten) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestartet.
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster 'Apply starten'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie den Ordner <b>Apply-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Operationen</b> der Objektbaumstruktur, und klicken Sie den Ordner <b>Apply-Qualifikationsmerkmale</b> an. Klicken Sie im Inhaltsteifenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie starten möchten, und klicken Sie <b>Apply starten</b> an.

Nach dem Start wird das Apply-Programm kontinuierlich ausgeführt, es sei denn, es gilt Folgendes:

- Sie haben das Programm mit dem Startparameter COPYONCE(\*YES) gestartet.
- Sie haben ALWINACT(\*NO) angegeben, und es liegen keine Daten zur Verarbeitung vor.
- Sie stoppen das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder durch Eingabe eines Befehls.
- Das Apply-Programm kann keine Verbindung zum Apply-Steuerungsserver herstellen.
- Das Apply-Programm kann keinen Hauptspeicher für die Verarbeitung zuordnen.

## Standardbetriebsparameter für das Apply-Programm

Wenn Sie die Apply-Steuertabellen erstellen, werden Standardwerte für die Betriebsparameter des Apply-Programms in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS gespeichert.

Die Standardwerte werden in Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 149 dargestellt.

z/OS

Linux UNIX Windows

Tabelle 9. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_APPPARMS
apply_qual	Kein Standardwert	APPLY_QUAL
apply_path	Verzeichnis, in dem das Apply-Programm gestartet wurde <sup>1</sup>	APPLY_PATH
caf	j <sup>5</sup>	Nicht zutreffend
control_server	DB2DBDFT <sup>2</sup>	Nicht zutreffend
copyonce	n <sup>3</sup>	COPYONCE
db2_subsystem	Kein Standardwert <sup>4</sup>	Nicht zutreffend
delay	6 Sekunden	DELAY
errwait	300 Sekunden	ERRWAIT
inamsg	j <sup>5</sup>	INAMSG
loadxit	n <sup>3</sup>	LOADXIT
logreuse	n <sup>3</sup>	LOGREUSE



Tabelle 9. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (z/OS, Linux, UNIX, Windows) (Forts.)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_APPPARMS
logstdout	n <sup>3</sup>	LOGSTDOUT
notify	n <sup>3</sup>	NOTIFY
opt4one	n <sup>3</sup>	OPT4ONE
pwdfile	asnpwd.aut	Nicht zutreffend
spillfile	Platte <sup>6</sup>	SPILLFILE
sleep	j <sup>5</sup>	SLEEP
sqlerrcontinue	n <sup>3</sup>	SQLERRCONTINUE
term	j <sup>5</sup>	TERM
trlreuse	n <sup>3</sup>	TRLREUSE

**Anmerkung:**

1. Wenn das Apply-Programm als Windows-Dienst gestartet wird, lautet der Pfad sqllib\bin.
2. Der Apply-Steuerungsserver wird durch den Wert der Umgebungsvariable DB2DBDFT angegeben. Nur für Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssysteme.
3. Nein
4. Der Name für das DB2-Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. Der Name für das DB2-Subsystem ist nur für z/OS-Betriebssysteme gültig.
5. Ja
6. Bei z/OS-Betriebssystemen lautet der Standardwert MEM.

**System i**

Tabelle 10. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (System i)

Betriebsparameter	Beschreibung von (*wert)
USER (*CURRENT)	Der Benutzer, der sich beim System angemeldet hat
JOBID (*LIBL/QZSNDPR)	Name der Produktbibliothek / Jobbeschreibung
APYQUAL (*USER)	Aktueller Benutzername (siehe oben)
CTLSVR (*LOCAL)	Lokaler RDB-Servername
TRACE (*NONE)	Keinen Trace erstellen
FULLREFPGM (*NONE)	Exitroutine ASNLOAD nicht ausführen
SUBNFYPGM (*NONE)	Exitroutine ASNDONE nicht ausführen
INACTMSG (*YES)	Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, generiert es eine Nachricht ASN1044, die angibt, wie lange das Programm inaktiv bleiben wird.
ALWINACT (*YES)	Inaktiver Status (Sleep-Modus), wenn nichts zur Verarbeitung ansteht
DELAY (6)	Nach einem Apply-Zyklus sechs Sekunden warten, bevor die Verarbeitung fortgesetzt wird
RTYWAIT (300)	Vor dem Wiederholen einer fehlgeschlagenen Operation 300 Sekunden warten
COPYONCE (*NO)	Programm nach Abschluss eines Kopierzyklus nicht beenden, Verarbeitung fortsetzen

Tabelle 10. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (System i) (Forts.)

Betriebsparameter	Beschreibung von (*wert)
TRLREUSE (*NO)	Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL nicht löschen, wenn das Apply-Programm gestartet wird
OPTSNGSET (*NO)	Leistung des Apply-Programms nicht optimieren, wenn das Programm eine einzelne Subskriptionsgruppe verarbeitet

## Beschreibungen zu Apply-Betriebsparametern

Beim Starten des Apply-Programms können Sie optional Startparameter auswählen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Startparameter sowie Empfehlungen zur Auswahl des einen oder anderen Werts für die einzelnen Parameter.

Die folgenden Parameter gelten für z/OS, Linux, UNIX und Windows, sofern keine anderen Angaben erfolgen.

- „apply\_path“
- „apply\_qual“ auf Seite 151
- caf
- „control\_server“ auf Seite 152
- „copyonce“ auf Seite 153
- „db2\_subsystem (z/OS)“ auf Seite 153
- „delay“ auf Seite 153
- „errwait“ auf Seite 154
- „inamsg“ auf Seite 154
- „loadxit“ auf Seite 154
- „logreuse“ auf Seite 155
- „logstdout“ auf Seite 155
- „notify“ auf Seite 155
- „opt4one“ auf Seite 156
- „pwdfile“ auf Seite 156
- „sleep“ auf Seite 156
- „spillfile“ auf Seite 157
- „sqlerrcontinue“ auf Seite 157
- „term“ auf Seite 158
- „trlreuse“ auf Seite 159

### apply\_path

**Linux UNIX Windows** Standardwert: `apply_path=aktuelles_verzeichnis`

**Windows** Standardwert (Dienst unter Windows): `apply_path sqllib\bin`

Der Apply-Pfad ist das Verzeichnis, in dem das Apply-Programm die zugehörigen Protokoll- und Arbeitsdateien speichert. Standardmäßig wird als Apply-Pfad das Verzeichnis verwendet, in dem Sie das Programm starten. Sie können den Apply-Pfad ändern, wenn die Protokoll- und Arbeitsdateien an einer anderen Position gespeichert werden sollen (z. B. im Verzeichnis `/home/db2inst/apply_files` auf ei-

nem AIX-System). In jedem Fall müssen Sie sich das gewählte Verzeichnis merken, damit Sie bei Bedarf auf die Apply-Protokolldatei zugreifen können.

Sie können entweder einen Pfadnamen oder ein übergeordnetes Qualifikationsmerkmal (wie z. B. //APPV9) angeben. Bei Verwendung eines übergeordneten Qualifikationsmerkmals (High-Level Qualifier, HLQ) werden sequenzielle Dateien erstellt, die den Benennungskonventionen für sequenzielle z/OS-Dateien (Dataset Files) entsprechen. Die sequenziellen Dateien beziehen sich auf die Benutzer-ID, unter der das Programm ausgeführt wird. Andernfalls ähneln diese Dateinamen den Namen in einem explizit benannten Verzeichnispfad, wobei das übergeordnete Qualifikationsmerkmal als erster Teil des Dateinamens aufgeführt wird. Beispiel: sysadm.APPV9.dateiname. Die Verwendung eines übergeordneten Qualifikationsmerkmals kann nützlich sein, wenn Sie möchten, dass das Apply-Protokoll und die LOADMSG-Dateien vom System verwaltet werden (SMS).

Soll die gestartete Task für Apply mit einer Benutzer-ID in einen .log-Datensatz schreiben, die nicht mit der ID übereinstimmt, mit der die Task ausgeführt wird (z. B. TSOUSER), müssen Sie ein einfaches Anführungszeichen (') als Escapezeichen angeben, wenn Sie das SYSIN-Format für die Eingabeparameter der gestarteten Task verwenden. Wenn Sie beispielsweise das übergeordnete Qualifikationsmerkmal JOESMITH verwenden, muss die Benutzer-ID TSOUSER, die das Apply-Programm ausführt, über eine RACF-Berechtigung zum Schreiben von Datensätzen unter Verwendung des übergeordneten Qualifikationsmerkmals JOESMITH verfügen. Beispiel:

```
//SYSIN DD *  
  APPLY_PATH=//'JOESMITH  
/*
```

**z/OS** Informationen dazu, wie der Apply-Pfad geändert werden kann, finden Sie unter dem Job SASNSAMP(ASNSTRA).

**Wichtig:** Stellen Sie sicher, dass das ausgewählte Verzeichnis über ausreichend freien Speicherplatz für die temporären Dateien des Apply-Programms verfügt.

**Windows** **Starten von Instanzen des Apply-Programms auf einem Windows-System:** Wenn Sie das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder den Befehl **asnapply** starten, müssen Sie den Apply-Pfad angeben, wenn Sie mit zwei oder mehr Apply-Qualifikationsmerkmalen arbeiten, die sich nur durch die Groß-/Kleinschreibung unterscheiden. Bei Dateinamen auf Windows-Systemen wird die Groß-/Kleinschreibung nicht unterschieden. Angenommen, Sie arbeiten mit den drei Apply-Qualifikationsmerkmalen APPLYQUAL1, ApplyQual1 und applyqual1. Jedes dieser Apply-Instanzen muss aus einem eigenen Apply-Pfad (**apply\_path**) gestartet werden, um Dateinamenskonflikte bei den Protokolldateien der einzelnen Apply-Instanzen zu vermeiden.

## apply\_qual

Sie müssen das Apply-Qualifikationsmerkmal für die Subskriptionsgruppen angeben, die verarbeitet werden sollen. (Sie haben das Apply-Qualifikationsmerkmal beim Erstellen der Subskriptionsgruppe definiert.) Pro Startbefehl kann nur ein Apply-Qualifikationsmerkmal angegeben werden.

**Wichtig:** Bei Angabe des Apply-Qualifikationsmerkmals muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Die Eingabe muss ferner mit dem Wert der Spalte APPLY\_QUAL in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET übereinstimmen.

Wenn Sie mehr als ein Apply-Qualifikationsmerkmal definiert haben, können Sie eine weitere Instanz des Apply-Programms starten. Jedes gestartete Apply-Programm verarbeitet eigene Subskriptionsgruppen, die sich gemeinsam auf einem Apply-Steuerungsserver befinden. Beispiel: Sie haben zwei Subskriptionsgruppen definiert, von denen jede über ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal verfügt: APPLY1 und APPLY2. Sie können zwei Instanzen des Apply-Programms starten (eins für jedes Apply-Qualifikationsmerkmal), und jede Instanz verwendet die Steuertabellen auf dem Apply-Steuerungsserver CNTRLSVR. Jede Apply-Instanz verarbeitet die eigenen Subskriptionsgruppen unabhängig. So ergibt sich eine bessere Verarbeitungsleistung im Vergleich zur Verarbeitung aller Gruppen durch eine einzelne Instanz des Apply-Programms.

z/OS

## caf

**Standardwert:** y

Mit dem Laufzeitparameter **caf=y** wird angegeben, ob das Apply-Programm anstelle der RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) eine CAF-Verbindung (CAF = Call Attach Facility) verwendet. **caf=y** ist die Standardeinstellung für das Apply-Programm.

## control\_server

z/OS

**Standardwert:** Keiner

Linux UNIX Windows

**Standardwert:** Der Wert der Umgebungsvariable DB2DBDFT (sofern verfügbar)

Der Apply-Steuerungsserver ist der Server, auf dem sich die die Apply-Steuertabellen und Subskriptionsdefinitionen befinden. Geben Sie nur einen Steuerungsserver pro Apply-Qualifikationsmerkmal an. Wenn Sie keinen Wert angeben, wird das Apply-Programm auf dem Standardserver gestartet. Der Standardwert hängt vom verwendeten Betriebssystem ab.

z/OS

Unter z/OS muss der Parameter **control server** angegeben werden.

Wenn das Apply-Programm keine Verbindung zum Steuerungsserver herstellen kann, wird die durch den Parameter **term** definierte Aktion ausgeführt:

### **term=y (Standardwert)**

Das Apply-Programm wird beendet.

### **term=n**

Das Apply-Programm wartet, bis die durch den Parameter **errwait** festgelegte Zeit abgelaufen ist, und wiederholt anschließend die Verbindungsherstellung.

Der Apply-Worker-Thread setzt den Status auf "Waiting for database" (Warten auf die Datenbank), wenn keine Herstellung einer Verbindung zu seinem Apply-Steuerungsserver möglich ist und das Apply-Programm mit dem Parameter **term=n** gestartet wurde. Sie können den Statusbefehl in **asnacmd** oder MODIFY unter z/OS ausführen, um zu prüfen, ob der Apply-Worker-Thread ausgeführt wird, jedoch keine Verbindung zum Steuerungsserver herstellen kann.

Wenn das Apply-Programm keine Verbindung zu anderen Servern herstellen kann, gibt das Programm eine Fehlermeldung aus und setzt die Verarbeitung fort.

## **copyonce**

**Standardwert:** `copyonce=n`

Der Parameter **copyonce** definiert den Kopierzyklus für das Apply-Programm.

Wenn Sie das Apply-Programm mit **copyonce=y** starten, verarbeitet das Programm jede anstehende Subskriptionsgruppe nur einmal und wird dann beendet. In diesem Fall steht eine Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung an, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Die Subskriptionsgruppe wird über die relative Ablaufsteuerung zeitlich geplant, die Zeit ist abgelaufen, und die Subskriptionsgruppe ist aktiviert.
- Die Subskriptionsgruppe wird über die Ereignissteuerung zeitlich geplant, die Gruppe ist aktiviert, und das Ereignis ist eingetreten, doch das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe noch nicht verarbeitet.

Normalerweise sollte das Apply-Programm mit **copyonce=n** gestartet werden, da es kontinuierlich ausgeführt werden und die anstehenden Subskriptionen verarbeiten soll.

Wenn Sie das Apply-Programm in einer zeitweise mit dem Netz verbundenen Umgebung ausführen, verwenden Sie **copyonce=y** anstelle von **copyonce=n**. Sie können **copyonce=y** beispielsweise auch verwenden, wenn Sie das Apply-Programm in einer Testumgebung ausführen.

**Tipp:** Verwenden Sie die Einstellung **sleep=n** anstelle von **copyonce=y**, wenn das Apply-Programm jede Subskriptionsgruppe mehrmals verarbeiten soll, solange die Gruppe zur Verarbeitung anstehen und Daten für die Replikation zur Verfügung stehen. Bei der Einstellung **copyonce=y** wird jede Gruppe nur einmal verarbeitet, auch wenn mehr Daten für die Replikation zur Verfügung stehen.

## **db2\_subsystem (z/OS)**

Der Parameter **db2\_subsystem** gibt den Namen des DB2-Subsystems an, wenn das Apply-Programm unter z/OS ausgeführt wird. Der Name für das DB2-Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Für diesen Parameter gibt es keinen Standardwert. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.

## **delay**

**Standardwert:** `delay=6` Sekunden

Der Parameter **delay** gibt eine Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Apply-Zyklus an.

Bei der kontinuierlichen Replikationsverarbeitung (d. h., wenn Ihre Subskriptionsgruppe die Einstellung **sleep=0** (Minuten) verwendet) wartet das Apply-Programm jeweils sechs Sekunden, nachdem eine Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt wurde, bevor die Gruppe erneut verarbeitet wird. Verwenden Sie einen Verzögerungswert ungleich Null, um CPU-Zyklen einzusparen, wenn keine Datenbankaktivitäten zur Replikation anstehen. Bei geringer Latenzzeit ist ein geringerer Verzögerungswert zu verwenden.

**Anmerkung:** Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **delay** ignoriert.

## **errwait**

**Standardwert:** **errwait**=300 Sekunden (5 Minuten)

Der Parameter **errwait** gibt die Wartezeit (in Sekunden) an, bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem ein Subskriptionszyklus fehlgeschlagen ist.

Standardmäßig wartet das Apply-Programm 300 Sekunden, bevor es versucht, eine Subskriptionsgruppe nach einem fehlgeschlagenen Subskriptionszyklus erneut zu verarbeiten. In einer Testumgebung können Sie auch einen geringeren Wert angeben. Der Mindestwert beträgt eine Sekunde. In einer Produktionsumgebung müssen Sie die Vor- und Nachteile einer Änderung dieser Parametereinstellung sorgfältig abwägen:

- Wenn Sie einen geringeren Wert wählen, versucht das Apply-Programm möglicherweise, die Verarbeitung trotz eines permanenten Fehlers fortzusetzen, wodurch die CPU-Ressourcen unnötigerweise belastet werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Apply-Programm wiederholt versucht, eine Subskriptionsgruppe zu verarbeiten, obwohl ein Problem bei der Zieltabelle besteht. Sie erhalten dann eine große Zahl von Nachrichten in der Protokolldatei und, wenn das Apply-Programm unter z/OS ausgeführt wird, an der Bedienerkonsole.
- Wenn Sie einen größeren Wert eingeben, erhöht sich möglicherweise die Latenzzeit, wenn das Apply-Programm die Verarbeitung aufgrund einer nur vorübergehenden Fehlerbedingung wiederholen muss. Eine unnötig hohe Latenzzeit ergibt sich beispielsweise, wenn Sie einen größeren Wert für den Parameter **errwait** verwenden, das Apply-Programm die Verarbeitung aber nach einem vorübergehenden Netzfehler schon nach kurzer Zeit fortsetzen könnte.

**Anmerkung:** Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **errwait** ignoriert.

## **inamsg**

**Standardwert:** **inamsg**=y

Der Parameter **inamsg** gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgibt, wenn es inaktiviert wird.

Standardmäßig gibt das Apply-Programm eine Nachricht aus, wenn es inaktiviert wird. Möglicherweise wünschen Sie aber nicht, dass bei Inaktivierung des Apply-Programms eine Nachricht ausgegeben wird, weil die Nachrichten zu viel Platz in der Apply-Protokolldatei belegen - besonders dann, wenn das Apply-Programm zwischen der Verarbeitung von Subskriptionsgruppen nicht lange wartet. Verwenden Sie die Einstellung **inamsg**=n, um die Nachrichten auszuschalten.

## **loadxit**

**Standardwert:** **loadxit**=n

Der Parameter **loadxit** gibt an, ob das Apply-Programm die Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD aktualisieren soll.

Standardmäßig verwendet das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD nicht, um die Zieltabellen zu aktualisieren (**loadxit=n**). Verwenden Sie die Einstellung **loadxit=y**, wenn das Apply-Programm zum Aktualisieren von Zieltabellen die Exitroutine ASNLOAD aufrufen soll. Der Einsatz der Exitroutine ASNLOAD ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn ein großes Datenvolumen während einer vollständigen Aktualisierung in die Zieltabellen kopiert werden soll.

**z/OS** Unter z/OS verwendet die Exitroutine ASNLOAD die gespeicherte Prozedur DSNUTILS, um DB2-Dienstprogramme aufzurufen, die für das Laden der Zieltabelle erforderlich sind.

## logreuse

**Standardwert: logreuse=n**

Das Apply-Programm speichert Verarbeitungsinformationen in einer Protokolldatei. Der Parameter gibt an, ob Nachrichten jeweils an die Protokolldatei angehängt werden sollen oder ob die Protokolldatei überschrieben werden soll.

**z/OS**

Der Name der Protokolldatei lautet *steuerungsserver.apply-qual.APP.log*.

**Linux UNIX Windows**

Der Name der Protokolldatei lautet *db2-instanz.steuerungsserver.apply-qual.APP.log*.

Standardmäßig hängt das Apply-Programm die Nachrichten an die Protokolldatei an (**logreuse=n**), nachdem es gestartet wurde. Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Nachrichtenprotokoll für das Apply-Programm benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung **logreuse=y** sinnvoll, bei der das Apply-Programm das Protokoll löscht und beim Starten neu erstellt:

- Das Protokoll wird zu groß und es steht nicht genug Speicherplatz zur Verfügung.
- Sie benötigen die Protokollinformationen nicht.

## logstdout

**Standardwert: logstdout=n**

Der Parameter **logstdout** ist nur bei Verwendung des Befehls **'asnapply'** verfügbar. Er steht in der Replikationszentrale nicht zur Verfügung.

Der Parameter **logstdout** gibt an, ob das Apply-Programm die Beendigungsnachrichten (ASN10251) sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe senden soll.

Standardmäßig sendet das Apply-Programm keine Beendigungsnachrichten an die Standardausgabe (STDOUT). Bei Angabe von **logstdout=y** sendet das Apply-Programm Beendigungsnachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT). Zu Zwecken der Fehlerbehebung oder zur Überwachung des Betriebs des Apply-Programms können Sie die Nachrichten aber an die Standardausgabe (STDOUT) senden lassen.

## notify

**Standardwert: notify=n**



Der Parameter **notify** gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE aufruft, nachdem es eine Subskription verarbeitet hat.

Standardmäßig ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nicht nach Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf. Bei Angabe von **notify=y** ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach Beenden eines Subskriptionszyklus zur Durchführung weiterer Verarbeitungen auf (z. B. zum Prüfen der Apply-Steuertabellen oder zum Senden von E-Mail-Nachrichten).

## **opt4one**

**Standardwert:** **opt4one=n**

Der Parameter **opt4one** gibt an, ob die Verarbeitung des Apply-Programms für eine Subskriptionsgruppe optimiert wird.

**Anmerkung:** Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **opt4one** ignoriert.

Standardmäßig wird das Apply-Programm für viele Subskriptionsgruppen optimiert. Zu Beginn jedes Kopierzyklus liest das Apply-Programm die Informationen aus den Replikationssteuertabellen. Wenn eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert ist, starten Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **opt4one=y**, sodass das Apply-Programm Informationen zu den Subskriptionsgruppeneinträgen und Spalten im Hauptspeicher behält und wiederverwendet. Wenn Sie das Apply-Programm für eine einzelne Subskriptionsgruppe optimieren, belegt das Apply-Programm weniger CPU-Ressourcen, d. h., die Durchsatzleistung wird verbessert.

**Wichtig:** Wenn Sie die Einstellung **opt4one=y** verwenden und einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen oder auf andere Weise eine Gruppe ändern, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und neu starten, damit es die Änderungen in den Steuertabellen lesen kann.

## **pwdfile**

**Standardwert:** **pwdfile=asnpwd.aut**

Wenn Ihre Daten über mehrere Server verteilt sind, können Sie Benutzer-IDs und Kennwörter in einer verschlüsselten Kennwortdatei speichern, damit das Apply-Programm auch auf Daten zugreifen kann, die sich auf fernen Servern befinden.

## **sleep**

**Standardwert:** **sleep=y**

Der Parameter **sleep** gibt an, ob das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) fortgesetzt oder beendet wird, nachdem es die anstehenden Subskriptionsgruppen verarbeitet hat.

Standardmäßig wird das Apply-Programm mit der Einstellung **sleep=y** gestartet, und es ermittelt, ob Subskriptionsgruppen zur Verarbeitung anstehen. Steht eine Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung an, verarbeitet das Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe und sucht nach weiteren anstehenden Gruppen. Das Apply-Programm setzt die Verarbeitung von auswählbaren Gruppen fort, wenn es diese findet. Können keine weiteren auswählbaren Gruppen mehr gefunden werden, wird das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) fortgesetzt.

und in regelmäßigen Abständen aktiviert, um erneut nach auswählbaren Subskriptionsgruppen zu suchen. Normalerweise sollte das Apply-Programm mit dieser Einstellung gestartet werden, weil Aktualisierungen kontinuierlich angewendet werden sollen und das Apply-Programm hierzu betriebsbereit sein muss.

**Anmerkung:** Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **sleep** ignoriert.

Wenn Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **sleep=n** starten, sucht es nach anstehenden Subskriptionsgruppen und verarbeitet sie. Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis keine anstehenden Subskriptionsgruppen mehr gefunden werden und keine Daten mehr zur Replikation anstehen. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Normalerweise wird die Einstellung **sleep=n** in mobilen Umgebungen oder in Testumgebungen verwendet, in denen das Apply-Programm nur ausgeführt werden soll, wenn Subskriptionsgruppen zur Verarbeitung auswählbar sind. Anschließend soll das Apply-Programm beendet werden, d. h., es soll nicht in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) weiter ausgeführt und regelmäßig aktiviert werden, um nach anstehenden Subskriptionsgruppen zu suchen. In diesen Umgebungen soll das Apply-Programm nicht unbegrenzt, sondern nur bei Bedarf ausgeführt werden.

**Tipp:** Verwenden Sie die Einstellung **copyonce=y** anstelle von **sleep=n**, wenn jede Subskriptionsgruppe nur einmal verarbeitet werden soll.

## spillfile

z/OS

Standardwert: **spillfile=MEM**

Linux UNIX Windows

Standardwert: **spillfile=disk**

Das Apply-Programm ruft Daten aus den Quellentabellen ab und speichert sie in einer Übergabedatei (Spill File) auf dem System, auf dem das Programm ausgeführt wird.

z/OS

Unter z/OS wird die Übergabedatei standardmäßig im Hauptspeicher gespeichert. Wenn Sie angegeben haben, dass die Übergabedatei auf Platte gespeichert werden soll, verwendet das Apply-Programm die Spezifikationen in der Anweisung **ASNASPL DD** für die Zuordnung von Übergabedateien. Wird die Anweisung **ASNASPL DD** nicht angegeben, wird **VIO** verwendet. Bei der Angabe von **spillfile=hs** speichert Apply die Überlaufdateien im Hyperspace (Hochleistungsdatenspeicherbereich).

Linux UNIX Windows

Die einzige gültige Einstellung für **spillfile** ist 'disk', da Übergabedateien stets auf der Platte an der vom Parameter **apply\_path** angegebenen Position gespeichert werden.

## sqlerrcontinue

Standardwert: **sqlerrcontinue=n**

Der Parameter **sqlerrcontinue** gibt an, wie sich das Apply-Programm bei Auftreten bestimmter SQL-Fehler verhalten soll.

Standardmäßig wird bei einem SQL-Fehler die Verarbeitung der aktuellen Subskriptionsgruppe gestoppt und eine Fehlernachricht generiert. Diese Standardeinstellung sollte normalerweise in der Produktionsumgebung verwendet werden.

In einer Testumgebung ist das Auftreten bestimmter SQL-Fehler beim Einfügen von Daten in Zieltabellen zu erwarten. Einige dieser Fehler sind möglicherweise akzeptabel für Sie, sie bewirken aber, dass der aktuelle Subskriptionszyklus beendet wird. In solchen Fällen können Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **sqlerrcontinue=y** starten, sodass diese Fehler ignoriert werden und für die in diesem Zyklus replizierten Daten kein Rollback durchgeführt wird. Wenn das Apply-Programm einen SQL-Fehler beim Einfügen von Daten in eine Zieltabelle empfängt, überprüft es die Werte in der Datei *apply-qual.sqs*. Wenn es eine Übereinstimmung findet, schreibt es nähere Details über den Fehler in eine Fehlerdatei mit dem Namen *apply-qual.err* und setzt die Verarbeitung fort. Findet das Apply-Programm einen SQL-Fehler, der nicht in der Datei *apply-qual.sqs* aufgeführt ist, wird die Verarbeitung der Gruppe gestoppt und mit der nächsten Gruppe fortgesetzt.

Bevor Sie das Apply-Programm mit der Option **sqlerrcontinue=y** starten, müssen Sie die Datei *apply-qual.sqs* erstellen und in dem Verzeichnis speichern, in dem Sie das Apply-Programm aufrufen. Nehmen Sie bis zu 20 Werte mit jeweils fünf Byte in die Datei auf, und ordnen Sie die Werte nacheinander an. Wenn Sie den Inhalt der Datei während der Ausführung des Apply-Programms ändern, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und erneut starten, damit es die neuen Werte erkennt.

**Beispiel:** Das Apply-Programm soll die Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe auch dann fortsetzen, wenn eine Zieltabelle den folgenden Fehler meldet (SQLSTATE-/SQLCODE-Wert):

**23505/-803**

Doppelter Index

In diesem Fall würden Sie eine SQLSTATE-Datei erstellen, die den folgenden SQLSTATE-Wert enthält:

23505

Wenn dieser SQLSTATE-Wert beim Aktualisieren der Zieltabelle zurückgegeben wird, wendet das Apply-Programm die Änderungen auf die anderen Zieltabellen innerhalb der Gruppe an und erstellt eine Fehlerdatei, die den Fehler und die zurückgewiesenen Zeilen enthält.

**Tipp:** Prüfen Sie die Spalte STATUS in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL. Der Wert 16 gibt an, dass das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet hat, dass aber zulässige Fehler aufgetreten sind, die in der Datei *apply-qual.sqs* definiert wurden.

## term

**Standardwert:** term=y

Mit dem Parameter **term** werden die Maßnahmen festgelegt, die das Apply-Programm ausführt, wenn es keine Verbindung zu seinem Steuerungsserver herstellen kann.

Standardmäßig wird das Apply-Programm beendet, wenn es keine Verbindung herstellen kann.

Verwenden Sie die Einstellung **term=n**, wenn das Apply-Programm weiterhin ausgeführt werden soll. Das Apply-Programm protokolliert einen Fehler, wartet, bis

die durch den Parameter **errwait** festgelegte Zeit abgelaufen ist, und wiederholt anschließend die Herstellung der Verbindung zu seinem Steuerungsserver.

Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **term** ignoriert.

## **trlreuse**

**Standardwert:** `trlreuse=n`

Der Parameter **trlreuse** gibt an, ob die Tabelle `IBMSNAP_APPLYTRAIL` wiederverwendet werden (d. h., angehängt) oder überschrieben werden soll, wenn das Apply-Programm gestartet wird.

Standardmäßig werden beim Start des Apply-Programms Einträge an die Apply-Prüfprotokolltabelle angehängt. Diese Tabelle enthält ein Protokoll aller Operationen für alle Apply-Instanzen auf dem Apply-Steuerungsserver. Die Tabelle stellt ein Repository von statistischen Diagnose- und Leistungsdaten dar. Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Protokoll der vorgenommenen Aktualisierungen benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung **trlreuse=y** sinnvoll, bei der das Apply-Programm den Inhalt der Apply-Prüfprotokolltabelle beim Starten löscht, anstatt weitere Einträge anzuhängen:

- Die Apply-Prüfprotokolltabelle wird zu groß und es steht nicht ausreichend Speicherplatz zur Verfügung.
- Sie benötigen die in der Tabelle gespeicherten Protokollinformationen nicht.

**Tipp:** Anstelle der Einstellung **trlreuse=y** können Sie auch SQL-Anweisungen zum Löschen der Zeilen aus der Apply-Prüfprotokolltabelle ausführen, nachdem das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet hat (mit **status=0**).

---

## **Methoden für das Ändern von Apply-Betriebsparametern**

Sie haben die Möglichkeit, die Standardwerte der Betriebsparameter in Werte zu ändern, die Sie normalerweise in Ihrer Umgebung verwenden. Sie können diese Standardwerte auch überschreiben, wenn Sie das Apply-Programm starten.

### **Einstellen neuer Standardwerte in der Tabelle `IBMSNAP_APPPARMS`**

Die Tabelle `IBMSNAP_APPPARMS` enthält Parameter, die zur Steuerung der Ausführung des Apply-Programms modifiziert werden können. Nachdem die Tabelle erstellt wurde, enthält sie zunächst die Standardwerte für das Apply-Programm.

### **Angaben von Parameterwerten beim Starten des Apply-Programms**

Sie können beim Starten des Apply-Programms Werte für das Programm angeben. Die beim Programmstart eingestellten Werte steuern das Verhalten des Apply-Programms für die aktuelle Sitzung und sie überschreiben die Standardwerte der Betriebsparameter sowie andere Werte, die möglicherweise in der Apply-Parametertabelle angegeben sind. Die Werte in der Apply-Parametertabelle werden jedoch nicht aktualisiert. Wenn Sie die Apply-Parametertabelle nicht ändern, bevor Sie das Apply-Programm starten, und wenn Sie beim Starten des Apply-Programms keine optionalen Parameter angeben, werden die Standardwerte der Betriebsparameter verwendet.

## Beispiel

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für den Parameter **errwait** nicht beim Apply-Merkmal ASNPROD verwenden. Aktualisieren Sie die Apply-Parametertabelle für das Apply-Qualifikationsmerkmal ASNPROD. Setzen Sie das Intervall für **errwait** auf den Wert von 600 Sekunden.

```
update asn.ibmsnap_appparms set errwait=600 where apply_qual='ASNPROD'
```

---

## Ändern der gespeicherten Apply-Parameter in der Tabelle IBMSNAP\_P\_APPPARMS (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

In der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS sind die gespeicherten Betriebsparameter für das Apply-Programm enthalten. Wenn Sie das Apply-Programm starten, verwendet es die Werte in dieser Tabelle, es sei denn, Sie überschreiben diese Werte temporär mithilfe von Startparametern.

### Informationen zu dieser Task

Für jedes Apply-Qualifikationsmerkmal ist nur eine Zeile zulässig. Wenn Sie einen oder mehrere Standardwerte ändern möchten, können Sie die Spalten aktualisieren, anstatt Zeilen einzufügen. Wenn Sie die Zeile löschen, wird das Apply-Programm weiterhin mit den Standardwerten gestartet, es sei denn, diese Standardwerte werden durch die Startparameter überschrieben.

Das Apply-Programm liest die Parametertabelle nur während des Starts. Sie müssen das Apply-Programm deshalb stoppen und erneut starten, wenn es mit den neuen Einstellungen ausgeführt werden soll. Wenn Sie die Apply-Parametertabelle während der Ausführung des Apply-Programms ändern, ändert sich das Verhalten des Apply-Programms nicht.

---



## Stoppen des Apply-Programms

Wenn Sie das Apply-Programm stoppen, kopiert es keine Daten mehr in die Zieltabellen, und es aktualisiert die Steuertabellen, um sicherzustellen, dass der nächste Programmstart fehlerfrei ausgeführt werden kann.

### Vorgehensweise

Geben Sie Folgendes ein, um das Apply-Programm zu stoppen:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Option	Bezeichnung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Apply stoppen'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie den Ordner <b>Apply-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Betrieb</b> der Objektbaumstruktur und klicken den Ordner <b>Apply-Qualifikationsmerkmale</b> an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie stoppen möchten, und klicken Sie <b>Apply stoppen</b> an.
  Systembefehl <b>asnacmd stop</b>	Verwenden Sie diesen Befehl, um das Apply-Programm zu stoppen.

Option	Bezeichnung
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">System i</div> Systembefehl <b>ENDDPRAPY</b>	Mit dem Befehl ENDDPRAPY (DPR-Apply beenden) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestoppt.

---

## Speicherposition der vom Apply-Programm gespeicherten Details zu Fehlern bei der referenziellen Integrität

Es stehen Details zu den Zeilen zur Verfügung, die aufgrund von RI-Verstößen (RI = referenzielle Integrität) nicht in Zieltabellen angewendet wurden. Das Apply-Programm in SQL Replication schreibt diese Details in eine Datei.

Wenn das Apply-Programm gestartet wird, erstellt es eine Datei mit dem folgenden Namen in dem durch den Parameter **apply\_path** angegebenen Pfad: *apply\_qualifikationsmerkmal*.RI. Ist die Datei beim Starten des Apply-Programms vorhanden, löscht das Programm den Inhalt der Datei und schreibt bei Bedarf neue Daten in die leere Datei.

Wenn eine INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation für eine Zieltabelle mit SQLCODE SQL0530, SQL0531 oder SQL0532 aufgrund eines RI-Verstoßes fehlschlägt, schreibt das Apply-Programm die Zeileninformationen in die Datei.

Darüber hinaus schreibt Apply für jede Zeile, für die ein Fehler aufgetreten ist, die folgenden Informationen in die Datei:

- Subskriptionsgruppenname
- SQLCA SQLDA für die fehlgeschlagene Anweisung
- Fehlgeschlagene SQL-Anweisung
- Werte der Spalten IBMSNAP\_COMMITSEQ und IBMSNAP\_INTENTSEQ für die CD-Tabellenzeile, die den Fehler verursachte

Wenn eine Zeilenoperation in der Zieltabelle fehlschlägt, schreibt Apply die Zeile, bei der der Fehler auftritt, in eine separate Wiederholungsdatei und versucht weiterhin, die Operation auszuführen. In manchen Fällen kann ein RI-Verstoß auf diese Weise behoben werden und es ist keine Aktion erforderlich. Wenn Apply weiterhin RI-Fehler für alle Zeilen in der Wiederholungsdatei erhält, wird die Nachricht ASN0999E ausgegeben. Der aktuelle Apply-Zyklus schlägt fehl. In diesem Fall müssen Sie anhand der RI-Datei die Ursache der Fehler ermitteln.

---

## Modifizieren der Exitroutine ASNDONE (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können die Exitroutine ASNDONE auf Linux-, UNIX-, Windows- und z/OS-Betriebssystemen anpassen, um das Verhalten des Apply-Programms nach der Verarbeitung von Subskriptionen zu ändern.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung '**notify=y**' starten, ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach dem Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf (unabhängig davon, ob die Subskriptionen erfolgreich verarbeitet wurden). Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, wie Sie die Exitroutine ASNDONE für Ihre Replikationsumgebung anpassen können:



- Verwenden Sie die Exitroutine, um die UOW-Tabelle auf zurückgewiesene Transaktionen zu überprüfen und um weitere Aktionen einzuleiten (z. B. automatisches Versenden einer E-Mail an den Replikationsadministrator, Ausgeben einer Nachricht oder Generieren einer Alertbedingungen), wenn eine zurückgewiesene Transaktion festgestellt wird.
- Verwenden Sie die Exitroutine, um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe bis zur Fehlerbehebung zu inaktivieren, damit das Apply-Programm nicht immer wieder versucht, die Subskriptionsgruppe zu verarbeiten. Um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe zu ermitteln, passen Sie die Exitroutine an, damit sie nach STATUS= -1 in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL sucht. Um die Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, konfigurieren Sie die Exitroutine so, dass sie die Einstellung ACTIVATE=0 in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET vornimmt.
- Verwenden Sie die Exitroutine zur Bearbeitung von Daten, nachdem sie auf jede Subskriptionsgruppe angewendet wurden. (Alternativ können Sie Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die vor oder nach der Verarbeitung einer bestimmten Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden.)

### Vorgehensweise

Um eine angepasste Version der Exitroutine ASNDONE (Muster) verwenden zu können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNDONE an Ihre spezifischen Anforderungen an.
  - **z/OS** Weitere Informationen finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms SASNSAMP(ASNDONE).
  - **Linux UNIX Windows** Weitere Informationen zur Anpassung dieser Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms (\sqllib\samples\repl\asndone.smp).
2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **notify=y**, um die Exitroutine ASNDONE aufzurufen.

---

## Ändern der Exitroutine ASNDONE (System i)

Sie können die Exitroutine ASNDONE unter System i-Betriebssystemen anpassen, um das Verhalten des Apply-Programms nach der Verarbeitung von Subskriptionen zu ändern.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Apply-Programm starten und dabei der Parameter SUBNFYPGM auf den Namen der Exitroutine ASNDONE eingestellt ist, ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach dem Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf (unabhängig davon, ob die Subskriptionen erfolgreich verarbeitet wurden). Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, wie Sie die Exitroutine ASNDONE für Ihre Replikationsumgebung anpassen können:

- Verwenden Sie die Exitroutine, um die UOW-Tabelle auf zurückgewiesene Transaktionen zu überprüfen und um weitere Aktionen einzuleiten (z. B. automatisches Versenden einer E-Mail an den Replikationsadministrator, Ausgeben einer Nachricht oder Generieren einer Alertbedingungen), wenn eine zurückgewiesene Transaktion festgestellt wird.



- Verwenden Sie die Exitroutine, um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe bis zur Fehlerbehebung zu inaktivieren, damit das Apply-Programm nicht immer wieder versucht, die Subskriptionsgruppe zu verarbeiten. Um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe zu ermitteln, passen Sie die Exitroutine entsprechend an, damit sie nach STATUS= -1 in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL sucht. Um die Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, konfigurieren Sie die Exitroutine so, dass sie die Einstellung ACTIVATE=0 in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET vornimmt.
- Verwenden Sie die Exitroutine zur Bearbeitung von Daten, nachdem sie für jede Subskriptionsgruppe angewendet wurden. (Sie können auch Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die vor oder nach der Verarbeitung einer bestimmten Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden.)

### Vorgehensweise

Um eine angepasste Version der Exitroutine ASNDONE (Muster) verwenden zu können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNDONE an Ihre spezifischen Anforderungen an. In Tabelle 11 wird angegeben, wo sich der Quellcode für diese Routine in den Programmiersprachen C, COBOL und RPG befindet:

*Tabelle 11. Quellcode für ASNDONE*

Compiler-Sprache	Bibliothek	Quellcodedatei	Teildatei
C	QDP4	QCSRC	ASNDONE
COBOL	QDP4	QCBLESRC	ASNDONE
RPG	QDP4	QRPGLESRC	ASNDONE

Beim Ändern des Programms beachten Sie Folgendes bezüglich der Aktivierungsgruppe:

#### **Wenn das Programm zur Ausführung mit einer neuen Aktivierungsgruppe erstellt wird**

Das Apply-Programm und das Programm ASNLOAD verwenden die SQL-Ressourcen (wie z. B. Verbindungen zu relationalen Datenbanken und offene Cursor) nicht gemeinsam. Der Code der Aktivierungssteuerung beim Betriebssystem System i gibt alle Ressourcen frei, die vom Programm ASNLOAD zugeordnet werden, bevor die Steuerung an das Apply-Programm zurückgegeben wird. Zusätzliche Ressourcen werden jedes Mal verwendet, wenn das Apply-Programm das Programm ASNLOAD aufruft.

#### **Wenn das Programm zur Ausführung in der Aktivierungsgruppe des aufrufenden Programms erstellt wird**

Es nutzt SQL-Ressourcen gemeinsam mit dem Apply-Programm. Achten Sie bei der Erstellung des Programms darauf, dass es die Leistung des Apply-Programms möglichst wenig beeinträchtigt. Beispielsweise kann das Programm unerwartete Auswirkungen auf die Verarbeitung des Apply-Programms haben, wenn es die aktuelle Verbindung zu einer relationalen Datenbank ändert.

#### **Wenn das Programm zur Ausführung in einer angegebenen Aktivierungsgruppe erstellt wird**

Es nutzt keine Ressourcen gemeinsam mit dem Apply-Programm. Verwenden Sie eine benannte Aktivierungsgruppe, um zu verhindern, dass bei jedem Aufruf des Programms ASNLOAD derselbe Verarbeitungs-

aufwand entsteht. Die Laufzeitdatenstrukturen und SQL-Ressourcen können von den Aufrufen gemeinsam verwendet werden. Eine Anwendungsreinigung erfolgt nicht, bevor das Apply-Programm beendet wurde. Das heißt, bei der Entwicklung des Programms ASNLOAD ist darauf zu achten, dass es keine Zugriffskonflikte mit dem Apply-Programm verursacht. Das kann geschehen, wenn Quellen-, Ziel- oder Steuertabellen gesperrt bleiben, wenn die Steuerung an das Apply-Programm zurückgegeben wird.

2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Starten Sie das Apply-Programm und geben Sie den Namen des Programms ASNDONE über den Parameter SUBNFYPGM im Befehl STRDPAPY an.

Beispiel: Wenn das Programm den Namen ASNDONE\_1 trägt und in der Bibliothek APPLIB enthalten ist, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
SUBNFYPGM(APPLIB/ASNDONE_1)
```

---

## Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exitroutine ASNLOAD

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie eine vollständige Aktualisierung von Zieltabellen effizienter durchführen als mit der herkömmlichen Methode des Apply-Programms zum Laden von Daten in Ziele.

Standardmäßig verwendet das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD nicht, um eine vollständige Aktualisierung für jede Zieltabelle in der Subskriptionsgruppe auszuführen. Es nimmt einen Fullselect der Quellentabelle vor, schreibt die Daten in eine Übergabedatei auf dem Server, auf dem auch das Apply-Programm ausgeführt wird, und verwendet INSERT-Anweisungen, um die Zieltabelle zu füllen. Bei umfangreichen Quellentabellen empfiehlt es sich, stattdessen die Exitroutine ASNLOAD zu verwenden.

Die Musterexitroutinen für die verschiedenen DB2-Plattformen sind unterschiedlich und nutzen jeweils die spezifischen Dienstprogrammoptionen:

**z/OS**

**Linux UNIX Windows**

Ein Muster der Exitroutine ASNLOAD ist im Produktumfang enthalten (im Quellenformat und in kompilierter Form).

**System i**

ASNLOAD ist nur im Quellenformat im Produktumfang enthalten.

Wenn ein Fehler auftritt, wenn die Exitroutine ASNLOAD vom Apply-Programm aufgerufen wird, gibt das Apply-Programm eine Nachricht aus, stoppt die Verarbeitung der aktuellen Subskriptionsgruppe und setzt die Verarbeitung mit der nächsten Subskriptionsgruppe fort.

## Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exitroutine ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen effizienter aktualisieren. Sie können die Routine vor der Verwendung auch ändern.

### Vorbereitung

- Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.

- Die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, muss der Benutzer-ID für die DB2-Instanz entsprechen, auf der ASNLOAD ausgeführt wird. Beispiel für Linux und UNIX: Stellen Sie sicher, dass sowohl die DB2-Instanz- als auch die Apply-Programm-Benutzer-ID einer allgemeinen Gruppe angehören. Setzen Sie anschließend die Berechtigungsbits, damit das Apply-Startverzeichnis der DB2-Instanz Schreibzugriff gewähren kann, indem Sie den Befehl '**chmod 775**' verwenden.

### Einschränkungen

Die Exitroutine ASNLOAD arbeitet mit den Dienstprogrammen EXPORT, IMPORT und LOAD sowie der Funktion LOAD FROM CURSOR zusammen. Die Funktion LOAD FROM CURSOR ist die Standardoption, die die Exitroutine ASNLOAD verwendet, wenn die Quelle für einen Subskriptionsgruppeneintrag ein Kurzname ist oder wenn die Zieldatenbank mit der Quelldatenbank identisch ist. Die Funktion LOAD FROM CURSOR kann darüber hinaus auch mit DB2-Datenquellen verwendet werden, nachdem die folgenden Schritte ausgeführt wurden:

- In der Zieldatenbank wurde ein Kurzname für die Quellentabelle erstellt.
- In der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR wurden Spalten für den Subskriptionsgruppeneintrag festgelegt, um anzugeben, dass die Funktion LOAD FROM CURSOR verwendet werden soll. Der Wert für diese Spalten kann unter Verwendung der Replikationszentrale angegeben werden:
  - Die Spalte LOADX\_TYPE muss festgelegt werden, um anzugeben, dass die Funktion LOAD FROM CURSOR verwendet wird.
  - In den Spalten LOADX\_SRC\_N\_OWNER und LOADX\_SRC\_N\_TABLE müssen die Informationen zum Kurznamen der Quelle für den Subskriptionsgruppeneintrag angegeben werden, der die Quellentabelle umfasst.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie die Musterexitroutine aufrufen, wählt diese standardmäßig das zu verwendende Dienstprogramm in Abhängigkeit vom Quellenserver, Zielservers und der Laufzeitumgebung aus. Die Routine kann das DB2-Dienstprogramm EXPORT entweder mit dem DB2-Dienstprogramm IMPORT oder mit dem DB2-Dienstprogramm LOAD bzw. mit dem Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR verwenden.

Sie können die Exitroutine in ihrer kompilierten Form ohne weitere Anpassung verwenden. Bei Bedarf haben Sie aber auch die Möglichkeit, das Verhalten der Exitroutine durch Anpassung der Replikationskonfiguration zu konfigurieren oder den Code der Exitroutine zu ändern. Sie können die Replikationskonfiguration anpassen, indem Sie entweder die Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR oder eine Musterkonfigurationsdatei (asnload.ini) aktualisieren.

Um die bereitgestellte Exitroutine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit=y**.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNLOAD an die Anforderungen Ihres Standorts an. Weitere Informationen zur Anpassung der Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms (\sqlib\samples\repl\asnload.smp).

**Wichtig:** Die Musterquelle verwendet Benutzer-ID/Kennwort-Kombinationen aus der Datei 'asnload.ini'. Wenn die Datei 'asnload.ini' für einen bestimmten Server keine Benutzer-ID und kein Kennwort enthält oder wenn die Datei 'asnload.ini' nicht verfügbar ist, versucht die Exitroutine eine Verbindung ohne den Parameter **user** bzw. **using** herzustellen.

2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Setzen Sie LOADX\_TYPE auf den Wert 2 für Einträge, die unter Verwendung des von Ihnen bereitgestellten Codes gefüllt werden.
4. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung 'loadxit=y', um die Exitroutine ASNLOAD aufzurufen.

Mit der Exitroutine ASNLOAD werden die folgenden Dateien im **apply\_path**-Verzeichnis für die Apply-Instanz generiert, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat:

**asnload** *apply-qual.trc*

Diese Datei enthält die Traceinformationen, wenn der Trace aktiviert ist. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

**asnload** *apply-qual.msg*

Diese Datei enthält allgemeine, die Exitroutine betreffende Fehlermeldungen, Warnungen und Informationsnachrichten, einschließlich Ladestatistiken. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

**asnaEXPT** *apply-qual.msg*

Diese Datei enthält Fehlermeldungen, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm EXPORT ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

**asnaIMPT** *apply-qual.msg*

Diese Datei enthält Fehlermeldungen, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm IMPORT ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

**asnaLOAD** *apply-qual.msg*

Diese Datei enthält Fehlermeldungen, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm LOAD ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

## Aktualisieren von Zieltabellen mithilfe der Exitroutine ASNLOAD (z/OS)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter z/OS-Betriebssystemen effizienter aktualisieren. Sie können die Routine vor der Verwendung auch ändern.

## Vorbereitung

Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.

### Informationen zu dieser Task

Die Exitroutine ASNLOAD ruft das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR auf, das in DB2 Utilities Suite Version 7 (oder höher) enthalten ist. Das Dienstprogramm führt cursorbasierte Abrufe (Fetch) durch, um die Daten aus der Quelle zu lesen und in das Ziel zu laden.

Die Exitroutine ASNLOAD verwendet das Dienstprogramm LOAD mit LOG NO und setzt den COPYPEND-Status des Tabellenbereichs zurück. Sie können den Musterquellcode der Exitroutine ASNLOAD modifizieren, um die Ladeoptionen zu ändern. Die Quelle besteht aus zwei Kopfdatendateien und drei C++-Programmen.

Um die bereitgestellte Routine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit=y**.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Ändern Sie die Routine, damit sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht. Weitere Informationen zur Anpassung der Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms SASNSAMP(ASNLOAD).
2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
  - a. Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
    - DB2 Universal Database für z/OS und OS/390 Version 7 oder höher mit Dienstprogrammunterstützung ist installiert.
    - Die gespeicherte Prozedur DSNUTILS wird ausgeführt. Die Prozedur DSNUTILS muss in einer WLM-Umgebung ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwendung von DSNUTILS enthält die Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 Utility Guide and Reference*.
  - b. Verwenden Sie die Beispieldatei "zmak" (SASNSAMP(ASNCMPLD)), um das ASNLOAD-Benutzerexitprogramm in UNIX System Services (USS) zu kompilieren und eine Programmverbindung herzustellen.
  - c. Binden Sie die Exitroutine ASNLOAD an DSNUTILS und das Apply-Paket. Die Musterexitroutine ASNLOAD führt das Ladedienstprogramm mit LOG NO aus und setzt den Tabellenbereich anschließend auf den nocopypend-Status zurück. Die Tabellenbereiche werden nicht gesichert. ASNLOAD erstellt standardmäßig zwei temporäre Dateien unter der Benutzer-ID, mit der die Instanz des Apply-Programms ausgeführt wird, es sei denn, für diese Apply-Instanz wird der Parameter **apply\_path** mit der Option **APPLY\_PATH=//** angegeben. Ist dies der Fall, werden unter dem in **APPLY\_PATH** angegebenen übergeordneten Qualifikationsmerkmal zwei temporäre Dateien erstellt. Die Routine erstellt außerdem eine Datei, die alle Informationen zum Ladeprozess enthält.
3. Setzen Sie **loadx\_type** auf den Wert 2 für Einträge, die unter Verwendung des von Ihnen bereitgestellten Codes gefüllt werden.
4. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit=y**, um die Exitroutine ASNLOAD aufzurufen.

Mit der Exitroutine ASNLOAD werden die folgenden Dateien im Verzeichnis **apply\_path** oder HLO für die Apply-Instanz generiert, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat:

*benutzerid.apply-qual.LOADMSG*

Diese Datei enthält Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, einschließlich Ladestatistiken. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden die Informationen an die bestehende Datei angehängt.

*benutzerid.apply-qual.LOADTRC*

Diese Datei enthält die Traceinformationen, wenn der Trace aktiviert ist. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

## Anpassen des Exitverhaltens von ASNLOAD (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können nicht nur den Exit-Code selbst anpassen, sondern Sie können auch das Verhalten der Exitroutine ASNLOAD durch das Aktualisieren von Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR oder durch Aktualisieren einer Konfigurationsdatei anpassen.

### Verwenden der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR zum Festlegen von ASNLOAD-Optionen

Sie können die Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR verwenden, um das Verhalten der Exitroutine ASNLOAD anzupassen.

#### Informationen zu dieser Task

Verwenden Sie die Spalte LOADX\_TYPE, um eine LOAD-Option anzugeben. Die gültigen Werte für LOADX\_TYPE sind:

#### Null (Standardwert)

**z/OS**

Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR verwenden.

**Linux UNIX Windows**

Die Exitroutine ASNLOAD ermittelt das am besten geeignete Dienstprogramm (Option 3, 4 oder 5).

- 1 Die Exitroutine ASNLOAD nicht für diesen Eintrag aufrufen.

Setzen Sie LOADX\_TYPE auf 1, wenn die Exitroutine ASNLOAD nicht für diesen Eintrag aufgerufen werden soll.

- 2 Eigene Exit-Logik bereitstellen.

Wenn Sie eigene Logik in der Exitroutine ASNLOAD verwenden wollen, setzen Sie LOADX\_TYPE für die Subskriptionsgruppeneinträge auf 2, die von der Exitroutine ASNLOAD gefüllt werden sollen. Wenn Sie LOADX\_TYPE auf 2 setzen, aber keine Exit-Logik bereitstellen, schlägt der Exit fehl.

- 3 Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR verwenden.

**Linux UNIX Windows**

Die Funktion LOAD FROM CURSOR erfordert eine SELECT-Anweisung für den Abruf von Daten, die in die Zieltabelle geladen werden sollen (wobei sich die Zieltabelle in einer lokalen Datenbank



befinden muss). Diese Anweisung kann sich wahlweise auf eine DB2-Tabelle oder auf einen Kurznamen beziehen, und es ist folgende Konfiguration erforderlich:

Bei der Replikation von einer fremden Quelle (nicht IBM) in eine DB2-Tabelle (wobei sich der registrierte Quellenkurzname auf einer anderen Datenbank als der Zieldatenbank befindet) oder bei der Replikation von einer DB2-Tabelle in eine andere DB2-Tabelle (wobei die Quelldatenbank und die Zieldatenbank nicht gleich sind) ist die Ausführung folgender Schritte erforderlich:

1. Erstellen Sie für die Zieltabelle(n) in der Zielservedatenbank einen Kurznamen.
2. Aktualisieren Sie die Spalten für Kurznameneigner und den Tabellennamen (LOADX\_SRC\_N\_OWNER und LOADX\_SRC\_N\_TABLE) in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR.

Bei der Replikation von einer DB2-Tabelle in eine andere DB2-Tabelle (wobei Quellen- und Zieldatenbank gleich sind) oder bei der Replikation von einer fremden Quelle (nicht IBM) in eine DB2-Tabelle (wobei sich der registrierte Quellenkurzname in derselben Datenbank wie die Zieldatenbank befindet) müssen keine weiteren Schritte ausgeführt werden, um das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR zu verwenden.

#### Linux UNIX Windows 4

Dienstprogramme EXPORT und LOAD in Kombination verwenden.

#### Linux UNIX Windows 5

Dienstprogramme EXPORT und IMPORT in Kombination verwenden.

## Verwenden der Konfigurationsdatei für ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows)

Sie können optional eine Konfigurationsdatei zum Konfigurieren von Eingaben für die Exitroutine ASNLOAD verwenden. Diese Datei ist für die Ausführung der Exitroutine ASNLOAD nicht erforderlich.

### Informationen zu dieser Task

Die Konfigurationsdatei muss den Dateinamen `asnload.ini` haben. Die Exitroutine ASNLOAD sucht diese optionale Konfigurationsdatei in dem Verzeichnis, das durch den Parameter `apply_path` angegeben wird.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Konfigurationsdatei ASNLOAD zu verwenden:

1. Bearbeiten Sie die Musterdatei 'sqllib/samples/repl/asnload.ini'.
2. Speichern Sie die Datei in dem Verzeichnis, das durch den Parameter `apply_path` für die Apply-Instanz, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat, angegeben wird.

## Aktualisieren von Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD (System i)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter System i effizienter aktualisieren. Sie können die Routine bei Bedarf von der Verwendung modifizieren.



## Vorbereitung

- Die Spalten der Zieltabelle müssen in ihrer Reihenfolge und in Bezug auf den Datentyp mit den Spalten der Quellentabellen übereinstimmen.
- Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.

## Informationen zu dieser Task

Wenn Sie beispielsweise jede Zeile und jede Spalte einer Quellentabelle in eine Zieltabelle kopieren wollen, können Sie hierzu eine Exitroutine zur vollständigen Aktualisierung erstellen, die die DDM-Datei (DDM = Distributed Data Management) und den CL-Befehl **CPYF** (Copy File) verwendet, um die gesamte Datei von der Quellentabelle in die Zieltabelle zu kopieren.

Um die bereitgestellte Exitroutine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit dem Parameter FULLREFPGM.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNLOAD an die Anforderungen Ihres Standorts an. Informationen zum Ändern dieser Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms. Der Quellcode ist in C, COBOL und RPG verfügbar, wie Sie in Tabelle 12 sehen können.

Tabelle 12. Quellcode für ASNLOAD

Compiler-Sprache	Bibliothek	Quellcodedatei	Teildatei
C	QDP4	QCSRC	ASNLOAD
COBOL	QDP4	QCBLESRC	ASNLOAD
RPG	QDP4	QRPGLESRC	ASNLOAD

2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis. Um einen Konflikt mit dem Apply-Programm zu vermeiden, kompilieren Sie die Exitroutine so, dass sie eine neue Aktivierungsgruppe verwendet (nicht die Aktivierungsgruppe des aufrufenden Programms).

Sie können die Exitroutine mit einer benannten oder mit einer neuen Aktivierungsgruppe kompilieren. Eine höhere Leistung lässt sich erzielen, wenn Sie eine benannte Aktivierungsgruppe verwenden. Bei der benannten Aktivierungsgruppe muss die Exitroutine Änderungen nach Bedarf festschreiben (Commit) oder rückgängig machen (Rollback). Das Apply-Programm bewirkt nicht, dass Änderungen festgeschrieben oder rückgängig gemacht werden (außer bei Programmende). Die Exitroutine muss Änderungen entweder explizit festschreiben, oder sie ist so zu kompilieren, dass die Änderungen beim Beenden der Routine implizit festgeschrieben werden. Alle Änderungen, die bis zum Beenden der Exitroutine noch nicht festgeschrieben wurden, werden nicht festgeschrieben, es sei denn,

- das Apply-Programm ruft eine andere Exitroutine mit derselben Aktivierungsgruppe auf oder
- der für das Apply-Programm gestartete Job wird beendet.

3. Starten Sie das Apply-Programm mit dem Parameter FULLREFPGM, wobei dieser auf den Namen des Programms ASNLOAD eingestellt sein muss. Wenn Sie das Apply-Programm starten, verwendet es die von Ihnen angegebene Exitroutine ASNLOAD. Wenn das Apply-Programm eine andere Exitroutine ASNLOAD verwenden soll, müssen Sie das Apply-Programm beenden und erneut starten.

Wenn Sie die Exitroutine ASNLOAD ausführen, aktualisiert sie alle Zieltabellen nacheinander.

## Aktualisieren einer einzelnen Tabelle in einer Subskriptionsgruppe mit mehreren Tabellen

Sie können die Replikationsprogramme anweisen, eine einzelne Tabelle in einer Subskriptionsgruppe, die mehrere Tabellen enthält, erneut zu laden. Verwenden Sie hierfür SQL, um die Werte in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR zu aktualisieren.

Führen Sie die folgende SQL-Aktualisierungsanweisung auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um eine einzelne Tabelle in einer Gruppe mit mehreren Tabellen zu aktualisieren. Mit der SQL-Anweisung wird der Wert der Spalte MEMBER\_STATE auf N gesetzt, wodurch eine vollständige Aktualisierung der Tabelle angefordert wird.

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
SET MEMBER_STATE='N'
WHERE APPLY_QUAL= apply-qualifikationsmerkmal AND
SET_NAME = gruppename AND
WHOS_ON_FIRST = wer_zuerst AND
SOURCE_OWNER = quelleneigner AND
SOURCE_TABLE = quellentabelle AND
TARGET_OWNER = zieleigner AND
TARGET_TABLE = zieltabelle
```

**Anmerkung:** Alle Tabellen, für die keine Aktualisierung stattfinden soll, müssen den Wert L oder S in der Spalte MEMBER\_STATE aufweisen.

Im nächsten Zyklus führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung für alle Einträge mit dem Wert N durch und ändert den Wert für MEMBER\_STATE nach dem Laden der Zieltabelle in L. Bei nachfolgenden Zyklen wird die Teilaktualisierung für alle Einträge der Gruppe vom Synchronisationspunkt der gestoppten Gruppe an wieder aufgenommen.

## Sicherstellen, dass die für eine vollständige Aktualisierung verwendeten Dienstprogramme auf festgeschriebene Daten warten

Wenn Sie angeben, dass das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD mit einer DB2 for Linux, UNIX and Windows-Quelle ab Version 9.7 verwenden soll, müssen Sie sicherstellen, dass die für die vollständige Aktualisierung verwendeten Dienstprogramme auf festgeschriebenen Daten warten.

## Informationen zu dieser Task

Ab Version 9.7 verwendet DB2 standardmäßig die Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten. Dabei warten Anwendung wie z. B. Ladedienstprogramme, die Tabellendaten lesen, nicht, bis Anwendungen, die Daten schreiben, Zeilensperren freigeben. Stattdessen geben lesende Anwendungen Daten auf der Basis der zurzeit festgeschriebenen Version zurück. Das heißt, Daten, wie sie vor dem Start der Schreiboperation vorlagen.

Da für eine vollständige Aktualisierung der Zieltabelle die neuesten festgeschriebenen Daten aus der Quellentabelle erforderlich sind, müssen Sie sicherstellen, dass die Dienstprogramme warten, bis alle laufenden Transaktionen, die die Quellentabelle modifizieren, abgeschlossen sind, bevor der Ladevorgang gestartet wird. Diese Funktionsweise wird als WAIT FOR OUTCOME (auf Ergebnis warten) bezeichnet.

Wenn Sie das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR für ASNLOAD angeben, müssen Sie die neue Option CONCURRENT\_ACCESS\_RESOLUTION=W für Server mit föderierten Datenbanken angeben, um die Funktionsweise WAIT FOR OUTCOME für den Kurznamen zu erzwingen, der für die vollständige Aktualisierung verwendet wird.

**Einschränkung:** Diese Option kann nur für einen registrierten Server des Typs DB2/UDB mit Version 9.7 oder neuer angegeben werden.

Beachten Sie hierbei die folgenden Aspekte:

- Die Vorgehensweisen bei der Definition des gleichzeitigen Zugriffs für das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR unterscheiden sich, je nachdem, ob der Apply-Steuerungsserver Version 9.7 oder eine neuer Version aufweist oder eine Version vor 9.7.
- **z/OS** Es ist zurzeit keine Lösung verfügbar, mit der die Funktionsweise WAIT FOR OUTCOME erzwungen werden kann, wenn das Apply-Programm unter z/OS LOAD FROM CURSOR verwendet, um die vollständige Aktualisierung von einer DB2-Quellendatenbank der Version 9.7 durchzuführen. In diesem Fall besteht die beste Lösung darin, alle Anwendungen, die die Quellentabelle aktualisieren, vom Zeitpunkt des Aktivierens der Registrierung bis zum Beginn der vollständigen Aktualisierung auszusetzen.

## Vorgehensweise

Um sicherzustellen, dass die für die vollständige Aktualisierung verwendeten Dienstprogramme auf die festgeschriebenen Daten warten, verwenden Sie abhängig vom jeweiligen Dienstprogramm eine der nachfolgend aufgeführten Vorgehensweisen:

Mit ASNLOAD verwendetes Dienstprogramm	Vorgehensweise
LOAD FROM CURSOR	<p><b>Apply ab Version 9.7</b> Geben Sie auf dem Apply-Steuerungsserver den folgenden Befehl ein:</p> <pre>db2 alter server <i>servername</i> OPTIONS(ADD CONCURRENT_ACCESS_RESOLUTION 'W');</pre> <p>Dieser Befehl ist auch dann erforderlich, wenn DB2 Version 9.7 oder eine neuere Version verwendet wird.</p> <p><b>Apply vor Version 9.7</b> <b>Anmerkung:</b> Wenn Sie diese Prozedur nicht anwenden können, setzen Sie alle Anwendungen, die die Quellentabelle aktualisieren, während des Beginns des Ladevorgangs aus.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie vom Apply-Steuerungsserver eine Verbindung zur Quelldatenbank her.</li> <li>2. Binden Sie die SQL-Pakete, die für CLI-Verbindungen (CLI = Call Level Interface) verwendet werden, mit einer generischen Bindeoption in einem bestimmten Paket, indem Sie den folgenden Befehl verwenden: <pre>db2 bind @db2cli.lst generic "CONCURRENTACCESSRESOLUTION WAIT_FOR_OUTCOME" COLLECTION ASN</pre> </li> <li>3. Fügen Sie das folgende Name/Wert-Paar zur Datei <code>db2cli.ini</code> in der föderierten Datenbank hinzu, und zwar unterhalb der Zeilengruppe, in der die Optionen für die Serverdefinition deklariert werden, zu der der Kurzname gehört: <pre>[<i>datenquellename</i>] CURRENTPACKAGESET=ASN</pre> <p>Dabei ist <i>datenquellename</i> die Quelldatenbank, für die die <code>db2cli.bnd</code>-Pakete gebunden wurden.</p> </li> </ol> <p><b>Empfehlung:</b> Wenn Sie einen Server mit föderierten Datenbanken sowohl für die Replikation als auch für andere Funktionen verwenden, erstellen Sie einen neuen dedizierten Server zur Verwendung durch die Replikation. Geben Sie für diesen Server die Option <code>CONCURRENT_ACCESS_RESOLUTION=W</code> an und ermöglichen Sie anderen Anwendungen die Verwendung des vorhandenen Servernamens.</p>
EXPORT/IMPORT EXPORT/LOAD	<p>Wenn Sie beabsichtigen, das DB2-Dienstprogramm EXPORT zum Aktualisieren von Zieltabellen aus einer DB2-Quelle ab Version 9.7 zu verwenden und die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm gestartet wird, nicht über die Berechtigung BINDADD verfügt, müssen Sie vor dem Starten von Apply die folgenden Bindung durchführen:</p> <pre>db2 bind @db2ubind.lst CONCURRENTACCESSRESOLUTION WAIT FOR OUTCOME COLLECTION ASN</pre>



---

## Kapitel 11. Ausführen der Replikationsprogramme (z/OS)

In den folgenden Abschnitten wird die Ausführung der Replikationsprogramme auf dem z/OS-Betriebssystem beschrieben.

---

### Verwenden der vom System gestarteten Tasks zur Ausführung der Replikationsprogramme

z/OS

Mit Tasks, die vom System initialisiert wurden, können Sie das Capture- und Apply-Programm sowie den Replikationsalertmonitor ausführen.

#### Vorgehensweise

Verwenden Sie das folgende Beispiel für das Capture-Programm, um Tasks, die vom System initialisiert wurden, für den Betrieb der Replikationsprogramme zu verwenden:

1. Erstellen Sie eine Prozedur *prozname* in Ihrer PROCLIB.
2. Erstellen Sie für die Prozedur *prozname* einen Eintrag in der RACF-Klasse STARTED. Dieser Eintrag ordnet die Prozedur *prozname* der RACF-Benutzer-ID zu, die zum Starten des Capture-Programms verwendet werden soll. Stellen Sie sicher, dass die erforderliche DB2-Berechtigung an diese Benutzer-ID erteilt wird, bevor Sie das Capture-Programm starten.
3. Führen Sie über die MVS-Systemkonsole den Befehl '**start** *prozname*' aus.

Die folgende Beispielprozedur bezieht sich auf das Capture-Programm:

```
//CAPJAYC PROC
//ASNCAP EXEC PGM=ASNCAP,REGION=M,
//PARM='V71A autostop LOGSTDOUT startmode=COLD
//capture_schema=JAY logreuse'
//STEPLIB DD DISP=SHR,DSN=DPROPR.ASN81 .SASNLOAD
//DD DISP=SHR,DSN=SYS1.SCEERUN
//DD DISP=SHR,DSN=DSN7.SDSNLOAD
//CEEDUMP DD SYSOUT=
//SYSPRINT DD SYSOUT=
//SYSTEM DD DUMMY
//
```

---

### Verwenden von JCL zur Ausführung von Replikationsprogrammen

Unter z/OS können Sie mithilfe von JCL aktive Replikationsprogramme starten, stoppen und ändern. Dadurch sparen Sie Scripts, wenn Sie die Operation wiederholt ausführen.

#### Informationen zu dieser Task

Die Musterbibliothek von SQL Replication enthält Muster-JCLs und Musterscripts.

**Empfehlung:** Kopieren Sie die Jobs aus der Bibliothek SASNSAMP in eine andere Bibliothek, bevor Sie Änderungen vornehmen. Das Programmverzeichnis enthält eine vollständige Liste der in der Bibliothek SASNSAMP enthaltenen Musterjobs.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Replikationsprogramme mit JCL betreiben:

1. Starten Sie die Replikationsprogramme.

Option	Bezeichnung
Starten Sie das Capture-Programm mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRC angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie das Apply-Programm mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRA angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie den Replikationsalertmonitor mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRM angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie den Replikationsalertmonitor mit JCL.	<p>Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden Aufrufparameter im Feld PARM des Jobs des Replikationsalertmonitors angeben. Passen Sie die JCL so an, dass sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht. Im Produktumfang des Replikationsalertmonitors für z/OS ist eine Musteraufruf-JCL in der Bibliothek SASNSAMP(ASNMON#) enthalten.</p> <p>Ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL ist:</p> <pre>//monasn EXEC PGM=ASNMON,PARM='monitor_server=DSN                                 monitor_qual=monqual'</pre> <p>Dabei ist DSN der Name eines Subsystems, und monqual ist das Monitorqualifikationsmerkmal.</p>

2. Optional: Ändern Sie Replikationsprogramme, die bereits gestartet wurden.

Nach dem Starten des Capture- oder Apply-Programms oder des Replikationsalertmonitors können Sie den Befehl MODIFY verwenden, um das Programm zu stoppen oder um zugehörige Funktionen auszuführen. Der Befehl MODIFY muss von einer MVS-Konsole ausgeführt werden. Wie aus dem folgenden Syntaxbeispiel hervorgeht, können Sie die Kurzform F verwenden:

```
►►—F—jobname—, —| Parameter |—————►►
```

Im Grunde ersetzt *F jobname*, den eigentlichen Befehlsnamen: **asnacmd**, **asnccmd** oder **asnmcmd**. Verwenden Sie beispielsweise den folgenden Befehl, um das Capture-Programm zu stoppen:

```
F capjfa,stop
```

Weitere Informationen zum Befehl MODIFY enthält die Veröffentlichung *z/OS MVS System Commands*.



---

## Starten des Apply-Programms unter z/OS mit JCL

Sie können das Apply-Programm unter z/OS durch Ändern und Ausführen eines vorbereiteten Beispielscripts über Ihr Beispielverzeichnis starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Apply-Programm unter z/OS mit JCL zu starten:

1. Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden Aufrufparameter im Feld PARM des Apply-Jobs angeben.
2. Passen Sie die JCL so an, dass sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht.

Bei z/OS-Betriebssystemen sieht ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL folgendermaßen aus:

```
//apyasn EXEC PGM=ASNAPPLY,PARM='control_server=CTLDB1
                                     DB2_SUBSYSTEM=DSN
                                     apply_qual=myqual spillfile=disk'
```

Bei den Betriebssystemen UNIX und Windows sieht ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL folgendermaßen aus:

```
//apyasn EXEC PGM=ASNAPPLY,PARM='control_server=CTLDB1
                                     apply_qual=myqual spillfile=disk'
```

3. Übergeben Sie die JCL von TSO oder von der MVS-Konsole.

---

## Verwenden des Befehls MVS MODIFY zum Arbeiten mit aktiven SQL-Replikationsprogrammen

Nach dem Starten des Capture-Programms, des Apply-Programms oder des Replikationsalertmonitors können Sie mit dem Befehl **MODIFY** das Programm stoppen oder zugehörige Funktionen ausführen.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um unter z/OS mit aktiven Programmen zu arbeiten:

Führen Sie den Befehl **MODIFY** über die z/OS-Konsole aus. Wie das folgende Syntaxbeispiel zeigt, können Sie die Kurzform *f* verwenden:

►► *f*—*jobname*—, —| Parameter |—————►

*f* *jobname* ersetzt den eigentlichen Befehlsnamen: **asnccmd**, **asnacmd**, oder **asnmcmd**. Die Verarbeitungsparameter für die einzelnen Befehle können mit dem Schlüsselwort *f* verwendet werden.

Verwenden Sie beispielsweise den folgenden Befehl, um ein Apply-Programm zu stoppen, das den Jobnamen PLS verwendet:

```
F PLS,stop
```

Tabelle 13 listet die Capture-Befehle auf, die mit dem Schlüsselwort *f* ausgeführt werden können. In allen Beispielen wird der Jobname 'mycap' verwendet.

Tabelle 13. Beispiele für den Befehl **MODIFY** für das Capture-Programm

Parameter	Beispielbefehl mit Schlüsselwort <i>f</i>
<b>prune</b>	<i>f</i> mycap,prune

Tabelle 13. Beispiele für den Befehl MODIFY für das Capture-Programm (Forts.)

Parameter	Beispielbefehl mit Schlüsselwort f
<b>qrypargs</b>	f mycap,qrypargs
<b>reinit</b>	f mycap,reinit
<b>suspend</b>	f mycap,suspend
<b>resume</b>	f mycap,resume
<b>status</b>	f mycap,status
<b>stop</b>	f mycap,stop
<b>chgparms</b>	f mycap,chgparms autostop=y f mycap,chgparms commit_interval=n f mycap,chgparms logreuse=y f mycap,chgparms logstdout=y f mycap,chgparms memory_limit=n f mycap,chgparms monitor_interval=n f mycap,chgparms monitor_limit=n f mycap,chgparms prune_interval=n f mycap,chgparms retention_limit=n f mycap,chgparms signal_limit=n f mycap,chgparms sleep_interval=n f mycap,chgparms term=y f mycap,chgparms trace_limit=n

Tabelle 14 listet die Apply-Befehle auf, die mit dem Schlüsselwort f ausgeführt werden können. In allen Beispielen wird der Jobname 'myapp' verwendet.

Tabelle 14. Beispiele für den Befehl MODIFY für das Apply-Programm

Parameter	Beispielbefehl mit Schlüsselwort f
<b>status</b>	f myapp,status
<b>stop</b>	f myapp,stop

Tabelle 15 listet Befehle für das Programm 'asnlrc' auf, die mit dem Schlüsselwort f ausgeführt werden können. In allen Beispielen wird der Jobname 'mycap' verwendet.

Tabelle 15. Beispiele für den Befehl MODIFY für das Programm 'asnlrc'

Task	Beispielbefehl mit Schlüsselwort f
Programmtrace mit dem Befehl 'asnlrc' starten	f mycap,asnlrc on f mycap,asnlrc statlong
Bericht von 'asnlrc fmt' formatieren und die Ausgabe in eine z/OS-Datei umleiten	F mycap, asnlrc fmt -ofn // 'USRT001.TRCFMT'
Bericht von 'asnlrc flw' formatieren und die Ausgabe in eine z/OS-Datei umleiten	F mycap, asnlrc flw -ofn // 'USRT001.TRCFLW'
Programmtrace stoppen	F mycap, asnlrc off

**Empfehlung:** Ordnen Sie vorab die Größe der Ausgabedateien für 'asnlrc flw' und 'asnlrc fmt' zu, damit sie für die Berichte ausreicht. Verwenden Sie dabei die folgenden Attribute:

- **Dateiname:** USRT001.TRCFMT oder USRT001.TRCFLW
- **Primär zugeordnete Zylinder:** 2

- **Normal zugeordnete Speicherbereiche:** 1
- **Datenklasse:** Keine (aktuelle Belegung)
- **Verwendete Zylinder:** 2
- **Satzformat:** Von VB verwendete Speicherbereiche: 1
- **Satzlänge:** 1028
- **Blockgröße:** 6144
- **Primäre Zylinder im Speicherbereich:** 2
- **Sekundäre Zylinder:** 1
- **SMS komprimierbar:** NEIN

Tabelle 16 listet die Replikationsalertmonitorbefehle auf, die mit dem Schlüsselwort `f` ausgeführt werden können. In allen Beispielen wird der Jobname 'mymon' verwendet.

*Tabelle 16. Beispiele für den Befehl MODIFY für den Replikationsalertmonitor*

Parameter	Beispielbefehl mit Schlüsselwort <code>f</code>
<b>reinit</b>	<code>f mymon, reinit</code>
<b>status</b>	<code>f mymon, status</code>
<b>qryparms</b>	<code>f mymon, qryparms</code>
<b>suspend</b>	<code>f mymon, suspend</code>
<b>resume</b>	<code>f mymon, resume</code>
<b>stop</b>	<code>f mymon, stop</code>
<b>chgparms</b>	<code>f mymon, chgparms monitor_interval=n</code> <code>f mymon, chgparms autoprun=y</code> <code>f mymon, chgparms trace_limit=n</code> <code>f mymon, chgparms alert_prune_limit=n</code> <code>f mymon, chgparms max_notifications_per_alert=n</code> <code>f mymon, chgparms max_notifications_minutes=n</code>

Weitere Informationen zum Befehl **MODIFY** enthält die Veröffentlichung *z/OS MVS System Commands*.

---

## Starten des Capture-Programms unter z/OS mit JCL

Sie können das Capture-Programm unter z/OS durch Ändern und Ausführen eines vorbereiteten Beispielscripts über Ihr Beispielerverzeichnis starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Capture-Programm unter z/OS mit JCL zu starten:

1. Bereiten Sie die JCL für z/OS vor.
  - a. Geben Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Capture-Jobs an.
  - b. Wenn Sie die Umgebungsvariable TZ weder in der systemweit gültigen Datei `/etc/profile` noch in der Datei `.profile` im Ausgangsverzeichnis des Benutzers angegeben haben, der das Replikationsprogramm ausführt, müssen Sie die Variable TZ sowie die Sprachumgebungsvariable in der JCL angeben. Weitere Informationen zum Definieren der Variablen TZ finden Sie in Angabe der Zeitzone.

Das folgende Beispiel dieser Zeile in der Aufruf-JCL enthält Einstellungen für die Variablen TZ und LANG:

```
//CAPJFA EXEC PGM=ASNCAP, PARM='ENVAR('TZ=PST8PDT','LANG=en_US')/  
DSN6 coTd capture_schema=JFA autostop'
```

2. Übergeben Sie die JCL von TSO oder von der MVS-Konsole.

---

## Verwenden von Automatic Restart Manager (ARM) für den automatischen Neustart der Replikation und des Event-Publishing (z/OS)

Sie können das ARM-Recoveryssystem unter z/OS nutzen, um das Q Capture-, das Q Apply-, das Capture- und das Apply-Programm sowie den Replikationsalertmonitor erneut zu starten.

### Vorbereitung

Zunächst ist sicherzustellen, dass ARM richtig installiert ist und die Replikationsprogramme korrekt eingerichtet sind. Wenn Sie ARM zusammen mit einem Replikationsprogramm verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass das Programm für APF berechtigt ist. Für die Verwendung von ARM mit dem Q Apply- oder dem Apply-Programm oder mit dem Replikationsalertmonitor muss beispielsweise das entsprechende Lademodul in eine für APF berechtigte Bibliothek kopiert werden. (Das Q Capture-Programm und das Capture-Programm müssen in jedem Fall für APF berechtigt sein, unabhängig davon, ob Sie ARM verwenden.)

### Informationen zu dieser Task

ARM ist eine z/OS-Recoveryfunktion, mit der die Verfügbarkeit bestimmter Stapeljobs oder initialisierter Tasks verbessert werden kann. Beim Fehlschlagen eines Jobs oder einer Task oder beim Ausfall des Systems, auf dem sie ausgeführt werden, kann ARM den Job oder die Task ohne Bedienereingriff erneut starten.

So genannte Elementnamen dienen zur Identifizierung der Anwendungen, mit denen ARM arbeitet. Jede von ARM unterstützte Anwendung generiert einen eindeutigen Elementnamen für sich selbst, der bei der gesamten Kommunikation mit ARM verwendet wird. ARM verfolgt die Elementnamen und definiert bestimmte Neustartmechanismen anhand der Elementnamen. Weitere Informationen zum Einrichten von ARM enthält die Veröffentlichung *z/OS MVS Sysplex Services Guide*.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ARM für einen automatischen Neustart der Replikations- und Event-Publishing-Programme zu verwenden:

1. Geben Sie einen der folgenden Elementnamen bei der Konfiguration von ARM an:

Programm	Elementname
Q Capture	ASNQCxxxxxyyyy
Q Apply	ASNQAxxxxxyyyy
Capture	ASNTC xxxxyyyy
Apply	ASNTA xxxxyyyy
Replikationsalertmonitor	ASNAM xxxxyyyy

Dabei ist *xxxx* der Name des DB2-Subsystems und *yyyy* der Name des Eintrags für gemeinsame Datenbenutzung (die zweite Angabe ist nur in Konfigurationen mit gemeinsamer Datenbenutzung erforderlich). Der Elementname ist immer 16 Zeichen lang und wird mit Leerzeichen aufgefüllt, falls dies erforderlich ist.

- Optional: Wenn Sie mehr als eine Instanz eines Replikations- oder Event-Publishing-Programms innerhalb einer Teildatei für gemeinsame Datennutzung ausführen, müssen Sie beim Start der Programme den Parameter **arm** angeben, um einen eindeutigen ARM-Elementnamen für jede Programminstanz zu erstellen. Für den Parameter **arm** wird ein dreistelliger Wert angegeben, der an die in der vorhergehenden Tabelle aufgeführten Elementnamen angefügt wird. Die Syntax ist **arm=zzz**, wobei *zzz* eine alphanumerische Zeichenfolge beliebiger Länge sein kann. Das Replikationsprogramm verknüpft jedoch nur maximal drei Zeichen mit dem aktuellen Namen und verwendet Leerzeichen zum Auffüllen, falls erforderlich, um einen eindeutigen Namen mit einer Länge von 16 Byte zu erstellen.

Die Replikationsprogramme verwenden den Elementnamen während der Initialisierung zur Registrierung bei ARM. Bei der Registrierung stellen sie keinen Ereignisexit für ARM bereit. Der Ereignisexit ist nicht erforderlich, weil die Replikationsprogramme nicht als z/OS-Subsystem ausgeführt werden. Registrierte Programme, die abnormal beendet wurden, werden von ARM automatisch neu gestartet (z. B. bei einem Segmentfehler). Die Registrierung eines registrierten Replikationsprogramms wird aufgehoben, wenn es abnormal beendet wird (z. B. aufgrund eines Befehls STOP) oder wenn es eine ungültige Registrierung feststellt.

**Tipp:** Wenn Sie das Q Capture-, das Q Apply-, das Capture- oder das Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor mit dem Parameter **term=n** starten, wird das Programm nicht gestoppt, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. In diesem Fall wird die Registrierung des Programms bei ARM nicht aufgehoben. Das Programm bleibt aktiv, es finden jedoch erst dann wieder Operationen statt, wenn der Quiescemodus für DB2 aufgehoben oder DB2 gestartet wird.

---

## Migration der Replikationsumgebung in den Modus für die gemeinsame Datennutzung (z/OS)

Wenn das Capture-Programm bisher ohne gemeinsame Datenbenutzung ausgeführt wurde, Sie Ihre Installation aber auf gemeinsame Datenbenutzung umstellen, müssen Sie das Dienstprogramm **ASNPLXFY** einmal ausführen, um die Ausführung in einem Sysplex-System vorzubereiten.

### Vorbereitung

Verwenden Sie die Benutzer-ID, unter der Sie auch das Capture-Programm ausführen, oder eine Benutzer-ID mit denselben Berechtigungen. Stellen Sie sicher, dass das Dienstprogramm **ASNPLXFY** für APF berechtigt ist. Der **ASNPLXFY**-Plan muss an das Subsystem gebunden sein. Ferner muss das Subsystem im Modus für gemeinsame Datenbenutzung ausgeführt werden. Weitere Informationen zum Binden des Dienstprogramms enthält das Programmverzeichnis.

### Informationen zu dieser Task

Führen Sie dieses Dienstprogramm in der Konfiguration mit gemeinsamer Datenbenutzung aus, bevor Sie einen Warmstart des Capture-Programms ausführen, so dass das Capture-Programm bei der richtigen Protokollsatz-Folgennummer (LRSN) beginnt.

Das Dienstprogramm migriert die Daten in der Tabelle `IBMSNAP_RESTART`. Es setzt die Protokollfolgennummern der Umgebung ohne gemeinsame Datenbenutzung (RBA) in die entsprechenden Folgennummern in einer Umgebung mit gemeinsamer Datenbenutzung (LRSN) um.

### Vorgehensweise

Um das Dienstprogramm **ASNPLXFY** in der USS-Umgebung für gemeinsame Datenbenutzung auszuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie das Capture-Programm.
2. Setzen Sie den Befehl **ASNPLXFY** über eine Befehlszeile ab. Beispiel:

```
ASNPLXFY ihr_subsystem capture-schema
```

Der Subsystemname muss eingegeben werden, die Angabe des Capture-Schemas ist optional. Standardmäßig wird das Capture-Schema `ASN` verwendet.

3. Führen Sie einen Warmstart des Capture-Programms durch.

---

## Kapitel 12. Ändern einer SQL Replication-Umgebung

In den folgenden Abschnitten werden Prozeduren und Probleme sowie die Vorgehensweise bei den üblichen Änderungen an einer Q Replication-Umgebung erläutert.

---

### Registrieren neuer Objekte

Sie können jederzeit eine neue Tabelle, eine neue Sicht oder einen neuen Kurznamen in Ihrer Replikationsumgebung registrieren. Dazu muss das Capture-Programm nicht erneut initialisiert werden.


#### Informationen zu dieser Task

Ein neu registriertes Objekt wird vom Capture-Programm automatisch initialisiert, sobald das Apply-Programm zum ersten Mal eine Subskriptionsgruppe verarbeitet, die auf das Objekt verweist. Das Apply-Programm gibt dem Capture-Programm die Anweisung, mit dem Erfassen der Änderungen für dieses neue Objekt zu beginnen.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um neue Objekte zu registrieren:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um neue Objekte zu registrieren:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	Mit dem Befehl <b>CREATE REGISTRATION</b> können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Tabelle DEPARTMENT in der DB2-Beispieldatenbank für eine vollständige Aktualisierung registriert. <pre>SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "registernew.sql"; SET LOG "registernew.err"; SET RUN SCRIPT LATER; CREATE REGISTRATION (DB2ADMIN.DEPARTMENT) FULL REFRESH ONLY;</pre>
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie eines der folgenden Fenster: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Merkmale der registrierten Tabelle</b> (Notizbuch)</li><li>• <b>Merkmale der registrierten Sicht</b> (Notizbuch)</li><li>• <b>Merkmale für registrierte Kurznamen</b> (Notizbuch)</li></ul> Zum Öffnen der Fenster klicken Sie den Ordner <b>Registrierte Tabellen, Registrierte Sichten</b> bzw. <b>Registrierte Kurznamen</b> in der Objektbaumstruktur unter einem Capture-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und wählen <b>Merkmale</b> aus.
 Systembefehl <b>ADDDPRREG</b>	Mit dem Befehl <b>ADDDPRREG</b> (DPR-Registrierung hinzufügen) können Sie eine neue Tabelle unter System i registrieren.



---

## Ändern von Registrierungsattributen für registrierte Objekte

Sie können die Registrierungsattribute für vorhandene registrierte Objekte jederzeit ändern.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Registrierungsattribute für registrierte Objekte zu ändern:

1. Verwenden Sie zum Ändern der Attribute eine der folgenden Methoden.

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	Mit dem Befehl ALTER REGISTRATION können Sie die Merkmale eines registrierten Objekts ändern. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Registrierung für die Tabelle STAFF in der DB2-Datenbank SAMPLE geändert, sodass Aktualisierungen als Delete-Insert-Paare erfasst werden:  <pre>SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "register.sql"; SET LOG "register.err"; SET RUN SCRIPT LATER; ALTER REGISTRATION (DB2ADMIN.STAFF) UPDATE AS DELETE INSERT ON;</pre>
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie eines der folgenden Fenster: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Merkmale der registrierten Tabelle</b> (Notizbuch)</li><li>• <b>Merkmale der registrierten Sicht</b> (Notizbuch)</li><li>• <b>Merkmale für registrierte Kurznamen</b> (Notizbuch)</li></ul> Zum Öffnen der Fenster klicken Sie den Ordner <b>Registrierte Tabellen, Registrierte Sichten</b> bzw. <b>Registrierte Kurznamen</b> in der Objektbaumstruktur unter einem Capture-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und wählen <b>Merkmale</b> aus.

2. Reinitialisieren Sie das Capture-Programm, wenn Sie die Attribute geändert haben.

---


## Hinzufügen von Spalten zu Quellentabellen

Wenn Sie einer registrierten Quellentabelle Spalten hinzufügen wollen, müssen Sie berücksichtigen, wie die betreffende Tabelle von der DB2-Replikation verwendet wird. Wenn Sie die neuen Spalten in der Quellentabelle replizieren möchten, müssen Sie sicherstellen, dass die vorhandenen Programme Capture und Apply die neuen Spalten erkennen und die Verarbeitung ohne Unterbrechung fortsetzen können.

### Vorbereitung

Vor der Verwendung dieser Prozedur sollten Sie sich mit den Strukturen Ihrer Quellen-, CD- und Zieltabellen sowie mit den in Ihrem System definierten Registrierungen und Subskriptionsgruppen vertraut machen.

### Einschränkungen

-  **System i** Das Ändern einer registrierten Quellentabelle unter System i zum Hinzufügen einer neuen Spalte wird nicht unterstützt. System i erstellt einen EJ-Journeleintrag (EJ = End Journaling, Journaling beenden), bevor die Än-

derung an der Quellentabelle mit der Operation ALTER durchgeführt wird. Wenn Sie eine neue Spalte zu einer Quellentabelle hinzufügen, müssen Sie die Registrierung und Subskription für die Tabelle löschen und erneut erstellen. Beim Hinzufügen von Spalten zu einer System i-Tabelle, die eine relative Satznummer (Relative Record Number, RRN) als Primärschlüssel verwendet, entfernen Sie die Registrierung, fügen Sie die Spalte zur Quellentabelle hinzu und fügen Sie dann diese Tabelle mit einer neuen Registrierung erneut hinzu. Geben Sie an, dass die RRN erfasst werden soll.

- Diese Schritte können nicht verwendet werden, um Spalten in registrierte Quellen in anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) aufzunehmen. Die Registrierung einer anderen relationalen Quelle (nicht DB2) setzt eine Reihe von Triggern voraus, die zum Erfassen von Änderungen verwendet werden. Diese Trigger können nicht geändert werden. Darum muss die vorhandene registrierte Quelle gelöscht und neu erstellt werden, um neue Spalten in die Quellentabelle aufzunehmen und die Daten in diesen Spalten replizieren zu können.

### Informationen zu dieser Task

Möglicherweise sind spezielle Bearbeitungsschritte erforderlich, je nachdem, ob Sie die Daten in den neuen Spalten replizieren wollen oder nicht.

#### Nicht replizieren

Wenn die Daten in den neuen Spalten nicht repliziert werden sollen, brauchen Sie keine speziellen Bearbeitungsschritte durchzuführen. Das Capture-Programm erkennt die Änderungen sofort und setzt die Verarbeitung fort.

#### Replizieren

Wenn die Daten in den neuen Spalten repliziert werden sollen, führen Sie die unten aufgeführten Schritte aus, um sicherzustellen, dass die Daten der neuen Spalten erfasst werden und sowohl das Capture- als auch das Apply-Programm ohne Fehler fortgesetzt werden.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Spalten zu Quellentabellen hinzuzufügen:

1. Führen Sie für alle Aktivitäten für die Quellentabelle, die Sie ändern wollen, einen Quiesce durch.
2. Stoppen Sie das Capture-Programm.
3. Optional: Wenn das Capture-Programm während der Durchführung dieser Bearbeitungsschritte aktiviert bleiben soll, fügen Sie das Signal USER in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL ein, nachdem Sie die Aktivitäten in der Quellentabelle gestoppt haben. Warten Sie, bis das Capture-Programm das Signal USER verarbeitet. Nach der Verarbeitung des Signals USER muss das Capture-Programm keine weiteren Aktivitäten an der zugehörigen CD-Tabelle ausführen und benötigt nicht länger Zugriff auf diese CD-Tabelle.
4. Inaktivieren Sie über die Replikationszentrale alle Subskriptionsgruppen, die diese Quellentabelle subscribieren.

**Anmerkung:** Wenn Sie die Subskriptionsgruppen während dieses Prozesses nicht inaktivieren wollen, vergewissern Sie sich, dass beim Hinzufügen der neuen Spalten keines der Apply-Programme ausgeführt wird, die diesen Subskriptionsgruppen zugeordnet sind. Oder stellen Sie sicher, dass diese Apply-Programme die Daten bis zu der Protokollfolgennummer (LSN), die dem vorhergehenden Signal USER zugeordnet ist, verarbeitet haben.

Durch die hier beschriebenen Verfahren erhalten Sie alleinigen Zugriff auf die CD-Tabelle und können sie so ändern.

5. Übergeben Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE ADD, um die neuen Spalten der Quellentabelle hinzuzufügen.
6. Fügen Sie die neuen Spalten der CD-Tabelle hinzu, und verwenden Sie dabei den Befehl ALTER REGISTRATION im Befehlszeilenprogramm ASNCLP bzw. das Notizbuch 'Merkmale der registrierten Tabelle' in der Replikationszentrale. Das Capture-Programm reinitialisiert automatisch die Registrierung und erfasst die Änderungen an den neuen Spalten beim ersten Lesen der Protokoll-daten mit den neuen Spalten.
7. Übergeben Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE ADD, um die neuen Spalten der Zieltabelle hinzuzufügen.
8. Inaktivieren Sie über die Replikationszentrale sämtliche zugeordneten Subskriptionsgruppen, die Sie nicht bereits inaktiviert haben. Falls unbedingt erforderlich, können Sie nun die Aktivitäten an dieser Quellentabelle wieder aufnehmen. Da die zugehörigen Subskriptionsgruppen jedoch noch nicht geändert wurden, müssen diese Subskriptionsgruppen inaktiviert bleiben, damit keine an den neuen Spalten vorgenommenen Änderungen verloren gehen.
9. Fügen Sie die neuen Spalten den zugeordneten Subskriptionsgruppeneinträgen hinzu, und verwenden Sie dazu den Befehl ALTER MEMBER ADD COLS im Befehlszeilenprogramm ASNCLP bzw. das Fenster **Zieltabellen eine Spalte hinzufügen** in der Replikationszentrale.
10. Optional: Wenn eine oder mehrere der hinzugefügten Spalten Standardwerte enthalten, führen Sie das Dienstprogramm REORG für die Quellentabelle aus.
11. z/OS Linux UNIX Windows Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf 'y' gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
12. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen.

---

## Verarbeitung von ALTER TABLE ALTER COLUMN SET DATA TYPE-Operationen

Ab Version 10.1 unter z/OS und Linux, UNIX und Windows verarbeitet SQL Replication ALTER TABLE ALTER COLUMN SET DATA TYPE-Operationen für die Quellentabelle durch die Änderung des Datentyps der entsprechenden CD-Tabellenspalte. Sie müssen die Änderung der Zieltabellenspalte vornehmen.

### Voraussetzungen:

- Der Capture-Server muss mindestens Version 10.1 sowohl unter z/OS als auch unter Linux, UNIX und Windows aufweisen. Eine Ausnahme bildet die Erweiterung einer VARCHAR/VARGRAPHIC-Spalte. Diese Operation wird in älteren Versionen unterstützt.
- z/OS Unter z/OS sind einige Konfigurationsschritte erforderlich. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Aktivieren der Replikation von ADD COLUMN- und SET DATA TYPE-Operationen.

Capture ändert darüber hinaus alle Vorimagespalten in der CD-Tabelle in den neuen Datentyp.

z/OS Nach dem Ändern der CD-Tabelle setzt DB2 unter z/OS die Tabelle in den Status REORG PENDING, wodurch eine REORG-Operation erforderlich ist, bevor die Tabelle verwendet werden kann. Das Capture-Programm ruft

die gespeicherte DB2-Prozedur ADMIN\_REVALIDATE\_DB\_OBJECTS auf, um die Tabelle aus dem Status REORG PENDING zu entfernen. Die Ausnahme zu diesen REORG-Anforderungen bildet die Erweiterung der Länge der VARCHAR- bzw. VARGRAPHIC-Spalten.

---

## Stoppen der Erfassung von Änderungen für registrierte Objekte

Wenn Sie ein registriertes Objekt löschen wollen, sollten Sie es vorher inaktivieren, um sicherzustellen, dass die Capture-Programme alle erforderlichen Verarbeitungsvorgänge für das Objekt beenden. Sie können ein registriertes Objekt auch inaktivieren, wenn Sie die Erfassung der Änderungen für dieses Objekt vorübergehend aussetzen wollen, wobei die Capture-Programme aber für andere registrierte Objekte weiterhin aktiv bleiben sollen.

### Einschränkungen

Sie können nur registrierte DB2-Objekte inaktivieren, die als Quellen für das Capture-Programm definiert sind.

Andere relationale Datenbankobjekte (nicht DB2), die von Capture-Triggern verwendet werden, können nicht inaktiviert werden.

### Informationen zu dieser Task

Das Capture-Programm stoppt die Erfassung der Änderungen für diejenigen Quellenobjekte, die inaktiviert wurden. Dabei verbleiben aber die CD-Tabellen, Registrierungsattribute und Subskriptionsgruppen, die diesen Quellenobjekten zugeordnet sind, auf dem System.

Vor dem Inaktivieren eines registrierten Objekts sollten Sie alle Subskriptionsgruppen inaktivieren, die diesem registrierten Objekt zugeordnet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass Ihre Apply-Programme die Inaktivierung nicht verhindern, indem sie das Objekt erneut aktivieren, bevor Sie es löschen oder bevor Sie bereit sind, es erneut zu aktivieren.

Wenn das Objekt inaktiviert wird und SQL Replication die Erfassung der Änderungen für dieses Objekt stoppt, wirkt sich dies auf alle dem registrierten Objekt zugeordneten Subskriptionsgruppen aus. Wenn diese Subskriptionsgruppen weiterhin ausgeführt werden sollen, müssen Sie diejenigen Subskriptionsgruppeneinträge aus den inaktivierten Subskriptionsgruppen entfernen, die dieses registrierte Objekt als Quelle verwenden.

### Vorgehensweise

Um ein registriertes Objekt zu inaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Inaktivieren Sie alle zugehörigen Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktiven Subskriptionsgruppen im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.
2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das registrierte Objekt zu inaktivieren:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Klicken Sie den Ordner <b>Registrierte Tabellen</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die registrierte Tabelle im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie <b>Erfassen der Änderungen stoppen</b> aus.
SQL	Fügen Sie ein Signal CAPSTOP manuell in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL ein.

## Auswählbarmachen von Registrierungen für die Reaktivierung

Das Capture-Programm aktiviert die Registrierung erneut, sobald das Apply-Programm ein CAPSTART-Signal sendet, wenn Sie eine Registrierung reaktivieren. Wenn das Capture-Programm jedoch aufgrund eines unerwarteten Fehlers eine Registrierung inaktiviert, müssen Sie besondere Maßnahmen ergreifen, um die Registrierung erneut zu aktivieren.

### Vorbereitung

Lesen Sie die Fehlermeldungen, die vom Capture-Programm für inaktivierte Registrierungen generiert wurden.

Machen Sie sich mit der Struktur der Capture-Steuertabellen und mit den auf Ihrem System ausgeführten Capture-Programmen vertraut.

### Informationen zu dieser Task

Unerwartete Fehler können bewirken, dass das Capture-Programm den Wert der Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER auf S (Stopped) setzt, wenn der Wert für die Spalte STOP\_ON\_ERROR für diese Registrierung auf N gesetzt ist. Dieser Wert von Spalte STATE gibt an, dass die Verarbeitung dieser Registrierung vom Capture-Programm gestoppt wurde und die Registrierung berichtigt werden muss. Das Apply-Programm gibt für gestoppte Registrierungen kein CAPSTART-Signal aus.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um unerwartete Fehler zu beheben und die Registrierung zur Reaktivierung auswählbar zu machen:

1. Ändern Sie Ihre Registrierung anhand der in den Fehlermeldungen enthaltenen Informationen.
2. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver das folgende SQL-Skript aus, um die Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER zurückzusetzen:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_REGISTER
   SET STATE          = 'I'
 WHERE
   SOURCE_OWNER      = 'QuelSchema' AND
   SOURCE_TABLE      = 'QuelTabl'   AND
   SOURCE_VIEW_QUAL  = 'QuelSiQual' AND
   STATE             = 'S';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *QuelSchema* ist das Schema der registrierten Quellentabelle, *QuelTab* ist der Name der registrierten Quellentabelle und *QuelSiQual* ist das Qualifikationsmerkmal der Quellsicht für diese Quellentabelle. Nachdem die Spalte STATE auf I (Inactive) gesetzt ist, ist das Capture-Programm bereit, Daten zu erfassen, sobald ein CAPSTART-Signal empfangen wurde (normalerweise vom Apply-Programm).

Angenommen, die Quellentabelle für eine aktive Registrierung wurde unbeabsichtigt auf DATA CAPTURE NONE gesetzt (und nicht auf DATA CAPTURE CHANGES). Außerdem wurde diese Registrierung mit STOP\_ON\_ERROR = 'N' definiert, d. h., das Capture-Programm wird nicht angehalten, wenn es Fehler feststellt. Bei seinem nächsten Neustart oder einer Reinitialisierung erkennt das Capture-Programm diesen Fehlerstatus der Quellentabelle und setzt die Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER für diese Registrierung auf S (Stopped). Der Benutzer erhält eine Fehlermeldung, wenn das Apply-Programm versucht, die entsprechende Subskriptionsgruppe zu verarbeiten, weil die Registrierung gestoppt wurde. Führen Sie folgende Schritte aus:

- Korrigieren Sie die Einstellung der Quellentabelle, indem Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE übergeben, die die Tabellenoption auf DATA CAPTURE CHANGES zurücksetzt.
- Setzen Sie den Status der Registrierung mit dem oben angegebenen SQL-Skript von "Stopped" in "Inactive" um.

Das Apply-Programm führt anschließend eine vollständige Aktualisierung der gesamten Subskriptionsgruppe aus.

---

## Entfernen von Registrierungen

Beim Entfernen einer Registrierung entfernt SQL Replication die Registrierung des Objekts, löscht die zugehörigen CD- und CCD-Tabellen sowie den Kurznamen des CCD-Objekts und alle Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbanken als DB2. Die eigentliche Quellentabelle oder -sicht bleibt in der Datenbank erhalten.

### Informationen zu dieser Task

**Wichtig:** Die Inaktivierung ist ein asynchroner Prozess. Vergewissern Sie sich, dass der Inaktivierungsprozess beendet ist, bevor Sie das Objekt entfernen.

Wenn Sie Änderungen vornehmen, solange das Capture-Programm aktiv ist, erkennt das Capture-Programm diese Änderungen erst, wenn Sie es entweder reinitialisieren bzw. stoppen und neu starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Registrierungen mithilfe der Replikationszentrale zu entfernen:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe, zu der das registrierte Objekt gehört, oder stoppen Sie das Apply-Programm. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster der Replikationszentrale mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe an, und klicken Sie dann **Inaktivieren** an.
2. Inaktivieren Sie die Registrierung, die Sie löschen wollen, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm alle aktuellen Verarbeitungsvorgänge für dieses Objekt beendet, oder stoppen Sie das Capture-Programm. Klicken Sie zum Inaktivieren mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und klicken Sie dann **Erfassen der Änderungen stoppen** an.
3. Entfernen Sie den Subskriptionsgruppeneintrag für das registrierte Objekt. Klicken Sie die Subskriptionsgruppe in der Navigationsstruktur mit der rechten Maustaste an und klicken Sie dann **Einträge löschen** an. Entfernen Sie dann den Eintrag und nach Bedarf auch die Zieltabelle mithilfe des Notizbuchs zum Löschen von Einträgen aus Subskriptionsgruppen.



4. Entfernen Sie die Registrierung. Klicken Sie das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann **Löschen** aus.
5. Reinitialisieren Sie das Capture-Programm, damit die Änderungen übernommen werden. Klicken Sie den Capture-Steuerungsserver in der Navigationsstruktur mit der rechten Maustaste an und klicken Sie dann **Capture reinitialisieren** an.
6. Aktivieren Sie die Subskriptionsgruppe. Klicken Sie die Gruppe im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste an und klicken Sie dann **Unbegrenzt aktivieren** an.
7. Starten Sie das Capture-Programm, das Apply-Programm oder beide Programme, wenn Sie sie gestoppt haben.

**System i** Entfernen Sie unter System i mit dem Befehl RMVDPRREG (DPR-Registrierung entfernen) eine einzelne Quellentabelle aus der Tabelle IBMS-NAP\_REGISTER.

---

## Ändern von Capture-Schemata

Sie können ein vorhandenes Capture-Schema ändern.

### Vorbereitung

- Machen Sie sich mit den Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.
- Legen Sie den Namen für das neue Capture-Schema fest.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr Capture-Steuerungsserver und alle zugehörigen Apply-Steuerungsserver auf Version 8 oder höher migriert wurden.

### Einschränkungen

Verwenden Sie die Verfahren nicht, wenn Ihr Quellenserver keine DB2-Datenbank ist.

### Informationen zu dieser Task

**Tipp:** Wenn Sie innerhalb des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen, Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, löschen Sie diese Überwachungsdefinitionen. Erstellen Sie die Definitionen erneut, nachdem Sie das Capture-Schema geändert haben. Verwenden Sie dabei den neuen Capture-Schemanamen. Anschließend können Sie die zugeordneten Monitore mit dem Systembefehl **asnmcmd reinit** reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Systembefehl **asnmcmd reinit** verwenden und anschließend die Programme mit dem Systembefehl **asnmon** erneut starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Capture-Schemata zu ändern:

1. Erstellen Sie Steuertabellen für ein neues Capture-Schema.
2. Stoppen Sie das Capture-Programm.
3. Inaktivieren Sie alle zugehörigen Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.
4. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Namen des Capture-Schemas für die zugehörigen Subskriptionsgruppen mit Quellentabellen, die zu diesem Capture-Schema gehören, zu ändern:



```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
  SET CAPTURE_SCHEMA = 'NeuesSchema'
  WHERE
    CAPTURE_SCHEMA = 'VorhandSchema';
```

Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.

5. Wenn Sie Subskriptionsgruppen mit Zieltabellen (z. B. CCD- oder Replikattabellen) erstellt haben, die in diesem Capture-Schema registriert sind, führen Sie die folgende SQL-Anweisung auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen des Zielschemas dieser Subskriptionsgruppen zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
  SET TGT_CAPTURE_SCHEMA = 'NeuesSchema'
  WHERE
    TGT_CAPTURE_SCHEMA = 'VorhandSchema';
```

Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.

6. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver eine SQL-Anweisung aus, um die aktiven Informationen aus den vorhandenen Capture-Steuertabellen in die entsprechenden neuen Capture-Steuertabellen zu kopieren, die Sie in Schritt 1 erstellt haben. Verwenden Sie beispielsweise die folgende SQL-Anweisung, um die aktiven Informationen in die neue Tabelle `IBMSNAP_REGISTER` zu kopieren:

```
INSERT INTO NeuesSchema.IBMSNAP_REGISTER
  SELECT * FROM
    VorhandSchema.IBMSNAP_REGISTER;
```

Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jede vorhandene Capture-Steuertabelle, einschließlich einiger oder aller der folgenden Tabellen:

- `IBMSNAP_CAPMON`
- `IBMSNAP_CAPPARMS`
- `IBMSNAP_CAPTRACE`
- `IBMSNAP_PRUNCNTL`
- `IBMSNAP_PRUNE_SET`
- `IBMSNAP_REG_EXT` (nur System i)
- `IBMSNAP_REGISTER`
- `IBMSNAP_RESTART`
- `IBMSNAP_SIGNAL`
- `IBMSNAP_UOW`

Sie müssen diesen Schritt für die Steuertabelle `IBMSNAP_CAPENQ` (unter UNIX, Windows, z/OS) oder die Steuertabelle `IBMSNAP_PRUNE_LOCK` nicht wiederholen, da diese Tabellen keine Zeilen enthalten. Nehmen Sie *keine* Änderungen an den CD-Tabellen vor.

7. Löschen Sie das vorhandene Schema und die zugeordneten Capture-Steuertabellen unter Verwendung der Replikationszentrale oder des Befehlszeilenprogramms `ASNCLP`.
8. Starten Sie das Capture-Programm mit dem neuen Schemanamen erneut.
9. Reaktivieren Sie die zugeordneten Subskriptionsgruppen mithilfe der Replikationszentrale.

---

## Erstellen neuer Subskriptionsgruppen

Sie können für ein vorhandenes registriertes Objekt jederzeit neue Subskriptionsgruppen erstellen und Subskriptionsgruppeneinträge hinzufügen.

### Vorbereitung

Registrieren Sie vor dem Erstellen einer neuen Subskriptionsgruppe die Tabellen oder Sichten, die Sie als Quellen verwenden wollen.

### Einschränkungen


Wenn das entsprechende Apply-Programm aktiv ist, aktivieren Sie die neue Subskriptionsgruppe erst, wenn sie vollständig definiert ist.

### Informationen zu dieser Task

Mit den hier beschriebenen Verfahren können Sie eine neue Subskriptionsgruppe mit oder ohne Subskriptionsgruppeneinträge(n) hinzufügen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine neue Subskriptionsgruppe zu erstellen:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE SUBSCRIPTION SET können Sie eine leere Gruppe erstellen.
Replikationszentrale	Mit dem Notizbuch <b>Subskriptionsgruppe erstellen</b> können Sie eine Gruppe erstellen und einen Eintrag hinzufügen oder eine leere Gruppe erstellen.  Zum Öffnen des Notizbuchs erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken mit der rechten Maustaste den Ordner <b>Subskriptionsgruppen</b> an und klicken <b>Erstellen</b> an.
 Systembefehl <b>ADDDPRSUB</b>	Mit dem Befehl ADDDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.

---

## Hinzufügen von neuen Subskriptionsgruppeneinträgen zu vorhandenen Subskriptionsgruppen

Sie können einen oder mehrere Einträge, die alle dieselbe Quellentabelle verwenden, zu einer oder mehreren Subskriptionsgruppen hinzufügen. Beispiel: Wenn Sie drei Subskriptionsgruppen auswählen, können Sie einen Eintrag zu den einzelnen Subskriptionsgruppen hinzufügen, von denen alle dieselbe Replikationsquelle verwenden.

## Informationen zu dieser Task

Beim Hinzufügen eines Eintrags zu einer Subskriptionsgruppe fügen Sie Informationen zu dem neuen Eintrag in die Apply-Steuertabellen ein. In den meisten Fällen liest das Apply-Programm diese Informationen zu Beginn des nächsten Apply-Zyklus. Wenn Sie einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen, die mit der Option OPT4ONE unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS bzw. mit der Option OPTSNGSET unter System i verarbeitet wird, müssen Sie allerdings das Apply-Programm für die Subskriptionsgruppe stoppen und es anschließend neu starten. Wenn Sie eine Gruppe mit der Option OPT4ONE verarbeiten, liest das Apply-Programm die Informationen zur Steuertabelle für die Gruppe in den Speicher, damit es nicht die Steuertabellen aufrufen muss, um die Informationen für die Gruppe zu Beginn der einzelnen Apply-Zyklen zu lesen.

Wenn die Quellentabelle für den Eintrag für eine Teilreplikation registriert und das Capture-Programm bereits aktiv ist, müssen Sie das Capture-Programm vor dem Hinzufügen des Eintrags nicht stoppen oder reinitialisieren. Da der hinzugefügte Eintrag eine registrierte Tabelle als Quelle verwenden muss, erfasst das Capture-Programm bereits Änderungen dafür.

## Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um vorhandenen Subskriptionsgruppen neue Subskriptionsgruppeneinträge hinzuzufügen:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	Mit dem Befehl CREATE MEMBER können Sie einer vorhandenen Subskriptionsgruppe einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen.
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Notizbuch <b>Eintrag zu Subskriptionsgruppen hinzufügen</b> .  Wenn Sie das Notizbuch öffnen möchten, klicken Sie den Ordner <b>Registrierte Tabellen</b> an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste eine registrierte Tabelle an, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie <b>Eintrag hinzufügen</b> an.
<b>System i</b> Systembefehl <b>ADDDPRSUBM</b>	Mit dem Befehl ADDDPRSUBM (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen) kann einer bestehenden Subskriptionsgruppe ein Eintrag hinzugefügt werden.

---

## Inaktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen

Soll das Apply-Programm einen fehlerhaften Subskriptionsgruppeneintrag ignorieren und die Verarbeitung der restlichen Subskriptionsgruppe fortsetzen, müssen Sie den fehlerhaften Subskriptionsgruppeneintrag inaktivieren.

## Informationen zu dieser Task

Treten bei der Replikation in eine Tabelle in der Subskriptionsgruppe Probleme auf, fügt das Apply-Programm Fehlernachrichten in die Tabelle IBMSNAP\_APPLY-TRAIL ein und fährt mit der Verarbeitung anderer Einträge im Apply-Zyklus fort.

## Vorgehensweise

Setzen Sie die folgende SQL-Anweisung UPDATE ab, um einen Subskriptionsgruppeneintrag zu inaktivieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
SET MEMBER_STATE = 'D'
WHERE APPLY_QUAL= apply_qual
      SET_NAME = gruppename
      WHOS_ON_FIRST = wer_zuerst
      SOURCE_OWNER = quelleneigner
      SOURCE_TABLE = quellentabelle
      SOURCE_VIEW_QUAL = quellensichtqual
      TARGET_OWNER = zieleigner
      TARGET_TABLE = zieltabelle
```

Das Apply-Programm verarbeitet diesen Eintrag erst, nachdem er erneut aktiviert wurde.

---

## Aktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen

Sie können inaktivierte Einträge in einer Subskriptionsgruppe erneut aktivieren oder neue Einträge zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen, indem Sie MEMBER\_STATE auf 'N' (New) setzen.

### Vorgehensweise

Setzen Sie die folgende SQL-Anweisung UPDATE ab, um einen Subskriptionsgruppeneintrag zu reaktivieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
SET MEMBER_STATE = 'N'
WHERE APPLY_QUAL= apply_qual
      SET_NAME = gruppename
      WHOS_ON_FIRST = wer_zuerst
      SOURCE_OWNER = quelleneigner
      SOURCE_TABLE = quellentabelle
      SOURCE_VIEW_QUAL = quellensichtqual
      TARGET_OWNER = zieleigner
      TARGET_TABLE = zieltabelle
```

---

## Ändern der Merkmale von Subskriptionsgruppen

Sie können die Merkmale einer Subskriptionsgruppe ändern, während das Apply-Programm weiter ausgeführt wird und andere Gruppen verarbeitet, und anschließend die Gruppe vor dem nächsten Apply-Zyklus reaktivieren.

### Informationen zu dieser Task

In der folgenden Liste werden Attribute beschrieben, die Sie möglicherweise ändern müssen:

- Zeitpläne für das Anwenden von Aktualisierungen (zeit- oder ereignisbasierte Replikation)
- Subskriptionsanweisungen
- Vergleichselemente mit WHERE-Klauseln für Subskriptionsgruppeneinträge
- COMMIT-Zählung
- Datenblockungsfaktor (MAX\_SYNCH\_MINUTES)

Indem Sie die Subskriptionsgruppe zunächst inaktivieren, wird die Verarbeitung dieser Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm verhindert, während Sie die Änderungen eingeben. Das Apply-Programm erkennt Ihre Änderungen an der Subskriptionsgruppe innerhalb des nächsten Apply-Zyklus, wenn Sie die Gruppe reaktiviert haben.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Merkmale einer Subskriptionsgruppe zu ändern:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe über die Replikationszentrale.
2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die Subskriptionsgruppe zu ändern:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	<p>Verwenden Sie den Befehl ALTER SUBSCRIPTION SET.</p> <p>Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Subskriptionsgruppe SET00 geändert, um das Zeitintervall auf 15 Minuten zu reduzieren:</p> <pre>SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET SERVER CONTROL TO DB TARGET; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capsubsetchg.sql" CONTROLSRIPT "appsubsetchg.sql"; SET LOG "subsetchg.err"; SET RUN SCRIPT LATER; ALTER SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00 SETTYPE R ACTIVATE YES TIMING INTERVAL 15 COMMIT COUNT NULL;</pre>
<b>Replikationszentrale</b>	<p>Verwenden Sie das Notizbuch 'Merkmale der Subskriptionsgruppe'. Zum Öffnen des Notizbuchs klicken Sie den Ordner <b>Subskriptionsgruppen</b> in einem Apply-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste die Subskriptionsgruppe im Inhaltsteifenster an und klicken <b>Merkmale</b> an.</p>

3. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe.

**z/OS** **Linux UNIX Windows** Wenn Sie den Parameter **opt4one** des Apply-Programms auf 'y' setzen, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und anschließend neu starten, da Ihre Änderungen ansonsten nicht erkannt werden.

## Ändern der Namen von Subskriptionsgruppen

Sie können den Namen einer Subskriptionsgruppe ändern, ohne die Subskriptionsgruppe mit allen zugehörigen Einträgen löschen und neu erstellen zu müssen.

### Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

**Tipp:** Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für die Subskriptionsgruppe zu erkennen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Überwachungsdefinitionen über die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP erneut, nachdem Sie den Namen der Subskriptionsgruppe geändert haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl **'asnmcmd reinit'** reinitialisieren.

Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl **'asnmcmd stop'** verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl **'asnmon'** erneut starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Namen einer Subskriptionsgruppe zu ändern:

1. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um eine Subskriptionsgruppe zu inaktivieren.
2. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in den Tabellen IBMSNAP\_SUBS\_SET, IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR und IBMSNAP\_SUBS\_COLS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhGruppenname'      AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhGruppenname'      AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhGruppenname'      AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';
```

Dabei ist *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

3. Wenn diese Subskriptionsgruppe vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, führen Sie das folgende SQL-Skript auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhGruppenname'      AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';
```

Dabei ist *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET und in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL zu ändern:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhGruppenname'      AND
    TARGET_SERVER  = 'Zielserver';
```

```

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
   APPLY_QUAL       = 'Apply-Qual' AND
   SET_NAME         = 'VorhGruppenname'      AND
   TARGET_SERVER    = 'Zielserver';

```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Wenn Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS mit **opt4one** gleich *y* ausführen, stoppen Sie das Apply-Programm und starten es anschließend neu.
6. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe mithilfe der Replikationszentrale.

## Teilen einer Subskriptionsgruppe

Sie können eine Subskriptionsgruppe in zwei oder mehr Gruppen teilen, ohne die Subskriptionsgruppeninformationen entfernen und neu erstellen zu müssen.

### Vorbereitung

- Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.
- Geben Sie die Subskriptionsgruppeneinträge der Subskriptionsgruppe an, die Sie teilen wollen, und ermitteln Sie die Quellen- und Zieltabellen, die zu diesen Subskriptionsgruppeneinträgen gehören.
- Geben Sie den Capture-Steuerungsserver, den Zielserver und den Apply-Steuerungsserver der Subskriptionsgruppe an, die Sie teilen wollen. Sie müssen den Capture-Steuerungsserver, den Zielserver und den Apply-Steuerungsserver für die neue Subskriptionsgruppe verwenden, die Sie mit diesem Verfahren erstellen möchten.

### Informationen zu dieser Task

**Tipp:** Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für die Subskriptionsgruppe zu erkennen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Definitionen über die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP erneut, nachdem Sie die Subskriptionsgruppe geteilt haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl **'asnmcmd reinit'** reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl **'asnmcmd stop'** verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl **'asnmon'** erneut starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Subskriptionsgruppe zu teilen:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe, die Sie teilen möchten, über die Replikationszentrale. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster des Ordners 'Subskriptionsgruppen' die aktive Subskriptionsgruppe mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie 'Inaktivieren' aus.
2. Erstellen Sie eine neue Subskriptionsgruppe. Die neue Gruppe wird durch eine neue Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET dargestellt. Lassen Sie die neue Subskriptionsgruppe inaktiviert.



3. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Informationen aus der vorhandenen Subskriptionsgruppe in die neue Zeile der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET zu kopieren:

```

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
  SET STATUS =
    (SELECT STATUS FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
     WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
           SET_NAME = 'VorhName' AND
           WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
  LASTRUN =
    (SELECT LASTRUN FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
     WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
           SET_NAME = 'VorhName' AND
           WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
  SYNCHPOINT =
    (SELECT SYNCHPOINT FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
     WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
           SET_NAME = 'VorhName' AND
           WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
  SYNCHTIME =
    (SELECT SYNCHTIME FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
     WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
           SET_NAME = 'VorhName' AND
           WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
  LASTSUCCESS =
    (SELECT LASTSUCCESS FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
     WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
           SET_NAME = 'VorhName' AND
           WHOS_ON_FIRST = 'Wert')
WHERE
  APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
  SET_NAME = 'NeuerName' AND
  WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

```

Dabei ist *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* entweder F oder S und *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um eine neue Zeile für die neue Subskriptionsgruppe in die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET einzufügen:

```

INSERT INTO Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
  (APPLY_QUALIFIER,
   SET_NAME,
   TARGET_SERVER,
   SYNCHTIME,
   SYNCHPOINT
  VALUES ('Apply-Qual',
          'NeuerName',
          'Zielserver',
          NULL,
          x'00000000000000000000');

```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Informationen aus der vorhandenen in die neue Subskriptionsgruppenzeile in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET zu kopieren:

```

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
  SET SYNCHPOINT =
    (SELECT SYNCHPOINT FROM Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET B

```

```

        WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
              SET_NAME = 'VorhName' AND
              TARGET_SERVER = 'Zielserver'),
SYNCHTIME =
  (SELECT SYNCHTIME FROM Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET B
   WHERE APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
         SET_NAME = 'VorhName' AND
         TARGET_SERVER = 'Zielserver')
WHERE
  APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
  SET_NAME = 'NeuerName' AND
  TARGET_SERVER = 'Zielserver';

```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen und *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen.

6. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Subskriptionsgruppennamen in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBERS und der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS für jeden Subskriptionsgruppeneintrag zu ändern, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen:

```

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBERS
  SET SET_NAME = 'NeuerName'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'VorhName' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert' AND
    SOURCE_OWNER = 'QuelSchema' AND
    SOURCE_TABLE = 'QuelTabl' AND
    SOURCE_VIEW_QUAL = 'QuelSiQual' AND
    TARGET_OWNER = 'Zielschema' AND
    TARGET_TABLE = 'ZielTabl';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
  SET SET_NAME = 'NeuerName'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'VorhName' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert' AND
    TARGET_OWNER = 'Zielschema' AND
    TARGET_TABLE = 'ZielTabl';

```

Dabei ist *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* ist entweder F oder S, *QuelSchema* ist das Schema der Quellentabelle, *QuelTabl* der Name der Quellentabelle, *QuelSiQual* das Quellensichtqualifikationsmerkmal für diese Quellentabelle, *ZielSchema* das Schema der Zieltabelle und *ZielTabl* der Name der Zieltabelle.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Subskriptionsgruppeneintrag, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen wollen.

7. Wenn die Subskriptionsgruppe, die Sie teilen, vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, versetzen Sie die entsprechenden Anweisungen in die neue Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS:

- a. Führen Sie das folgende SQL-Script auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um die Anweisungen zu versetzen:

```

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
  SET SET_NAME = 'NeuerName'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Apply-Qual' AND

```

```

SET_NAME          = 'VorhName'   AND
WHOS_ON_FIRST    = 'Wert'       AND
STMT_NUMBER      in (Anweis1,Anweis2,..Anweisn);

```

Dabei ist *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* ist entweder F oder S und *Anweis1*, *Anweis2* und *Anweisn* sind die Nummern der Anweisungen, die Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen.

- b. Passen Sie die Werte der Spalte AUX\_STMTS in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET so an, dass sie der neuen Anzahl der Anweisungen für beide Subskriptionsgruppen entsprechen. Nummerieren Sie die Anweisungen gegebenenfalls um, um doppelte Werte zu entfernen.
8. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL für jeden Subskriptionsgruppeneintrag zu ändern, den Sie versetzt haben:



```

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
  SET SET_NAME      = 'NeuerName'
  WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'VorhName'   AND
    TARGET_SERVER   = 'Zielserver' AND
    SOURCE_OWNER    = 'QuelSchema' AND
    SOURCE_TABLE    = 'QuelTabl'   AND
    SOURCE_VIEW_QUAL = 'QuelSiQual' AND
    TARGET_OWNER    = 'Zielschema' AND
    TARGET_TABLE    = 'ZielTabl';

```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie in Schritt 2 erstellt haben, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wurde, *Zielserver* ist die Datenbank der Zieltabellen, *QuelSchema* das Schema der Quellentabelle, *QuelTabl* der Name der Quellentabelle, *QuelSiQual* das Quellensicht-Qualifikationsmerkmal für diese Replikationsquellentabelle, *ZielSchema* das Schema der Zieltabelle und *ZielTabl* der Name der Zieltabelle.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Subskriptionsgruppeneintrag, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzt haben.

9.   Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf y gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
10. Reaktivieren Sie beide Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.

---

## Zusammenfügen von Subskriptionsgruppen

Sie können zwei Subskriptionsgruppen zu einer zusammenfügen. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn die Zieltabellen innerhalb dieser beiden Subskriptionsgruppen dieselbe Transaktionskonsistenz erhalten sollen, ohne dass die Subskriptionsgruppeninformationen gelöscht und neu erstellt werden müssen.

### Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Geben Sie den Capture-Steuerungsserver, den Zielservers und den Apply-Steuerungsserver für jede Subskriptionsgruppe an, die Sie zusammenfügen wollen. Stellen Sie sicher, dass alle Subskriptionsgruppen, die Sie zusammenfügen wollen, mit demselben Capture-Steuerungsserver, Zielservers und Apply-Steuerungsserver erstellt wurden.

### Einschränkungen

Die beiden Subskriptionsgruppen, die Sie zusammenfügen wollen, müssen ihre Quelldaten von demselben Capture-Server über dasselbe Capture-Schema beziehen.

**Wichtig:** Beide Subskriptionsgruppen müssen die Quelldaten bis zu demselben Synchronisationspunkt verarbeitet haben, damit beim Zusammenfügen der Subskriptionsgruppen keine Daten verloren gehen.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Subskriptionsgruppen zusammenzuführen:

1. Stoppen Sie das zugeordnete Capture-Programm. Warten Sie, bis beide Subskriptionsgruppen denselben Synchronisationspunkt und dieselbe Synchronisationszeit erreicht haben, wie in der Tabelle `IBMSNAP_SUBS_SET` angegeben.

**Tipp:** Wenn Sie das Capture-Programm nicht stoppen wollen, fügen Sie ein USER-Signal in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` ein, und generieren Sie ein Ereignis, bei dem der Parameter `END_SYNCHPOINT` (in der Tabelle `IBMSNAP_SUBS_EVENT`) auf den Wert der Spalte `SIGNAL_LSN` in der Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` gesetzt ist, damit nur die Daten bis zu diesem Endpunkt angewendet werden.

2. Inaktivieren Sie beide Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.
3. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Zeile aus der Tabelle `IBMSNAP_SUBS_SET` zu löschen, die der Subskriptionsgruppe entspricht, die Sie in die andere Subskriptionsgruppe versetzen möchten:

```
DELETE FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';
```

Dabei ist *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu\_versetzende\_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen wollen, und *Wert* ist entweder F oder S.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Zeile aus der Tabelle `IBMSNAP_PRUNE_SET` zu löschen, die der Subskriptionsgruppe entspricht, die Sie in die andere Subskriptionsgruppe versetzen möchten:

```
DELETE FROM Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    TARGET_SERVER   = 'Zielservers';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu\_versetzende\_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe,

die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen wollen, und *Zielservers* ist die Datenbank der Zieltabellen.

5. Führen Sie die folgenden SQL-Anweisungen auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen wollen, in den Namen der anderen Subskriptionsgruppe zu ändern (in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR und in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS):

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
  SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
  WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
  SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
  WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';
```

Dabei ist *Vorh\_zusgef\_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen wollen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu\_versetzende\_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in die vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Wert* ist entweder F oder S.

6. Wenn die Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen, vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, ändern Sie den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS:
  - a. Führen Sie das folgende SQL-Skript auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
  SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
  WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    WHOS_ON_FIRST  = 'Wert';
```



Dabei ist *Vorh\_zusgef\_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die mit der von Ihnen versetzten Subskriptionsgruppe zusammengefügt wird, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu\_versetzende\_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in die vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Wert* ist entweder F oder S.

- b. Passen Sie den Wert der Spalte AUX\_STMTS in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET so an, dass er der neuen Anzahl der Anweisungen für die vorhandene zusammengefügte Subskriptionsgruppe entspricht. Nummerieren Sie die Anweisungen gegebenenfalls um, um doppelte Werte zu entfernen.
7. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe, die versetzt wurde, in den Namen der zusammengeführten Subskriptionsgruppe zu ändern (in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL):

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
  SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
  WHERE
    APPLY_QUAL      = 'Apply-Qual' AND
    SET_NAME        = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
    TARGET_SERVER   = 'Zielservers';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Vorh\_zusgef\_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die mit der von Ihnen versetzten Sub-

sriptionsgruppe zusammengefügt wird, *ApplyQual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu\_versetzende\_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Zielserver* ist die Datenbank der Zieltabellen.

8.   Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf *y* gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
9. Reaktivieren Sie die zusammengefügte Subskriptionsgruppe mithilfe der Replikationszentrale.

---

## Ändern der Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen

Sie können das Apply-Qualifikationsmerkmal einer Subskriptionsgruppe unter Verwendung von SQL-Anweisungen ändern, ohne die Subskriptionsgruppe löschen und erneut erstellen zu müssen.

### Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Ferner müssen Sie die folgenden Informationen ermitteln:

- Den Namen des neuen Apply-Qualifikationsmerkmals.
- Die Subskriptionsgruppen, die Sie von dem vorhandenen Apply-Qualifikationsmerkmal auf das neue Apply-Qualifikationsmerkmal verlagern wollen.
- Die für diese Subskriptionsgruppen definierten, vorher bzw. nachher auszuführenden SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie über mehrere Subskriptionsgruppen verfügen, die dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal verwenden, können Sie beispielsweise einen Teil der Subskriptionsgruppen auf ein neues Apply-Qualifikationsmerkmal verlagern, um eine gleichmäßigere Auslastung der Apply-Programme zu erzielen.

**Tipp:** Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für das Apply-Qualifikationsmerkmal zu erkennen, die Sie ändern wollen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Definitionen über die Replikationszentrale oder das ASNCLP erneut, nachdem Sie das Qualifikationsmerkmal geändert haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl **'asnmcmd reinit'** reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl **'asnmcmd stop'** verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl **'asnmon'** erneut starten.

Die SQL-Anweisungen, die in dieser Prozedur angegeben sind, müssen für jede Subskriptionsgruppe ausgeführt werden, die Sie verlagern wollen.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen zu ändern:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen, die Sie ändern wollen, über die Replikationszentrale.

- Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in den Tabellen IBMSNAP\_SUBS\_SET, IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR und IBMSNAP\_SUBS\_COLS zu ändern:

```

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

```

Dabei ist *Neues\_Apply-Qual* das neue Apply-Qualifikationsmerkmal, *Vorh\_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

- Wenn diese Subskriptionsgruppe vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, führen Sie die folgenden SQL-Anweisungen auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS zu ändern:

```

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

```

Dabei ist *Neues\_Apply-Qual* das neue Apply-Qualifikationsmerkmal, *Vorh\_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

- Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET und in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL zu ändern:

```

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    TARGET_SERVER = 'Zielserver';

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
  SET APPLY_QUAL = 'Neues_Apply-Qual'
  WHERE
    APPLY_QUAL = 'Vorh_Apply-Qual' AND
    SET_NAME = 'Name' AND
    TARGET_SERVER = 'Zielserver';

```



Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Neues\_Apply-Qual* der Name des neuen Apply-Qualifikationsmerkmals, *Vorh\_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Zielservers* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für jede weitere Subskriptionsgruppe, die Sie verlagern wollen.
6. Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS auf *y* gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
7. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen mithilfe der Replikationszentrale.

---

## Inaktivieren von Subskriptionsgruppen

Sie können eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, ohne sie zu entfernen. Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, führt das Apply-Programm den aktuellen Verarbeitungszyklus vollständig durch und setzt dann den Betrieb für die inaktivierte Subskriptionsgruppe aus.

### Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

### Informationen zu dieser Task

Möglicherweise müssen Sie für die inaktivierten Subskriptionsgruppen spezielle Maßnahmen durchführen (dies hängt davon ab, wie lange sie inaktiviert bleiben müssen):

#### Kurzer Zeitraum

Für vorübergehend inaktivierte Subskriptionsgruppen sind keine speziellen Verarbeitungsmaßnahmen erforderlich. Sie können eine Subskriptionsgruppe vorübergehend inaktivieren, wenn Sie die zugehörigen Attribute ändern oder Fehler an Zieltabellen beheben wollen.

Verwenden Sie die Replikationszentrale, um eine Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, zu ändern und anschließend erneut zu aktivieren.

#### Längerer Zeitraum

Sie können eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, die Sie zurzeit nicht benötigen, aber möglicherweise später wieder verwenden wollen. Zusätzliche Maßnahmen sind jedoch erforderlich, wenn Sie die Subskriptionsgruppe über einen längeren Zeitraum inaktivieren wollen, da möglicherweise ein größerer Rückstand bei der Verarbeitung der Änderungsdaten entsteht und die Leistung der Programme Capture und Apply beeinträchtigt wird.

Beim Bereinigungsvorgang verwendet das Capture-Programm Informationen aus aktiven Apply-Programmen. Wenn die Apply-Programme inaktiviert sind oder die Subskriptionsgruppen für längere Zeit inaktiviert bleiben, veralten die Bereinigungsinformationen, und die UOW-Tabelle sowie möglicherweise die CD-Tabellen können nicht mehr schnell und effizient bereinigt werden, wenn noch aktive Registrierungen vorhanden sind, die den inaktivierten Subskriptionsgruppen zugeordnet sind. Diese veralteten Informationen beeinträchtigen die Leistung der übrigen aktiven Apply-Programme in hohem Maß und verursachen unnötige, aber kostenintensive CPU-Auslastung durch den Bereinigungsvorgang. Die UOW- und CD-Ta-

belle(n) werden schließlich entsprechend dem Aufbewahrungszeitraum des Capture-Programms (mit einem Standardwert von sieben Tagen) bereinigt. In diesem Zeitraum kann jedoch (je nach dem Umfang Ihrer Replikationsumgebung) ein hoher Verarbeitungsrückstand entstehen.

Um solche Bereinigungsprobleme zu vermeiden, können Sie die Bereinigungsinformationen für eine Subskriptionsgruppe, die längere Zeit inaktiviert bleiben soll, unter Verwendung von SQL-Anweisungen zurücksetzen.

Wenn Sie alle Subskriptionsgruppen inaktiviert haben, die einem registrierten Objekt zugeordnet sind, sollten Sie auch das registrierte Objekt inaktivieren, um zu vermeiden, dass vom Capture-Programm unnötigerweise Daten erfasst werden.

### Vorgehensweise

1. Inaktivieren Sie die Gruppe über die Replikationszentrale. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.
2. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um die Bereinigungsinformationen in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET und der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL für die inaktivierte Subskriptionsgruppe zurückzusetzen:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
  SET SYNCHPOINT = x'00000000000000000000' AND
      SYNCHTIME   = NULL
WHERE
  APPLY_QUAL     = 'Apply-Qual' AND
  SET_NAME       = 'Name'         AND
  TARGET_SERVER  = 'Zielserver';

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
  SET SYNCHPOINT = NULL AND
      SYNCHTIME   = NULL
WHERE
  APPLY_QUAL     = 'Apply-Qual' AND
  SET_NAME       = 'Name'         AND
  TARGET_SERVER  = 'Zielserver';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

---

## Entfernen von Subskriptionsgruppen

Wenn die Daten in einer bestimmten Subskriptionsgruppe nicht mehr repliziert werden müssen, können Sie die Subskriptionsgruppe entfernen. Wenn Sie jedoch eine Subskriptionsgruppe entfernen, die gerade vom Apply-Programm verarbeitet wird, wird das Apply-Programm abnormal beendet und alle weiteren Subskriptionsgruppen, die in dem Job enthalten sind, werden erst wieder verarbeitet, nachdem der Job erneut gestartet wurde.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Subskriptionsgruppen zu entfernen:

1. Um sicherzustellen, dass das Apply-Programm alle aktuellen Verarbeitungsvorgänge für die Subskriptionsgruppe abgeschlossen hat, inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe über die Replikationszentrale, bevor Sie sie aus der Replikationszentrale entfernen. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an,

klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.

2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine inaktivierte Subskriptionsgruppe zu entfernen:

Methode	Beschreibung
<b>Befehlszeilenprogramm ASNCLP</b>	Verwenden Sie den Befehl DROP SUBSCRIPTION SET.  Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SET00 mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 gelöscht.  SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE; SET SERVER CONTROL TO DB TARGET; SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "drpcapsubset.sql" CONTROLSCRIPT "drpappsubset.sql"; SET LOG "drpsubset.err"; SET RUN SCRIPT LATER; DROP SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00;
<b>Replikationszentrale</b>	Verwenden Sie das Fenster <b>Subskriptionsgruppe löschen</b> . Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner <b>Subskriptionsgruppen</b> an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie <b>Löschen</b> aus.
<b>System i</b>  Systembefehl <b>RMVDPRSUB</b>	Mit dem Befehl RMVDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe entfernen) kann eine Subskriptionsgruppe entfernt werden.

Das Capture-Programm setzt auch dann die Datenerfassung und das Schreiben von Zeilen in die CD-Tabelle fort, wenn Sie alle Subskriptionsgruppen für das registrierte Objekt entfernen. Um die Verarbeitung durch das Capture-Programm zu beenden, inaktivieren oder löschen Sie das registrierte Objekt, nachdem Sie die dazugehörigen Subskriptionsgruppen entfernt haben.

## Koordinieren von Replikationsereignissen mit Datenbankanwendungsereignissen

Sie können Datenbank- und Replikationsereignisse koordinieren, indem Sie manuell Zeilen in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL einfügen. Diese Zeilen (so genannte Signale), veranlassen aktive Capture-Programme zur Ausführung bestimmter Aktionen.

### Festlegen von END\_SYNCHPOINT für ein Ereignis mithilfe des Signals USER

Sie können den Wert der Spalte SIGNAL\_TYPE auf USER setzen, um einen bestimmten Punkt im DB2-Recoveryprotokoll festzulegen und ein Replikationsereignis mit einem Datenbankanwendungsereignis zu koordinieren.

#### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie beispielsweise OLTP-Daten (OLTP = Online Transaction Processing) in ein separat verwaltetes Data-Warehouse replizieren, kann es sinnvoll sein, die Daten im Data-Warehouse möglichst stabil zu halten, um Sofortabfragen zu unterstützen. Um dies zu erreichen, aktualisieren Sie die Data-Warehouse-Daten nur mit

den Änderungen, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Geschäftstags in der OLTP-Anwendung aufgetreten sind. In diesem Fall ist das Datenbankanwendungsereignis das logische Ende des Geschäftstags. Das Replikationsereignis ist dann die Anwendung der angefallenen Änderungen vom Ende der Geschäftszeit eines bestimmten Tags bis zum Ende der Geschäftszeit des darauffolgenden Tags. Die Subskriptionsgruppen sind hierbei nur für die Ereignisverarbeitung konfiguriert.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Signal vom Typ USER zu erstellen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ USER, indem Sie die folgende Zeile in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
    (signal_type,
     signal_subtype,
     signal_state)
VALUES('USER',
       'USER APPLY EVENT SIGNAL',
       'P');
```

Führen Sie diese SQL-Anweisung INSERT aus, wenn das Datenbankanwendungsereignis eintritt (in diesem Beispiel das Ende des Geschäftstags).

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Wenn ein Signal vom Typ USER festgeschrieben wird, aktualisiert das Capture-Programm die folgenden IBMSNAP\_SIGNAL-Spaltenwerte, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz zugeordnet sind:

- SIGNAL\_STATE = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)
  - SIGNAL\_LSN = Protokollfolgennummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält
2. Verwenden Sie den Wert, der sich nun in der Spalte SIGNAL\_LSN der eingefügten Signalzeile befindet, um einen Wert für END\_SYNCHPOINT in die Steuertabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT einzufügen. Dieser neue Wert weist das Apply-Programm darauf hin, dass alle Daten für den neuen Geschäftstag vom Capture-Programm erfasst wurden und dass das Apply-Programm nur die Daten bis zum Wert der Spalte SIGNAL\_LSN abrufen und anwenden soll.

Sie können das Einfügen in die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT automatisieren, indem Sie einen Aktualisierungstrigger für die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL erstellen:

```
CREATE TRIGGER EVENT_TRIG
NO CASCADE AFTER UPDATE ON Schema.IBMSNAP_SIGNAL
REFERENCING NEW AS N
FOR EACH ROW MODE DB2SQL
WHEN (N.SIGNAL_SUBTYPE = 'USER APPLY EVENT SIGNAL')
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT VALUES
    ('WH_APPLY_EVENT',
     (CURRENT_TIMESTAMP + 2 MINUTES),
     N.SIGNAL_LSN,
     null);
```

Dieser Trigger wird jedes Mal aktiv, wenn die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL vom Capture-Programm aktualisiert wird. Wenn eine Spalte SIGNAL\_SUBTYPE auf 'USER APPLY EVENT SIGNAL' aktualisiert wird, fügt der Trigger eine Zeile in

die Tabelle `IBMSNAP_SUBS_EVENT` ein. Diese Zeile weist das Apply-Programm an, die Arbeit des letzten Geschäftstags (die vor dem vom Capture-Programm berechneten Wert `SIGNAL_LSN` festgeschrieben wurde) nach Ablauf von zwei Minuten abzurufen und anzuwenden.

## Verwenden des Capture-CMD-Signals STOP

Sie können den `SIGNAL_TYPE`-Spaltenwert auf `CMD` setzen und den `SIGNAL_SUBTYPE`-Spaltenwert auf `STOP`, um einen Prozess des Capture-Programms an einem bestimmten Punkt des DB2 -Recoveryprotokolls zu stoppen.

Sie können das Capture-Signal `CMD STOP` in den folgenden Situationen verwenden:

- Zum Koordinieren des Capture-Programms mit Änderungen der Quellentabellen, die vorherige Protokollsätze unlesbar machen. Dies kann der Fall sein, wenn Sie eine Tabelle gelöscht und anschließend erneut erstellt haben, oder wenn Sie eine Tabelle reorganisiert haben, ohne die Option `KEEPDICTIONARY` auf `YES` zu setzen.
- Zum Koordinieren eines gemeinsamen Recoverypunkts zwischen replizierten verteilten Datenbanksystemen.

## Koordination der Änderung einer Quellentabelle mit dem Capture-Programm

Sie können ein Capture-Signal vom Typ `CMD` mit dem Subtyp `STOP` verwenden, um ein Capture-Programm zu stoppen und Quellentabellenänderungen zu koordinieren.

### Vorgehensweise

Um Quellentabellenänderungen zu koordinieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ `CMD` mit dem Subtyp `STOP`, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
      (signal_type,
       signal_subtype,
       signal_state)
VALUES ('CMD',
       'STOP',
       'P');
```

Sie müssen diese Zeile einfügen, wenn das Datenbankanwendungsereignis eintritt, nachdem die Quellentabellenaktivität beendet wurde, jedoch vor der Aktivität, die die problematischen Protokollsatzänderungen verursacht.

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Das Capture-Programm beendet alle Capture-Threads ordnungsgemäß nach dem Commit aller im Protokoll erfassten Transaktionsdaten, die vor dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese eingefügte Zeile `IBMSNAP_SIGNAL` enthält, angefallen sind. Vor der Beendigung aktualisiert das Capture-Programm außerdem die folgenden Werte in der `IBMSNAP_SIGNAL`-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

- `SIGNAL_STATE` = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)

- `SIGNAL_LSN` = Protokollfolgennummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

Alle Protokollsätze für die geänderte Quellentabelle werden vom Capture-Programm bei seiner Beendigung verarbeitet.

2. In Abhängigkeit vom vorliegenden Szenario muss die Quellentabelle gelöscht und erneut erstellt oder reorganisiert und komprimiert werden, ohne die Option `KEEPDICTIONARY` auf `YES` zu setzen.
3. Wenn Sie replizierte Spalten gelöscht oder geändert haben, sollten Sie jetzt die entsprechenden Registrierungen und Subskriptionsgruppen ändern, die Sie für diese Quellentabelle erstellt haben. Solche Änderungen können (falls erforderlich) mit dem Apply-Programm weiter koordiniert werden, indem gewartet wird, bis die betreffenden Subskriptionsgruppen mit dem derzeit gestoppten Capture-Programm synchron sind. Eine Subskriptionsgruppe ist mit dem Capture-Programm synchronisiert, wenn der `SYNCHPOINT`-Spaltenwert in der Tabelle `IBMSNAP_SUBS_SET` mit dem `MAX_COMMITSEQ`-Spaltenwert in der Tabelle `Schema.IBMSNAP_RESTART` übereinstimmt.

### Festlegen eines verteilten Wiederherstellungspunkts

Mit einem Capture-Signal vom Typ `CMD` mit dem Subtyp `STOP` können Sie für Ihre Quellen- und Zieldatenbanken einander entsprechende Recoverypunkte festlegen und die Datenbanken an einem gemeinsamen Konsistenzpunkt wiederherstellen.

#### Vorbereitung

Stellen Sie vor dem Ausführen des unten beschriebenen Verfahrens sicher, dass Ihre Apply-Steuertabellen in der Zieldatenbank erstellt wurden.

Stellen Sie außerdem sicher, dass alle Aktivitäten an der Quelldatenbank beendet sind, bevor die Zeile in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` eingefügt wird. Erstellen Sie die Backup- oder Imagekopie der Datenbanktabellen jedoch erst nach dem Einfügen der Zeile in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL`.

Wenn Ihre Subskriptionsgruppen nicht die typische Konfiguration für die Ereignisverarbeitung aufweisen, müssen Sie Ihre Subskriptionsgruppen vorübergehend auf ereignisbasierte Ablaufsteuerung umstellen. Verwenden Sie die folgende SQL-Anweisung, um eine Zeile in die Tabelle `IBMSNAP_SUBS_EVENT` einzufügen:

```
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT
VALUES('RECOVERY_EVENT',
      CURRENT_TIMESTAMP + 2 MINUTES,
      SIGNAL_LSN_wert,
      NULL);
```

Dabei ist `SIGNAL_LSN_Wert` die vom Capture-Programm festgelegte und in der Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` gespeicherte Protokollfolgennummer.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Recoverypunkt für die verteilte Verarbeitung festzulegen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ `CMD` mit dem Subtyp `STOP`, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL` einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
(signal_type,
 signal_subtype,
```



```

        signal_state)
VALUES('CMD',
      'STOP',
      'P');

```

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Das Capture-Programm beendet alle Capture-Threads ordnungsgemäß nach dem Commit aller im Protokoll erfassten Transaktionsdaten, die vor dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese eingefügte Zeile IBMSNAP\_SIGNAL enthält, angefallen sind. Vor der Beendigung aktualisiert das Capture-Programm außerdem die folgenden Werte in der IBMSNAP\_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

- SIGNAL\_STATE = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)
- SIGNAL\_LSN = Protokollfolgennummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileinfügung enthält

Alle Protokollsätze für die Quelldatenbank werden vom Capture-Programm bei seiner Beendigung verarbeitet.

2. Führen Sie die Dienstprogramme zum Erstellen von Backups oder Imagekopien der Quelldatenbank aus.
3. Verwenden Sie den Wert der Spalte SIGNAL\_LSN aus der Zeile, die Sie in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL eingefügt haben, als END\_SYNCHPOINT-Wert in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT. Dieser Wert weist das Apply-Programm darauf hin, dass alle bis zum Backup-Punkt festgeschriebenen Daten vom Capture-Programm erfasst wurden und dass das Apply-Programm nur die Daten bis zum Wert der Spalte SIGNAL\_LSN abrufen und anwenden soll. Die Subskriptionsgruppen verarbeiten alle Daten bis zum SIGNAL\_LSN-Wert.
4. Führen Sie die Dienstprogramme zum Erstellen von Backups oder Imagekopien der Zieldatenbank aus. Die Quellen- und die Zieldatenbank verfügen nun über einander entsprechende Recoverypunkte, und Sie können beide Datenbanken an einem gemeinsamen Konsistenzpunkt wiederherstellen.

Sie können alle Aktivitäten der Quelldatenbank wieder aufnehmen, sobald die Apply-Ereignisse festgelegt sind und die Ausführung der Dienstprogramme für Backup und Imagekopieerstellung der Quelldatenbank beendet ist. Außerdem können Sie das Capture-Programm starten. Nachdem die Ausführung der Dienstprogramme für Backup und Imagekopieerstellung der Zieldatenbank beendet wurde, können Sie die Ausführungsoptionen für Ihre Subskriptionsgruppen wieder auf die ursprünglichen Einstellungen (zeitbasiert, ereignisbasiert oder beides) zurücksetzen.

**System i** Sie können mit dem Signal STOP einen einzelnen Journaljob oder alle Journaljobs stoppen. Um einen einzelnen Journaljob zu stoppen, fügen Sie das Signal in die für dieses Journal bestimmte Signaltabelle ein (Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL\_XXXX\_YYYY, wobei XXXX die Journalbibliothek ist und YYYY der Journalname). Zum Stoppen aller Journaljobs fügen Sie das Signal in die Tabelle *schema*.IBMSNAP\_SIGNAL ein. Um einen einzelnen Journaljob in einer Konfiguration für ferne Journale zu stoppen, muss das Signal in die Journalsignaltabelle auf dem Quellenserver eingefügt werden. Eine Beschreibung, wie Journalsignaltabellen in einer Konfiguration für ferne Journale erstellt werden, enthält der entsprechende Abschnitt.



## Ausführen eines CAPSTART-Handshakesignals außerhalb des Apply-Programms

Bevor das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verwenden kann, um Änderungen aus den CD-Tabellen abzurufen und anzuwenden, muss ein "Handshake" (synchronisierte Kommunikation) zwischen den Programmen Capture und Apply jedes Subskriptionsgruppeneintrags in dieser Subskriptionsgruppe stattfinden.

### Informationen zu dieser Task

Das Apply-Programm leitet den Handshake durch Einfügen eines Signals vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTART in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL ein. Das Apply-Programm fügt dieses Signal ein, bevor eine vollständige Aktualisierung aller Subskriptionsgruppeneinträge ausgeführt wird, deren Zieltabelle als vollständig definiert ist.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein CAPSTART-Handshakesignal außerhalb des Apply-Programms auszuführen:

Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTART, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
    (signal_type,
     signal_subtype,
     signal_input_in,
     signal_state)
VALUES('CMD',
       'CAPSTART',
       mapid,
       'P');
```

Dabei ist *mapid* der Wert der Spalte MAP\_ID in der Tabelle Schema.IBMSNAP\_PRUNCNTL und entspricht der Zeile für den Subskriptionsgruppeneintrag, der den Handshake erfordert.

**Anmerkung:** Führen Sie diese SQL-Anweisung INSERT aus (falls erforderlich), bevor eine vollständige Aktualisierung des Subskriptionsgruppeneintrags durchgeführt wird.

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Das Capture-Programm überprüft anhand der bisherigen Verwendung der registrierten Tabelle, ob es die zugehörige Registrierung bereits in den Speicher gestellt hat. Wenn die registrierte Tabelle nicht verwendet wird, liest das Capture-Programm die zugehörigen Registrierungsinformationen in den Speicher und legt Werte in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER fest, um anzuzeigen, dass diese registrierte Tabelle nun aktiv und in Gebrauch ist.

Unabhängig davon, ob die registrierte Tabelle in Gebrauch ist, setzt das Capture-Programm die Werte der Spalten SYNCHPOINT und SYNCHTIME in der zugehörigen Zeile der Tabelle Schema.IBMSNAP\_PRUNCNTL auf die Protokollfolgennummer des Commitprotokollsatzes für die DB2-UOW, die diese eingefügte Signalzeile enthält, bzw. auf die Zeitmarke desselben Commitprotokollsatzes.

Das Capture-Programm aktualisiert die folgenden Werte in der IBMSNAP\_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entspricht:

- SIGNAL\_STATE = 'C' (C = Received und Completed, d. h. vom Capture-Programm empfangen und abgeschlossen)
- SIGNAL\_LSN = Protokollfolgennummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

## Ausführen eines CAPSTOP-Signals

Mit einem CAPSTOP-Signal können Sie das Erfassen von Änderungen für eine Registrierung manuell stoppen. Verwenden Sie das Signal zum Inaktivieren einer Registrierung oder vor dem Entfernen einer Registrierung.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein CAPSTOP-Signal auszuführen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTOP, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
    (signal_type,
     signal_subtype,
     signal_input_in,
     signal_state)
VALUES('CMD',
       'CAPSTOP',
       quelleneigner.quellentabelle,
       'P');
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas und *quelleneigner.quellentabelle* der vollständig qualifizierte Name der Tabelle, die keine erfassten Änderungen mehr benötigt.

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Das Capture-Programm überprüft anhand der bisherigen Verwendung der registrierten Tabellen, ob es die zugehörige Registrierung bereits in den Hauptspeicher gestellt hat. Wenn die registrierte Tabelle zurzeit nicht in Gebrauch ist, wird das CAPSTOP-Signal vom Capture-Programm ignoriert.

Ist die registrierte Tabelle in Gebrauch, löscht das Capture-Programm den dieser Registrierung zugeordneten Speicherbereich und inaktiviert die Registrierung (indem der Wert von Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER auf 'I' gesetzt wird). Anschließend stoppt das Capture-Programm die Erfassung von Änderungen für diese registrierte Tabelle.

Das Capture-Programm aktualisiert die Werte der folgenden Spalten in der IBMSNAP\_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem momentan verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

- SIGNAL\_STATE = 'C' (C = Received und Completed, d. h. vom Capture-Programm empfangen und abgeschlossen)
  - SIGNAL\_LSN = Protokollfolgennummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält
2. Optional: Entfernen Sie die Registrierung.
  3. **System i** Optional: Sie können auch ein CAPSTOP-Signal senden, um die Erfassung von Änderungen für eine Registrierung zu stoppen. Fügen Sie

dazu das Signal in die Tabelle `IBMSNAP_SIGNAL_xxxx_yyyy` ein, wobei `xxx` die Journalbibliothek angibt und `yyy` der Journalname des betreffenden Journals ist. Um die Erfassung von Änderungen für eine Registrierung in einer Konfiguration für ferne Journale zu stoppen, wird das Signal `CAPSTOP` auf dem Quellenserver eingefügt.

---

## Anpassung an die Sommerzeit (System i)

Bei System i verwendet das Capture-Programm eine Zeitmarke sowie die Folgenummer des Journals, wenn Änderungen aus dem Journal gelesen werden. Dieser Prozess kann zu Problemen führen, wenn die Systemuhr im Herbst und im Frühling an die US-Sommerzeit angepasst werden muss.

### Informationen zu dieser Task

System i-Systeme stellen zwei Methoden zum Anpassen an die Sommerzeit bereit:

**V5R3** Das System verlangsamt im Herbst die Uhr und beschleunigt sie im Frühling, damit keine Zeitmarken übersprungen oder dupliziert werden. Wenn Sie das Capture-Programm unter System i V5R3 ausführen und diese neue Methode für die Zeitanpassung verwenden, ist die nachfolgend beschriebene Prozedur nicht erforderlich.

### Ohne V5R3

Sie müssen die Systemaktivität eine Stunde lang stoppen und anschließend die Systemzeit im Herbst eine Stunde zurückstellen. Für diese Methode müssen Sie die unten stehende Prozedur verwenden.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Anpassung an die Sommerzeit vorzunehmen:

1. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie die Systemzeit im Herbst um eine Stunde zurückstellen müssen:
  - a. Stoppen Sie das Capture-Programm und sämtliche Anwendungen, die die Quellentabellen aktualisieren.
  - b. Warten Sie, bis die Systemzeit ohne neue Journaleinträge in das Quelljournal mindestens um eine Stunde vorgerückt ist.
  - c. Setzen Sie die Systemzeit um eine Stunde zurück.
  - d. Starten Sie das Capture-Programm neu.

Das folgende Beispiel veranschaulicht diese Vorgehensweise:

- a. Um 12:00 Uhr stoppen Sie das Capture-Programm und alle Anwendungen.
- b. Sie warten bis 13:00 Uhr, sodass die Zeitmarken der Journaleinträge nur Werte bis einschließlich 12:00 Uhr aufweisen.
- c. Sie setzen die Systemzeit auf 12:00 Uhr zurück.
- d. Führen Sie eine Änderung aus. Die Zeitmarke des Journaleintrags für die Änderung wäre 12:01 Uhr.
- e. Sie starten das Capture-Programm neu. Das Capture-Programm startet um 12:00 Uhr, sodass es die Änderung erfasst, die um 12:01 Uhr (Sommerzeit), das heißt um 13:01 Uhr Normalzeit, erfolgt ist.

Das Capture-Programm wird mit einer Zeitmarke neu gestartet, die vor der aktuellen Systemzeit liegt. Es werden keine Journaleinträge hinzugefügt, bis die neue Systemzeit über der Systemzeit vor der Zeitanpassung liegt, damit es zu keinen fehlenden Daten kommt.

- Empfehlung:** Obwohl die Zeitanpassung keine Auswirkungen auf das Apply-Programm hat, stoppen Sie es während der Zeitanpassung, und starten Sie es neu.
2. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie die Systemzeit im Frühjahr um eine Stunde vor stellen müssen:
    - a. Stoppen Sie das Capture-Programm, und nehmen Sie die Zeitanpassung vor. Das Capture-Programm reagiert so, als ob eine Stunde ohne Änderungen an den Quellentabellen vergangen sei.

---

## Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System

Wenn Sie registrierte Objekte oder Subskriptionsgruppen auf einem System (z. B. auf einem Testsystem) definieren und diese Replikationsumgebung auf ein anderes System (z. B. ein Produktionssystem) kopieren müssen, können Sie hierzu die Umstufungsfunktionen der Replikationszentrale verwenden.

Mit den Umstufungsfunktionen können Sie ein "Reverse Engineering" der registrierten Objekte oder Subskriptionsgruppen vornehmen und eine Scriptdatei mit der entsprechenden Datendefinitionssprache (Data Definition Language, DDL) und Datenbearbeitungssprache (Data Manipulation Language, DML) erstellen. Sie können die Replikationsdefinitionen in eine andere Datenbank kopieren, ohne die Quellen erneut zu registrieren oder die Subskriptionsgruppen erneut zu erstellen.

Sie können die Umstufungsfunktionen beispielsweise zum Definieren von Subskriptionsgruppen für ferne Zieldatenbanken verwenden. Nachdem Sie ein Modell des Zielsystems in Ihrer Testumgebung definiert haben, können Sie Subskriptionsgruppenscripts für Ihre fernen Zielsysteme erstellen (und das zu verwendende Apply-Qualifikationsmerkmal ändern usw.), die nicht auf andere Weise über einen zentralen Steuerpunkt unterstützt werden.

**Wichtig:** Die Umstufungsfunktionen stellen keine Verbindung zum gewünschten Zielsystem her und führen keine Prüfung der Replikationskonfigurationsparameter dieses Systems durch.

In der folgenden Liste werden die drei Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System beschrieben.

### Umstufen registrierter Tabellen

Diese Funktion stuft Registrierungsinformationen für angegebene Tabellen um. Dabei können optional Basistabellen-, Index- und Tabellenbereichsdefinitionen umgestuft werden. Für die umgestuften Tabellen können Sie ein anderes Capture-Schema und einen anderen Servernamen angeben. Außerdem können Sie den Schemanamen für die CD-Tabellen ändern, die den umgestuften Quellentabellen zugeordnet sind.

Es können mehrere registrierte Tabellen zugleich umgestuft werden. Die von Ihnen angegebenen neuen Schemanamen werden auf alle umgestuften Tabellen angewendet.

Diese Funktion stuft nur Tabellen um, die unter DB2 ab Version 8 registriert sind.

### Umstufen registrierter Sichten

Diese Funktion stuft Registrierungsinformationen für angegebene Sichten um. Mit dieser Funktion können optional Definitionen für Basissichten, nicht registrierte Basistabellen (auf denen eine Sicht basiert), Indizes und Tabellenbereiche umgestuft werden. Für die umgestuften Sichten können Sie ein anderes Capture-Schema und einen anderen Servernamen angeben. Außerdem können Sie den Schemanamen für die CD-Sichten ändern, die den umgestuften Quellensichten zugeordnet sind, und für die CD-Tabellen, auf denen diese CD-Sichten basieren.

Es können mehrere registrierte Sichten zugleich umgestuft werden. Die von Ihnen angegebenen neuen Schemanamen werden auf alle umgestuften Sichten angewendet.

**Wichtig:** Wenn die Sicht, die Sie umstufen, auf einer registrierten Quellentabelle basiert, müssen Sie die registrierte Quellentabelle mit der Funktion zum Umstufen registrierter Tabellen separat kopieren. Diese registrierten Quellentabellen werden von der Funktion zum Umstufen registrierter Sichten nicht automatisch kopiert. Die nicht registrierten Basistabellen, auf denen diese Sichten basieren, werden jedoch von dieser Funktion umgestuft, falls erforderlich.

### Umstufen von Subskriptionsgruppen

Diese Funktion stuft Subskriptionsgruppen um. Sie ermöglicht das Kopieren einer Subskriptionsgruppe (mit allen zugehörigen Subskriptionsgruppeneinträgen) aus einer Datenbank in eine andere.

Sie müssen die Funktion zum Umstufen von Subskriptionsgruppen mit der Funktion zum Umstufen registrierter Tabellen verwenden.

**Wichtig:** Mit den Umstufungsfunktionen können Sie registrierte Objekte und Subskriptionsgruppen unter den unterstützten Betriebssystemen umstufen. Die Umstufungsfunktionen kopieren Replikationsdefinitionen nur zwischen gleichen Systemen, also beispielsweise von einem DB2 für z/OS-System auf ein anderes DB2 für z/OS-System.

Mit den Umstufungsfunktionen können keine Replikationsdefinitionen mit anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) ausgetauscht werden. Außerdem können die Umstufungsfunktionen nicht zum Kopieren von Replikationsdefinitionen verwendet werden, die ferne System i-Journale enthalten.

---

## Kapitel 13. Verwalten einer SQL Replication-Umgebung

Sie müssen die Quellsysteme, Steuertabellen und Zieltabellen verwalten, die sich in Ihrer Datenbank befinden und von SQL Replication verwendet werden.

SQL Replication arbeitet mit Ihrem Datenbanksystem zusammen und macht begrenzte Änderungen an Ihren bestehenden Datenbankaktivitäten erforderlich. Um sicherzustellen, dass Ihr gesamtes System weiterhin zuverlässig arbeitet, und um potenzielle Probleme zu vermeiden, sollten Sie die Verarbeitungserfordernisse Ihrer Replikationsumgebung und die möglichen Auswirkungen dieser Erfordernisse auf Ihr Datenbanksystem ermitteln.

In den folgenden Abschnitten werden die Anforderungen zur Verwaltung von Quellsystemen, Steuertabellen und Zieltabellen beschrieben.

---

### Verwalten von Quellsystemen

Das Quellsystem der Replikation umfasst den Mechanismus für die Änderungserfassung, die zu replizierenden Quellentabellen (einschließlich der unter System i verwendeten fernen Journale), die vom Capture-Programm verwendeten Protokolldaten und alle Capture-Trigger, die für andere relationale Datenbankquellen (nicht DB2) verwendet werden.

In diesen Abschnitten wird beschrieben, wie die Quellentabellen und Protokolldateien ordnungsgemäß zu verwalten sind und wie Sie gewährleisten können, dass der Zugriff auf diese Tabellen und Dateien für SQL Replication jederzeit möglich ist.

### Zugriff auf Quellentabellen und -sichten

Quellentabellen müssen stets für SQL Replication verfügbar sein, um den reibungslosen Betrieb der Programme Capture und Apply sicherzustellen.

Replikationsquellenobjekte sind Datenbanktabellen und -sichten, für die dieselben Verwaltungsaktivitäten erforderlich sind wie für die anderen Datenbanktabellen und -sichten in Ihrem System. Sie können die vorhandenen Dienstprogramme und Wartungsroutinen auch für diese Objekte ausführen.

Für SQL Replication ist bei den meisten Replikationsprozessen kein direkter Zugriff auf die Quellentabellen erforderlich. SQL Replication muss jedoch direkt auf Ihre Quellentabellen oder Tabellenbereiche zugreifen können, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durchführt.

### Quellenprotokolle und Journalempfänger

Ihre DB2-Recoveryprotokolle erfüllen eine doppelte Funktion: Sie ermöglichen die Datenrecovery bei DB2, und sie stellen Informationen für Ihre aktiven Capture-Programme zur Verfügung.

Sie müssen Protokolldaten sowohl für die DB2-Recovery als auch für SQL Replication aufbewahren, und Sie müssen unbedingt sicherstellen, dass die Capture-Programme und DB2 bestimmte Protokolle bzw. Journalempfänger vollständig beendet haben, bevor Sie die entsprechenden Daten löschen.

**Anmerkung:** SQL Replication verwendet keine Protokolldaten aus anderen relationalen Datenbanken als DB2.

## Speichern von Protokolldaten (Linux, UNIX, Windows)

Protokolldaten werden in Protokollpuffern, aktiven Protokolldateien oder Archivprotokolldateien gespeichert. Bei jedem Warmstart benötigt das Capture-Programm alle DB2-Protokolle, die seit seiner letzten Beendigung erstellt wurden, sowie alle DB2-Protokolle, die es bis dahin nicht vollständig verarbeiten konnte.

### Vorbereitung

**Anmerkung:** Sie müssen Ihre Datenbank so konfigurieren, dass sie die Benutzereitarchivierung verwendet, damit Ihre Capture-Programme Daten aus archivierten Protokollen abrufen können.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Capture-Programm ausführen, während DB2 aktiv ist, verfügt das Capture-Programm normalerweise über den neuesten Stand der DB2-Recoveryprotokolle. Wenn Sie Capture-Programme ausführen, während DB2 aktiv ist, oder wenn Sie Protokollsätze eine Woche oder länger aufbewahren, können Sie Ihre bestehenden Verfahren zur Protokollspeicherung weiter verwenden. In folgenden Fällen sollten Sie Ihre Vorgehensweise bei der Protokollspeicherung jedoch ändern, um die Anforderungen von SQL Replication zu berücksichtigen:

- Wenn Sie Protokollsätze normalerweise löschen, sobald DB2 ein Backup beendet hat und die Protokollsätze nicht mehr für die aktualisierende Recovery benötigt werden.
- Wenn Sie nur über begrenzten Speicherplatz verfügen und darum Ihre archivierten Recoveryprotokolle in kurzen Zeitabständen löschen.

### Vorgehensweise

Um zu ermitteln, welche Protokollsätze zur Verwendung durch das Capture-Programm aufbewahrt werden müssen und welche Protokollsätze gelöscht werden können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie die folgende SQL-Anweisung aus, um den Wert für MIN\_INFLIGHTSEQ aus der Tabelle IBMSNAP\_RESTART abzurufen:

**Bei partitionierten Datenbanken:** In Umgebungen mit mehreren Partitionen muss diese Prozedur auf jede Partition erweitert werden, da jede Partition eine eigene Gruppe von Protokolldateien verwaltet. Unter Verwendung der Spalte SEQUENCE in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO können diese Informationen für jede einzelne Partition ermittelt werden.

```
SELECT MIN_INFLIGHTSEQ
FROM ASN.IBMSNAP_RESTART
WITH UR;
```

Der Wert für MIN\_INFLIGHTSEQ wird angezeigt. Der Wert für MIN\_INFLIGHTSEQ ist eine CHAR(10) FOR BIT DATA-Spalte, die aussieht wie 20 hexadezimale Zeichen. Beispiel:

```
00000000123456123456
```

Beachten Sie die letzten 12 Zeichen des Werts für MIN\_INFLIGHTSEQ. Im vorliegenden Beispiel sind dies:

```
123456123456
```



**Achtung:** Das Capture-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP\_RESTART immer dann, wenn Daten festgeschrieben werden; dies geschieht auf der Basis des Werts des Parameters **commit\_interval**. Da die in der Anweisung SELECT verwendete Prozedur einen nicht festgeschriebener Lesevorgang (Uncommitted Read, UR) angibt, empfangen Sie möglicherweise einen nicht festgeschriebenen Wert für MIN\_INFLIGHTSEQ. Wenn Sie sicherstellen möchten, dass Sie über den genauesten Wert verfügen, führen Sie die Anweisung SELECT aus, warten Sie, bis das Commitintervall abgelaufen ist, und führen Sie anschließend die Anweisung SELECT erneut aus. Verwenden Sie für die übrige Prozedur den niedrigeren Wert für MIN\_INFLIGHTSEQ.

2. Geben Sie in eine Befehlszeile den Befehl **db2 get db cfg** ein, um den Pfad für die aktiven Protokolldateien abzurufen. Beispiel:

```
db2 get db cfg for ihr_dbname
```

Dabei ist *ihr\_dbname* der Name der Datenbank. Entnehmen Sie der angezeigten Ausgabe den Pfad für die aktiven Protokolldateien. Beispiel:

```
Pfad zu den Protokolldateien =C:\DB2\NODE0000\SQL00001\SQLLOGDIR\
```

3. Geben Sie in eine DB2-Befehlszeile den Befehl **'db2f1sn'** und die letzten 12 Zeichen des Werts MIN\_INFLIGHTSEQ ein. Beispiel:

```
C:\DB2\NODE0000\SQL00001\>db2f1sn 123456123456
```

Zur Ausführung des Befehls **db2f1sn** benötigen Sie Zugriff auf die Datei SQLLOGCTL.LFH.1 oder ihre Spiegelkopie SQLLOGCTL.LFH.2. Beide Dateien befinden sich im Datenbankverzeichnis. Das System ruft den Namen der Datei ab, die den durch die Protokollfolgennummer identifizierten Protokollsatz enthält, und zeigt diesen Dateinamen an. Beispiel:

```
Given LSN is contained in the log file S000123.LOG
```

## Zugriff auf Journalempfänger (System i)

Alle Journalempfänger, die vom Capture-Programm benötigt werden, müssen unbedingt aufbewahrt werden.

Wenn Sie das Capture-Programm mit dem Parameter RESTART(\*YES) erneut starten, setzt es die Verarbeitung ab dem Punkt fort, an dem sie zuvor beendet wurde, und benötigt dazu alle von einer oder mehreren Quellentabellen verwendeten Journalempfänger.

Um sicherzustellen, dass Ihr Capture-Programm auf alle erforderlichen Journalempfänger zugreifen kann, müssen Sie das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern verwenden, das bei der Installation von DB2 DataPropagator für System i automatisch registriert wurde. Dieses Exitprogramm wird jedes Mal aufgerufen, wenn Sie oder eines Ihrer Anwendungsprogramme versuchen, einen Journalempfänger zu löschen. Es ermittelt, ob ein Journalempfänger gelöscht werden kann oder nicht.

**Empfehlung:** Um das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern zu nutzen und die Journalverwaltung dem System zu überlassen, geben Sie DLTRCV(\*YES) und MNGRCV(\*SYSTEM) im Befehl **CHGJRN** oder **CRTJRN** ein.

Wenn der Journalempfänger von einer oder mehreren Quellentabellen verwendet wird, überprüft das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern den zu löschenden Empfänger auf Einträge, die noch nicht vom Capture-Programm verarbeitet wurden. Das Exitprogramm lässt das Löschen des Empfängers *nicht* zu, wenn das Capture-Programm noch Einträge in diesem Empfänger verarbeiten muss.

## Aspekte der Verwaltung von Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Wenn Sie Dienstprogramme für DB2-Komprimierungswörterverzeichnisse (Compression Dictionaries) verwenden, müssen Sie die Verwendung dieser Dienstprogramme mit Ihren Capture-Programmen koordinieren.

### Aktualisieren von DB2-Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Wenn das Capture-Programm Protokollsätze anfordert, muss DB2 die Protokollsätze sämtlicher Tabellen dekomprimieren, die in einem komprimierten Tabellenbereich gespeichert sind. DB2 verwendet das aktuelle Komprimierungswörterverzeichnis für die Dekomprimierung. In einigen Fällen ist das Komprimierungswörterverzeichnis möglicherweise nicht verfügbar. In jedem einzelnen Fall ergreift das Capture-Programm unterschiedliche Maßnahmen:

#### Wenn das Komprimierungswörterverzeichnis vorübergehend nicht verfügbar ist

DB2 gibt einen Fehler an das Capture-Programm zurück. Das Capture-Programm versucht mehrmals, die Verarbeitung fortzusetzen. Wenn das Wörterverzeichnis weiterhin nicht verfügbar ist, gibt das Capture-Programm eine Nachricht ASN0011E aus und beendet die Verarbeitung.

#### Wenn das Komprimierungswörterverzeichnis dauerhaft nicht verfügbar ist

Ein Komprimierungswörterverzeichnis geht möglicherweise verloren, wenn Sie das Dienstprogramm REORG ohne Angabe von `KEEPDICTIONARY=YES` verwenden. In diesem Fall befolgt das Capture-Programm die Fehlermaßnahme, die durch die Option `STOP_ON_ERROR` für die Registrierung angegeben wurde. Wenn `STOP_ON_ERROR=N` (Nein) gilt, inaktiviert das Capture-Programm die Registrierung. Wenn `STOP_ON_ERROR=Y` (Ja) gilt, gibt das Capture-Programm eine Nachricht ASN0011E aus und beendet die Verarbeitung.

Mithilfe von APAR PK19539 (DB2 für z/OS Version 8) behält DB2 ein Backup des Komprimierungswörterverzeichnisses im Speicher, wenn Sie das Dienstprogramm REORG ohne Angabe von `KEEPDICTIONARY=YES` verwenden. Sie müssen `KEEPDICTIONARY=YES` nur angeben, wenn Folgendes gilt:

- Wenn Sie DB2 neu starten.
- Wenn Sie das Dienstprogramm REORG zweimal für denselben Tabellenbereich verwenden, bevor das Capture-Programm alle alten Protokollsätze für diese Tabelle liest.

Um solche Situationen in DB2 für z/OS Version 7 zu vermeiden, lassen Sie das Capture-Programm alle Protokollsätze für eine Tabelle verarbeiten, bevor Sie Aktivitäten ausführen, die sich auf das Komprimierungswörterverzeichnis für diese Tabelle auswirken. Einige der folgenden Aktivitäten können sich auf Komprimierungswörterverzeichnisse auswirken:

- Modifizieren eines Tabellenbereichs, um seine Komprimierungseinstellung zu ändern
- Kopieren komprimierter Tabellenbereiche von einem Subsystem in ein anderes mit `DSN1COPY` (auch zwischen Umgebungen mit gemeinsamer Datenbenutzung und ohne gemeinsame Datenbenutzung)
- Ausführen des Dienstprogramms REORG für den Tabellenbereich

## Sperren von DB2-Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Berücksichtigen Sie auch die Verfügbarkeit Ihres Komprimierungswörterverzeichnisses. Wenn das Capture-Programm komprimierte Protokollsätze liest, sperrt DB2 den komprimierten Quellentabellenbereich, um auf das Wörterverzeichnis zuzugreifen. Das Capture-Programm stoppt die Verarbeitung, wenn sich der komprimierte Tabellenbereich auf dem Quellensystem im Status STOPPED befindet und das DB2 Log Read Interface diese Sperre benötigt. Entsprechend kann ein Dienstprogramm, das uneingeschränkten Zugriff auf den Quellentabellenbereich benötigt oder für das sich der Tabellenbereich im Status STOPPED befinden muss, durch die Sperre, die das Capture-Programm beim Lesen des Wörterverzeichnisses hält, am Zugriff gehindert werden.


Um die temporäre Nichtverfügbarkeit des Zugriffs infolge einer nicht verfügbaren Sperre zu verhindern, setzen Sie das Capture-Programm aus, wenn ein komprimierter Quellentabellenbereich ausschließlich von einem Dienstprogramm (DB2 oder von einem anderen Hersteller) verwendet werden muss.

---

## Verwalten von Steuertabellen

Bei SQL Replication werden Steuertabellen verwendet, um Quellendefinitionen, Subskriptionsgruppendefinitionen und andere replikationsspezifische Steuerinformationen zu speichern. Die Größe einiger Steuertabellen ist gleichbleibend (statisch), andere Steuertabellen hingegen können entsprechend der Größe Ihrer Datenbank und Ihrer Replikationsanforderungen dynamisch anwachsen (und wieder kleiner werden).

Die Größe der folgenden Tabellen ändert sich während der normalen Verarbeitung häufig:

-  IBMSNAP\_APPLY\_JOB
- IBMSNAP\_APPLYTRACE
- IBMSNAP\_APPLYTRAIL
- IBMSNAP\_CAPMON
- IBMSNAP\_CAPTRACE
- CD-Tabellen
- CCD-Tabellen
- IBMSNAP\_ALERTS
- IBMSNAP\_MONTRACE
- IBMSNAP\_MONTRAIL
- IBMSNAP\_SIGNAL
- BMSNAP\_SUBS\_EVENT
- IBMSNAP\_UOW

Die Größe und das Anwachsen dieser dynamischen Steuertabellen können sich auf die Leistung Ihres Systems auswirken.

## Dienstprogramm RUNSTATS für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Das Dienstprogramm RUNSTATS aktualisiert Statistiken zu den physischen Merkmalen Ihrer Tabellen und den dazugehörigen Indizes.

Führen Sie das Dienstprogramm RUNSTATS weiterhin in denselben Zeitabständen für die bestehenden Tabellen aus wie vor der Verwendung von SQL Replication. Allerdings dürfen Sie das Dienstprogramm RUNSTATS für Ihre CD-Tabelle, die Tabelle IBMSNAP\_UOW und anderen dynamischen Steuertabellen nur einmal ausführen, wenn diese Tabellen nennenswerte Datenvolumen enthalten. RUNSTATS liefert wichtige Informationen zu diesen dynamischen Tabellen, wenn die Tabellen ihre maximale Betriebsgröße erreicht haben, und das Optimierungsprogramm erhält die nötigen Statistikdaten, um die beste Strategie für den Datenzugriff zu ermitteln.

## Rebind von Paketen und Plänen (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Das Binden Ihrer Pakete und Pläne mit der Isolationsstufe UR (Uncommitted Read, Nicht festgeschriebener Lesevorgang) stellt eine optimale Systemleistung sicher.

Viele der SQL Replication-Pakete und -Pläne werden unter Verwendung der Isolationsstufe UR gebunden. Wenn Sie einen Rebind für Ihre Pakete und Pläne durchführen müssen, beachten Sie, dass Ihre internen Verwaltungsprogramme für den automatischen Rebind dieser Pakete und Pläne Konkurrenzsituationen zwischen den Programmen Capture und Apply hervorrufen können, wenn diese Programme die Replikationspakete mit Standardoptionen (z. B. Cursorstabilität) erneut binden. SQL Replication-Pakete müssen mit der Isolationsstufe UR gebunden bleiben, um eine optimale Systemleistung zu erzielen.

## Reorganisieren der Steuertabellen

Dynamische Steuertabellen, die häufig aktualisiert werden, sollten regelmäßig reorganisiert werden.

### Informationen zu dieser Task

In Ihrer CD-Tabelle und der Tabelle IBMSNAP\_UOW werden während der Änderungserfassung zahlreiche INSERT-Vorgänge und beim Bereinigen zahlreiche DELETE-Vorgänge ausgeführt. Die Größe der Tabellen IBMSNAP\_CAPMON, IBMSNAP\_CAPTRACE und IBMSNAP\_APPLYTRAIL kann sich in Abhängigkeit vom Aktualisierungsaufkommen bei Ihren Replikationsquellentabellen erheblich ändern.

**Empfehlung:** Reorganisieren Sie die folgenden dynamischen Steuertabellen einmal pro Woche:

- CD-Tabellen
- IBMSNAP\_ALERTS
- IBMSNAP\_APPLYTRACE
- IBMSNAP\_APPLYTRAIL
- IBMSNAP\_CAPMON
- IBMSNAP\_CAPTRACE
- IBMSNAP\_MONTRAIL
- IBMSNAP\_MONTRACE
- IBMSNAP\_UOW

Für die anderen Steuertabellen brauchen Sie keine Dienstprogramme ausführen, die freien Speicherplatz freigeben oder Statistiken über häufige Aktualisierungen für das Optimierungsprogramm generieren.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Steuertabellen zu reorganisieren:

Methode	Beschreibung
<b>z/OS</b> Dienstprogramm REORG mit der Option PREFORMAT	Die Option PREFORMAT dieses Dienstprogramms beschleunigt die Verarbeitung von Einfügeoperationen durch das Capture-Programm.
<b>System i</b> Befehl RGZPFM (Physische Teildatei reorganisieren)	Sie können die UOW-Tabelle und die aktiven CD-Tabellen bei Beendigung des Capture-Programms reorganisieren, indem Sie den Parameter RGZCTLTLBL(*YES) im Befehl ENDDPRCAP angeben.
<b>Linux UNIX Windows</b> Befehl REORG	Mit diesem Befehl können Sie Datenfragmentierung beseitigen und Speicherplatz freigeben.

## Bereinigen dynamischer Steuertabellen, die von den Capture-Programmen verwaltet werden (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können Tabellen, die Größenschwankungen unterliegen, manuell oder automatisch bereinigen.

### Informationen zu dieser Task

Überwachen Sie das Anwachsen der folgenden dynamischen Steuertabellen, und ermitteln Sie das jeweils am besten geeignete Bereinigungsverfahren:

- CD-Tabellen
- IBMSNAP\_UOW
- IBMSNAP\_CAPMON
- IBMSNAP\_CAPTRACE
- IBMSNAP\_SIGNAL
- **System i** IBMSNAP\_AUTHTKN

Sie können Ihre Capture-Programme so konfigurieren, dass sie diese Tabellen in regelmäßigen Abständen automatisch bereinigen. Sie können die Bereinigung aber auch manuell starten, um die Tabellen einmal zu bereinigen (in diesem Fall führt das Capture-Programm die Bereinigung erst dann wieder aus, wenn Sie den entsprechenden Befehl erneut eingeben).

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um dynamische Steuertabellen zu bereinigen, die vom Capture-Programm verwaltet werden:

1. Wenn Sie die dynamischen Steuertabellen automatisch bereinigen möchten, setzen Sie den Parameter **autoprun** mit einer der folgenden Methoden auf den Wert 'Y' (ja):

Methode	Beschreibung
Starten Sie ein Capture-Programm mit automatischer Bereinigung.	Setzen Sie den Systembefehl <b>asncap</b> mit dem Parameter <b>autoprun=y</b> ab. Definieren Sie den Parameter <b>prune_interval</b> , um anzugeben, wie oft der automatische Bereinigungsprozess ausgeführt werden soll.
Aktivieren Sie die automatische Bereinigung für ein Capture-Programm, das ausgeführt wird.	Setzen Sie den Befehl <b>asnccmd chgparms</b> mit dem Parameter <b>autoprun=y</b> ab. Definieren Sie den Parameter <b>prune_interval</b> , um anzugeben, wie oft der automatische Bereinigungsprozess ausgeführt werden soll.

2. Wenn Sie die dynamischen Steuertabellen einmal bereinigen möchten, verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster <b>Capture-Steuertabellen bereinigen</b> , um die Tabellen einmal zu bereinigen. Klicken Sie zum Öffnen des Fensters den Ordner <b>Capture-Steuerungsserver</b> in der Verzweigung <b>Betrieb</b> der Objektbaumstruktur an, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster einen Server an, und klicken Sie die Option <b>Capture-Steuertabellen bereinigen</b> an.
Leiten Sie die Bereinigung einmal über ein aktives Capture-Programm ein.	Setzen Sie den Systembefehl <b>'asnccmd'</b> mit dem Parameter <b>'prune'</b> ab.

## CD- und UOW-Tabellenbereinigung

In jedem Bereinigungszyklus (unabhängig davon, ob er automatisch oder manuell eingeleitet wurde) bereinigt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) auf der Grundlage des vom Apply-Programm gemeldeten Verarbeitungsschritts.

Der Fortschritt der Bereinigung wird durch den Wert der Spalte SYNCHPOINT in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET angegeben. Diese normale Bereinigung basiert auf dem Mindestwert des Synchronisationspunkts für alle Apply-Programme, die die einzelnen CD-Tabellen subskribiert haben, und auf dem Mindestgesamtwert des Synchronisationspunkts für die UOW-Tabelle.

Die normale Bereinigung reicht jedoch nicht aus, um die UOW- und CD-Tabelle(n) effizient zu bereinigen, wenn die zugeordneten Subskriptionsgruppen nur selten ausgeführt werden. Berücksichtigen Sie auch die Effizienz des Bereinigungsverfahrens, wenn Sie festlegen, wie häufig die zugeordneten Apply-Programme ausgeführt, wann sie gestoppt und wann die Subskriptionsgruppen für einen längeren Zeitraum inaktiviert werden sollen.

Wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppen nur selten ausführen oder Ihre Apply-Programme stoppen, können die UOW- und CD-Tabelle(n) sehr umfangreich werden, sodass sie möglicherweise nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden. Der Aufbewahrungszeitraum (Standardwert = 1 Woche) wird über einen Betriebsparameter des Capture-Programms gesteuert. Dieser Parameter legt fest, wie lange alte Daten in den Tabellen verbleiben dürfen, bevor Sie aufgrund des abgelaufenen Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.



Wenn der normale Bereinigungsprozess durch inaktivierte oder selten ausgeführte Subskriptionsgruppen beeinträchtigt wird, können Daten über lange Zeiträume in der Tabelle verbleiben. Wenn der festgelegte Aufbewahrungszeitraum für diese Daten abläuft (aktuelle DB2-Zeitmarke abzüglich dem Wert für den Aufbewahrungszeitraum), werden sie aus den Tabellen gelöscht.

Versuchen Sie möglichst zu vermeiden, dass ein Bereinigen nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums überhaupt erforderlich wird, da ein hoher Bestand an nicht mehr benötigten Daten zu Speicherüberlauf und zu einer Beeinträchtigung der Systemleistung führen kann.

**Empfehlung:** Führen Sie Ihre Apply-Programme deshalb mindestens einmal pro Tag für alle Ihre Subskriptionsgruppen aus.

Wenn Ihr Quellenserver Änderungsdaten für eine große Zahl von Zielsystemen bereitstellt, bei denen sehr unterschiedliche Verarbeitungsanforderungen bestehen und auf denen Apply-Programme teilweise nur selten und für nur wenige registrierte Quellen ausgeführt werden, sollten Sie den Einsatz mehrerer Capture-Programme in Betracht ziehen. Durch die Verwendung mehrerer Capture-Programme können Sie den unterschiedlichen Verarbeitungsanforderungen durch verschiedene Capture-Schemata Rechnung tragen. Beispielsweise können Sie mit einem Capture-Schema diejenigen Tabellen isolieren, die aufgrund der spezifischen zeitlichen Planung der Subskriptionsgruppen (Ablaufsteuerung) nur selten bereinigt werden, und ein anderes Capture-Schema für die übrigen Quellentabellen verwenden.

## Empfehlungen für die Bereinigung anderer dynamischer Steuertabellen

Sie sollten Ihre Replikationsstueuertabellen regelmäßig bereinigen, um veraltete Daten zu entfernen und die Systemleistung zu verbessern.

Das Capture-Programm bereinigt nur die von ihm verwalteten Tabellen. CCD-Tabellen werden vom Apply-Programm verwaltet, d. h., diese Tabellen werden nicht automatisch vom Capture-Programm bereinigt. Bei manchen CCD-Tabellentypen ist keine Bereinigung erforderlich. Vollständige komprimierte CCD-Tabellen werden beim Aktualisieren überschrieben.

Die einzigen Datensätze, die möglicherweise aus vollständigen komprimierten CCD-Tabellen entfernt werden müssen, sind diejenigen, die in der Spalte IBMSNAP\_OPERATION den Wert D (Delete = Löschen) aufweisen und die bereits in die abhängigen Zieltabellen repliziert wurden. Unkomprimierte CCD-Tabellen enthalten Protokolldaten und können sehr umfangreich werden. Da diese Daten zu Prüfzwecken aufbewahrt werden sollten, führen Sie an unkomprimierten CCD-Tabellen nach Möglichkeit keine Bereinigungsoperationen aus.

Die internen CCD-Tabellen sollten jedoch immer wieder bereinigt werden. Die Größe dieser Tabellen nimmt schnell zu, wenn in Ihrem System häufig Aktualisierungen vorgenommen werden. Da nur die zuletzt erfolgten Änderungen aus den internen CCD-Tabellen abgerufen werden, müssen die älteren Tabellenzeilen nicht aufbewahrt werden.

Zum Aktivieren der Bereinigung für interne CCD-Tabellen sollten daher im Anschluss auszuführende SQL-Anweisungen für zugeordnete Subskriptionsgruppen hinzugefügt werden, um Änderungsdaten zu löschen, die bereits auf alle abhängigen Ziele angewendet wurden. Alternativ dazu können Sie die erforderlichen SQL-An-



weisungen DELETE in Ihren automatischen Zeitplanungsfunktionen hinzufügen, um Zeilen aus diesen Tabellen zu löschen.

Außerdem sollten Sie die Tabellen IBMSNAP\_APPLYTRAIL und IBMSNAP\_P\_APPLYTRACE manuell bereinigen. Wenn Sie mehrere Subskriptionsgruppen mit häufig ausgeführten Apply-Programmen definieren und verwenden, nimmt die Größe von Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL schnell zu, was eine häufige Bereinigung erforderlich macht. Die Größe dieser Tabellen lässt sich am besten verwalten, indem eine im Anschluss auszuführende SQL-Anweisung bzw. ein Prozeduraufruf in eine der Subskriptionsgruppen aufgenommen wird. Alternativ dazu können Sie eine SQL-Anweisung DELETE in Ihre automatischen Zeitplanungsfunktionen aufnehmen.

## Verhindern von Replikationsfehlern und Recovery nach Fehlern

In diesen Abschnitten werden Möglichkeiten zur Vermeidung und Verfahren zur Behebung von Replikationsfehlern beschrieben, die bei Ihren Steuertabellen und Replikationsdaten auftreten können.

### Verhindern von Kaltstarts des Capture-Programms

Einen Kaltstart des Capture-Programms sollten Sie nur beim ersten Starten des Capture-Programms oder bei einer erforderlichen Aktualisierung Ihrer Steuer- und Zieltabellen ausführen. Beim Ausführen eines Kaltstarts für das Capture-Programm werden alle Zieltabellen in Ihrer Replikationsumgebung aktualisiert.

**z/OS** **Linux UNIX Windows** Beim Starten eines Capture-Programms mit der Option 'warmns' oder 'warmsi' versucht das Programm, Protokollsätze anhand des Neustartpunkts in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART abzurufen. Wenn das Capture-Programm das Protokoll nicht findet, schlägt der Warmstart des Capture-Programms fehl.

Um einen Kaltstart des Capture-Programms zu verhindern, wird folgende Vorgehensweise empfohlen.

- **System i** Starten Sie das Capture-Programm mit dem Parameter RESTART(\*YES). Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde. Sie müssen über ausreichend DB2-Protokolldaten oder Journalempfänger auf Ihrem System verfügen und diese Daten SQL Replication zur Verfügung stellen.
- Verwenden Sie den Replikationsalertmonitor oder ein anderes Überwachungsprogramm, um den Status der Protokolldaten Ihrer Capture-Programme zu prüfen. Anhand dieser Informationen können Sie anschließend feststellen, ob die Capture-Programme immer ausgeführt werden, während DB2 aktiv ist.
- Stellen Sie sicher, dass auf Ihrem System genügend DB2-Protokolldaten oder Journalempfänger erfasst werden und SQL Replication diese Daten nutzen kann.

### Beheben von E/A- und Konnektivitätsfehlern für die Steuertabellen

Wenn die Verbindung zwischen der Replikation und einer Steuertabelle unterbrochen wird, können Sie die Tabelle wiederherstellen; bei anderen Fehlern wird das Replikationsprogramm heruntergefahren.

#### Informationen zu dieser Task

Wenn das Capture-Programm einen E/A- oder Verbindungsfehler feststellt, gibt es eine entsprechende Fehlernachricht aus und beendet die Verarbeitung.

Das Apply-Programm bricht die Verarbeitung ab, wenn es kritische Fehler in den Steuertabellen feststellt. Wenn das Apply-Programm Fehler an Zieltabellen oder Fehler bei der Netzkonnektivität feststellt, schreibt es den Fehler in die Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL und setzt die Verarbeitung fort.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Fehler und Konnektivitätsprobleme für Ihre Steuertabellen zu beheben:

1. Verwenden Sie bei Auftreten eines E/A- oder Verbindungsfehlers für eine Steuertabelle eine DB2-Standardprozedur zur aktualisierenden Recovery der Tabelle. In der Tabelle bleiben sämtliche Daten erhalten.
2. Wenn die Programme beendet werden, starten Sie das Capture-Programm an der Stelle, an der der Fehler auftrat, sowie das Apply-Programm neu.

### Abrufen verlorener Quelldaten

Wenn Ihnen Ihre Quelle abhanden kommt, können Sie sie möglicherweise über eine Recoverypunktmethode oder eine vollständige Aktualisierung wiederherstellen.

### Informationen zu dieser Task

Wenn für die Quellentabelle eine aktualisierende Recovery bis zum Fehlerpunkt durchgeführt werden kann, wird SQL Replication normal fortgesetzt. Nach der Recovery der Tabelle setzt das Capture-Programm die Erfassung von Datenänderungen für die Tabelle fort.

Die Programme Capture und Apply können jedoch keine punktuelle Recovery (Point-in-Time Recovery) einer Zieltabelle mit Lesezugriff erkennen. Wenn Sie eine Quellentabelle wiederherstellen, hat das Apply-Programm möglicherweise an Quellentabellen vorgenommene Änderungen in die Zieltabellen repliziert, die aber in der Quelle nicht mehr bestehen. Dies führt zu Inkonsistenzen zwischen Ihren Quellen- und Zieltabellen, wenn Sie die Zieltabellen nicht auf den denselben logischen Zeitpunkt zurücksetzen können.

Die Komplexität dieses Szenarios nimmt noch zu, wenn mehrere Replikationsstufen vorliegen. Sie müssen entweder einen Mechanismus entwickeln, der übereinstimmende Recoverypunkte für die verschiedenen Stufen bereitstellt, oder Sie müssen standardmäßig die vollständige Aktualisierung zur Recovery verwenden.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Quelldaten wiederherzustellen:

Methoden	Beschreibung
<b>Recoverypunktmechanismus</b>	Entwickeln Sie einen Mechanismus, der übereinstimmende Recoverypunkte auf den verschiedenen Replikationsebenen bereitstellt.
<b>Vollständige Aktualisierung</b>	Wählen Sie eine vollständige Aktualisierung als Recoverymethode aus.

## Bereinigen der Tabellen IBMSNAP\_CAPMON und IBMSNAP\_CAPTRACE

Die Betriebsparameterwerte bestimmen die Bereinigung der Tabellen IBMSNAP\_CAPMON und IBMSNAP\_CAPTRACE.

In jedem Bereinigungszyklus bereinigt das Capture-Programm die Tabellen IBMSNAP\_CAPMON und IBMSNAP\_CAPTRACE anhand der Werte der folgenden Betriebsparameter des Capture-Programms:

- Der Parameter **monitor\_limit** (Linux, UNIX, Windows, z/OS) und der Parameter **MONLMT** (System i) bestimmen, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON bleiben.
- Der Parameter **trace\_limit** (Linux, UNIX, Windows, z/OS) und der Parameter **TRCLMT** (System i) bestimmen, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE bleiben.

Die Parameter für das Monitor- und Tracelimit haben einen Standardwert von jeweils einer Woche. Sie können diese Werte in Abhängigkeit davon ändern, wie lange Sie die Protokolldaten zu Capture-Latenzzeit und -Durchsatz in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON und die Prüf- und Fehlerbehebungsdaten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE benötigen.

## Bereinigen der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL

Da bei der Replikation ständig Zeilen hinzugefügt werden, wird die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL automatisch bereinigt.

Die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL wird ebenfalls in jedem Bereinigungszyklus bereinigt. Eine Zeile der Signaltabelle steht dann zur Bereinigung an, wenn die Spalte SIGNAL\_STATE den Wert C enthält. Der Wert C gibt an, dass die Signalinformationen vollständig sind, vom Capture-Programm nicht mehr für weitere Benutzerarbeiten benötigt werden und zum Bereinigen anstehen. Eine Zeile, deren zugehöriger Wert der Spalte SIGNAL\_TIME älter als die aktuelle DB2-Zeitmarke minus dem Parameterwert für den Aufbewahrungszeitraum ist, kommt für die Bereinigung des Aufbewahrungszeitraums in Frage.

---

## Verwalten der Zieltabellen

Sie können die Tabellen auf dem Zielsystem auf die gleiche Weise verwalten wie die anderen Tabellen in Ihrem Datenbanksystem.

Verwenden Sie Ihre aktuellen Backup- und Verwaltungsroutinen für diese Zieltabellen unabhängig davon, ob es sich um bereits bestehende Datenbanktabellen oder um Tabellen handelt, die von SQL Replication automatisch generiert werden.

**Anmerkung:** Inaktivieren Sie Ihre Apply-Programme, bevor Sie eine Zieltabelle in den Offlinemodus setzen, um ein Dienstprogramm auszuführen.

---

## Kapitel 14. Vergleichen und Korrigieren von Tabellen

Mit den Befehlen **asntdiff** und **asntrep** werden Unterschiede zwischen Tabellen festgestellt und korrigiert. In Q Replication und SQL Replication ermöglichen Ihnen die Befehle, Unterschiede schnell festzustellen und Tabellen zu synchronisieren, ohne dass eine vollständige Aktualisierung bzw. ein vollständiger Ladevorgang der Zieltabelle erforderlich ist.

### Informationen zu dieser Task

Quellen- und Zieltabellen können ihre Übereinstimmung verlieren, wenn zum Beispiel eine Zieltabelle von einem Benutzer oder einer Anwendung unerwartet geändert wird oder wenn eine Netzverbindung oder ein Zielsystem über einen längeren Zeitraum ausfällt.

Die Befehle **'asntdiff'** und **'asntrep'** werden unabhängig von den Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programmen ausgeführt. Die Dienstprogramme arbeiten mit DB2-SQL, um Daten aus der Quellentabelle und der Zieltabelle abzurufen. Sie verwenden keine WebSphere MQ-Warteschlangen. Die Vergleichs- und Korrekturdienstprogramme sind von keinen Protokollen, Triggern oder Isolationsstufen abhängig.

### Vorgehensweise

Führen Sie zum Vergleichen und Korrigieren von Tabellen den Befehl **'asntdiff'** und anschließend den Befehl **'asntrep'** aus.

---

## Dienstprogramm zum Vergleichen von Tabellen (asntdiff)

Der Befehl **asntdiff** vergleicht die Spalten in einer Tabelle mit den entsprechenden Spalten in einer anderen Tabelle und generiert eine Liste der Unterschiede zwischen den beiden Tabellen in Form einer DB2-Tabelle.

Zur Verwendung des Vergleichsdienstprogramms führen Sie den Befehl **asntdiff** aus und geben den Namen einer Q-Subskription (Q Replication) bzw. eines Subskriptionsgruppeneintrags (SQL Replication) an, die bzw. der die Quellen- und die Zieltabellen enthält, die Sie vergleichen möchten. Es ist ebenfalls möglich, SQL-Anweisungen in einer Eingabedatei zu verwenden, um die zu vergleichenden Tabellen anzugeben.

In den folgenden Abschnitten wird die Verwendung des Befehls **'asntdiff'** erläutert:

- „Übersicht über den Befehl **'asntdiff'**“ auf Seite 230
- „Verwendung des Vergleichsdienstprogramms“ auf Seite 230
- „Speicherposition der Unterschiede“ auf Seite 231
- „Erforderliche Berechtigungen“ auf Seite 232
- „Einschränkungen für Schlüsselspalten in Quelle und Ziel“ auf Seite 232
- „Aspekte von Datentypen“ auf Seite 232
- „Auswirkungen der Filterung“ auf Seite 233
- „Vergleiche auf der Basis von Abfragen anstelle von Subskriptionen“ auf Seite 234

- „Vergleichen einer Untergruppe von Tabellenzeilen“ auf Seite 235

## Übersicht über den Befehl 'asntdiff'

Sie können den Befehl 'asntdiff' unter den Betriebssystemen Linux, UNIX, Windows und z/OS ausführen. Der Befehl vergleicht Tabellen, die unter den Betriebssystemen Linux, UNIX, Windows, z/OS oder System i gespeichert sind. Der Befehl 'asntdiff' kann mit föderierten Quellen und Zielen verwendet werden, vorausgesetzt die entsprechenden Spalten in den beiden Tabellen besitzen dieselben Datentypen.

**z/OS** Der Beispieljob ASNTDIFF in der Datei SASNSAMP enthält weitere Informationen, die für die Plattform z/OS spezifisch sind.

Für Q Replication muss das Ziel eine Benutzerkopiertabelle oder eine CCD-Tabelle sein, die komprimiert und vollständig ist. Ziele mit gespeicherten Prozeduren werden nicht unterstützt. Für SQL Replication muss das Ziel eine Benutzertabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe, eine Replikattabelle, eine Benutzerkopiertabelle oder eine CCD-Tabelle sein, die komprimiert und vollständig ist.

Wenn Sie den Befehl ausführen, geben Sie eine SQL-Klausel WHERE an, die die Q-Subskription bzw. den Subskriptionsgruppeneintrag eindeutig identifiziert:

### Q Replication

Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Steuertabelle IBMQREP\_SUBS auf dem Q Capture-Server mithilfe eines Werts der Spalte SUBNAME an. Beispiel:

```
where="subname = 'my_qsub' "
```

### SQL Replication

Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBER auf dem Apply-Steuerungsserver mithilfe eines Werts der Spalte SET\_NAME an. Beispiel:

```
where="set_name = 'my_set' and source_table='EMPLOYEE' "
```

Sie müssen eventuell mehr Vergleichselemente in der WHERE-Klausel verwenden, um den Subskriptionsgruppeneintrag eindeutig anzugeben. Zum Beispiel kann es erforderlich sein, der Klausel die Spalte APPLY\_QUAL, SOURCE\_OWNER, TARGET\_OWNER oder TARGET\_TABLE aus der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBER hinzuzufügen.

## Verwendung des Vergleichsdienstprogramms

Der beste Zeitpunkt zur Verwendung des Dienstprogramms ist dann, wenn die Quellentabellen und die Zieltabellen stabil sind. Es ist vielleicht sinnvoll, das Dienstprogramm auszuführen, wenn das Q Capture- und das Q Apply-Programm inaktiv sind. Zum Beispiel könnten Sie das Dienstprogramm ausführen, wenn das Q Capture-Programm das Ende des DB2-Recoveryprotokolls erreicht hat und alle Änderungen auf die Zieltabelle angewendet wurden. Wenn Anwendungen die Quelle weiterhin aktualisieren, ist der Vergleich vielleicht nicht präzise.

Wenn die Replikationsprogramme aktiv sind, müssen Sie den Befehl 'asntdiff' möglicherweise mehrmals ausführen, um ein vollständiges Bild der resultierenden Unterschiede zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle zu erhalten.

## Speicherposition der Unterschiede

Der Befehl **asntdiff** erstellt eine Differenztabelle in der Quelldatenbank oder im Quellensubsystem, in der er die gefundenen Unterschiede speichert.

Die Differenztabelle hat den Namen *schema.ASNTDIFF*. Dabei ist *schema* der im Parameter *DIFF\_SCHEMA* angegebene Wert. Wenn das Schema nicht definiert wird, wird standardmäßig der Wert *ASN* angenommen. Sie können außerdem den Parameter *DIFF* zur Angabe eines Tabellennamens verwenden.

Die Differenztabelle wird standardmäßig im DB2-Benutzertabellenbereich erstellt. Mit dem Parameter *DIFF\_TABLESPACE* können Sie einen anderen vorhandenen Tabellenbereich angeben.

Die Differenztabelle enthält zwei oder mehr Spalten. Eine Spalte hat den Namen *DIFF* mit einem Leerzeichen am Ende (unter Linux, UNIX und Windows). Der Wert in der Spalte *DIFF* ist ein Zeichen, das eine *INSERT*-, *UPDATE*- oder *DELETE*-Operation angibt, gefolgt von einem numerischen Wert, der kennzeichnet, welche Tabelle eine Zeile mit Unterschieden enthält. Die anderen Spalten enthalten den Wert von Replikationsschlüsselspalten. Die Differenztabelle enthält eine Zeile für jede abweichende Zeile in der Zieltabelle.

In der Differenztabelle dienen drei Kennungen zur Angabe der Operation, die zum Ändern der Zieltabelle erforderlich ist, um sie mit der Quellentabelle in Übereinstimmung zu bringen:

### **D (DELETE)**

Gibt an, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert nur in der Zieltabelle, jedoch nicht in der Quellentabelle vorhanden ist.

### **U (UPDATE)**

Gibt an, dass Zeilen mit dem gleichen Schlüsselwert in der Quellentabelle und der Zieltabelle vorhanden sind, jedoch mindestens eine Nichtschlüsselspalte in der Zieltabelle einen abweichenden Wert enthält.

### **I (INSERT)**

Gibt an, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert nur in der Quellentabelle, nicht jedoch in der Zieltabelle vorhanden ist.

Der Wert '? 1' weist darauf hin, dass sich in mindestens einer Quellenspalte ein ungültiges Zeichen befindet.

Der Wert '? 2' weist darauf hin, dass sich in mindestens einer Zielspalte ein ungültiges Zeichen befindet.

### **Beispiel:**

Die folgende Liste von Werten wird zurückgegeben, wenn die Tabelle *EMPLOYEE* an der Quelle mit einer Zielkopie derselben Tabelle verglichen wird. Die Schlüsselspalte für die Replikation ist die Spalte *EMPNO* (Personalnummer):

```
DIFF  EMPNO
U 2    000010
I 2    000020
I 2    000040
D 2    000045
I 2    000050
D 2    000055
```

Die erste Zeile des Beispiels zeigt, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert 000010 in der Quellen- und der Zieltabelle vorhanden ist, jedoch mindestens eine Nichtschlüsselspalte in der Zieltabelle einen abweichenden Wert hat. Die nächsten beiden Zeilen zeigen, dass Zeilen mit den Schlüsselwerten 000020 und 000040 nur in der Quellentabelle vorhanden sind. Die vierte Zeile zeigt, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert 000045 nur in der Zieltabelle vorhanden ist.

Die Werte ? 1 und ? 2 werden in diesem Beispiel nicht gezeigt.

## Erforderliche Berechtigungen

Die folgenden Datenbankberechtigungen sind für das Vergleichsdienstprogramm erforderlich:

- Zugriffsberechtigungen für die Tabellen, die verglichen werden, und für die Replikationssteuertabellen, wenn nicht die Option -f (datei) verwendet wird.
- **Linux UNIX Windows** Leseberechtigungen für die Kennwortdatei, wenn das Schlüsselwort PWDFILE verwendet wird.
- Schreibberechtigungen (WRITE), für das durch das Schlüsselwort DIFF\_PATH angegebene Verzeichnis.
- Für die Erstellung der Differenztable die Berechtigung CREATETAB in der Quelledatenbank und das Zugriffsrecht USE in der Zieldatenbank. Außerdem ist eins der folgenden Zugriffsrechte erforderlich:
  - Berechtigung IMPLICIT\_SCHEMA für die Datenbank, wenn der implizite oder der explizite Schemaname der Tabelle nicht vorhanden ist
  - Zugriffsrecht CREATEIN für ein vorhandenes Schema, wenn die Tabelle in diesem Schema erstellt wird

Unter z/OS können Sie, falls die Benutzer-ID, die 'asntdiff' ausführt, über keine Berechtigung zum Erstellen von Tabellen verfügt, das Schlüsselwort SQLID verwenden, um eine Berechtigungs-ID anzugeben, die für die Erstellung der Differenztable verwendet werden kann.

- Das Zugriffsrecht DROPIN für das Schema, um die Differenztable zu löschen, wenn nicht DIFF\_DROP=N angegeben ist.
- Die Zugriffsrechte SELECT, DELETE und INSERT für die Differenztable (in der Quelle). Der Standardschemaname lautet ASN und der Standardtabellenname lautet ASNTDIFF.

## Einschränkungen für Schlüsselspalten in Quelle und Ziel

Das Dienstprogramm 'asntdiff' unterstützt Mehrfachbyte-Zeichensätze, wenn die Datenbank mit SYSTEM oder IDENTITY definiert ist. Die als Schlüssel für die Replikation definierten Spalten in den Quellen- und Zieltabellen müssen jedoch Einzelbytezeichen verwenden, damit das Dienstprogramm die Tabellen vergleichen kann.

In einer Linux-, UNIX- oder Windows-Datenbank, die Unicode-Zeichen verwendet, dürfen nicht mehr Zeichen vorkommen als im ASCII-Basiszeichensatz für amerikanisches Englisch (die ersten 256 ASCII-Zeichen), andernfalls kann das Dienstprogramm die Tabellen nicht vergleichen.

## Aspekte von Datentypen

Bei der Verwendung von 'asntdiff' müssen die Datentypen der Tabellen, die verglichen werden sollen, berücksichtigt werden.



### **Unterschiedliche Datentypen in Quellen- und Zieltabellen**

Das Vergleichsdienstprogramm kann zwei SQL-Anweisungen SELECT erstellen, die auf der Beschreibung einer Subskription basieren. Zur Ermittlung der Unterschiede zwischen der Quellen- und der Zieltabelle vergleicht das Dienstprogramm die Daten, die aus der Ausführung beider Anweisungen resultieren. Die Datentypen und Längen der Spalten für beide SQL-Anweisungen müssen übereinstimmen.

#### **SQL Replication**

Das Dienstprogramm erzeugt die SQL-Anweisung für die Quellentabelle unter Verwendung der Spalte EXPRESSION in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS.

#### **Q Replication**

Die Datentypen für die Quellen- und die Zieltabelle müssen übereinstimmen.

### **Nicht unterstützte Datentypen**

Das Vergleichsdienstprogramm unterstützt keine Vergleiche zwischen den folgenden Datentypen:

#### **Spalten ohne Schlüsselfunktion**

DECFLOAT, BLOB\_FILE, CLOB\_FILE, DBCLOB\_FILE

#### **Schlüsselspalten**

DECFLOAT, BLOB, CLOB, DBCLOB, VARGRAPHIC, GRAPHIC, LONG\_VARGRAPHIC, BLOB\_FILE, CLOB\_FILE, DBCLOB\_FILE, XML

### **Vergleichen des Datentyps GRAPHIC**

Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC in der Quellentabelle und der Zieltabelle stimmen eventuell nicht überein, wenn Sie das Dienstprogramm zum Vergleich der Quellen- und der Zieltabelle verwenden. DB2-Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC werden nach den Grafikdaten mit Leerzeichen aufgefüllt. Diese Auffüllung kann je nach Codepage, in der die Datenbank erstellt wurde, mit Einzelbyteleerzeichen oder Doppelbyteleerzeichen erfolgen. Diese Auffüllung führt möglicherweise dazu, dass die Quellentabelle und die Zieltabelle nicht übereinstimmen, insbesondere wenn die Quellen- und die Zieltabelle auf unterschiedlichen Codepages basieren. Die Auffüllung gilt nur für den Datentyp GRAPHIC und nicht für andere Grafikdatentypen, wie zum Beispiel VARGRAPHIC oder LONG VARGRAPHIC.

Zum Vergleichen von Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC müssen Sie vor dem Vergleich der Quellen- und der Zieltabelle die Leerzeichenauffüllung mithilfe der DB2-Skalarfunktion rtrim(<spalte> aus den Daten entfernen. Diese Funktion beseitigt die Codepageunterschiede durch Einzelbyte- oder Doppelbyteleerzeichen und stellt sicher, dass das Dienstprogramm die GRAPHIC-Daten in konsistenter Weise vergleicht.

### **Einschränkung bei TIMESTAMP WITH TIMEZONE**

Das Vergleichsdienstprogramm unterstützt keine Vergleiche, bei denen der Datentyp TIMESTAMP WITH TIMEZONE eine Rolle spielt, der in DB2 for z/OS Version 10 eingeführt wurde.

### **Auswirkungen der Filterung**

In einigen Fällen sind Unterschiede zwischen Quellen- und Zieltabellen beabsichtigt, zum Beispiel wenn Sie eine Suchbedingung in Q Replication zum Filtern der zu replizierenden Zeilen verwenden. Das Dienstprogramm zeigt keine Unterschie-

de zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle, die ein Ergebnis von Vergleichselementen oder unterdrückten Löschoperationen sind.

### **Zeilenfilterung**

Das Vergleichsdienstprogramm verwendet Informationen aus den Replikationssteuertabellen, um das Anzeigen von beabsichtigten Unterschieden zu vermeiden:

### **SQL Replication**

Das Dienstprogramm verwendet die Spalte PREDICATES in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR zur Auswahl von Zeilen aus den Quellentabellen. Der Wert der Spalte UOW\_CD\_PREDICATES wird ignoriert ('asntdiff' untersucht direkt die Quellentabelle, während das Apply-Programm die CD-Tabelle untersucht).

### **Q Replication**

Das Dienstprogramm verwendet den Wert der Spalte SEARCH\_CONDITION in der Tabelle IBMQREP\_SUBS, um die WHERE-Klausel für die Anweisung SELECT zu erzeugen.

### **Unterdrückte Löschoperationen**

In Q Replication können Sie die Replikation von Löschoperationen an der Quellentabelle unterdrücken. Wenn Sie Löschoperationen nicht replizieren, sind in der Zieltabelle vorhandene Zeilen möglicherweise nicht in der Quellentabelle enthalten. Wenn SUPPRESS\_DELETES für eine Q-Subskription auf den Wert Y gesetzt ist, ignoriert das Dienstprogramm 'asntdiff' die Zeilen, die nur in der Zieltabelle enthalten sind, und meldet keine Unterschiede. Eine Warnung wird ausgegeben, um anzuzeigen, wie viele Zeilen unterdrückt wurden.

Die Option 'asntdiff -f (eingabedatei)' bietet keine Unterstützung für SUPPRESS\_DELETES, weil der Tabellenvergleich auf einer SQL-Anweisung SELECT basiert und nicht auf der Definition der Q-Subskription.

## **Vergleiche auf der Basis von Abfragen anstelle von Subskriptionen**

Die Befehlsoption '**asntdiff -f**' ermöglicht die Differenzierung mithilfe von SQL-Anweisungen SELECT, die aus einer Eingabedatei gelesen werden. Diese Option bietet größere Flexibilität bei der Differenzierung zweier generischer Tabellen. Im Unterschied zum Standardbefehl 'asntdiff' verwendet die Option '**asntdiff -f**' keine Replikationsdefinitionen, um zu ermitteln, welche Tabellen und Zeilen verglichen werden sollen.

Die Option '**asntdiff -f**' kann für alle Tabellen unter Linux, UNIX, Windows und z/OS verwendet werden. Detaillierte Informationen zu dieser Option enthält der Abschnitt „Befehlsoption 'asntdiff -f (eingabedatei)'“ auf Seite 311.

Außer den SELECT-Anweisungen enthält die Eingabedatei Informationen zu Quellen- und Zieldatenbank, die Informationen der Differenzentabelle sowie optionale Parameter, die Methoden zum Verarbeiten der Unterschiede angeben. Mithilfe einer Kennwortdatei, die vom Befehl '**asnpwd**' erstellt wird, können Sie eine Benutzer-ID mit Kennwort zum Herstellen der Verbindung mit den Quellen- und Zieldatenbanken angeben.

**Anmerkung:** Zum Vergleichen von DB2-XML-Spalten mit der Option '**asntdiff -f**' muss die XML-Spalte mithilfe der Skalarfunktion XMLSERIALIZE als großes Zeichenobjekt (Character Large Object, CLOB) serialisiert werden. Beispielsweise

vergleicht die folgende Anweisung SELECT in der Eingabedatei die Spalte 'XMLColumn' der Quellentabelle 'Table1' mit der gleichen Spalte in einer anderen Datenbanktabelle (die Anweisung TARGET\_SELECT würde dieselbe Funktion verwenden):

```
SOURCE_SELECT="select ID, XMLSERIALIZE(XMLColumn AS CLOB) AS XMLColumn  
from Table1 order by 1"
```

## Vergleichen einer Untergruppe von Tabellenzeilen

Sie können den Parameter RANGECOL von **asntdiff** verwenden, um nur eine Untergruppe der Zeilen in den beiden Tabellen zu vergleichen. Dieser Parameter gibt einen Bereich von Zeilen in der Quellentabelle an, der durch zwei Zeitmarken begrenzt ist. Sie geben den Namen einer Spalte des Typs DATE, TIME oder TIME-Stamp in der Quellentabelle an und verwenden anschließend eine von drei verschiedenen Klauseln, um den Bereich anzugeben. Zum Vergleichen von Tabellen, die an der Peer-to-Peer-Replikation beteiligt sind, können Sie die von IBM generierte Spalte IBMQREPVERTIME für die Quellenspalte in der Bereichsklausel verwenden.

Der Parameter RANGECOL ist für die Option '**asntdiff -f**' (eingabedatei) nicht zulässig. Mit einer SQL-Klausel WHERE in der Eingabedatei können Sie ähnliche Ergebnisse erzielen.

---

## Ausführen des Dienstprogramms 'asntdiff' im parallelen Modus (z/OS)

Durch die Verwendung der Option PARALLEL=Y mit dem Befehl 'asntdiff' können Sie das Tabellenvergleichsdienstprogramm in einem parallelen Modus ausführen, mit dem beim Vergleich umfangreicher Tabellen eine optimale Leistung erzielt wird.

Im parallelen Modus arbeitet das Dienstprogramm 'asntdiff' mit bis zu 21 Threads, um die Daten in zwei angegebenen Tabellen zu vergleichen; dabei nimmt die Verarbeitungszeit deutlich ab, während gleichzeitig die Genauigkeit des Vergleichs erhalten bleibt. In diesem Modus ist Folgendes möglich:

- Das Dienstprogramm partitioniert die beiden Tabellen intern und vergleicht diese Partitionen parallel.
- Es kommt zu einer parallelen Zeilenabfrage für jedes Partitionspar.
- Die Unterschiede, die in den einzelnen Partitionsparen auftreten, werden dann für das Gesamtergebnis zusammengefasst.

Die Verwendung dieser Methode senkt die Verarbeitungszeit herab und reduziert die Speicherbelegung, da sie die Speicherung umfangreicher temporärer Ergebnisse verhindert. Der parallele Modus minimiert auch den Datenaustausch im Netz, da die Berechnungen der Kontrollsummen per Pushdown-Verfahren an die einzelnen Datenbanken weitergeleitet werden.

Für die Verwendung von 'asntdiff' im parallelen Modus ist es empfehlenswert (optional), dass die beiden Tabellen über Spalten für Datum, Uhrzeit oder Zeitmarke verfügen und einen eindeutigen Index oder Primärschlüssel aufweisen. Beide Tabellen müssen unter DB2 for z/OS ausgeführt werden und dieselbe Codepage und Sortierfolge verwenden.

In den folgenden Abschnitten finden Sie weitere Details zur Verwendung des parallelen Modus.

- „Installationsvoraussetzungen“ auf Seite 236

- „Erforderliche Berechtigungen“
- „Einschränkungen“ auf Seite 237
- „Tipps zur Verwendung“ auf Seite 237

## Installationsvoraussetzungen

Für die Verwendung des Dienstprogramms 'asntdiff' im parallelen Modus müssen Sie eine gespeicherte Prozedur (ASNTDSP) auf den Systemen installieren, auf denen sich zu vergleichende Tabellen befinden. Der Beispieljob ASNTDSP ist in der Datei SASNSAMP enthalten. Zur Erzielung der besten Ergebnisse verwenden Sie eine Anwendungsumgebung mit NUMTCB = 8 - 15.

Der folgende Code definiert ASNTDSP:

```
CREATE PROCEDURE ASN.TDIFF
( IN   SELECTSTMT      VARCHAR(32700),
  IN   GTTNAME         VARCHAR(128),
  IN   OPTIONS         VARCHAR(1331),
  OUT  RETURN_BLOCK_CRC VARCHAR(21),
  OUT  RETURN_NUM_ROWS INTEGER,
  OUT  RETURN_CODE     INTEGER,
  OUT  RETURN_MESSAGE  VARCHAR(30000))
PARAMETER CCSID EBCDIC
EXTERNAL NAME ASNTDSP
LANGUAGE C
PARAMETER STYLE GENERAL WITH NULLS
COLLID ASNTDIFF
WLM ENVIRONMENT !!WLMENV4!!
MODIFIES SQL DATA
ASUTIME NO LIMIT
STAY RESIDENT YES
PROGRAM TYPE MAIN
SECURITY USER
RUN OPTIONS 'TRAP(OFF),STACK(,,ANY,),POSIX(ON)'
COMMIT ON RETURN NO;
```

## Erforderliche Berechtigungen

Diese Datenbankberechtigungen und -zugriffsrechte (oder höhere Berechtigungen) sind für die Ausführung von 'asntdiff' im parallelen Modus erforderlich:

- Die Berechtigung SELECT für die zu vergleichenden Tabellen.
- Die folgenden Zugriffsrechte sind für die Differenztafel erforderlich:
  - Die Zugriffsrechte CREATEIN und DROPIN für ein vorhandenes Schema, wenn die Tabelle in diesem Schema erstellt wird.
  - Wenn der Parameter DIFF\_TABLESPACE nicht angegeben ist, sind die Berechtigungen CREATETAB und CREATETS für die Standarddatenbank DSNDB04 erforderlich. Beachten Sie, dass unter DB2 for z/OS Version 10 das Zugriffsrecht CREATETAB für die Datenbank DSNDB04 erforderlich ist, wenn die Klausel IN nicht mit CREATE TABLE angegeben ist.
  - Wenn der Parameter DIFF\_TABLESPACE explizit angegeben ist, ist die Berechtigung CREATETAB für die Datenbank erforderlich, die die Zugriffsrechte DIFF\_TABLESPACE und USE in dem Tabellenbereich enthält, der durch DIFF\_ \_TABLESPACE angegeben wird.
- Für die Erstellung der erstellten globalen temporären Tabellen in den Arbeitsdatenbanken sind Zugriffsrechte des Typs CREATETMTAB für alle beteiligten Datenbanken erforderlich.

- Die Zugriffsrechte SELECT, DELETE und INSERT sind für die Datenbank erforderlich, in der die Differenztafel erstellt wird. Der Standardschemaname lautet ASN und der Standardtabellenname lautet ASNTDIFF.
- Die Zugriffsrechte des Typs SELECT sind für die Katalogtabellen SYSIBM.SYS-DUMMY1, SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSKEYS und SYSIBM.SYSINDEXES erforderlich.
- Die Zugriffsrechte des Typs EXECUTE sind für die Prozedur ASN.TDIFF erforderlich.
- Die Zugriffsrechte des Typs EXECUTE sind für das Paket ASNTDIFF.ASNTDSP erforderlich.
- Die Zugriffsrechte des Typs EXECUTE sind für den Plan ASNRD101 erforderlich.

Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen DB2-Berechtigungen der Benutzer-ID, die 'asntdiff' ausführt, vor dem Start des Dienstprogramms erteilt werden. Mit den Parametern TARGET\_SQLID und SOURCE\_SQLID können Sie den Wert von CURRENT SQLID in eine Berechtigungs-ID mit ausreichend Berechtigungen ändern.

## Einschränkungen

- Zwei miteinander zu vergleichende Tabellen müssen dieselbe Codepage und dieselbe Sortierfolge aufweisen. Verwenden Sie ansonsten die Option PARALLEL=N (Standard), um die Tabellen zu vergleichen.
- Bei der Verwendung im parallelen Modus muss das Dienstprogramm 'asntdiff' in z/OS als Stapeljob ausgeführt werden, der mit JCL arbeitet.
- Die zu vergleichenden Tabellen müssen sich in z/OS befinden.
- Es wird nur die Option -F PARM unterstützt, wenn 'asntdiff' im parallelen Modus ausgeführt wird.
- Die unterstützten SELECT-Anweisungen, die Sie mit den Parametern SOURCE\_SELECT und TARGET\_SELECT verwenden, müssen die folgende Struktur haben:

```
SELECT xxx FROM yyy (WHERE zzz) ORDER BY aaa
```

Die WHERE-Klausel ist optional.

- Unterstützte Datentypen für Spalten ohne Schlüsselfunktion sind DATE, TIME, TIMESTAMP, VARCHAR, CHAR, LONG VARCHAR, FLOAT, REAL, DECIMAL, NUMERIC, BIGINT, INTEGER, SMALLINT, ROWID, VARBINARY, BINARY, VARGRAPH, GRAPHIC, LONGGRAPH.
- Unterstützte Datentypen für Schlüsselspalten sind DATE, TIME, TIMESTAMP, VARCHAR, CHAR, LONG VARCHAR, FLOAT, REAL, DECIMAL, NUMERIC, BIGINT, INTEGER, SMALLINT, ROWID, VARBINARY, BINARY.

Weitere Einschränkungen finden Sie in „Befehlsoption 'asntdiff -f (eingabedatei)'“ auf Seite 311.

## Tipps zur Verwendung

- Spalten, die in WHERE- und ORDER BY-Klauseln verwendet werden, müssen einen Index verwenden. Die Spalten, die Sie in der Klausel ORDER BY angeben, müssen dieselbe Indexspaltenreihenfolge und dieselben auf-/absteigenden Attribute aufweisen. Verwenden Sie die Dienstprogramme RUNSTATS und REORG, um die Tabellenzugriffsinformationen auf dem aktuellen Stand zu halten.
- Im parallelen Modus unterstützt das Dienstprogramm 'asntdiff' eine Kombination aus auf- und absteigender Reihenfolge in Bezug auf die Klausel ORDER BY. Die Kombination aus auf- und absteigender Reihenfolge muss mit der des Index

identisch sein. Das Dienstprogramm bietet möglicherweise nicht die optimale Leistung, wenn für den Index diese Kombination angewendet wird. Die Ergebnisse werden nach wie vor korrekt sein.

- Für eine optimale Leistung ist Folgendes erforderlich:
  - Erhöhen Sie den Grenzwert für die Systemressourcen für Anwendungsthreads und setzen Sie NUMTHREADS auf 21.
  - Verwenden Sie keine Spaltenaliasnamen und -ausdrücke für die Schlüsselspalten in SOURCE\_SELECT und TARGET\_SELECT.

---

## Dienstprogramm für Tabellenkorrektur (asntrep)

Der Befehl **'asntrep'** korrigiert Unterschiede zwischen Quellen- und Zieltabellen auf allen DB2-Servern, indem er Zeilen löscht, einfügt oder aktualisiert. Der Befehl kann unter Linux, UNIX oder Windows ausgeführt werden.

Der Befehl **'asntrep'** verwendet die vom Befehl **'asntdiff'** generierte Differenzta-  
belle, um folgende Aktionen auszuführen:

- Löschen von Zeilen aus der Zieltabelle, die keinen entsprechenden Schlüssel in der Quellentabelle haben
- Einfügen von Zeilen, die in der Quellentabelle vorhanden sind, jedoch keinen entsprechenden Schlüssel in der Zieltabelle haben
- Aktualisieren von Zielzeilen, die entsprechende Schlüssel in der Quellentabelle haben, jedoch unterschiedliche Werte in Nichtschlüsselspalten aufweisen

Für Q Replication muss das Ziel eine Tabelle sein. Es kann keine gespeicherte Prozedur sein. Für SQL Replication muss das Ziel eine Benutzertabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe, eine Replikattabelle oder eine Benutzerkopiertabelle sein. Wenn Sie das Dienstprogramm 'asntrep' bei einer Q-Subskription zur Peer-to-Peer-Replikation verwenden, müssen Sie alle Kopien einer logischen Tabelle, jeweils zwei Kopien gleichzeitig, korrigieren.

Der Befehl **'asntrep'** wird nach dem Befehl **'asntdiff'** ausgeführt. Der Befehl **'asntrep'** kopiert die Differenzta-  
belle aus der Quelldatenbank oder dem Quel-  
lensubsystem an das Ziel und verwendet die Kopie, um die Zieltabelle zu korrigieren.

Bei der Verwendung des Befehls **'asntrep'** geben Sie die gleiche WHERE-Klausel an, die Sie für den Befehl **'asntdiff'** verwendet haben, um die Q-Subskription bzw. den Subskriptionsgruppeneintrag anzugeben, die bzw. der die Quellen- und Zieltabellen enthält, die Sie synchronisieren wollen. Im Gegensatz zum Vergleichs-  
dienstprogramm unterstützt das Korrekturdienstprogramm die Verwendung einer Eingabedatei nicht.

Durch den Korrekturprozess werden referenzielle Integritätsbedingungen in der Zieltabelle nicht gelöscht. Ein Versuch, eine Zeile in die Zieltabelle einzufügen oder aus ihr zu löschen, kann fehlschlagen, wenn die INSERT- oder DELETE-Operation gegen eine referenzielle Integritätsbedingung verstößt. Außerdem kann eine mehrfach vorkommende Quellenzeile in der Zieltabelle möglicherweise nicht korrigiert werden, wenn für die Zieltabelle ein eindeutiger Index vorhanden ist.



---

## Verarbeitung von DB2-SQL-Kompatibilitätsfunktionen durch das Vergleichsdienstprogramm

In DB2 for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 wurden funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität eingeführt, wie zum Beispiel Zeitmarken mit variabler Länge, der Datentyp VARCHAR2 mit der Verarbeitung von Sonderzeichenfolgen und DATE-TIMESTAMP-Kompatibilität. Bei der Verwendung des Befehls **asntdiff** mit diesen neuen Funktionen müssen einige Aspekte berücksichtigt werden.

In den folgenden Abschnitten werden diese Aspekte beschrieben:

- „Vergleichen von TIMESTAMP-Spalten ohne Schlüsselfunktion mit unterschiedlicher Genauigkeit“
- „Vergleichen von TIMESTAMP-Schlüsselspalten mit unterschiedlicher Genauigkeit“ auf Seite 240
- „Hinweise zur Verwendung des Datentyps DATE als TIMESTAMP(0)“ auf Seite 241
- „Funktionsweise bei der Verwendung des Parameters 'rangepcol'“ auf Seite 240
- „Kompatibilitätsoption für textbasierte Zeichenfolgen“ auf Seite 242
- „Option -f für 'asntdiff'“ auf Seite 242

### Vergleichen von TIMESTAMP-Spalten ohne Schlüsselfunktion mit unterschiedlicher Genauigkeit

Wenn das Dienstprogramm 'asntdiff' zwei Tabellen vergleicht, die TIMESTAMP-Spalten mit unterschiedlicher Genauigkeit enthalten, erstellt es eine abgeschnittene Version der längeren TIMESTAMP-Spalte und vergleicht dann die beiden gleich langen Werte.

Im folgenden Beispiel enthalten Tabelle A und Tabelle B TIMESTAMP-Spalten unterschiedlicher Länge:

Tabelle A	Tabelle B
Col1 - TIMESTAMP(6) 2009-02-05-12.46.01.126412	Col1 - TIMESTAMP(12) 2009-02-05-12.46.01.126412000000

In dieser Situation vergleicht 'asntdiff' den Wert 2009-02-05-12.46.01.126412 aus Tabelle A mit dem abgeschnittenen Wert 2009-02-05-12.46.01.126412 aus Tabelle B und meldet übereinstimmende Werte.

Im nächsten Beispiel enthält Tabelle A eine längere TIMESTAMP-Spalte als Tabelle B, da der Zielwert infolge einer Replikation abgeschnitten wurde (normalerweise tritt dies auf, wenn die Zieldatenbank eine Version vor 9.7 aufweist und nur die TIMESTAMP-Standardgenauigkeit von 6 Stellen unterstützt):

Tabelle A	Tabelle B
Col1 - TIMESTAMP(12) 2009-02-05-12.46.01.126412123456	Col1 - TIMESTAMP(6) 2009-02-05-12.46.01.126412

Hier vergleicht 'asntdiff' eine abgeschnittene Version des Quellenwerts 2009-02-05-12.46.01.126412 mit dem Zielwert 2009-02-05-12.46.01.126412 und meldet eine Übereinstimmung. Sobald 'asntdiff' eine TIMESTAMP-Spalte abschneidet, gibt das



Dienstprogramm die Warnung ASN4034W aus.

## Vergleichen von TIMESTAMP-Schlüsselspalten mit unterschiedlicher Genauigkeit

Wenn 'asntdiff' Schlüsselspalten mit unterschiedlicher TIMESTAMP-Genauigkeit vergleicht, gelten dieselben grundlegenden Konzepte: Eine Version der längeren TIMESTAMP-Spalte wird auf die Länge der kürzeren TIMESTAMP-Spalte abgeschnitten, um den Vergleich durchzuführen.

Im folgenden Beispiel enthält Tabelle A eine Schlüsselspalte des Typs TIMESTAMP(6) sowie eine Zeichenspalte; Tabelle B enthält eine Schlüsselspalte des Typs TIMESTAMP(12) sowie eine Zeichenspalte.

Tabelle A	Tabelle B
KEYCo11 - TIMESTAMP(6) 2009-02-05-12.46.01.126412	KEYCo11 - TIMESTAMP(12) 2009-02-05-12.46.01.126412000000
Co12 CHAR(12) "test String"	Co12 CHAR(12) "String test"

Das Dienstprogramm vergleicht den Schlüsselwert 2009-02-05-12.46.01.126412 der Tabelle A mit einer abgeschnittenen Version des Schlüsselwerts der Tabelle B, 2009-02-05-12.46.01.126412, und meldet eine Übereinstimmung. Anschließend vergleicht es die Werte "test String" und "String test" der Spalten ohne Schlüsselfunktion und meldet 'U 2' (Aktualisierung erforderlich) in der Differenztafel, um anzugeben, dass Zeilen mit demselben Schlüsselwert sowohl in der Quelle als auch im Ziel vorhanden sind, dass jedoch mindestens eine Spalte ohne Schlüsselfunktion im Ziel Unterschiede aufweist.

DIFF	Col1 TIMESTAMP(6)
U 2	2009-02-05-12.46.01.126412

Die zweite Spalte in der Differenztafel enthält stets den Schlüsselwert. Da die DDL der Differenztafel auf der Quelltafel basiert, verwendet 'asntdiff' den TIMESTAMP(6)-Wert der Quelle. Würde die Quelltafel die längere TIMESTAMP-Spalte enthalten, z. B. eine TIMESTAMP(12)-Spalte, würde das Dienstprogramm den TIMESTAMP(12)-Wert auf einen TIMESTAMP(6)-Wert abschneiden, um die Schlüsselspalten zu vergleichen. Es würde jedoch die TIMESTAMP(12)-Definition der Quelltafel verwenden, um die Differenztafel zu erstellen. Der Schlüsselwert, der in die Differenztafel geschrieben wird, ist aber der während der Vergleichsoperation verwendete Schlüsselwert: TIMESTAMP(6). Dieser Wert wird dann auf TIMESTAMP(12) aufgefüllt.

Wenn Sie in dieser Situation das Dienstprogramm 'asntrep' zum Korrigieren von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltafel verwenden, geht 'asntrep' davon aus, dass der Schlüsselspaltenwert des Ziels das Ergebnis einer Replikation ist und dass daher - wenn DB2 den Wert mit Nullen auffüllt - ein entsprechender Schlüsselwert auf der Zielseite gefunden wird und aktualisiert werden kann.

## Funktionsweise bei der Verwendung des Parameters 'rangecol'

Der Aufrufparameter **rangecol** von 'asntdiff', mit dem Sie eine Untergruppe von Zeilen in zwei Tabellen auf der Basis einer angegebenen TIMESTAMP-Spalte ver-

gleichen können, erfordert darüber hinaus besondere Aufmerksamkeit, wenn die `TIMESTAMP`-Spalte eine variable Länge aufweist und als Schlüsselspalte definiert ist.

**Tabelle A**

KEYCol1 - TIMESTAMP(12)	Col2 CHAR(12)
2009-02-05-12.46.01.126412123456	"test String"
2009-02-05-12.46.02.126412123456	"test String"
2009-02-05-12.46.03.126412123456	"test String"

**Tabelle B**

KEYCol1 - TIMESTAMP(6)	Col2 CHAR(12)
2009-02-05-12.46.01.126412	"String test"
2009-02-05-12.46.02.126412	"String test"
2009-02-05-12.46.03.126412	"String test"

Nachfolgend ist der `RANGECOL`-Abschnitt eines `'asntdiff'`-Aufrufs dargestellt, in dem `TIMESTAMP(6)` zur Angabe der zu vergleichenden Zeilen verwendet wird. Hierbei werden die oben angeführten Tabellen A und B als Beispiele verwendet:

```
RANGECOL="KEYCol1" FROM: '2009-02-05-12.46.01.126412'
TO: '2009-02-05-12.46.03.126412'"
```

Die Bereichsklausel wird von `'asntdiff'` in eine SQL-Anweisung `SELECT` mit einer Klausel `BETWEEN` umgeschrieben:

```
WHERE ("KEYCol1" BETWEEN '2009-02-05-12.46.01.126412'
AND '2009-02-05-12.46.03.126412')
```

Um im oben beschriebenen Szenario alle Zeilen einzuschließen, verwenden Sie die Quellenschlüsselwerte in der Bereichsklausel. Generell gilt: Verwenden Sie stets den längeren `TIMESTAMP`-Spaltenwert in der Bereichsklausel. Beispielsweise werden mit der folgenden Anweisung alle 6 Zeilen sowohl auf der Ziel- als auch auf der Quellenseite berücksichtigt:

```
RANGECOL="KEYCol1" FROM: '2009-02-05-12.46.01.126412123456'
TO: '2009-02-05-12.46.03.126412123456'"
```

**Anmerkung:** Die beschriebenen Szenarios sind nur dann gültig, wenn die Zieltabelle ausschließlich durch das `Q Apply`-Programm oder das `Apply`-Programm gefüllt wurde. Jede manuelle Interaktion mit der Zieltabelle kann zu unerwarteten Ergebnissen von `'asntdiff'` führen. Grundsätzlich müssen die Ergebnisse in der Differenztafel sorgfältig geprüft werden, bevor Sie den Befehl `asntrep` zum Korrigieren der Unterschiede verwenden.

## Hinweise zur Verwendung des Datentyps `DATE` als `TIMESTAMP(0)`

Das Dienstprogramm `'asntdiff'` unterstützt den Vergleich der Datentypen `DATE` und `TIMESTAMP(0)` nicht. Wenn die Kompatibilitätsfunktion für den Datentyp `DATE` für die Datenbank, die die Tabelle mit der `DATE`-Spalte enthält, nicht aktiviert ist, gibt `'asntdiff'` die folgende Nachricht aus und wird dann abnormal beendet: "ASN4003E Der Datentyp oder die Länge ... sind nicht kompatibel".

Das folgende Beispiel zeigt zwei Datenbanken, von denen die zweite für die Verwendung von `TIMESTAMP(0)`-Spalten für Datumsangaben aktiviert ist:

<b>Datenbank 1, Tabelle A</b>	<b>Datenbank 2 (Kompatibilitätsvektor 0x40), Table B</b>
DATE 02/05/2009	TIMESTAMP(0) 2009-02-05-12.46.01

Zum Vergleichen dieser beiden Tabellen müssen Sie die Option `-f` von `'asntdiff'` verwenden und einen der beiden Datentypen manuell in einen kompatiblen Datentyp umsetzen.

## Kompatibilitätsoption für textbasierte Zeichenfolgen

Wenn die Kompatibilitätsoption für Zeichendaten aktiviert ist, ergibt das Einfügen einer leeren Zeichenfolge in eine textbasierte Spalte einen Nullwert.

<b>Datenbank 1, Tabelle A KEYCol1 - TIMESTAMP(6)</b>	<b>Datenbank 1, Tabelle A Col2 VARCHAR(12)</b>
2009-02-05-12.46.01.126412	""

<b>Datenbank 2 (Kompatibilitätsvektor 0x20), Table B KEYCol1 - TIMESTAMP(6)</b>	<b>Datenbank 2 (Kompatibilitätsvektor 0x20), Table B Col2 VARCHAR(12)</b>
2009-02-05-12.46.01.126412	NULL

Standardmäßig markiert `'asntdiff'` einen Unterschied in Spalte 2 (Col2) und meldet eine erforderliche Aktualisierung in der Differenztable. Wenn Sie nicht möchten, dass `'asntdiff'` dies als Unterschied meldet, können Sie die Option `-f` von `'asntdiff'` mit der folgenden SQL-Anweisung im Parameter `SOURCE_SELECT` verwenden:  
`SELECT Col2 CASE WHEN Col2 = '' THEN NULL ELSE Col2 END FROM Database1`

In jedem Fall wird die Warnung `ASN4035W` einmal ausgegeben, um Sie auf dieses Szenario aufmerksam zu machen.

## Option `-f` für `'asntdiff'`

Wenn Sie die oben beschriebenen Standardfunktionsweisen überschreiben möchten, empfiehlt sich die Verwendung der Option `-f` ('file') für `'asntdiff'`, die in Version 9.7 eingeführt wurde.

Diese Option ermöglicht die Verwendung eines beliebigen SQL-Ausdrucks; zum Beispiel können Sie eine Anweisung `CAST` verwenden, um beim Vergleichen von `TIMESTAMP`-Spalten unterschiedlicher Länge ein Abschneiden der Werte zu vermeiden.

Im folgenden Beispiel wird `TIMESTAMP(6)` durch Auffüllen in `TIMESTAMP(12)` umgesetzt:

```
SOURCE_SELECT= "SELECT CAST(KEYCol1 AS TIMESTAMP(12) ) AS KEYCol1, Col2
FROM TABLE_A ORDER BY 1"
TARGET_SELECT= "SELECT KEYCol1, Col2 FROM TABLE_B ORDER BY 1"
```

---

## Kapitel 15. Zeitliches Planen von SQL Replication-Programmen unter verschiedenen Betriebssystemen

Sie haben die Möglichkeit, den Start des Capture-Programms, des Apply-Programms und des Replikationsalertmonitors für einen gewünschten Zeitpunkt zeitlich zu planen. Dazu sind die entsprechenden Befehle unter dem jeweiligen Betriebssystem zu verwenden.

---

### Zeitliches Planen von Programmen unter den Betriebssystemen Linux und UNIX

Sie können den Start des Replikationsprogramms auf einem Linux- und UNIX-Betriebssystem zeitlich planen.

#### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Replikationsprogramme unter Linux und UNIX zeitlich zu planen:

Verwenden Sie den Befehl **at**, um ein Replikationsprogramm zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten. In Tabelle 17 werden Befehle gezeigt, die zum Starten der Replikationsprogramme um 15:00 Uhr am Freitag verwendet werden:

*Tabelle 17. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Linux, UNIX)*

Replikationsprogramm	Linux oder UNIX-Befehl
Capture	at 3pm Friday asncap autoprunen
Apply	at 3pm Friday asnapply applyqual=myqual
Replikationsalertmonitor	at 3pm Friday asnmon monitor_server=db2srv1 monitor_qualifier=mymon

---

### Zeitliches Planen von Programmen unter Windows-Betriebssystemen

Sie können den Start des Replikationsprogramms auf dem Windows-Betriebssystem zeitlich planen.

#### Vorgehensweise

Wenn Sie den Windows-Dienststeuerungsmanager nicht verwenden, können Sie die Programme mit dem Befehl **AT** zu einem bestimmten Zeitpunkt starten. Starten Sie vor der Eingabe des Befehls **AT** den Windows-Dienst 'Schedule' (Zeitplanungsdienst). In Tabelle 18 werden Befehle angezeigt, die zum Starten der Replikationsprogramme um 15:00 am Freitag verwendet werden:

*Tabelle 18. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Windows)*

Replikationsprogramm	Windows-Befehl
Capture	c:\>AT 15:00/interactive"c:\SQLLIB\BIN\db2cmd.exe c:\CAPTURE\asncap.exe"

Tabelle 18. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Windows) (Forts.)

Replikationsprogramm	Windows-Befehl
Apply	c:\>AT 15:00 /interactive "c:\SQLLIB\BIN\db2cmd.exe c:\SQLLIB\BIN\asnapply.exe control_server=cntldb apply_qual=qualid1"
Replikationsalertmonitor	c:\>AT 15:00 /interactive "c:\SQLLIB\BIN\db2cmd.exe c:\CAPTURE\asnmon.exe monitor_server=db2srv1 monitor_qualifier=mymon"

## Zeitliches Planen von Programmen unter z/OS-Betriebssystemen

Sie können den Start der Replikationsprogramme unter dem z/OS-Betriebssystem mit zwei verschiedenen Befehlen zeitlich planen.

### Vorgehensweise

Mit den folgenden Methoden können Sie Programme unter dem z/OS-Betriebssystem zeitlich planen:

1. Erstellen Sie eine Prozedur, die das Programm für z/OS in der PROCLIB aufruft.
2. Ändern Sie das Modul ICHRIN03 RACF (oder entsprechende Definitionen für Ihr MVS-Sicherheitspaket), um die Prozedur einer Benutzer-ID zuzuordnen.
3. Stellen Sie eine Programmverbindung für das Modul in SYS1.LPALIB her.
4. Verwenden Sie entweder den Befehl **\$TA JES2** oder den Befehl **AT NetView**, um das Capture-Programm oder das Apply-Programm zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten. Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **\$TA JES2** finden Sie in der Veröffentlichung *MVS/ESA JES2 Commands*. Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **AT NetView** finden Sie in der Veröffentlichung *NetView for MVS Command Reference*.

## Zeitliches Planen von Programmen unter dem Betriebssystem System i

Sie können den Start der Replikationsprogramme unter dem Betriebssystem System i zeitlich planen.

### Vorgehensweise

1. Wenn Sie das Apply-Programm starten möchten, setzen Sie den Befehl **ADDJOBSCDE** ab.
2. Wenn Sie das Capture-Programm starten möchten, setzen Sie den Befehl **SBMJOB** ab. Beispiel:  

```
SBMJOB CMD('STRDPRCAP...')SCDDATE(...)SCDTIME(...)
```

---

## Kapitel 16. Replikationsservices (Windows-Dienste)

Sie können die Replikationsprogramme als Systemservice (Systemdienst) unter Windows ausführen, indem Sie den Windows Service Control Manager (SCM) verwenden.

---

### Beschreibung von Windows-Services (Diensten) für die Replikation

Unter dem Betriebssystem Windows ist ein Replikationsservice (Replikationsdienst) ein Programm, das das Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor startet und stoppt.

Wenn Sie einen Replikationsservice erstellen, wird er dem Service Control Manager (SCM) im automatischen Modus hinzugefügt, und der Service wird gestartet. Windows registriert den Service unter einem eindeutigen Servicennamen und Anzeigenamen.

Die folgenden Merkmale beschreiben Namensregeln für Replikationsservices:

#### Replikationsservicename

Der Replikationsservicename kennzeichnet jeden Service eindeutig und wird zum Stoppen und Starten eines Service verwendet. Er hat folgendes Format:

*DB2.instanz.aliasname.programm.qualifikationsmerkmal\_oder\_schema*

Tabelle 19 beschreibt die Eingabedaten für den Replikationsservicennamen.

Tabelle 19. Eingabedaten für den Replikationsservicennamen

Eingabedaten	Beschreibung
<i>instanz</i>	Der Name der DB2-Instanz.
<i>aliasname</i>	Der Aliasname der Datenbank des Q Capture-Servers, Q Apply-Servers, Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers oder Monitorsteuerungsservers.
<i>programm</i>	Einer der folgenden Werte: QCAP (für Q Capture-Programm), QAPP (für Q Apply-Programm), CAP (für Capture-Programm), APP (für Apply-Programm) oder MON (für Replikationsalertmonitor).
<i>qualifikationsmerkmal_oder_schema</i>	Eine der folgenden Kennungen: Q Capture-Schema, Q Apply-Schema, Capture-Schema, Apply-Qualifikationsmerkmal oder Monitorqualifikationsmerkmal.

**Beispiel:** Der folgende Servicename bezeichnet ein Q Apply-Programm mit dem Schema ASN, das in der Datenbank DB1 unter einer Instanz mit dem Namen INST1 ausgeführt wird:

DB2.INST1.DB1.QAPP.ASN

#### Anzeigename für den Replikationsservice

Der Anzeigename ist eine aussagefähige Zeichenfolge zur Anzeige im Fenster "Dienste". Beispiel:

DB2 - INST1 DB1 QAPPLY ASN

Wenn Sie einem Service eine Beschreibung hinzufügen möchten, können Sie dazu nach Erstellen eines Replikationsservice den Servicesteuerungsmanager verwenden. Darüber hinaus können Sie den Servicesteuerungsmanager verwenden, um einen Benutzernamen und ein Kennwort für einen Service anzugeben.

---

## Erstellen eines Replikationsservice

Sie können einen Replikationsservice erstellen, um ein Q Capture-Programm, ein Q Apply-Programm, ein Capture-Programm, ein Apply-Programm und den Replikationsalertmonitor unter Windows-Betriebssystemen zu starten.

### Vorbereitung

- Bevor Sie einen Replikationsservice erstellen, müssen Sie sicherstellen, dass der DB2-Instanzservice ausgeführt wird. Wenn der DB2-Instanzservice nicht aktiv ist, wenn Sie den Replikationsservice erstellen, wird der Replikationsservice zwar erstellt, aber nicht automatisch gestartet.
- Nach der Installation von DB2 muss der Windows-Server neu gestartet werden, bevor ein Replikationsservice gestartet wird

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie einen Service erstellen, müssen Sie den Kontonamen eingeben, mit dem Sie sich bei Windows anmelden, sowie das zugehörige Kennwort.

Sie können Ihrem System mehrere Replikationsservices hinzufügen. Sie haben die Möglichkeit, je einen Service für jedes Schema auf jedem Q Capture-, Q Apply- oder Capture-Steuerungsserver und für jedes Qualifikationsmerkmal auf jedem Apply-Steuerungsserver und jedem Monitorsteuerungsserver hinzuzufügen. Wenn Sie beispielsweise über fünf Datenbanken verfügen und jede Datenbank als Q Apply-Steuerungsserver und als Monitorsteuerungsserver fungiert, können Sie zehn Replikationsservices erstellen. Existieren auf jedem Server mehrere Schemata bzw. Qualifikationsmerkmale, könnten Sie entsprechend mehr Services erstellen.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Replikationsservice zu erstellen:

Verwenden Sie den Befehl `'asnsrct'`.

Wenn Sie einen Service erstellen, müssen Sie den Kontonamen eingeben, mit dem Sie sich bei Windows anmelden, sowie das zugehörige Kennwort.

**Tipp:** Wenn Ihr Replikationsservice ordnungsgemäß eingerichtet ist, wird der Servicename nach dem erfolgreichen Start des Service an die Standardausgabe (stdout) gesendet. Wird der Service nicht gestartet, überprüfen Sie die Protokolldatei des entsprechenden Programms. Standardmäßig befinden sich die Protokolldateien in dem Verzeichnis, das in der Umgebungsvariablen DB2PATH angegeben wird. Sie können diesen Standardwert überschreiben, indem Sie den Pfadparameter (`capture_path`, `apply_path`, `monitor_path`) für das Programm angeben, das als Service gestartet wird. Außerdem können Sie den Windows Service Control Manager (SCM) verwenden, um den Status des Service anzuzeigen.



---

## Starten eines Replikationsservice

Nachdem Sie einen Replikationsservice erstellt haben, können Sie ihn stoppen und erneut starten.

### Informationen zu dieser Task

**Wichtig:** Wenn Sie ein Replikationsprogramm bereits über einen Service gestartet haben, tritt ein Fehler auf, wenn Sie das Programm über dasselbe Schema bzw. Qualifikationsmerkmal zu starten versuchen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Replikationsservice zu starten.

- Den Windows Service Control Manager (SCM)
- Den Befehl **'net stop'**

---

## Stoppen eines Replikationsservice

Nachdem Sie einen Replikationsservice erstellt haben, können Sie ihn stoppen und erneut starten.

### Informationen zu dieser Task

Wenn Sie einen Replikationsservice stoppen, wird das zugehörige Programm automatisch gestoppt. Stoppen Sie ein Programm jedoch über einen Replikationssystembefehl (**asnqacmd**, **asnqccmd**, **asnccmd**, **asnacmd** oder **asnmcmd**), bleibt der Service, der das Programm gestartet hat, weiterhin aktiv. Sie müssen ihn explizit stoppen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Replikationsservice zu stoppen.

- Den Windows Service Control Manager (SCM)
- Den Befehl **'net stop'**

---

## Anzeigen einer Liste mit Replikationsservices

Sie können eine Liste aller Ihrer Replikationsservices und der zugehörigen Merkmale anzeigen, indem Sie den Befehl **'asnlist'** verwenden.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie den Befehl **'asnlist'**, um eine Liste der Replikationsservices anzuzeigen. Mit dem optionalen Parameter **details** können Sie zusätzlich zu den Replikationsservices auch die Beschreibungen der einzelnen Services anzeigen.

---

## Löschen eines Replikationsservice

Wenn Sie einen Replikationsservice nicht mehr benötigen, können Sie ihn löschen, sodass er aus dem Windows Service Control Manager (SCM) entfernt wird.

### **Informationen zu dieser Task**

Wenn Sie die Startparameter für ein Programm ändern möchten, das über einen Service gestartet wird, müssen Sie den Service löschen und einen neuen Service mit den neuen Startparametern erstellen.

### **Vorgehensweise**

Verwenden Sie zum Löschen eines Replikationsservice den Befehl **'asndrop'**.

---

## Kapitel 17. Kommunikation zwischen den Komponenten von SQL Replication

Zwar werden die unterschiedlichen Replikationskomponenten unabhängig voneinander ausgeführt, aber sie versorgen sich gegenseitig mit Informationen, die jeweils in den Replikationssteuertabellen gespeichert werden, um miteinander zu kommunizieren.

### Verwaltungstools

Die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm erstellt SQL-Scripts, mit denen die Anfangsinformationen zu registrierten Quellen, Subskriptionsgruppen und Alertbedingungen in den Steuertabellen eingefügt werden.

### Capture-Programm oder Capture-Trigger

Das Capture-Programm und die Capture-Trigger aktualisieren die Steuertabellen, um den Fortschritt der Replikation aufzuzeichnen und die Verarbeitung der Änderungen zu koordinieren.

### Apply-Programm

Das Apply-Programm aktualisiert die Steuertabellen, um den Fortschritt der Replikation aufzuzeichnen und die Verarbeitung der Änderungen zu koordinieren.

### Replikationsalertmonitor

Der Replikationsalertmonitor liest die von Capture-Programm, Apply-Programm und Capture-Trigger aktualisierten Steuertabellen, um sämtliche Probleme und den Replikationsfortschritt auf einem Server zu ermitteln.

---

## Replikationszentrale, ASNCLP, Capture-Programm oder -Trigger und Apply-Programm

Wenn Sie eine Tabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen als Replikationsquelle registrieren, erstellt die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm ein SQL-Script, das die Informationen für diese Quelle in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER speichert. Diese Replikationssteuertabelle enthält alle Registrierungsinformationen. Das von den Verwaltungstools generierte SQL-Script erstellt außerdem die CD-Tabellen für die registrierten Quellen.

Die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER enthält eine Zeile für jede registrierte Quellentabelle sowie eine Zeile für jede zugrunde liegende Tabelle in einer registrierten Sicht. Diese Tabelle enthält die folgenden Informationen zu jeder registrierten Quelle:

- Schemaname und Name der Quellentabelle
- Strukturtyp jeder registrierten Quellentabelle
- Schemaname und Name der CD-Tabelle
- Namen der CD-Tabellen für die zugrunde liegenden Tabellen in der jeweiligen Sicht (nur für registrierte Sichten und nur, wenn zugrunde liegende Tabellen registriert sind)
- Schemaname und Name der internen CCD-Tabelle (falls vorhanden)
- Konflikterkennungsstufe für Quellen für beliebige Replikation

Die Programme Capture und Apply verwenden die Informationen in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, um sich gegenseitig ihren jeweiligen Programmstatus mitzuteilen. Die Tabelle enthält darüber hinaus weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Für System i-Quellen (einschließlich Tabellen, die in einem fernen Journal aufgezzeichnet werden) gibt es außerdem eine Erweiterung der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, die Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT, die weitere eindeutige Informationen für System i enthält, zum Beispiel die Journalbibliothek und den Journalnamen.

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen und ihr Einträge hinzufügen, erstellt die Replikationszentrale ein SQL-Script, das die Informationen für diese Subskriptionsgruppe in den Replikationssteuertabellen speichert, die sämtliche Subskriptionsgruppeninformationen enthalten:

- Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET
- Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR
- Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS
- Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS

Wenn die Zieltabellen noch nicht vorhanden sind, werden sie auch vom SQL-Script erstellt, das die Replikationszentrale generiert hat.

Die wichtigste Replikationssteuertabelle ist die Subskriptionsgruppentabelle (IBMSNAP\_SUBS\_SET), die eine Zeile für jede Subskriptionsgruppe enthält. Diese Tabelle enthält die folgenden Informationen zu jeder Subskriptionsgruppe:

- Das Apply-Qualifikationsmerkmal
- Den Namen der Subskriptionsgruppe
- Den Typ der Subskriptionsgruppe: Lesezugriff oder Schreib-/Lesezugriff (beliebige Replikation)
- Die Namen und Aliasnamen der Quellen- und Zieldatenbanken
- Die Ablaufsteuerung für die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe
- Den aktuellen Status für die Subskriptionsgruppe

Diese Tabelle enthält auch weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Die übrigen Replikationssteuertabellen enthalten Informationen zu Subskriptionszuordnung, Subskriptionsspalten und SQL-Anweisungen (oder gespeicherten Prozeduren), die mit der Subskriptionsgruppe verarbeitet werden.

---

## Capture-Programm und Apply-Programm

Das Capture-Programm gibt anhand einiger Replikationssteuertabellen an, welche Änderungen an der Quelldatenbank vorgenommen wurden, und das Apply-Programm ermittelt anhand dieser Steuertabellenwerte, welche Daten in die Zieltabelle kopiert werden müssen.

Das Capture-Programm beginnt erst dann mit der Erfassung von Informationen, wenn es vom Apply-Programm dazu angewiesen wird, und das Apply-Programm gibt diese Anweisung erst, wenn Sie eine Replikationsquelle und zugehörige Subskriptionsgruppen definiert haben.

In den folgenden Listen wird beschrieben, wie die Apply- und Capture-Programme in einem typischen Replikationsszenario miteinander kommunizieren, um die Datenintegrität zu gewährleisten:

### **Erfassen von Daten aus einer Quelldatenbank**

1. Das Capture-Programm liest beim Starten die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, um die registrierten Replikationsquellen festzustellen, für die Änderungen erfasst werden müssen. Wenn dies geschehen ist, werden die Registrierungsinformation im Speicher gehalten.
2. Das Capture-Programm liest das DB2-Protokoll oder -Journal permanent, um Änderungssätze (INSERT, UPDATE und DELETE) für registrierte Quellentabellen oder -sichten zu ermitteln. Außerdem erkennt es Einfügungen in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL, um Signalaktionen zu erfassen, die vom Apply-Programm oder von einem Benutzer eingeleitet wurden. Wenn das Apply-Programm ein CAPSTART-Signal in die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL einfügt, erkennt das Capture-Programm das festgeschriebene Signal, initialisiert die Registrierung und beginnt mit der Erfassung von Änderungen für die zugehörige Quelle.
3. Sobald das Capture-Programm begonnen hat, Änderungen für eine registrierte Quelle zu erfassen, schreibt es für jede festgeschriebene Änderung, die es im DB2-Protokoll oder -Journal findet, eine Zeile in die CD-Tabelle (oder zwei Zeilen, wenn Sie angegeben haben, dass Aktualisierungen als DELETE- und INSERT-Anweisungen gesichert werden sollen). Das Capture-Programm behält nicht festgeschriebene Änderungen im Speicher, bis die Änderungen festgeschrieben oder abgebrochen werden. Jede registrierte Replikationsquelle, die keine externe CCD-Tabelle ist, verfügt über eine zugeordnete CD-Tabelle.
4. Nach jedem Commitintervall schreibt das Capture-Programm die von ihm in die UOW- und CD-Tabelle(n) geschriebenen Daten fest und aktualisiert außerdem die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, um zu markieren, welche CD-Tabellen neu festgeschriebene Änderungen enthalten.

### **Anwenden von Daten auf eine Zieldatenbank**

1. Für alle neu definierten Subskriptionsgruppen signalisiert das Apply-Programm dem Capture-Programm zunächst, dass es mit der Erfassung von Änderungen beginnen soll. Anschließend wird eine vollständige Aktualisierung für jeden Eintrag der Subskriptionsgruppe ausgeführt (es sei denn, es handelt sich nicht um eine vollständige Zieltabelle).
2. Wenn eine Subskriptionsgruppe zur Replikation ansteht, ermittelt das Apply-Programm anhand der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, ob Änderungen vorliegen, die repliziert werden müssen.
3. Das Apply-Programm kopiert alle Änderungen von der CD-Tabelle in die Zieltabelle.
4. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET, um festzuhalten, wie viele Daten es für jede Subskriptionsgruppe kopiert hat.
5. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET mit einem Wert, der angibt, bis zu welchem Punkt es die Änderungen aus der CD-Tabelle gelesen hat.

### **Bereinigen der CD-Tabellen**

Beim Bereinigen der CD-Tabellen ermittelt das Capture-Programm anhand der Informationen in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET, welche Änderungen angewendet wurden, und löscht diese bereits replizierten Änderungen aus der CD-Tabelle.

---

## Capture-Trigger und Apply-Programm

Die Capture-Trigger geben anhand einiger Replikationssteuertabellen an, welche Änderungen an der Quelldatenbank vorgenommen wurden, und das Apply-Programm ermittelt anhand dieser Steuertabellenwerte, welche Daten in die Zieldatenbank kopiert werden müssen.

Die Capture-Trigger beginnen sofort mit der Erfassung von Informationen. Im Unterschied zum Capture-Programm warten sie nicht erst ein Signal vom Apply-Programm ab.

In den folgenden Listen wird beschrieben, wie die Capture-Trigger und das Apply-Programm in einem typischen Replikationsszenario miteinander kommunizieren, um die Datenintegrität zu gewährleisten:

### Erfassen von Daten aus einer Quelle

1.

Bei einer DELETE-, UPDATE- oder INSERT-Operation in der registrierten Replikationsquellentabelle erfasst ein Capture-Trigger die Änderung in der CCD-Tabelle.

### Anwenden von Daten auf ein Ziel

1. Für alle neu definierten Subskriptionsgruppen signalisiert das Apply-Programm zunächst den Capture-Trigger, dass sie einen gültigen Startpunkt für das Abrufen von Änderungsdaten in der CCD-Tabelle markieren sollen. Anschließend wird eine vollständige Aktualisierung für jeden Eintrag der Subskriptionsgruppe ausgeführt (es sei denn, es handelt sich nicht um eine vollständige Zieltabelle).
2. Wenn das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe für eine andere relationale Datenbank (nicht DB2) verarbeitet, aktualisiert es die Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNCH und startet dadurch einen UPDATE-Trigger für diese Tabelle. Der Trigger aktualisiert den SYNCHPOINT-Wert in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, um den höchsten SYNCHPOINT-Wert in den CCD-Tabellen zu markieren, die in die Replikationsziele kopiert wurden. Im darauf folgenden Zyklus verarbeitet das Apply-Programm neue Daten in der CCD-Tabelle, deren SYNCHPOINT-Wert kleiner oder gleich diesem SYNCHPOINT-Wert ist. Da sich die Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNCH in einer anderen Datenbank (nicht DB2) befindet, verwendet das Apply-Programm beim Schreiben in diese Tabelle den ihr zugeordneten Kurznamen, der von der Replikationszentrale erstellt wurde.
3. Das Apply-Programm ermittelt durch Prüfen der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER, ob Änderungen vorliegen, die repliziert werden müssen.
4. Das Apply-Programm kopiert die Änderungen aus der CCD-Tabelle in die Zieltabelle.
5. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET, um festzuhalten, wie viele Daten es für jede Subskriptionsgruppe kopiert hat.
6. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL für jede registrierte Quelle mit einem Wert, der angibt, bis zu welchem Punkt es die Änderungen aus der CCD-Tabelle gelesen hat.

### Bereinigen der CCD-Tabellen

Der UPDATE-Trigger der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL prüft alle CCD-Tabellen in der Quelldatenbank und löscht die bereits replizierten Änderungen in der CCD-Tabelle.

---

## Verwaltungstools und Replikationsalertmonitor

Wenn Sie eine Alertbedingung mit Ansprechpartnern definieren, die bei Eintreten der Bedingung benachrichtigt werden, erstellt die Replikationszentrale bzw. erstellen die ASNCLP-Befehlszeilenprogramme ein SQL-Script, das die Informationen für diese Alertbedingung und die Ansprechpartner in den Replikationssteuertabellen speichert, die sämtliche Informationen zu Alertbedingungen und Benachrichtigungen enthalten:

Folgende Steuertabellen wurden aktualisiert:

- Tabelle IBMSNAP\_CONDITIONS
- Tabelle IBMSNAP\_CONTACTS
- Tabelle IBMSNAP\_GROUPS
- Tabelle IBMSNAP\_CONTACTGRP

Die Tabelle IBMSNAP\_CONDITIONS enthält eine Zeile für jede zu überwachende Bedingung. Diese Tabelle beinhaltet die folgenden Informationen zu jeder Alertbedingung:

- Das Monitorqualifikationsmerkmal
- Die Namen und Aliasnamen der Capture- oder Apply-Server, die überwacht werden sollen
- Die zu überwachende Komponente (das Capture- oder das Apply-Programm)
- Das Capture-Schema oder das Apply-Qualifikationsmerkmal
- Den Namen der Subskriptionsgruppe (wenn eine Gruppe überwacht werden soll)
- Die zu überwachende Alertbedingung
- Den Ansprechpartner, der bei Eintreten der Bedingung benachrichtigt werden soll

Die Tabelle enthält darüber hinaus weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Die übrigen Tabellen für den Replikationsalertmonitor enthalten Informationen darüber, wer benachrichtigt wird, wenn die Alertbedingung eintritt (dies kann eine Einzelperson, eine Gruppe von Personen oder die z/OS-Konsole sein), wie die Benachrichtigung erfolgt (über E-Mail oder Pager) und wie oft der Ansprechpartner benachrichtigt wird, wenn die Bedingung andauert.

---

## Replikationsalertmonitor, Capture-Programm und Apply-Programm

Der Replikationsalertmonitor verwendet bestimmte Capture-Steuertabellen zur Überwachung des Capture-Programms und bestimmte Apply-Steuertabellen zur Überwachung des Apply-Programms. Abhängig vom Gegenstand der Überwachung verwendet der Replikationsalertmonitor verschiedene Replikationssteuertabellen auf den Capture- oder auf den Apply-Steuerungsservern.

Der Replikationsalertmonitor kommuniziert nicht direkt mit dem Capture- oder dem Apply-Programm.



In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie der Replikationsalertmonitor Bedingungen für die Programme Capture und Apply überwacht und Ansprechpartner benachrichtigt, wenn eine Alertbedingung eintritt:

1. Der Replikationsalertmonitor liest die Alertbedingungen und die Ansprechpartner für jede Bedingung (für ein Monitorqualifikationsmerkmal) aus der Tabelle `IBMSNAP_CONDITIONS`.
2. Für jeden Capture- oder Apply-Steuerungsserver, für den eine Alertbedingung definiert ist, führt der Replikationsalertmonitor die folgenden Tasks aus:
  - a. Der Replikationsalertmonitor stellt eine Verbindung zu dem Server her und liest die Replikationssteuertabellen, die den einzelnen Alertbedingungen für diesen Server zugeordnet sind, um zu ermitteln, welche der Bedingungen eingetreten sind.
  - b. Wenn eine Bedingung eingetreten ist, lädt der Replikationsalertmonitor die entsprechenden Daten in den Speicher und setzt die Verarbeitung der übrigen Alertbedingungen für diesen Server fort.
  - c. Nachdem alle Alertbedingungen für den betreffenden Server verarbeitet sind, beendet der Replikationsalertmonitor die Verbindung zu dem Capture- oder Apply-Steuerungsserver, fügt Alerts in die Tabelle `IBMSNAP_ALERTS` ein und benachrichtigt die Ansprechpartner für diese Bedingungen.

---

## Kapitel 18. Überprüfung des Status von SQL Replication-Programmen

In den folgenden Abschnitten werden Methoden beschrieben, mit denen der Status der Replikationsumgebung überprüft werden kann.

---

### Überprüfen des Status von Replikationsprogrammen (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können den aktuellen Status des Capture-Programms, des Apply-Programms oder des Replikationsalertmonitors in kürzester Zeit abfragen.

Verwenden Sie einen der folgenden Befehle, um den Status der Replikationsprogramme zu überprüfen:

#### Capture-Programm

Systembefehl **asnccmd**, Parameter **status**

#### Apply-Programm

Systembefehl **asnacmd**, Parameter **status**

#### Replikationsalertmonitor

Systembefehl **asnmcmd**, Parameter **status**

Beim Abfragen des Status eines Programms erhalten Sie Nachrichten, die den Status der einzelnen Threads beschreiben, die dem Programm zugeordnet sind:

- Das Capture-Programm verfügt über die folgenden Threads:
  - Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  - Verwaltungsthread (Administration-Thread)
  - Bereinigungsthread (Pruning-Thread)
  - Serialisierungsthread (Serialization-Thread)
  - Transaktionslesethread (Transaction Reader-Thread), falls der Startparameter **asynchlogrd** aktiviert ist
- Das Apply-Programm verfügt über die folgenden Threads:
  - Verwaltungsthread (Administration-Thread) (abhängig vom Programmfix ist dies möglicherweise kein separater Thread)
  - Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  - Serialisierungsthread (Serialization-Thread)
  - Monitor-Thread (falls die Spalte **MONITOR\_ENABLED** in der Tabelle **IBMS-NAP\_APPPARMS** auf 'Y' gesetzt ist)
- Das Replikationsalertmonitorprogramm verfügt über die folgenden drei Threads:
  - Verwaltungsthread (Administration-Thread)
  - Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  - Serialisierungsthread (Serialization-Thread)

Anhand der Nachrichten, die Sie empfangen, können Sie feststellen, ob Ihre Programme ordnungsgemäß funktionieren. Normalerweise befinden sich die Threads Worker, Administration und Pruning im Betriebsstatus und führen die ihnen zugeordneten Tasks aus. Serialisierungsthreads, globale Signalhandler, befinden sich normalerweise im Wartestatus und warten in der Regel auf Signale.

Der Pruning-Thread bereinigt die CD-Tabellen und die folgenden Replikationssteuertabellen:

- Tabelle IBMSNAP\_UOW
- Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE
- Tabelle IBMSNAP\_CAPMON
- Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL

Der Apply-Worker-Thread setzt den Status auf "Waiting for database" (Warten auf die Datenbank), wenn keine Herstellung einer Verbindung zu seinem Apply-Steuerungsserver möglich ist und das Apply-Programm mit dem Parameter **term=n** gestartet wurde. Sie können den Statusbefehl in **asnacmd** oder MODIFY unter z/OS ausführen, um zu prüfen, ob der Apply-Worker-Thread ausgeführt wird, jedoch keine Verbindung zum Steuerungsserver herstellen kann.

Wenn das betreffende Programm den empfangenen Nachrichten zufolge aktiv ist, die entsprechenden Prozesse aber nicht in Ihrer Systemumgebung ausgeführt werden, müssen Sie weitere Maßnahmen ergreifen, um die Ursache zu ermitteln. Wenn beispielsweise die Abfrage des Apply-Programmstatus ergibt, dass der Worker-Thread aktiv ist, Sie jedoch feststellen, dass bestimmte Daten nicht auf die Zieltabellen angewendet werden, suchen Sie in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL nach Nachrichten, die möglicherweise darauf hinweisen, warum keine Daten angewendet werden. Fehler in der Systemressource können die Ursache für eine nicht ordnungsgemäße Ausführung des Programms sein.

---

## Überprüfen des Status der Capture- und Apply-Journaljobs (System i)

Verwenden Sie unter DB2 für System i den Systembefehl **WRKSBSJOB** (Mit Subsystemjobs arbeiten), um den Status der Journaljobs für die Programme Capture und Apply zu prüfen.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Status der Journaljobs für die Programme Capture und Apply zu prüfen:

Verwenden Sie den Systembefehl **WRKSBSJOB** ('Mit Subsystemjobs arbeiten') wie folgt:

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
WRKSBSJOB subsystem
```

Dabei gibt *subsystem* den Namen des Subsystems an. In den meisten Fällen wird das Subsystem QZSNDPR verwendet, sofern Sie keine eigene Subsystembeschreibung erstellt haben.

2. Ermitteln Sie in der Liste der ausgeführten Jobs die für Sie interessanten Jobs.

Der Journaljob ist nach dem Journal benannt, dem er zugewiesen wurde. Wenn dort keine Jobs aufgeführt werden, verwenden Sie den Systembefehl **WRKSBJOB** ('Mit übergebenen Jobs arbeiten') oder den Systembefehl **WRKJOB** ('Mit Job arbeiten'), um den Job zu lokalisieren. Suchen Sie das zugehörige Jobprotokoll, um zu prüfen, ob der Job erfolgreich ausgeführt wurde oder um festzustellen, warum er fehlgeschlagen ist.

---

## Überwachung des Verarbeitungsfortschritts des Capture-Programms (System i)

Nach Beendigung des Capture-Programms können Sie in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART überprüfen, wie weit die Verarbeitung des Capture-Programms fortgeschritten ist. Für jedes Journal, das von den Quellentabellen verwendet wird, ist eine Zeile vorhanden. Die Spalte LOGMARKER enthält die Zeitmarke des zuletzt erfolgreich verarbeiteten Journaleintrags. In der Spalte SEQNBR finden Sie die Folgenummer für diesen Journaleintrag.

### Informationen zu dieser Task

Nach Beendigung des Capture-Programms können Sie in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART überprüfen, wie weit die Verarbeitung des Capture-Programms fortgeschritten ist. Für jedes Journal, das von den Quellentabellen verwendet wird, ist eine Zeile vorhanden. Die Spalte LOGMARKER enthält die Zeitmarke des zuletzt erfolgreich verarbeiteten Journaleintrags. In der Spalte SEQNBR finden Sie die Folgenummer für diesen Journaleintrag.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Fortschritt des aktiven Capture-Programms festzustellen:

1. Öffnen Sie die CD-Tabelle für jede erfasste Tabelle.
2. In der letzten Zeile jeder CD-Tabelle finden Sie einen Hexadezimalwert in der Spalte COMMITSEQ.
3. Suchen Sie in der Tabelle IBMSNAP\_UOW eine Zeile mit demselben Hexadezimalwert COMMITSEQ. Wenn die Tabelle IBMSNAP\_UOW keinen übereinstimmenden COMMITSEQ-Wert enthält, wiederholen Sie die ausgeführten Schritte für die vorletzte Zeile in der CD-Tabelle. Setzen Sie die Suche auf diese Weise so lange fort, bis Sie einen übereinstimmenden Hexadezimalwert finden.
4. Wenn Sie einen übereinstimmenden COMMITSEQ-Hexadezimalwert gefunden haben, beachten Sie den Wert in der Spalte LOGMARKER der UOW-Zeile. Dies ist die Zeitmarke des letzten verarbeiteten Journaleintrags. Alle Änderungen an der Quellentabelle bis zu diesem Zeitpunkt stehen zur Verarbeitung durch das Apply-Programm bereit.
5. Verwenden Sie den Befehl **DSPJRN** (Journal anzeigen), um zu ermitteln, wie viele Journaleinträge noch vom Capture-Programm verarbeitet werden müssen. Leiten Sie die Ausgabe in eine Datei (oder an einen Drucker) um, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
DSPJRN FILE(JRNLIB/DJRN1)
        RCVRNG(*CURCHAIN)
        FROMTIME(zeitmarke)
        TOTIME(*LAST)
        JRNCDE(J F R C)
        OUTPUT(*OUTFILE)
        ENDTALEN(1) OUTFILE(bibliothek/ausgabedatei)
```

Dabei ist *zeitmarke* die in Schritt 4 ermittelte Zeitmarke.

Die Anzahl der Sätze in der Ausgabedatei gibt die ungefähre Anzahl der Journaleinträge an, die noch vom Capture-Programm verarbeitet werden müssen.



---

## Kapitel 19. Anpassen und Ausführen von SQL-Scripts für die Replikation

Um Steuertabellen zu erstellen, Quelltabellen zu registrieren und Subskriptionsgruppen und Einträge zu erstellen, müssen Sie SQL-Scripts ausführen, die über die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm generiert werden. SQL-Scripts können über die Replikationszentrale oder von einer DB2-Befehlszeile aus ausgeführt werden. Bei Bedarf können Sie die SQL-Scripts an Ihre Anforderungen anpassen.

### Vorbereitung

Wenn Sie die SQL-Scripts von einer DB2-Befehlszeile ausführen, müssen Sie die Verbindung zu Servern beim Ausführen des SQL-Scripts manuell herstellen und die SQL-Anweisungen bearbeiten, um die Benutzer-ID und das Kennwort für den Server anzugeben, zu dem Sie eine Verbindung herstellen. Beispiel: Suchen Sie nach einer Zeile, die etwa folgendes Format hat, und fügen Sie Ihre Daten ein, indem Sie die Platzhalter (XXXX) überschreiben:

```
CONNECT TO quellendb USER XXXX USING XXXX ;
```

### Informationen zu dieser Task

Bei Verwendung des ASNCLP und der Replikationszentrale haben Sie die Möglichkeit, ein generiertes SQL-Script sofort auszuführen oder es zu speichern und später auszuführen. Auch wenn Sie sich für eine unmittelbare Ausführung des SQL-Scripts entscheiden, können Sie das Script zusätzlich zur späteren Verwendung speichern. Wenn Sie beispielsweise die Definitionen einer umfangreichen Replikationssubskriptionsgruppe in einer SQL-Datei sichern, können Sie die Definitionen nach Bedarf wiederholen.

Achten Sie beim Editieren der generierten SQL-Scripts darauf, dass Sie die Abschlusszeichen unverändert lassen. Des Weiteren dürfen Sie die Scripttrennzeichen nicht ändern, wenn mehrere Scripts in einer Datei gespeichert werden.

Sie haben die Möglichkeit, SQL-Scripts für Ihre Umgebung anzupassen, um folgende Funktionen auszuführen:

- Erstellen mehrerer Kopien derselben Replikationsaktion (mit Anpassung für verschiedene Server)
- Festlegen der Größe von Tabellenbereichen oder Datenbanken der CD-Tabellen
- Definieren standortspezifischer Standardwerte
- Kombinieren von Definitionen und Ausführen der Kombination als Stapeljob
- Verzögern der Replikationsaktion bis zu einem gewünschten Zeitpunkt
- Erstellen von Bibliotheken mit SQL-Scripts für das Backup, die standortspezifische Anpassung oder die unabhängige Ausführung an verteilten Standorten (wie z. B. in einer zeitweise verbundenen Umgebung)
- Ändern von Anweisungen zum Erstellen von Tabellen und Indizes, um Datenbankobjekte darzustellen
- Bei Informix und anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) sollte Sie sicherstellen, dass Tabellen in den Datenbank- oder Tabellenbereichen erstellt werden, die Sie wünschen.

- Für Microsoft SQL Server: Erstellen von Steuertabellen in einem vorhandenen Segment
- Prüfen und Editieren von Prädikaten für Subskriptionsgruppeneinträge, um mehrere Subskriptionsgruppen gleichzeitig zu definieren. Dabei können Sie Substitutionsvariablen in den Prädikaten verwenden und diese durch Programmlogik ersetzen.

### Vorgehensweise

Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um die Dateien mit SQL-Scripts über eine DB2-Befehlszeile auszuführen:

- Geben Sie folgenden Befehl ein, wenn das SQL-Script ein Semikolon (;) als Abschlusszeichen enthält: `db2 -tvf dateiname`
- Verwenden Sie den folgenden Befehl, wenn das SQL-Script ein anderes Zeichen als Begrenzer enthält (in diesem Beispiel, wie bei der heterogenen Replikation, dient das Nummernzeichen (#) als Abschlusszeichen): `db2 -td# -vf dateiname`



## Kapitel 20. Namenskonventionen für SQL Replication-Objekte

Die folgende Tabelle enthält Regeln für die Benennung von Replikationsobjekten.

Tabelle 20. Namenskonventionen für Replikationsobjekte

Objekt	Namenskonvention
Quellen- und Zieltabellen	<p><b>Linux UNIX Windows</b> Beachten Sie die Namenskonventionen Ihres Datenbankverwaltungssystems.</p> <p><b>System i</b> Namen dürfen keine Leerzeichen, Sterne (*), Fragezeichen (?), einfachen Anführungszeichen ('), doppelten Anführungszeichen (") oder Schrägstriche (/) enthalten.</p>
Quellen- und Zielspalten	<p>Beachten Sie die Namenskonventionen Ihres Datenbankverwaltungssystems. (Anmerkung: Allen Vorimagespalten wird <i>ein</i> Zeichen als Präfix hinzugefügt. Um nicht eindeutige Namen bei Vorimagespalten zu vermeiden, ist deshalb darauf zu achten, dass die Quellenspaltennamen bis zur Länge von 127 Zeichen eindeutig sind und die Namen von Vorimagespalten keinen Konflikt mit vorhandenen Spaltennamen verursachen, wenn dem Spaltennamen das Vorimagepräfix hinzugefügt wird.)</p>
Subskriptionsgruppe	<p>Der Name einer Subskriptionsgruppe kann beliebige Zeichen enthalten, die DB2 für Spalten mit verschiedenen Zeichen (VARCHAR) zulässt.</p> <p><b>Empfehlung:</b> Beachten Sie die Namenskonventionen für DB2-Tabellen- und Spaltennamen. Weil die DB2-Replikation den Namen der Subskriptionsgruppe auf jedem Replikationssteuerungsserver speichert, sollten Sie sicherstellen, dass der Name mit den Codepages für alle drei Server kompatibel ist.</p>
Capture-Schema	<p>Das Capture-Schema kann eine Zeichenfolge aus maximal 128 Zeichen sein.<sup>1</sup></p> <p><b>z/OS</b> <b>Subsysteme, die im Kompatibilitätsmodus bis Version 8 laufen:</b> maximal 18 Zeichen.</p> <p><b>System i</b> Das Capture-Schema (CAPCTLLIB) kann eine Zeichenfolge aus maximal 10 alphanumerischen Zeichen sein.<sup>1</sup></p>
Apply-Qualifikationsmerkmal	<p><b>z/OS</b> <b>Linux UNIX Windows</b> Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann eine Zeichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein.<sup>1</sup></p> <p><b>System i</b> Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann eine Zeichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein. Da Apply-Jobs nur aus maximal 10 Zeichen bestehen dürfen, müssen die ersten 10 Zeichen jedes Apply-Qualifikationsmerkmals daher eindeutig sein.<sup>1</sup></p>
Monitorqualifikationsmerkmal	<p><b>z/OS</b> <b>Linux UNIX Windows</b> Das Monitorqualifikationsmerkmal kann eine Zeichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein.<sup>1</sup></p>

Tabelle 20. Namenskonventionen für Replikationsobjekte (Forts.)

Objekt	Namenskonvention
<b>Anmerkung:</b>	
<p>1. Stellen Sie für Capture-Schemata, Apply-Qualifikationsmerkmale und Monitorqualifikationsmerkmale außerdem sicher, dass Sie nur die folgenden gültigen Zeichen zum Benennen dieser Objekte verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A bis Z (Großbuchstaben)</li> <li>• a bis z (Kleinbuchstaben)</li> <li>• Ziffern (0 bis 9)</li> <li>• Unterstreichungszeichen "_"</li> </ul> <p>Leerzeichen und andere Sonderzeichen, wie z. B. der Doppelpunkt (:) und das Pluszeichen (+), sind nicht zulässig.</p>	

Die Befehle des Replikationssystems und die Replikationszentrale setzen alle eingegebenen Namen standardmäßig in Großbuchstaben um. Um die Groß-/Kleinschreibung zu erhalten und den Namen genau so zu speichern, wie er eingegeben wurde, müssen Sie den Namen in doppelte Anführungszeichen (oder das entsprechende Zeichen auf dem Zielsystem) einschließen. Beispiel: Unabhängig davon, ob Sie `myqual`, `MyQual` oder `MYQUAL` eingeben, wird der Name als `MYQUAL` gespeichert. Wenn Sie diese Namen in doppelte Anführungszeichen setzen, werden sie als `myqual`, `MyQual` bzw. `MYQUAL` gespeichert. Einige Betriebssysteme erkennen das Anführungszeichen nicht. In diesem Fall müssen Sie möglicherweise ein Escapezeichen, normalerweise einen Backslash (\), verwenden.

**Windows** Bei Windows-Betriebssystemen *müssen* Sie einen eindeutigen Pfad verwenden, um Namen zu unterscheiden, die ansonsten identisch sind. Nehmen Sie zum Beispiel an, Sie arbeiten mit den drei Apply-Qualifikationsmerkmalen `myqual`, `MyQual` und `MYQUAL`. Die drei Namen enthalten dieselben Buchstaben, sie unterscheiden sich aber hinsichtlich ihrer Groß-/Kleinschreibung. Wenn sich die drei Qualifikationsmerkmale in demselben Apply-Pfad befinden, ergeben sich Namenskonflikte.

**Wichtig:** Wenn Sie Windows-Dienste für Capture, Apply oder den Replikationsalertmonitor einrichten, müssen Sie eindeutige Namen für das Capture-Schema, das Apply-Qualifikationsmerkmal und das Monitorqualifikationsmerkmal verwenden. Die Namen können nicht durch Groß-/Kleinschreibung unterschieden werden.

---

## Kapitel 21. Systembefehle für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

In diesem Abschnitt werden Befehle für Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS beschrieben, mit denen Sie SQL Replication-Programme starten, ausführen, ändern und überwachen können.

Die hier beschriebenen Befehle, die alle mit dem Präfix **asn** beginnen, werden über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems eingegeben oder in einem Shell-Script ausgeführt. Der Befehl **asnanalyze** kann darüber hinaus auch zur Verarbeitung von fernen Daten verwendet werden, die sich auf System i-Systemen befinden.

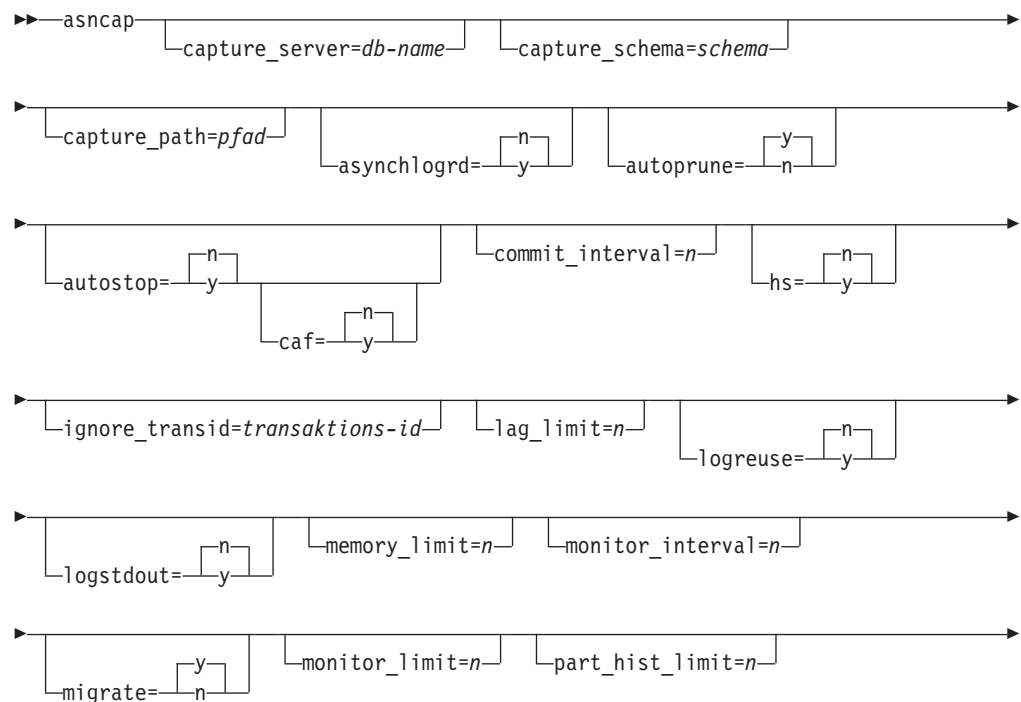
---

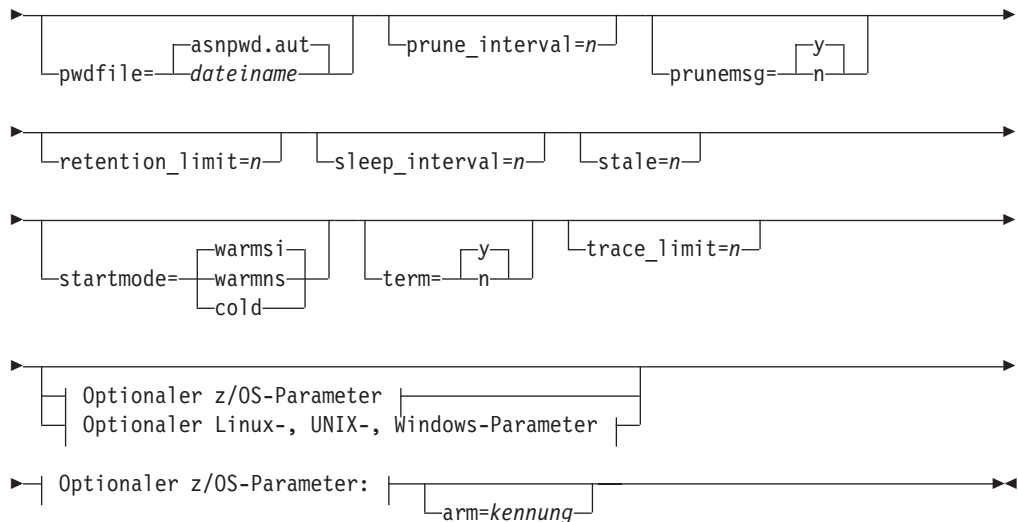
### asncap: Starten von Capture

Mit dem Befehl **asncap** können Sie das Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und in UNIX System Services (USS) unter z/OS starten. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

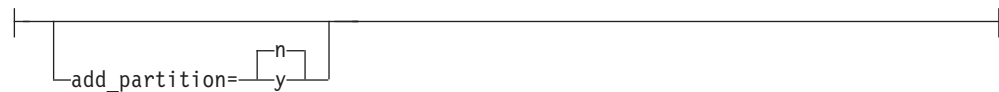
Nach dem Starten des Capture-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

#### Syntax





**Optionaler Linux-, UNIX-, Windows-Parameter:**



**Parameter**

In Tabelle 21 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 21. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
<code>capture_server=db-name</code>	Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers an.  <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"><b>z/OS</b></div> Gibt den Namen des DB2-Subsystems an, auf dem das Capture-Programm ausgeführt wird. Bei gemeinsamer Datenbenutzung darf der Gruppenanschlussname (Group Attach Name) nicht verwendet werden. Stattdessen ist der Name eines Eintragssubsystems anzugeben.  <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"><b>Linux UNIX Windows</b></div> Wenn Sie keinen Capture-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<code>add_partition=y/n</code>	<p><b>Linux UNIX Windows</b> Gibt an, ob das Capture-Programm die Protokolldatei für die Partitionen liest, die seit dem letzten Neustart des Capture-Programms neu hinzugefügt wurden.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Seit dem letzten Neustart des Capture-Programms wurden keine neuen Partitionen hinzugefügt.</p> <p><b>y</b> Das Capture-Programm liest die Protokolldatei für eine oder mehrere der neuen Partitionen. Auf jeder Partition liest das Capture-Programm das Protokoll ab der Protokollfolgennummer (LSN), die anfänglich seit dem letzten Starten der Datenbank verwendet worden ist.</p>
<code>arm=kennung</code>	<p><b>z/OS</b> Gibt eine alphanumerische Zeichenfolge mit drei Zeichen an, die verwendet wird, um eine einzelne Instanz des Capture-Programms für den ARM zu identifizieren. Der angegebene Wert wird an den ARM-Elementnamen angehängt, den Capture für sich generiert: ASNTCxxxxyyyy (wobei xxxx der Anschlussname der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ist und yyyy der Name des DB2-Eintrags). Sie können für den Parameter <b>arm</b> eine beliebig lange Zeichenfolge angeben, das Capture-Programm verknüpft jedoch nur bis zu drei Zeichen mit dem aktuellen Namen. Falls erforderlich, füllt das Capture-Programm den Namen mit Leerzeichen auf, um einen eindeutigen 16-Byte-Namen zu erstellen.</p>
<code>asynchlogrd=y/n</code>	<p><b>n (Standardwert)</b> Gibt an, dass das Capture-Programm denselben Thread zum Lesen des DB2-Recoveryprotokolls und zum Verarbeiten der aus dem Protokoll erfassten Transaktionen verwenden soll.</p> <p><b>y</b> Gibt an, dass das Capture-Programm einen dedizierten Thread zum Erfassen der Transaktion aus dem DB2-Recoveryprotokoll verwenden soll. Der Transaktionslesethread liest festgeschriebene Transaktionen vorab in einen Hauptspeicherpuffer, aus dem sie ein anderer Thread abrufen und zum Einfügen in die CD-Tabelle in SQL-Anweisungen verarbeitet. Dieser asynchrone Modus kann den Capture-Durchsatz in allen Umgebungen verbessern, wobei vor allem partitionierte Datenbanken und die gemeinsame Datennutzung unter z/OS profitieren. Auf Systemen mit einem sehr hohen Auslastungsgrad kann dieser Vorabesezugriff zu erhöhter Hauptspeicherbelastung führen. Der Parameter <b>memory_limit</b> muss entsprechend angepasst werden. Wenn es sich lediglich um eine kleinere Menge von Änderungen handelt, empfiehlt sich der Standardwert N, um die CPU-Belegung zu reduzieren.</p>

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>capture_schema=</b> <i>schema</i>	Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das ein bestimmtes Capture-Programm identifiziert. Der von Ihnen eingegebene Schemaname kann 1 bis 128 Zeichen lang sein. Der Standardwert ist ASN.
<b>capture_path=</b> <i>pfad</i>	Gibt die Speicherposition der vom Capture-Programm verwendeten Arbeitsdateien an. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem der Befehl <b>asncap</b> aufgerufen wurde.
<b>autoprune=</b> <i>y/n</i>	Gibt an, ob die automatische Bereinigung der Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL aktiviert ist.  <b>y (Standardwert)</b> Das Capture-Programm bereinigt automatisch die auswählbaren Zeilen. Dies geschieht in dem Intervall, das in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS angegeben ist. Das Capture-Programm löscht auch die CD-, UOW- und IBMSNAP_SIGNAL-Zeilen, die älter als die Aufbewahrungszeit sind, unabhängig davon, ob die Zeilen repliziert wurden.  <b>n</b> Das automatische Bereinigen ist inaktiviert.
<b>autostop=</b> <i>y/n</i>	Gibt an, ob das Capture-Programm beendet wird, nachdem es alle Transaktionen abgerufen hat, die vor dem Start des Capture-Programms protokolliert wurden.  <b>n (Standardwert)</b> Das Capture-Programm wird nicht beendet, nachdem die Transaktionen abgerufen wurden.  <b>y</b> Das Capture-Programm wird nach dem Abrufen der Transaktionen beendet.
<b>caf=</b> <i>n/y</i>	<b>z/OS</b> Das Capture-Programm wird mit RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) ausgeführt; dies ist die Standardeinstellung (CAF=n). Sie können diese Standardeinstellung überschreiben und angeben, dass das Capture-Programm CAF (Call Attach Facility) verwenden soll, indem Sie die Option <b>caf=y</b> angeben. Mit <b>caf=y</b> wird angegeben, dass das Replikationsprogramm anstelle der standardmäßigen RRS-Verbindung die CAF-Verbindung verwenden soll.  <b>n (Standardwert)</b> Das Capture-Programm wird mit RRS-Verbindung ausgeführt (CAF=n).  <b>y</b> Gibt an, dass das Replikationsprogramm anstelle der standardmäßigen RRS-Verbindung die CAF-Verbindung verwenden soll.  Wenn RRS nicht verfügbar ist, erhalten Sie eine Nachricht; das Replikationsprogramm wechselt zu CAF. Die Nachricht enthält eine Warnung, dass das Programm keine Verbindung herstellen konnte, da RRS nicht gestartet ist. Das Programm versucht stattdessen, CAF zu verwenden. Mit der CAF-Verbindung kann das Programm korrekt ausgeführt werden.

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<code>commit_interval=n</code>	Gibt die Wartezeit (in Sekunden) an, bevor das Capture-Programm Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) fest-schreibt. Der Standardwert beträgt 30 Sekunden.
<code>ignore_transid=transaktions-id</code>	<p>Gibt an, dass das Capture-Programm die Transaktion, die durch <i>transaktions-id</i> identifiziert wird, nicht erfasst.</p> <p>Der Wert für <i>transaktions-id</i> ist eine Hexadezimalerkennung mit einer Größe von 10 Byte im folgenden Format:</p> <p><b>z/OS</b></p> <p>0000:xxxx:xxxx:xxxx:mmmm</p> <p>Dabei ist <i>xxxx:xxxx:xxxx</i> die Transaktions-ID, und <i>mmmm</i> ist die Eintrags-ID für eine gemeinsame Datennutzung. Die Eintrags-ID befindet sich in den letzten 2 Byte des Headers des Protokollsatzes in der LOGP-Ausgabe. Die Eintrags-ID lautet 0000, wenn die gemeinsame Datennutzung nicht aktiviert ist.</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b></p> <p>mmmm:0000:xxxx:xxxx:xxxx</p> <p>Dabei ist <i>xxxx:xxxx:xxxx</i> die Transaktions-ID, und <i>mmmm</i> ist die Partitions-ID für partitionierte Datenbanken (dieser Wert lautet für nicht partitionierte Datenbanken 0000).</p>
<code>tag_limit=n</code>	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein kann. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Das Capture-Programm überprüft den Wert dieses Parameters nur bei einem Warmstart. Wenn diese Begrenzung überschritten ist, wird das Capture-Programm nicht gestartet.
<code>logrdbufsz=n</code>	Gibt die Größe des Puffers an, den das Capture-Programm an DB2 übergibt, wenn Capture Protokollsätze abrufen. DB2 füllt den Puffer mit verfügbaren Protokollsätzen, die nicht von Capture abgerufen wurden. Der Standardwert ist 66 KB für DB2 für z/OS und 256 KB für DB2 for Linux, UNIX and Windows. Bei partitionierten Datenbanken ordnet Capture einen Puffer in der wie durch <code>logrdbufsz</code> für jede Partition angegebenen Größe zu.
<code>logread_prefetch=y/n</code>	<p><b>Linux UNIX Windows</b> Gibt an, ob das Capture-Programm für den Vorabsehzugriff auf Protokollsätze aus jeder Partition in einer partitionierten Datenbank separate Threads verwendet.</p> <p><b>n (Standardwert für nicht partitionierte Datenbanken)</b> Ein einziger Capture-Protokoll-Lesethread stellt eine Verbindung zu allen Partitionen her.</p> <p><b>y (Standardwert für partitionierte Datenbanken)</b> Ein separater Protokoll-Lesethread stellt eine Verbindung zu den einzelnen Partitionen her. Die Verwendung separater Threads kann den Capture-Durchsatz erhöhen, steigert aber möglicherweise die CPU-Belastung.</p>



Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>logreuse=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Capture-Programm Nachrichten wiederverwendet oder an die Protokolldatei anhängt.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Capture-Programm hängt Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Capture-Programm erneut gestartet wurde.</p> <p><b>y</b> Das Capture-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die aktuelle Datei zunächst abgeschnitten und beim Neustart des Capture-Programms ein neues Protokoll erstellt.</p> <p><b>z/OS</b> Der Name der Protokolldatei enthält nicht den DB2-Instanznamen <i>capture-server.capture-schema.CAP.log</i>.</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Der Name der Protokolldatei enthält den DB2-Instanznamen: <i>db2instance.capture_server.capture_schema.CAP.log</i>.</p>
<b>logstdout=y/n</b>	<p>Gibt an, wohin das Capture-Programm die Protokolldateinachrichten sendet:</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Capture-Programm sendet die meisten Nachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT) gesendet.</p> <p><b>y</b> Das Capture-Programm sendet die Protokolldateinachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT).</p>
<b>memory_limit=n</b>	<p>Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die das Capture-Programm zum Erstellen von Transaktionen verwenden kann. Nach Erreichen der Speichergrenze stellt das Capture-Programm die Transaktionen in eine Übergabedatei (Spill File). Der Standardwert beträgt 32 Megabyte.</p> <p><b>z/OS</b> Wenn Sie <b>memory_limit=0</b> angeben, ermittelt das Capture-Programm die zu verwendende Speicherkapazität anhand des Regionsgrößenparameters des Capture-Jobs. Die Hauptspeicherzuordnung beträgt 80 Prozent der Regionsgröße.</p>
<b>migrate=y/n</b>	<p><b>Linux UNIX Windows</b> Gibt an, dass das Capture-Programm beim Anfang des Protokolls beginnt, nachdem für DB2 eine Migration durchgeführt wurde.</p> <p><b>Wichtig:</b> Verwenden Sie diese Option nur beim ersten Starten des Capture-Programms, und geben Sie dabei <b>startmode=warmns</b> an. Darüber hinaus darf der Parameter <b>migrate</b> nicht verwendet werden, wenn eine Migration auf Version 10.1 oder eine höhere Version durchgeführt wird.</p>

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>monitor_interval</b> = <i>n</i>	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h. fünf Minuten).
<b>monitor_limit</b> = <i>n</i>	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der die Tabelle IBMSNAP_CAPMON verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt wird. Alle IBMSNAP_CAPMON-Zeilen, die älter als der von Parameter <b>monitor_limit</b> angegebene Wert sind, werden beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).
<b>part_hist_limit</b> = <i>n</i>	Gibt an, wie lange alte Daten in der Tabelle IBMQREP_PART_HIST beibehalten werden sollen, bevor sie zur Bereinigung auswählbar sind. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Über diesen Parameter wird ferner gesteuert, wie weit zurück im Protokoll ein Neustart des Capture-Programms möglich ist, da Capture mithilfe der Tabelle IBMQREP_PART_HIST feststellt, welche Protokollsätze für eine partitionierte Quellentabelle gelesen werden müssen.
<b>pwdfile</b> = <i>dateiname</i>	Gibt den Namen der Kennwortdatei an. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name <i>asnpwd.aut</i> verwendet.  Dieser Befehl sucht die Kennwortdatei in dem über den Parameter <b>capture_path</b> angegebenen Verzeichnis. Wurde der Parameter <b>capture_path</b> nicht angegeben, sucht der Befehl die Kennwortdatei in dem Verzeichnis, in dem der Befehl aufgerufen wurde.
<b>prune_interval</b> = <i>n</i>	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL bereinigt werden. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn Sie den Parameter <i>autoprun</i> e auf <i>n</i> einstellen. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h. fünf Minuten).
<b>prunemsg</b> = <i>y/n</i>	Gibt an, ob das Capture-Programm Informationsnachrichten zum Status des Bereinigungsverganges ausgeben soll.  <b>y (Standardwert)</b> Capture gibt Informationsnachrichten zum Bereinigungsstatus aus.  <b>n</b> Capture gibt keine Informationsnachrichten zum Bereinigungsstatus aus.
<b>retention_limit</b> = <i>n</i>	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der CD-, UOW-Tabelle oder die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt werden kann. Jede Zeile, die älter als der von Parameter <b>retention_limit</b> angegebene Wert ist, wird beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<code>sleep_interval=</code> <i>n</i>	Gibt die Dauer (in Sekunden) an, für die das Capture-Programm inaktiv ist. Der Zeitraum beginnt, wenn das Programm die Verarbeitung der aktiven Protokolldatei beendet hat und feststellt, dass der Puffer leer ist. Der Standardwert beträgt fünf Sekunden.
	<b>z/OS</b> Gibt die Dauer (in Sekunden) an, für die das Capture-Programm inaktiv ist. Der Zeitraum beginnt, wenn der Puffer weniger als zur Hälfte gefüllt ist.
<code>stale=</code> <i>n</i>	Gibt die Zeit in Sekunden an, die das Capture-Programm wartet, bevor es nach Feststellung einer Transaktion mit langer Laufzeit ohne Commit- oder Rollbackprotokollsatz eine Warnung ausgibt oder andere Maßnahmen ergreift. Das Programmverhalten hängt von der Plattform der Quelle ab. Unter z/OS gibt Capture Warnungen aus, wenn eine Stunde lang kein Commit- oder Rollbackdatz festgestellt wurde ( <code>stale=3600</code> ). Wenn unter z/OS, Linux, UNIX und Windows eine Transaktion für die Dauer des über den Parameter <b>stale</b> angegebenen Werts (Anzahl Sekunden) ausgeführt wurde und Capture im Protokoll keine Zeilenoperationen für die Transaktion festgestellt hat, gibt das Programm Warnungen aus, repliziert die Transaktion nicht und erhöht die Protokollfolgennummer für die älteste momentan verarbeitete Transaktion, die nicht festgeschrieben oder rückgängig gemacht wurde. Wurden für die Transaktionen Zeilen erfasst, werden nur Warnungen ausgegeben.

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>startmode=modus</b>	<p>Gibt die Verarbeitungsprozedur an, die vom Capture-Programm beim Starten verwendet wird.</p> <p><b>warmsi (Standardwert)</b>            Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, wenn Warmstartinformationen zur Verfügung stehen. Wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet.</p> <p>Während eines Warmstarts lässt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_RESTART intakt. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Capture-Programm beendet.</p> <p><b>warmns</b>            Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, wenn Warmstartinformationen zur Verfügung stehen. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Capture-Programm beendet. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart umgeschaltet.</p> <p><b>cold</b>            Das Capture-Programm löscht bei der Initialisierung zunächst alle Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n). Die meisten Registrierungen werden zurückgesetzt, sodass alle Subskriptionen für diese Quellen während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert werden. Registrierungen für externe CCD-Tabellen (CCD = Consistent-Change Data) und Subskriptionen, deren Ziele unvollständige CCD-Tabellen sind, werden nicht vollständig aktualisiert.</p>

Tabelle 21. *asncap*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>term=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Capture-Programm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird.</p> <p><b>y (Standardwert)</b> Das Capture-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird.</p> <p><b>n</b> Das Capture-Programm ist weiterhin aktiv, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. Beim Initialisieren von DB2 nimmt das Capture-Programms das Erfassen von Änderungen an der Stelle wieder auf, an der es beim letzten Versetzen in den Quiescemodus oder Abschluss von DB2 beendet wurde.</p> <p>Wenn DB2 durch den Befehl FORCE oder abnormal beendet wird, wird das Capture-Programm beendet, auch wenn Sie diesen Parameter auf n gesetzt haben.</p> <p>Wenn Sie diesen Parameter auf n setzen und DB2 mit eingeschränktem Zugriff (ACCESS MAINT) starten, kann das Capture-Programm keine Verbindung herstellen und wird daraufhin beendet.</p>
<b>trace_limit=n</b>	<p>Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt werden kann. Alle IBMSNAP_CAPTRACE-Zeilen, die älter als der von Parameter <b>trace_limit</b> angegebene Wert sind, werden beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).</p>

## Rückkehrcodes

Der Befehl **asncap** gibt bei erfolgreicher Ausführung einen Rückkehrcode von Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

## Beispiele für asncap

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **asncap** zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Wenn Sie ein Capture-Programm zum ersten Mal unter Verwendung eines Capture-Steuerungsservers mit dem Namen db und eines Capture-Schemas ASN starten möchten, wobei die Arbeitsdateien im Verzeichnis /home/files/capture/logs/ gespeichert sind, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asncap capture_server=db capture_schema=ASN
capture_path=/home/files/capture/logs/ startmode=cold
```

### Beispiel 2

Angenommen, Sie möchten ein Capture-Programm erneut starten, ohne zuvor einen Bereinigungsverfahren durchzuführen, nachdem das Capture-Programm gestoppt wurde. Dazu ist folgender Befehl einzugeben:

```
asncap capture_server=db autoprunen sleep_interval=10 startmode=warmsi
```

In diesem Beispiel behält das Capture-Programm alle Zeilen in den entsprechenden Steuertabellen und verbleibt für 10 Sekunden inaktiv (Sleep-Modus), nachdem es die Verarbeitung der aktiven Protokolldatei beendet hat und feststellt, dass der Puffer leer ist. Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, und schaltet auf einen Kaltstart um, wenn keine Warmstartinformationen zur Verfügung stehen.

### Beispiel 3

Um ein Capture-Programm mit 'startmode=warms' und mit geänderten Parametereinstellungen erneut zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asncap capture_server=db autopruney prune_interval=60 retention_limit=1440
startmode=warms
```

Mit diesem Befehl wird das Capture-Programm erneut gestartet. Dabei verwendet das Programm neue Parametereinstellungen, um die Zeit bis zum Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL und die Intervalle zwischen den Bereinigungsverfahren gegenüber den Standardeinstellungen zu verkürzen. Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, schaltet aber nicht automatisch auf einen Kaltstart um, wenn keine Warmstartinformationen zur Verfügung stehen.

### Beispiel 4

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Capture-Programm zu starten, das alle zugehörigen Arbeitsdateien an ein neues Unterverzeichnis mit dem Namen capture\_files überträgt:

1. Wechseln Sie in das entsprechende Verzeichnis, und erstellen Sie ein neues Unterverzeichnis mit dem Namen capture\_files:

```
cd /home/db2inst
mkdir capture_files
```

2. Starten Sie das Capture-Programm, und geben Sie einen Capture-Pfad anhand des neu erstellten Unterverzeichnisses an:

```
asncap capture_server=db capture_schema=ASN
capture_path=/home/db2inst/capture_files startmode=warmsi
```

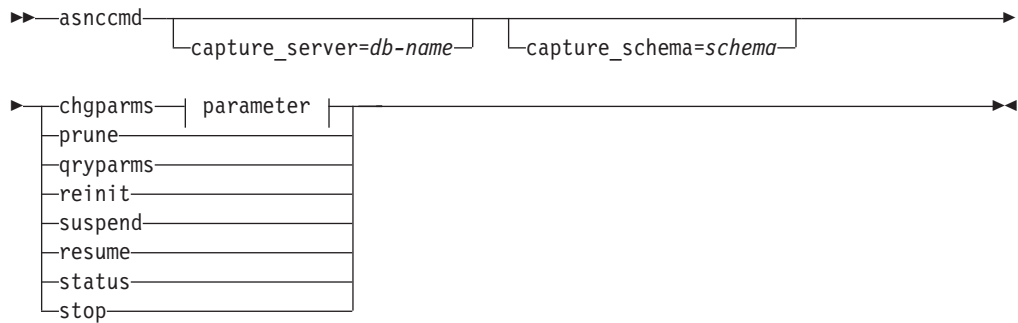
---

## asncmd: Ausführen von Capture

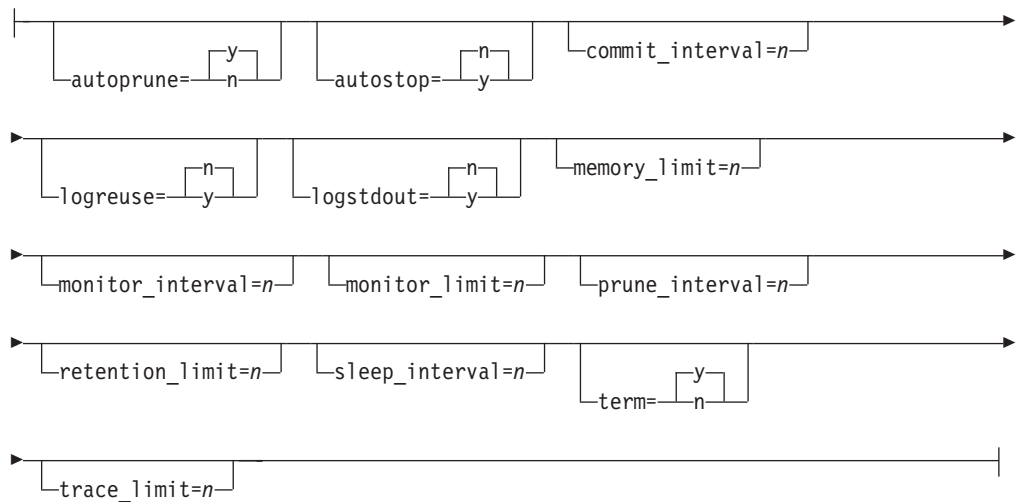
Mit dem Befehl 'asncmd' können Sie einen Befehl an ein aktives Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS senden. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

### Syntax

Informationen zur Verwendung des MVS-Befehls MODIFY für das Senden von Befehlen an ein aktives Capture-Programm unter z/OS finden Sie im Abschnitt zum Arbeiten mit aktiven SQL-Replikationsprogrammen mithilfe des MVS-Befehls MODIFY.



### Parameter:



### Parameter

In Tabelle 22 werden die Aufrufparameter für den Befehl asncmd definiert.

Tabelle 22. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls asncmd

Parameter	Definition
<code>capture_server=y/n</code>	Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers an. <div style="background-color: #d9534f; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">z/OS</div> Der Name des Datenbanksservers, der eine Verbindung zum Steuerungsserver herstellt. Verwenden Sie bei der gemeinsamen Datennutzung entweder den Gruppenanschlussnamen oder einen Eintragssystemnamen. <div style="background-color: #d9534f; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">Linux UNIX Windows</div> Wenn Sie keinen Capture-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen <code>DB2DBDFT</code> verwendet.
<code>capture_schema=schema</code>	Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das ein bestimmtes Capture-Programm identifiziert. Der Schemaname kann 1 bis 128 Zeichen lang sein. Der Standardwert ist ASN.



Tabelle 22. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls `asncmd` (Forts.)

Parameter	Definition
<b>chgparms</b>	<p>Mit diesem Befehl wird angegeben, dass mindestens einer der folgenden Betriebsparameter des Capture-Programms während dessen Ausführung geändert werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>autostop</b></li> <li>• <b>commit_interval</b></li> <li>• <b>logreuse</b></li> <li>• <b>logstdout</b></li> <li>• <b>memory_limit</b></li> <li>• <b>monitor_interval</b></li> <li>• <b>monitor_limit</b></li> <li>• <b>prune_interval</b></li> <li>• <b>retention_limit</b></li> <li>• <b>signal_limit</b></li> <li>• <b>sleep_interval</b></li> <li>• <b>term</b></li> <li>• <b>trace_limit</b></li> </ul> <p><b>Einschränkung:</b> <span style="background-color: #d9534f; color: white; padding: 2px;">z/OS</span> Der Wert des Parameters <b>memory_limit</b> lässt sich nicht ändern, wenn das Capture-Programm aktiv ist. Zum Ändern des Werts müssen Sie das Capture-Programm zunächst stoppen.</p> <p>In einem Befehl <b>asncmd chgparms</b> können mehrere Parameter angegeben werden. Die Werte dieser Parameter können beliebig oft geändert werden. Die Änderungen überschreiben temporär die Werte in der Tabelle <code>IBMSNAP_CAPPARMS</code>, werden jedoch nicht in die Tabelle geschrieben. Wenn Sie das Capture-Programm stoppen und erneut starten, werden die Werte in der Tabelle <code>IBMSNAP_CAPPARMS</code> verwendet. „asncap: Starten von Capture“ auf Seite 263 enthält Beschreibungen der Parameter, die mit diesem Befehl überschrieben werden können.</p>
<b>prune</b>	<p>Geben Sie diesen Parameter an, wenn Sie die CD- oder UOW-Tabelle oder die Tabellen <code>IBMSNAP_CAPMON</code>, <code>IBMSNAP_CAPTRACE</code> und <code>IBMSNAP_SIGNAL</code> einmal bereinigen möchten. Das Capture-Programm setzt eine Nachricht ab, wenn der Befehl erfolgreich in die Warteschlange gesetzt wurde.</p>
<b>qryparms</b>	<p>Gibt an, dass die aktuellen Werte der Betriebsparameter in die Standardausgabe (<code>stdout</code>) geschrieben werden sollen.</p>
<b>reinit</b>	<p>Gibt an, dass das Capture-Programm neu hinzugefügte Replikationsquellen von der Tabelle <code>IBMSNAP_REGISTER</code> abrufen soll. Verwenden Sie diesen Parameter beispielsweise, wenn Sie eine neue Replikationsquelle hinzufügen oder die Anweisung <code>ALTER ADD</code> zum Hinzufügen einer Spalte zu einer Replikationsquelle und einer CD-Tabelle bei der Ausführung des Capture-Programms verwenden möchten.</p>

Tabelle 22. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls `asncmd` (Forts.)

Parameter	Definition
<b>suspend</b>	Gibt an, dass Ressourcen des Betriebssystems zu Zeiten hoher Systemauslastung für andere Transaktionen freigegeben werden sollen, ohne die Umgebung des Capture-Programms zu beeinträchtigen.  <b>Achtung:</b> Setzen Sie zum Abbrechen einer Replikationsquelle nicht das Capture-Programm aus. Stoppen Sie stattdessen das Capture-Programm.
<b>resume</b>	Gibt an, dass ein ausgesetztes Capture-Programm Erfassungsdaten wieder aufnehmen soll.
<b>status</b>	Gibt an, dass Nachrichten zum Status jedes Capture-Threads (Verwaltungs-, Bereinigungs-, Serialisierungs- und Verarbeitungsthreads) bereitgestellt werden sollen.
<b>stop</b>	Gibt an, dass das Capture-Programm ordnungsgemäß gestoppt werden soll und die verarbeiteten Protokollsätze bis zu diesem Punkt festgeschrieben werden sollen.

## Beispiele für `asncmd`

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl `asncmd` zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Damit ein aktives Capture-Programm neue hinzugefügte Replikationsquellen erkennen kann, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

```
asncmd capture_server=db capture_schema=ASN reinit
```

### Beispiel 2

Um die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen `IBMSNAP_CAPMON`, `IBMSNAP_CAPTRACE` und `IBMSNAP_SIGNAL` einmal zu bereinigen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asncmd capture_server=db capture_schema=ASN prune
```

### Beispiel 3

Wenn Nachrichten zum Status jedes Capture-Threads bereitgestellt werden sollen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asncmd capture_server=db capture_schema=ASN status
```

### Beispiel 4

Um die aktuellen Verarbeitungswerte eines Capture-Programms an die Standardausgabe zu senden, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asncmd capture_server=db capture_schema=ASN qryparms
```

### Beispiel 5

Um die automatische Bereinigung in einem aktiven Capture-Programm zu inaktivieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asncmd capture_server=db capture_schema=ASN chgparms autoprune=n
```

## Beispiel 6

Um ein aktives Capture-Programm zu stoppen, geben Sie folgenden Befehl ein:  
asnccmd capture\_server=db capture\_schema=ASN stop

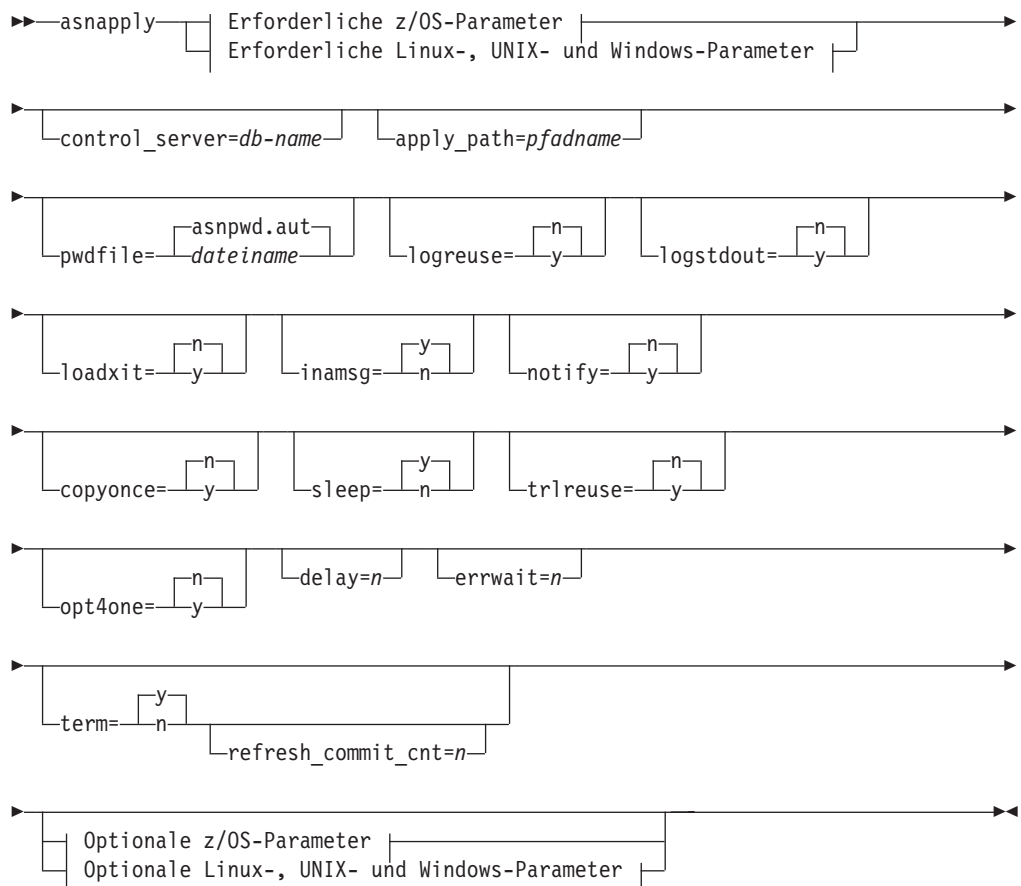
---

## asnapply: Starten von Apply

Mit dem Befehl **asnapply** können Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS starten. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Nach dem Starten des Apply-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

### Syntax



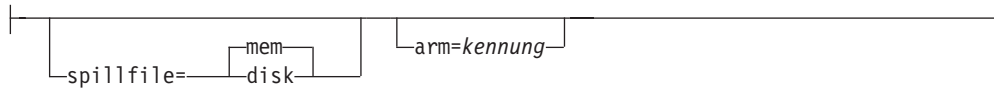
### Erforderliche z/OS-Parameter:

```
|—apply_qual=apply-qual—db2_subsystem=name—|
```

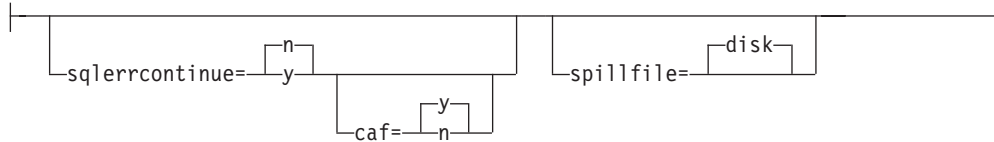
### Erforderliche Linux-, UNIX- und Windows-Parameter:

```
|—apply_qual=apply-qual—|
```

### Optionale z/OS-Parameter:



### Optionale Linux-, UNIX- und Windows-Parameter:



## Parameter

In Tabelle 23 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
<b>apply_qual</b> = <i>apply-qual</i>	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die zu bearbeitenden Subskriptionsgruppen zu identifizieren.  Die Eingabe muss mit dem Wert der Spalte APPLY_QUAL in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET übereinstimmen. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.
<b>db2_subsystem</b> = <i>name</i>	<b>z/OS</b> Gibt den Namen des DB2-Subsystems an, auf dem das Apply-Programm ausgeführt wird. Der Name für das Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Für diesen Parameter gibt es keinen Standardwert. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.
<b>control_server</b> = <i>db-name</i>	Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers an, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Steuertabellen des Apply-Programms befinden.  <b>z/OS</b> Gibt die Positionsnamen des Apply-Steuerungsservers an.  <b>Linux UNIX Windows</b> Wenn Sie keinen Apply-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.
<b>apply_path</b> = <i>pfadname</i>	Gibt die Speicherposition der vom Apply-Programm verwendeten Arbeitsdateien an. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem der Befehl <b>asnapply</b> aufgerufen wurde.

Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>pwdfile</b> =dateiname	<p>Gibt den Namen der Kennwortdatei an. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name <code>asnpwd.aut</code> verwendet.</p> <p>Dieser Befehl sucht die Kennwortdatei in dem über den Parameter <b>apply_path</b> angegebenen Verzeichnis. Wurde der Parameter <b>apply_path</b> nicht angegeben, wird die Kennwortdatei in dem Verzeichnis gesucht, in dem der Befehl aufgerufen wurde.</p>
<b>logreuse</b> =y/n	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm Nachrichten wiederverwendet oder an die Protokolldatei anhängt.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm hängt Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Apply-Programm erneut gestartet wurde.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Apply-Programms jeweils gelöscht und neu erstellt.</p> <p><b>z/OS</b> Der Name der Protokolldatei enthält nicht den DB2-Instanznamen <code>steuerungsserver.apply-qual.APP.log</code>.</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Der Name der Protokolldatei enthält den DB2-Instanznamen: <code>db2-instanz.steuerungsserver.apply-qual.APP.log</code>.</p>
<b>logstdout</b> =y/n	<p>Gibt an, wohin das Apply-Programm die Protokolldateinachrichten sendet:</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm sendet die meisten Protokolldateinachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT) gesendet.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm sendet die Protokolldateinachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT).</p>
<b>loadxit</b> =y/n	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD aufruft. Die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD verwendet die Dienstprogramme zum Exportieren und Laden, um die Zieltabellen zu aktualisieren.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf.</p>

Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>inamsg=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgeben soll, wenn das Apply-Programm inaktiviert wird.</p> <p><b>y (Standardwert)</b> Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es eine entsprechende Nachricht aus.</p> <p><b>n</b> Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es keine Nachricht aus.</p>
<b>notify=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE aufrufen soll. Die Exitroutine ASNDONE gibt die Steuerung an den Benutzer zurück, sobald das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe vollständig kopiert hat.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE nicht auf.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE auf.</p>
<b>copyonce=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Auswählbare Subskriptionsgruppen sind wie folgt charakterisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (ACTIVATE &gt; 0) in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET. Wenn der ACTIVATE-Spaltenwert größer als Null ist, ist die Subskriptionsgruppe zeitlich unbegrenzt aktiv oder wird einmalig zur Subskriptionsverarbeitung verwendet.</li> <li>• (REFRESH_TYPE = R oder B) oder (REFRESH_TYPE = E und das angegebene Ereignis ist eingetreten). Der REFRESH_TYPE-Spaltenwert wird in Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gespeichert.</li> </ul> <p>Die MAX_SYNCH_MINUTES-Begrenzung aus der Subskriptionsgruppentabelle und die END_OF_PERIOD-Zeitmarke aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT werden berücksichtigt (falls angegeben).</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe aus.</p>
<b>sleep=y/n</b>	<p>Gibt an, wie die Verarbeitung des Apply-Programms fortgesetzt werden soll, wenn keine neuen Subskriptionsgruppen für die Verarbeitung ausgewählt werden können.</p> <p><b>y (Standardwert)</b> Das Apply-Programm wird inaktiviert.</p> <p><b>n</b> Das Apply-Programm wird gestoppt.</p>

Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>tr1reuse=y/n</b>	<p>Gibt an, ob der Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL gelöscht wird, wenn das Apply-Programm gestartet wird.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm hängt Einträge an die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL an. Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle nicht.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts.</p>
<b>opt4one=y/n</b>	<p>Gibt an, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Programm definiert wird.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Die Leistung des Apply-Programms wird nicht für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert.</p> <p><b>y</b> Die Leistung des Apply-Programms wird für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. Wenn Sie für die Optimierung den Wert y angeben, speichert das Apply-Programm die Informationen zu den Subskriptionsgruppeneinträgen im Cache und verwendet sie wieder. Diese Wiederverwendung der Informationen zu Subskriptionsgruppeneinträgen reduziert die Auslastung der CPU und verbessert die Durchsatzraten.</p>
<b>delay=n</b>	<p>Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Zyklus des Apply-Programms an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird. Dabei ist n=0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6. Der Standardwert beträgt 6 Sekunden und wird während der fortlaufenden Replikation verwendet (d. h., wenn die Subskriptionsgruppe sleep=0 Minuten verwendet). Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>
<b>errwait=n</b>	<p>Gibt die Wartezeit in Sekunden (1 - 65.535) an, bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem es eine Fehlerbedingung festgestellt hat. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h. fünf Minuten).</p> <p><b>Anmerkung:</b> Wählen Sie den Wert nicht zu klein, weil das Apply-Programm nahezu ohne Unterbrechung ausgeführt wird und eine große Anzahl von Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL generiert.</p>



Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>term</b> =y/n	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm weiterhin ausgeführt wird, wenn es keine Verbindung zu seinem Steuerungsserver herstellen kann.</p> <p><b>y (Standardwert)</b> Standardmäßig wird das Apply-Programm beendet, wenn es keine Verbindung zu seinem Steuerungsserver herstellen kann.</p> <p><b>n</b> Das Apply-Programm wird nicht beendet. Stattdessen protokolliert das Apply-Programm einen Fehler, wartet, bis die durch den Parameter <b>errwait</b> festgelegte Zeit abgelaufen ist, und wiederholt anschließend die Verbindungsherstellung.</p> <p>Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>
<b>spillfile</b> =dateityp	<p>Gibt an, wo die abgerufene Antwortgruppe gespeichert wird.</p> <p><b>z/OS</b> Die gültigen Werte sind:</p> <p><b>mem (Standardwert)</b> Speicherdatei (Memory File). Wenn nicht genug Hauptspeicher für die Antwortgruppe zur Verfügung steht, verwendet das Apply-Programm eine Plattendatei.</p> <p><b>disk</b> Plattendatei (Disk File)</p> <p><b>hs</b> Hyperspace (Hochleistungsdatenspeichereich)</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Die gültigen Werte sind:</p> <p><b>disk (Standardwert)</b> Plattendatei (Disk File)</p>
<b>arm</b> =kennung	<p><b>z/OS</b> Gibt eine alphanumerische Zeichenfolge mit drei Zeichen an, die verwendet wird, um eine einzelne Instanz des Apply-Programms für den ARM zu identifizieren. Der angegebene Wert wird an den ARM-Elementnamen angehängt, den Apply für sich generiert: ASNTAxxxxyyyy (wobei xxx der Anschlussname der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ist und yyyy der Name des DB2-Eintrags). Sie können für den Parameter <b>arm</b> eine beliebig lange Zeichenfolge angeben, das Apply-Programm verknüpft jedoch nur bis zu drei Zeichen mit dem aktuellen Namen. Falls erforderlich, füllt das Apply-Programm den Namen mit Leerzeichen auf, um einen eindeutigen 16-Byte-Namen zu erstellen.</p>

Tabelle 23. *asnapply*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>caf=y/n</b>	<p><b>z/OS</b> Gibt an, ob das Apply-Programm mit RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) ausgeführt wird (CAF=n). Mit der Option <b>caf=y</b> wird angegeben, dass das Replikationsprogramm anstelle der RRS-Verbindung die CAF-Verbindung (CAF = Call Attach Facility) verwenden soll. <b>caf=y</b> ist die Standardeinstellung für das Apply-Programm.</p> <p><b>y (Standardwert)</b> Gibt an, dass das Apply-Programm mit CAF-Verbindung ausgeführt wird.</p> <p><b>n</b> Das Apply-Programm wird mit RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) ausgeführt (<b>caf =n</b>).</p>
<b>sqlerrcontinue=y/n</b>	<p>Gibt an, ob die Verarbeitung des Apply-Programms fortgesetzt wird, wenn bestimmte SQL-Fehler aufgetreten sind.</p> <p>Das Apply-Programm vergleicht den fehlerhaften SQLSTATE mit den Werten in der SQLSTATE-Datei, die vor Ausführung des Apply-Programms erstellt wird. Wenn eine Übereinstimmung gefunden wird, schreibt das Apply-Programm die Information über die fehlerhafte Zeile in eine Fehlerdatei (<code>apply-qual.ERR</code>) und setzt die Verarbeitung fort. Die SQLSTATE-Datei kann bis zu 20 5-Byte-Werte enthalten.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Apply-Programm prüft die SQLSTATE-Datei nicht.</p> <p><b>y</b> Das Apply-Programm prüft die SQLSTATE-Datei während der Verarbeitung.</p>
<b>refresh_commit_cnt=n</b>	<p>Während einer vollständigen Aktualisierung gibt Apply die Anweisung COMMIT aus, nachdem die angegebene Anzahl Zeilen in die Zieltabelle eingefügt wurde. Werte können im Bereich von 0 bis 134217727 liegen. Der Standardwert 0 bedeutet, dass lediglich eine einzige Commitoperation ausgegeben wird, nachdem alle Zeilen eingefügt wurde. Es werden keine temporäre Commitoperationen ausgegeben.</p>

## Rückkehrcodes

Der Befehl **asnapply** gibt bei erfolgreicher Ausführung einen Rückkehrcode von Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

## Beispiele für asnapply

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **asnapply** zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Angenommen, Sie möchten ein Apply-Programm mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für Steuerungsserver dbx starten, wobei die Arbeitsdateien im Verzeichnis /home/files/apply/ gespeichert werden. Dazu ist folgender Befehl einzugeben:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx apply_path=/home/files/apply/  
        pwdfile=pass1.txt
```

Das Apply-Programm sucht im Verzeichnis /home/files/apply/ nach der Kennwortdatei pass1.txt.

### Beispiel 2

Um ein Apply-Programm zu starten, das die Exitroutine ASNLOAD aufruft, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx pwdfile=pass1.txt loadxit=y
```

In diesem Beispiel sucht das Apply-Programm im aktuellen Verzeichnis nach der Kennwortdatei pass1.txt.

### Beispiel 3

Um ein Apply-Programm zu starten, das einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe ausführt, ist folgender Befehl einzugeben:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx apply_path=/home/files/apply/  
        copyonce=y
```

In diesem Beispiel sucht das Apply-Programm im Verzeichnis /home/files/apply/ nach der Standardkennwortdatei asnpwd.aut.

---

## asnacmd: Ausführen von Apply

Mit dem Befehl **asnacmd** können Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS ausführen. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Informationen zur Verwendung des MVS-Befehls MODIFY für das Senden von Befehlen an ein aktives Apply-Programm unter z/OS finden Sie im Abschnitt zum Arbeiten mit aktiven SQL-Replikationsprogrammen mithilfe des MVS-Befehls MODIFY.

### Syntax

```
▶▶—asnacmd—apply_qual=apply-qual—control_server=db-name—status—▶▶  
                                stop
```

## Parameter

In Tabelle 24 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 24. *asnacmd*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
<code>apply_qual=apply-qual</code>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die zu bearbeitenden Subskriptionsgruppen zu identifizieren.</p> <p>Die Angabe eines Apply-Qualifikationsmerkmals ist erforderlich. Die Eingabe muss mit dem Wert der Spalte APPLY_QUAL in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET übereinstimmen. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.</p>
<code>control_server=db-name</code>	<p>Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers an, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Apply-Steuertabellen befinden.</p> <p><b>z/OS</b> Der Parameter für den Steuerungsserver entspricht dem Datenbankserver, der eine Verbindung zum Steuerungsserver herstellt.</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Wenn Sie keinen Apply-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.</p>
<code>status</code>	<p>Gibt an, dass Nachrichten zum Status jedes Threads (Verwaltungs- und Verarbeitungsthreads) im Apply-Programm bereitgestellt werden sollen.</p>
<code>stop</code>	<p>Gibt an, dass das Apply-Programm ordnungsgemäß gestoppt werden soll.</p>

## Beispiele für *asnacmd*

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **asnacmd** zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Wenn Nachrichten zum Status jedes Apply-Threads bereitgestellt werden sollen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnacmd apply_qual=AQ1 control_server=dbx status
```

### Beispiel 2

Geben Sie Folgendes ein, um das Apply-Programm zu stoppen:

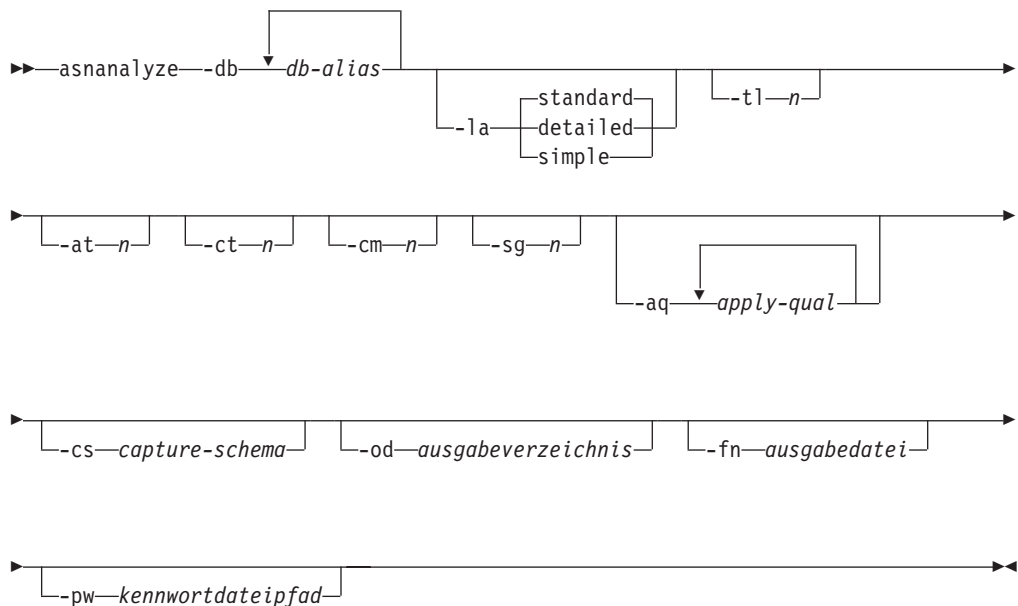
```
asnacmd apply_qual=AQ1 control_server=dbx stop
```

## asnanalyze: Ausführen des Analyseprogramms

Mit dem Befehl **asnanalyze** können Berichte zum Status der Replikationssteuertabellen erstellt werden. Mit diesem Befehl werden Replikationssteuertabellen auf allen Betriebssystemen analysiert (einschließlich System i; der Befehl muss jedoch unter Linux, UNIX oder Windows aufgerufen werden).

Beim Befehlsaufruf ist zwischen dem Befehl **asnanalyze** und dem ersten Parameter ein Leerzeichen einzugeben. Wenn Sie den Befehl ohne Parameter absetzen, wird ein Hilfetext zu dem Befehl angezeigt.

### Syntax



### Parameter

In Tabelle 25 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 25. *asnanalyze*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
<b>-db</b> <i>db-alias</i>	Gibt den Capture-Steuerungsserver und -Zielserver sowie den Apply-Steuerungsserver an.  Sie müssen mindestens einen Datenbankaliasnamen angeben. Bei mehr als einem Datenbankaliasnamen sind die einzelnen Werte durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 25. *asnanalyze*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
<b>-la</b> <i>analyseebene</i>	<p>Gibt die gewünschte Analyseebene für den Bericht an:</p> <p><b>standard (Standardwert)</b> Erstellt einen Bericht, der den Inhalt der Steuertabellen sowie Statusinformationen von den Programmen Capture und Apply enthält.</p> <p><b>detailed</b> Generiert die Informationen, die auch im Standardbericht enthalten sind, sowie zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Bereinigung der UOW- und CD-Tabelle(n)</li> <li>• Informationen zur Partitionierung und Komprimierung von DB2 für z/OS-Tabellenbereichen</li> <li>• Analyse von Zielindizes für Subskriptionsschlüssel</li> </ul> <p><b>simple</b> Generiert die Informationen im Standardbericht aber ohne detaillierte Informationen aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS.</p>
<b>-tl</b> <i>n</i>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
<b>-at</b> <i>n</i>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Apply-Tracetabelle IBMSNAP_APPLYTRACE abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
<b>-ct</b> <i>n</i>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
<b>-cm</b> <i>n</i>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Tabelle IBMSNAP_CAPMON abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
<b>-sg</b> <i>n</i>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus Tabelle IBMSNAP_SIGNAL abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
<b>-aq</b> <i>apply-qual</i>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das die zu analysierenden Subskriptionsgruppen identifiziert.</p> <p>Sie können mehr als ein Apply-Qualifikationsmerkmal angeben. Bei mehr als einem Apply-Qualifikationsmerkmal sind die einzelnen Werte durch Leerzeichen zu trennen. Wird kein Apply-Qualifikationsmerkmal angegeben, werden alle Subskriptionsgruppen für die angegebenen Datenbankaliasnamen analysiert.</p>
<b>-cs</b> <i>capture-schema</i>	<p>Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das analysiert werden soll.</p> <p>Bei Verwendung dieses Parameters kann nur ein Capture-Schema angegeben werden.</p>
<b>-od</b> <i>ausgabeverzeichnis</i>	Gibt das Verzeichnis an, in dem der Analysebericht gespeichert werden soll. Standardmäßig wird das aktuelle Verzeichnis verwendet.

Tabelle 25. *asnanalyze*-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
<b>-fn</b> <i>ausgabedatei</i>	Gibt den Namen der Datei an, in der die Ausgabe des Analyseberichts gespeichert werden soll.  Dabei sind die Namenskonventionen des Betriebssystems zu beachten, unter dem Sie das Analyseprogramm ausführen. Wenn eine Datei mit dem angegebenen Namen bereits vorhanden ist, wird diese Datei überschrieben. Standardmäßig wird der Dateiname <i>asnanalyze.htm</i> verwendet.
<b>-pw</b> <i>kennwortdateipfad</i>	Gibt den Namen und Pfad der Kennwortdatei an. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, sucht das Analyseprogramm im aktuellen Verzeichnis nach der Datei <i>asnpwd.aut</i> .

## Beispiele für *asnanalyze*

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **asnanalyze** zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Um die Replikationssteuertabellen in einer Datenbank *proddb1* zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1
```

### Beispiel 2

Wenn Sie eine detaillierte Analyse der Replikationssteuertabellen in den Datenbanken *proddb1* und *proddb2* wünschen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -la detailed
```

### Beispiel 3

Um für die beiden letzten Tage die Informationen in den Tabellen *IBMSNAP\_P\_APPLYTRAIL*, *IBMSNAP\_APPLYTRACE*, *IBMSNAP\_CAPTRACE*, *IBMSNAP\_CAPMON* und *IBMSNAP\_SIGNAL* in den Datenbanken *proddb1* und *proddb2* zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -tl 2 -at 2 -ct 2 -cm 2 -sg 2
```

### Beispiel 4

Um für die beiden letzten Tage einen einfachen Analysebericht für die Tabellen *IBMSNAP\_P\_APPLYTRAIL*, *IBMSNAP\_APPLYTRACE*, *IBMSNAP\_CAPTRACE*, *IBMSNAP\_CAPMON* und *IBMSNAP\_SIGNAL* in den Datenbanken *proddb1* und *proddb2* erstellen zu lassen, wobei sich der Bericht nur auf die Apply-Qualifikationsmerkmale *qual1* und *qual2* beziehen soll, geben Sie den Befehl mit folgender Syntax ein:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -la simple -tl 2 -at 2 -ct 2 -cm 2 -sg 2
-aq qual1 qual2 -od c:\mydir -fn anzout -pw c:\SQLLIB
```

Dieser Befehl schreibt die Ausgabe des Analyseprogramms in eine Datei mit dem Namen *anzout* im Verzeichnis *c:\mydir*. Dabei werden die Kennwortinformationen aus dem Verzeichnis *c:\SQLLIB* verwendet.



### Beispiel 5

Um ein spezifisches Capture-Schema zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -cs BSN
```

### Beispiel 6

Um Hilfeinformationen anzuzeigen, geben Sie den Befehl wie folgt ein:

```
asnanalyze
```

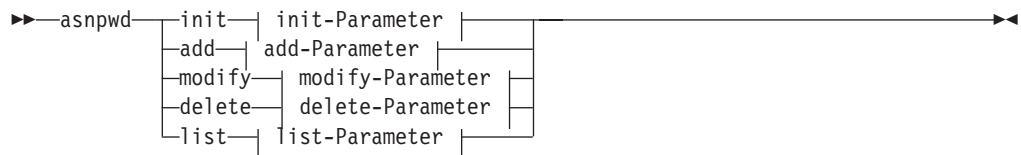
---

## asnpwd: Erstellen und Verwalten von Kennwortdateien

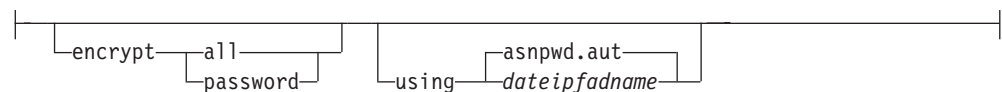
Mit dem Befehl '**asnpwd**' können Kennwortdateien unter Linux, UNIX und Windows erstellt und geändert werden. Führen Sie diesen Befehl in der Befehlszeile oder in einem Shell-Script aus.

Hilfeinformationen zu dem Befehl werden angezeigt, wenn Sie den Befehl '**asnpwd**' ohne Parameter, gefolgt von einem Fragezeichen (?) oder gefolgt von ungültigen Parametern eingeben.

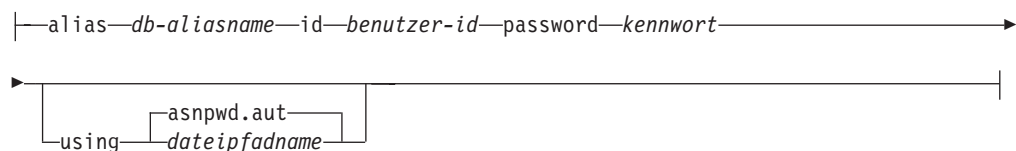
### Syntax



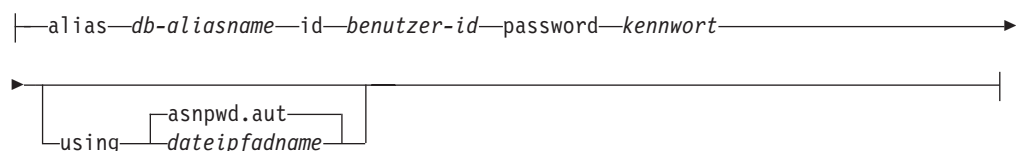
#### init-Parameter:



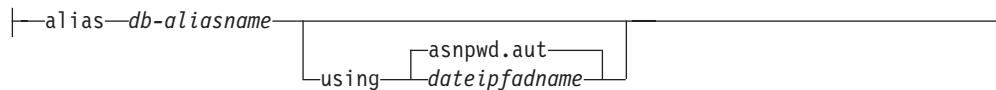
#### add-Parameter:



#### modify-Parameter:



### delete-Parameter:



### list-Parameter:



## Parameter

Tabelle 26 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl **'asnpwd'**.

**Wichtiger Hinweis zur Kompatibilität von Kennwortdateien:** Kennwortdateien, die mit dem Befehl **'asnpwd'** ab Version 9.5 Fixpack 2 erstellt werden, verwenden ein geändertes Verschlüsselungsverfahren, das für frühere Versionen der Replikations- und Dienstprogramme nicht lesbar ist. Wenn eine Kennwortdatei für Programme mit unterschiedlichen Versionsständen (darunter auch Versionen vor diesen Fixpacks) gemeinsam genutzt wird, verwenden Sie für die erneute Erstellung dieser Kennwortdatei keinen neueren Versionsstand des Befehls **'asnpwd'** ab diesen Fixpacks. Replikations- und Dienstprogramme ab diesen Fixpacks können frühere Kennwortdateien weiterhin verwenden. Außerdem ist es nicht möglich, eine frühere Kennwortdatei auf das neue Verschlüsselungsverfahren umzustellen. Sie müssen eine neue Kennwortdatei erstellen.

**Hinweis zur Verwendung:** Unter 64-Bit-Versionen des Windows-Betriebssystems werden die Optionen ADD, MODIFY, DELETE und LIST nicht für Kennwortdateien unterstützt, die mit dem Befehl **'asnpwd'** vor Version 9.5 Fixpack 2 erstellt wurden.

Tabelle 26. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls **'asnpwd'** für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
<b>init</b>	Gibt an, dass eine leere Kennwortdatei erstellt werden soll. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie den Parameter <b>init</b> mit einer Kennwortdatei angeben, die bereits vorhanden ist.
<b>add</b>	Gibt an, dass ein Eintrag in die Kennwortdatei aufgenommen werden soll. Die Kennwortdatei darf für jede Variable <i>db_aliasname</i> nur genau einen Eintrag enthalten. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie mit dem Parameter <b>add</b> einen Eintrag hinzufügen möchten, der bereits in der Datei enthalten ist. Zum Ändern eines bestehenden Eintrags in der Kennwortdatei ist der Parameter <b>modify</b> zu verwenden.
<b>modify</b>	Gibt an, dass das Kennwort oder die Benutzer-ID für einen Eintrag in der Kennwortdatei geändert werden soll.
<b>delete</b>	Gibt an, dass ein Eintrag aus der Kennwortdatei gelöscht werden soll.

Tabelle 26. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnpwd' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
<b>list</b>	Gibt an, dass die Aliasnamen und Benutzer-ID-Einträge in einer Kennwortdatei aufgelistet werden. Dieser Parameter kann nur verwendet werden, wenn die Kennwortdatei unter Verwendung des Parameters <b>encrypt password</b> erstellt wurde. Durch den Befehl <b>list</b> werden keine Kennwörter angezeigt.
<b>encrypt</b>	Gibt an, welche Einträge in einer Datei verschlüsselt werden sollen. <p><b>all (Standardwert)</b> Verschlüsselt alle Einträge in der angegebenen Datei, sodass in der Datei enthaltene Aliasnamen für Datenbanken, Benutzernamen und Kennwörter nicht angezeigt werden können. Durch diese Option wird die Zugriffsmöglichkeit auf Informationen in Kennwortdateien reduziert.</p> <p><b>password</b> Verschlüsselt den Kennworteintrag in der angegebenen Datei. Mithilfe dieser Option können Benutzer die in ihrer Kennwortdatei gespeicherten Aliasnamen für Datenbanken und Benutzernamen auflisten. Kennwörter können nicht angezeigt werden.</p>
<b>using</b> <i>dateipfad</i>	Gibt den Pfad und Namen der Kennwortdatei an. Beachten Sie die Dateinamenskonventionen Ihres Betriebssystems. Ein gültiger Name für eine Kennwortdatei unter Windows ist zum Beispiel C:\sql11b\mypwd.aut. <p>Wenn Sie den Pfad und Namen der Kennwortdatei angeben, müssen der Pfad und die Datei bereits vorhanden sein. Wenn Sie den Parameter <b>init</b> verwenden und den Pfad und Namen der Kennwortdatei angeben, erstellt der Befehl die Kennwortdatei für Sie, der Pfad muss aber bereits bestehen.</p> <p>Wenn Sie den Parameter nicht angeben, werden standardmäßig der Dateiname asnpwd.aut und das aktuelle Verzeichnis als Pfad verwendet.</p>
<b>alias</b> <i>db-aliasname</i>	Gibt den Aliasnamen der Datenbank an, auf die die Benutzer-ID zugreifen kann. Der Aliasname wird stets in Großbuchstaben umgesetzt, unabhängig davon, wie er eingegeben wurde.
<b>id</b> <i>benutzer-id</i>	Gibt die Benutzer-ID an, die auf die Datenbank zugreifen kann.
<b>password</b> <i>kennwort</i>	Gibt das Kennwort für die angegebene Benutzer-ID an. Bei Eingabe des Kennworts ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Kennwort wird in verschlüsselter Form in der Kennwortdatei abgelegt.

## Rückkehrcodes

Der Befehl '**asnpwd**' gibt nach erfolgreicher Ausführung den Rückkehrcode Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

## Beispiele für den Befehl 'asnpwd'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ' **asnpwd**' zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Verwenden Sie folgenden Befehl, um eine Kennwortdatei mit dem Standardnamen `asnpwd.aut` im aktuellen Verzeichnis zu erstellen:

```
asnpwd INIT
```

### Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen `pass1.aut` im Verzeichnis `c:\myfiles` zu erstellen:

```
asnpwd INIT USING c:\myfiles\pass1.aut
```

### Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen `mypwd.aut` unter Verwendung des Parameters '**encrypt all**' zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT ALL USING mypwd.aut
```

### Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen `mypwd.aut` unter Verwendung des Parameters '**encrypt password**' zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT PASSWORD USING mypwd.aut
```

### Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Standardkennwortdatei unter Verwendung des Parameters '**encrypt password**' zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT PASSWORD
```

### Beispiel 6

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Benutzer-ID 'oneuser' und das zugehörige Kennwort in die Kennwortdatei mit dem Namen `pass1.aut` im Verzeichnis `c:\myfiles` einzufügen und dieser Benutzer-ID Zugriff auf die Datenbank 'db1' zu erteilen:

```
asnpwd ADD ALIAS db1 ID oneuser PASSWORD mypwd using c:\myfiles\pass1.aut
```

### Beispiel 7

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Benutzer-ID oder das Kennwort eines Eintrags in der Kennwortdatei `pass1.aut` im Verzeichnis `c:\myfiles` zu ändern:

```
asnpwd MODIFY Alias sample ID chglocalid PASSWORD chgmajorpwd  
USING c:\myfiles\pass1.aut
```

### Beispiel 8

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Aliasnamen 'sample' der Datenbank aus der Kennwortdatei mit dem Namen `pass1.aut` im Verzeichnis `c:\myfiles` zu löschen:

```
asnpwd delete alias sample USING c:\myfiles\pass1.aut
```

### Beispiel 9

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um Hilfeinformationen anzuzeigen:

```
asnpwd
```

### Beispiel 10

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Einträge in einer Standardkennwortdatei aufzulisten:

```
asnpwd LIST
```

### Beispiel 11

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Einträge in einer Kennwortdatei mit dem Namen pass1.aut aufzulisten:

```
asnpwd LIST USING pass1.aut
```

Die Ausgabe dieses Befehls ist davon abhängig, wie die Kennwortdatei initialisiert wurde:

- Wurde sie unter Verwendung des Parameters **encrypt all** initialisiert, wird folgende Nachricht ausgegeben:

```
ASN1986E "Asnpwd" : "". Die Kennwortdatei "pass1.aut" enthält  
verschlüsselte Informationen, die nicht aufgelistet werden können.
```

- Wurde sie nicht mit dem Parameter **encrypt all** initialisiert, werden folgende Detailinformationen aufgelistet:

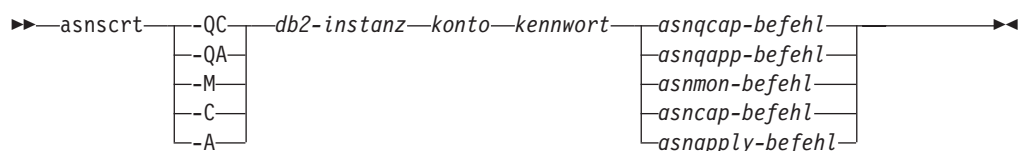
```
asnpwd LIST USING pass1.aut  
Aliasname: SAMPLE ID: chglocalid  
Anzahl Einträge      : 1
```

---

## asnsrct: Erstellen eines Replikationsservice

Mit dem Befehl **'asnsrct'** können Sie einen Replikationsservice (Dienst) im Windows Service Control Manager (SCM) erstellen und die Befehle **'asnqcap'**, **'asnqapp'**, **'asnmon'**, **'asncap'** und **'asnapply'** aufrufen. Führen Sie den Befehl **'asnsrct'** auf dem Windows-Betriebssystem aus.

### Syntax



### Parameter

Tabelle 27 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl **'asnsrct'**.

Tabelle 27. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls **'asnsrct'** für Windows-Betriebssysteme

Parameter	Definition
-QC	Gibt an, dass ein Q Capture-Programm gestartet werden soll.
-QA	Gibt an, dass ein Q Apply-Programm gestartet werden soll.

Tabelle 27. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnsrct' für Windows-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
-M	Gibt an, dass ein Replikationsalertmonitorprogramm gestartet werden soll.
-C	Gibt an, dass ein Capture-Programm gestartet werden soll.
-A	Gibt an, dass ein Apply-Programm gestartet werden soll.
db2-instanz	Gibt die DB2-Instanz an, die einen DB2-Replikationsservice eindeutig identifiziert. Der Name der DB2-Instanz kann maximal acht Zeichen lang sein.
konto	Gibt den Namen des Kontos an, das Sie zur Anmeldung an Windows verwenden. Wenn es sich um ein lokales Konto handelt, muss der Name mit einem Punkt und einem Backslash (.\) beginnen. Andernfalls muss der Domänen- oder Maschinename angegeben werden (zum Beispiel: 'domänenname\kontoname').
kennwort	Gibt das Kennwort für das Konto an. Wenn das Kennwort Sonderzeichen enthält, ist vor jedem Sonderzeichen ein Backslash (\) einzugeben.
asnqcap-befehl	<p>Gibt den vollständigen 'asnqcap'-Befehl zum Starten eines Q Capture-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl 'asnqcap' mit den entsprechenden 'asnqcap'-Parametern.</p> <p>Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter <b>capture_path</b> im Befehl 'asnqcap' angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter <b>capture_path</b> trotzdem angeben, erhält der Parameter <b>capture_path</b> Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH.</p> <p>Der Befehl 'asnsrct' nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen 'asnqcap'-Parameter vor.</p>
asnqapp-befehl	<p>Gibt den vollständigen 'asnqapp'-Befehl zum Starten eines Q Apply-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl 'asnqapp' mit den entsprechenden 'asnqapp'-Parametern.</p> <p>Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter <b>apply_path</b> im Befehl 'asnqapp' angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter <b>apply_path</b> trotzdem angeben, erhält der Parameter <b>apply_path</b> Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl 'asnsrct' nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen 'asnqapp'-Parameter vor.</p>

Tabelle 27. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnscri' für Windows-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
<b>asnmon-befehl</b>	<p>Gibt den vollständigen 'asnmon'-Befehl zum Starten eines Replikationsalertmonitorprogramms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl 'asnmon' mit den entsprechenden 'asnmon'-Parametern.</p> <p>Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter <b>monitor_path</b> im Befehl 'asnmon' angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter <b>monitor_path</b> trotzdem angeben, erhält der Parameter <b>monitor_path</b> Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH.</p> <p>Der Befehl 'asnscri' nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen 'asnmon'-Parameter vor.</p>
<b>asnscap-befehl</b>	<p>Gibt den vollständigen 'asnscap'-Befehl zum Starten eines Capture-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl 'asnscap' mit den entsprechenden 'asnscap'-Parametern.</p> <p>Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter <b>capture_path</b> im Befehl 'asnscap' angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter <b>capture_path</b> trotzdem angeben, erhält der Parameter <b>capture_path</b> Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH.</p> <p>Der Befehl 'asnscri' nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen 'asnscap'-Parameter vor.</p>
<b>asnapply-befehl</b>	<p>Gibt den vollständigen 'asnapply'-Befehl zum Starten eines Apply-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl 'asnapply' mit den entsprechenden 'asnapply'-Parametern.</p> <p>Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter <b>apply_path</b> im Befehl 'asnapply' angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter <b>apply_path</b> trotzdem angeben, erhält der Parameter <b>apply_path</b> Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH.</p> <p>Der Befehl 'asnscri' nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen 'asnapply'-Parameter vor.</p>



## Beispiele für den Befehl 'asnscri'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl 'asnscri' zu verwenden ist.

### Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Q Apply-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst2' unter Verwendung des Anmeldekontos '.\joesmith' und des Kennworts 'my\$pwd' aufruft:

```
asnscri -QA inst2 .\joesmith my$pwd asnqapp apply_server=mydb2 apply_schema=as2  
  apply_path=X:\sqllib
```

### Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst1' aufruft:

```
asnscri -C inst1 .\joesmith password asncap capture_server=sampled  
  capture_schema=ASN capture_path=X:\logfiles
```

### Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Apply-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst2' unter Verwendung des Anmeldekontos '.\joesmith' und des Kennworts 'my\$pwd' aufruft:

```
asnscri -A inst2 .\joesmith my$pwd asnapply control_server=db2 apply_qual=aq2  
  apply_path=X:\sqllib
```

### Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Replikationsalertmonitorprogramm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst3' aufruft:

```
asnscri -M inst3 .\joesmith password asnmon monitor_server=db3 monitor_qual=mq3  
  monitor_path=X:\logfiles
```

### Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst4' aufruft und das Standardverzeichnis für Arbeitsdateien durch einen vollständig qualifizierten Pfad im Parameter **capture\_path** überschreibt:

```
asnscri -C inst4 .\joesmith password X:\sqllib\bin\asncap capture_server=scdb  
  capture_schema=ASN capture_path=X:\logfiles
```

### Beispiel 6

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Q Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst1' aufruft:

```
asnscri -QC inst1 .\joesmith password asnqcap capture_server=mydb1  
  capture_schema=QC1 capture_path=X:\logfiles
```

## asnsdrop: Löschen eines Replikationsservice

Mit dem Befehl '**asnsdrop**' können Replikationsservices (Dienste) aus dem Windows Service Control Manager (SCM) unter Windows-Betriebssystemen gelöscht werden.

### Syntax

```
▶▶ asnsdrop [servicename] | ALL
```

### Parameter

Tabelle 28 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl '**asnsdrop**'.

*Tabelle 28. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnsdrop' für Windows-Betriebssysteme*

Parameter	Definition
<b>servicename</b>	Gibt den vollständig qualifizierten Namen des DB2-Replikationsservice an. Öffnen Sie den Windows Service Control Manager, um den Namen des DB2-Replikationsservice zu ermitteln. Unter Windows-Betriebssystemen kann der Name des Service durch Öffnen des Fensters 'Eigenschaften' für den betreffenden DB2-Replikationsservice abgerufen werden.  Wenn der Name des DB2-Replikationsservice Leerzeichen enthält, ist der gesamte Servicename in Anführungszeichen zu setzen.
<b>ALL</b>	Gibt an, dass alle DB2-Replikationsservices gelöscht werden sollen.

### Beispiele für den Befehl 'asnsdrop'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl '**asnsdrop**' zu verwenden ist.

#### Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu löschen:

```
asnsdrop DB2.SAMPLEDB.SAMPLEDB.CAP.ASN
```

#### Beispiel 2

Zum Löschen eines DB2-Replikationsservice mit dem Schemanamen A S N (mit eingebetteten Leerzeichen) setzen Sie den Servicennamen in doppelte Anführungszeichen:

```
asnsdrop "DB2.SAMPLEDB.SAMPLEDB.CAP.A S N"
```

#### Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um alle DB2-Replikationsservices zu löschen:

```
asnsdrop ALL
```

## asnslist: Auflisten von Replikationsservices

Mit dem Befehl **'asnslist'** können Replikationsservices im Windows Service Control Manager (SCM) aufgelistet werden. Optional kann dieser Befehl auch verwendet werden, um Details zu den einzelnen Services aufzulisten. Führen Sie den Befehl **'asnslist'** auf dem Windows-Betriebssystem aus.

### Syntax

```
▶▶ asnslist [DETAILS] ▶▶
```

### Parameter

Tabelle 29 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl **'asnslist'**.

*Tabelle 29. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnslist' für das Betriebssystem Windows*

Parameter	Definition
<b>details</b>	Gibt an, dass Sie detaillierte Daten zu allen DB2-Replikationsservices auf einem System auflisten wollen.

### Beispiele für den Befehl 'asnslist'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **'asnslist'** verwendet wird.

#### Beispiel 1

Zum Auflisten der Namen der DB2-Replikationsservices in einem System geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asnslist
```

Beispiel für die Befehlsausgabe:

```
DB2.DB2.SAMPLE.QAPP.ASN  
DB2.DB4.SAMPLE.QCAP.ASN
```

#### Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um Details zu allen Services in einem System aufzulisten:

```
asnslist details
```

Beispiel für die Befehlsausgabe:

```
DB2.DB2.SAMPLE.QAPP.ASN  
Display Name: DB2 DB2 SAMPLE QAPPLY ASN  
Image Path: ASNSERV DB2.DB2.SAMPLE.APP.AQ1 -ASNQAPPLY QAPPLY_SERVER=SAMPLE AP  
PLY_SCHEMA=ASN QAPPLY_PATH=C:\PROGRA~1\SQLLIB  
Dependency: DB2-0  
  
DB2.DB4.SAMPLE.QCAP.ASN  
Display Name: DB2 DB4 SAMPLE QAPPLY ASN  
Image Path: ASNSERV DB2.DB4.SAMPLE.APP.AQ1 -ASNQCAP QCAPTURE_SERVER=SAMPLE CA  
PTURE_SCHEMA=ASN QCAPTURE_PATH=C:\PROGRA~1\SQLLIB  
Dependency: DB4-0
```

---

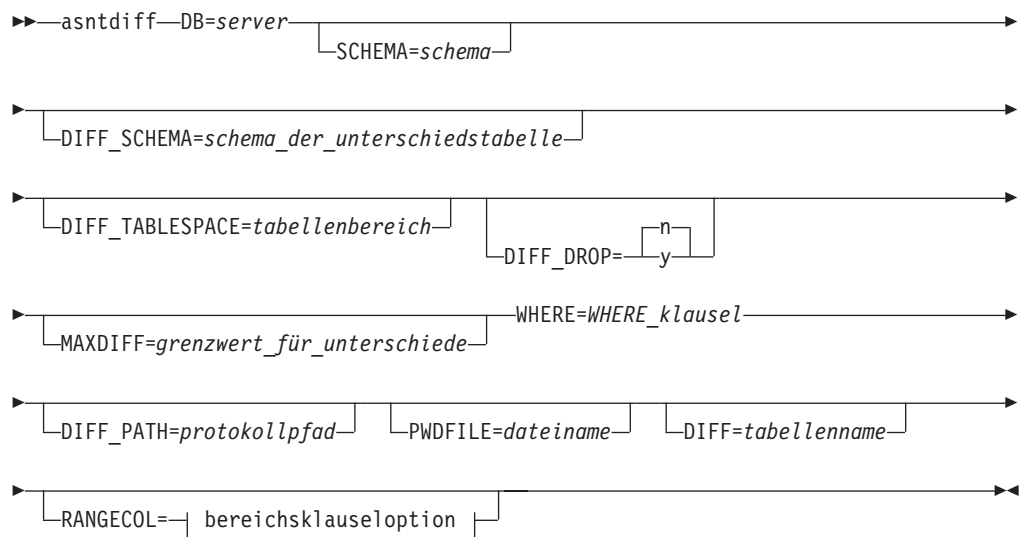
## asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (Linux, UNIX, Windows)

Mit dem Befehl **'asntdiff'** können Sie zwei relationale Tabellen vergleichen und eine Liste der Unterschiede zwischen den beiden Tabellen generieren. Führen Sie den Befehl **'asntdiff'** über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

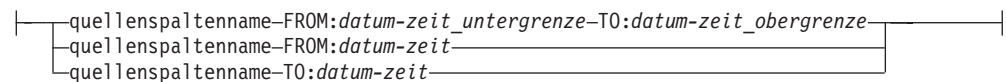
In diesem Abschnitt wird die Verwendung unter Linux, UNIX und Windows beschrieben. Details zur Ausführung von **'asntdiff'** unter z/OS finden Sie in „asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (z/OS)“ auf Seite 303. Informationen zur Option **-f** des Befehls **'asntdiff'**, mit der Sie Tabellen vergleichen können, unabhängig davon, ob diese an der Replikation beteiligt sind, indem Sie eine Eingabedatei verwenden, finden Sie in „Befehloption **'asntdiff -f** (eingabedatei)“ auf Seite 311.

Die Tabellen, die Sie vergleichen, können sich in DB2 for Linux, UNIX and Windows, in DB2 for z/OS oder in DB2 for System i befinden.

### Syntax



### bereichsklauseloption:



### Parameter

Tabelle 30 auf Seite 300 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl **'asntdiff'**.

Tabelle 30. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
<b>DB=server</b>	Gibt den DB2-Aliasnamen der Datenbank an, die Informationen über die zu vergleichenden Quellen- und Zieltabellen speichert. Der Wert hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:  <b>Q Replication</b> Der Name des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält.  <b>SQL Replication</b> Der Name des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält.
<b>SCHEMA=schema</b>	Gibt das Schema der Q Capture-Steuertabellen für die Q Replication oder das Schema der Apply-Steuertabellen für die SQL Replication an. Der Standardwert ist ASN.
<b>DIFF_SCHEMA=schema_der_unterschiedstabelle</b>	Gibt das Schema der Differenztable an. Der Standardwert ist ASN.
<b>DIFF_TABLESPACE=tabellenbereich</b>	Gibt den Tabellenbereich der Differenztable an. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die Tabelle im Standardtabellenbereich in der Datenbank erstellt, in dem der Befehl <b>asntdiff</b> ausgeführt wurde.
<b>DIFF_DROP=y/n</b>	Gibt an, ob eine vorhandene Differenztable gelöscht und erneut erstellt wird, bevor sie zum Aufzeichnen von Unterschieden erneut verwendet wird. Wenn die Tabelle nicht vorhanden ist, wird sie vom Befehl ' <b>asntdiff</b> ' erstellt.  <b>n (Standardwert)</b> Die Differenztable wird so verwendet, wie sie vorliegt und die vorhandenen Zeilen werden gelöscht.  <b>y</b> Die Differenztable wird gelöscht und erneut erstellt.
<b>MAXDIFF=grenzwert_für_unterschiede</b>	Gibt die maximale Anzahl von Unterschieden an, die der Befehl ' <b>asntdiff</b> ' verarbeiten soll, bevor er die Verarbeitung stoppt. Der Standardwert ist 10000.

Tabelle 30. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
<b>WHERE</b> = <i>WHERE_klausel</i>	<p>Gibt eine SQL-Klausel WHERE an, die eine Zeile der Steuertabelle, die Informationen über die zu vergleichenden Quellen- und Zieltabellen enthält, eindeutig identifiziert. Die WHERE-Klausel muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Der Wert dieses Parameters hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:</p> <p><b>Q Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMQREP_SUBS an. Hierbei wird die Spalte SUBNAME verwendet, um die Q-Subskription zu identifizieren, die die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p> <p><b>SQL Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR an. Hierbei werden die Spalten SET_NAME, APPLY_QUAL, TARGET_SCHEMA und TARGET_TABLE verwendet, um den Subskriptionsgruppeneintrag zu identifizieren, der die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p>
<b>DIFF_PATH</b> = <i>protokollpfad</i>	Gibt die Position an, an der der Befehl 'asntdiff' das zugehörige Protokoll erstellen soll. Der Standardwert ist das Verzeichnis, von dem aus Sie den Befehl ausführen. Der Wert muss ein absoluter Pfadname sein. Verwenden Sie doppelte Anführungszeichen (""), um die Groß-/Kleinschreibung beizubehalten.
<b>PWDFILE</b> = <i>dateiname</i>	Gibt den Namen der Kennwortdatei an, die zum Aufbau von Verbindungen zu Datenbanken verwendet wird. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name asnpwd.aut verwendet (d. h. der Name der Kennwortdatei, die vom Befehl <b>asnpwd</b> erstellt wird). Der Befehl ' <b>asntdiff</b> ' sucht nach der Kennwortdatei in dem Verzeichnis, das im Parameter DIFF_PATH angegeben ist. Wenn für den Parameter DIFF_PATH kein Wert angegeben ist, sucht der Befehl in dem Verzeichnis nach der Kennwortdatei, in dem der Befehl ausgeführt wurde.
<b>DIFF</b> = <i>tabellenname</i>	Gibt den Namen der Tabelle an, die in der Quelldatenbank erstellt wird, um die Unterschiede (Differenzen) zwischen den Quellen- und Zieltabellen zu speichern. Die Tabelle enthält eine Zeile für jeden erkannten Unterschied. Wenn Sie diesen Parameter oder den Parameter <b>DIFF_SCHEMA</b> nicht angeben, erhält die Differenztable den Namen ASN.ASNDDIFF.

Tabelle 30. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
Klausel <b>RANGECOL</b>	<p>Gibt einen Zeilenbereich in der Quellentabelle an, der in den Vergleich einbezogen werden soll. Sie geben den Namen einer Spalte des Typs DATE, TIME oder TIMESTAMP in der Quellentabelle an und verwenden anschließend eine von drei verschiedenen Klauseln, um den Bereich anzugeben. Der Spaltenname muss in einfache Anführungszeichen eingeschlossen werden. Die Klausel muss in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Die Zeitmarke verwendet das folgende Format: <i>YYYY-MM-TT-HH.MM.SS.mmmmm</i>. Beispiel: 2010-03-10-10.35.30.55555 ist die Zeitmarke in westeuropäischer Zeit für 10. März 2010, 10:35, 30 Sekunden und 55555 Mikrosekunden.</p> <p>Verwenden Sie eine der folgenden Klauseln:</p> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>FROM:</b> <i>datum-zeit_untergrenze</i> <b>TO:</b> <i>datum-zeit_obergrenze</i></p> <p>Gibt eine Unter- und eine Obergrenze für den zu vergleichenden Zeilenbereich an. Das folgende Beispiel verwendet eine Spalte des Typs TIMESTAMP:</p> <pre>" 'SALE_TIME' FROM: 2008-02-08-03.00.00.000000 TO: 2008-02-15-03.00.00.000000"</pre> <p><b>Hinweis:</b> Die Schlüsselwörter <b>FROM:</b> und <b>TO:</b> sind erforderlich und auf beide muss ein Doppelpunkt (:) folgen.</p> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>FROM:</b> <i>datum-zeit</i></p> <p>Gibt an, dass alle Zeilen verglichen werden sollen, deren Zeitmarken größer-gleich <i>datum-zeit</i> sind.</p> <p>Beispiel:</p> <pre>" 'SALE_TIME' FROM: 2008-03-10-10.35.30.55555"</pre> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>TO:</b> <i>datum-zeit</i></p> <p>Gibt an, dass alle Zeilen verglichen werden sollen, deren Zeitmarken kleiner-gleich <i>datum-zeit</i> sind.</p> <p>Beispiel:</p> <pre>" 'SALE_TIME' TO: 2008-03-20-12.00.00.000000"</pre> <p><b>Empfehlung:</b> Um eine bessere Leistung zu erzielen, stellen Sie sicher, dass für die in der Bereichsklausel angegebene Quellenspalte ein Index vorhanden ist. Zum Vergleichen von Tabellen, die an der Peer-to-Peer-Replikation beteiligt sind, können Sie die von IBM generierte Spalte IBMQREPVERTIME für die Quellenspalte in der Bereichsklausel verwenden.</p> <p><b>Einschränkung:</b> Der Parameter RANGECOL ist für die Option '<b>asntdiff -f</b>' (eingabedatei) nicht zulässig. Mit einer SQL-Klausel WHERE in der Eingabedatei können Sie ähnliche Ergebnisse erzielen.</p>



## Beispiele für den Befehl 'asntdiff'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **'asntdiff'** verwendet wird.

### Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Q-Subskription namens 'my\_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source\_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind:

```
asntdiff db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'"
```

### Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my\_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg\_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply\_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind, und der Differenztable den Namen 'diff\_table' zu geben:

```
asntdiff DB=apply_db schema=asn where="set_name = 'my_set'
and target_table = 'trg_table'" diff=diff_table
```

### Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication die Unterschiede zwischen einem Zeilenbereich in den Quellen- und Zieltabellen zu ermitteln, die in einer Peer-to-Peer-Q-Subskription namens 'my\_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source\_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind:

```
asntdiff db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'" RANGECOL="'IBMQREPVERTIME'
FROM: '2008-03-10-0.00.00.00000' TO: '2007-04-12-00.00.00.00000'"
```

### Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication die Unterschiede zwischen einem Zeilenbereich in der Quellen- und der Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my\_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg\_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply\_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind, und der Differenztable den Namen 'diff\_table' zu geben:

```
asntdiff DB=apply_db schema=asn where="set_name = 'my_set'
and target_table = 'trg_table'" diff=diff_table
RANGECOL="'CREDIT_TIME' FROM: '2008-03-10-12.00.00.00000'
TO: '2008-03-11-12.00.00.00000'"
```

---

## asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (z/OS)

Mit dem Befehl **'asntdiff'** können Sie zwei relationale Tabellen vergleichen und eine Liste der Unterschiede zwischen den beiden Tabellen generieren. Führen Sie den Befehl **'asntdiff'** mit JCL oder über eine USS-Eingabeaufforderung (USS = UNIX System Services) bzw. ein Shell-Script aus.

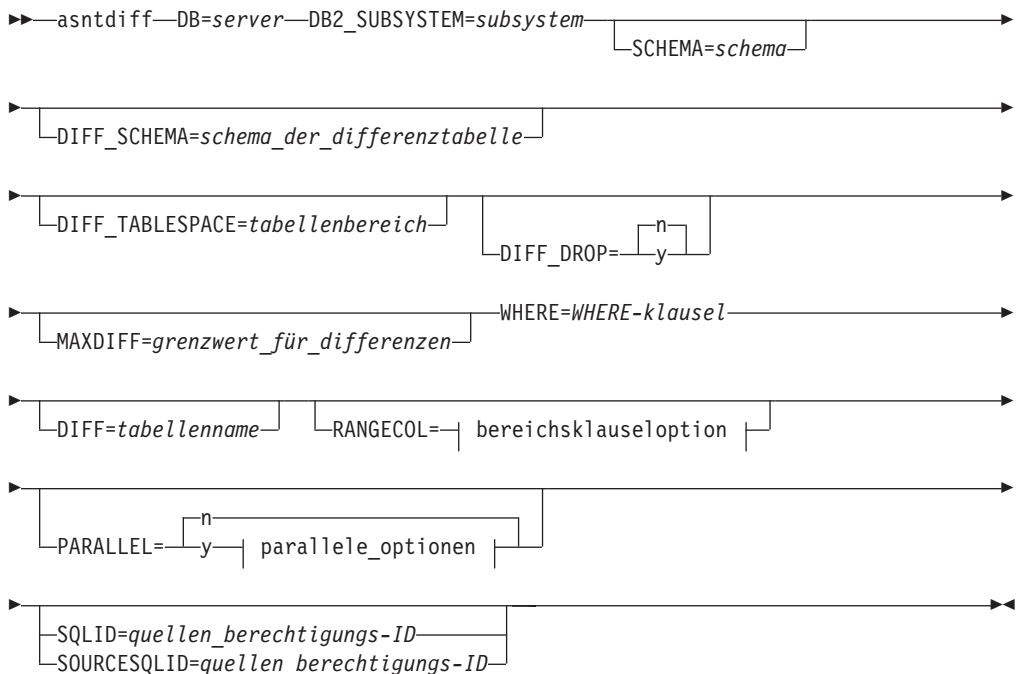
In diesem Abschnitt wird die Verwendung unter z/OS beschrieben:

- Details zu Ausführung von **'asntdiff'** unter Linux, UNIX und Windows finden Sie in „asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (Linux, UNIX, Windows)“ auf Seite 299.

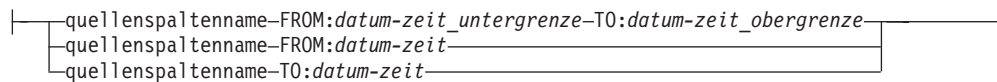
- Informationen zur Option `-f` des Befehls `'asntdiff'`, mit der Sie Tabellen vergleichen können, unabhängig davon, ob diese an der Replikation beteiligt sind, finden Sie in „Befehlsoption `'asntdiff -f (eingabedatei)'`“ auf Seite 311.
- Details zur Verwendung von `'asntdiff'` im parallelen Modus finden Sie in „Ausführen des Dienstprogramms `'asntdiff'` im parallelen Modus (z/OS)“ auf Seite 235.

Die Tabellen, die Sie vergleichen, können sich in DB2 for z/OS, in DB2 for Linux, UNIX and Windows oder in DB2 for System i befinden.

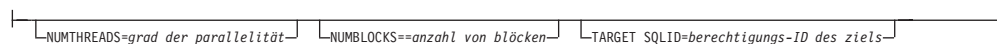
## Syntax



### bereichsklauseloption:



### parallele\_optionen:



## Parameter

Tabelle 31 auf Seite 305 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl `'asntdiff'`.

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für z/OS-Betriebssysteme

Parameter	Definition
<b>DB=server</b>	<p>Gibt den DB2-Aliasnamen der Datenbank an, die Informationen über die zu vergleichenden Quellen- und Zieltabellen speichert. Der Wert hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:</p> <p><b>Q Replication</b> Der Positionsname des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält.</p> <p><b>SQL Replication</b> Der Positionsname des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält.</p> <p><b>Einschränkung:</b> Dieser Parameter ist für die Option 'asntdiff -f (eingabedatei)' nicht zulässig. Sie können die Parameter SOURCE_SERVER und TARGET_SERVER mit der Option -f verwenden, um die Namen der Quellen- und Zieldatenbank anzugeben. Unter z/OS sind dies Verzeichnisnamen und Sie müssen außerdem den Parameter DB2_SUBSYSTEM verwenden, um den Namen des Subsystems anzugeben, auf dem das Dienstprogramm 'asntdiff' ausgeführt wird.</p>
<b>DB2_SUBSYSTEM=subsystem</b>	Gibt den Namen des Subsystems an, auf dem der Befehl 'asntdiff' ausgeführt wird.
<b>SCHEMA=schema</b>	Gibt das Schema der Q Capture-Steuertabellen für die Q Replication oder das Schema der Apply-Steuertabellen für die SQL Replication an. Der Standardwert ist ASN.
<b>DIFF_SCHEMA=schema_der_differenztable</b>	Gibt das Schema der Differenztable an. Der Standardwert ist ASN.
<b>DIFF_TABLESPACE=tabellenbereich</b>	<p>Gibt den Tabellenbereich der Differenztable an. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die Tabelle im Standardtabellenbereich in dem Subsystem erstellt, in dem der Befehl <b>asntdiff</b> ausgeführt wurde.</p> <p>Dies ist ein zweiteiliger Name der Form <i>dbname.tabellenbereich</i>. Dabei ist <i>dbname</i> der logische Datenbankname und <i>tabellenbereich</i> der Tabellenbereichsname.</p>
<b>DIFF_DROP=y/n</b>	<p>Gibt an, ob eine vorhandene Differenztable gelöscht und erneut erstellt wird, bevor sie zum Aufzeichnen von Unterschieden erneut verwendet wird. Wenn die Tabelle nicht vorhanden ist, wird sie vom Befehl 'asntdiff' erstellt.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Die Differenztable wird so verwendet, wie sie vorliegt und die vorhandenen Zeilen werden gelöscht.</p> <p><b>y</b> Die Differenztable wird gelöscht und erneut erstellt.</p>

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für z/OS-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
<b>MAXDIFF</b> =grenzwert_für_differenzen	Gibt die maximale Anzahl von Differenzen an, die der Befehl ' <b>asntdiff</b> ' verarbeiten soll, bevor er die Verarbeitung stoppt. Der Standardwert ist 10000.
<b>WHERE</b> =WHERE_klausel	<p>Gibt eine SQL-Klausel WHERE an, die eine Zeile der Steuertabelle, die Informationen über die zu vergleichenden Quellen- und Zieltabellen enthält, eindeutig identifiziert. Die WHERE-Klausel muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Der Wert dieses Parameters hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:</p> <p><b>Q Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMQREP_SUBS an. Hierbei wird die Spalte SUBNAME verwendet, um die Q-Subskription zu identifizieren, die die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p> <p><b>SQL Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR an. Hierbei werden die Spalten SET_NAME, APPLY_QUAL, TARGET_SCHEMA und TARGET_TABLE verwendet, um den Subskriptionsgruppeneintrag zu identifizieren, der die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p> <p><b>Einschränkung:</b> Dieser Parameter ist für die Option 'asntdiff -f (eingabedatei)' nicht zulässig. Sie können die Parameter SOURCE_SELECT und TARGET_SELECT mit der Option -f verwenden, um die Tabellen anzugeben, die verglichen werden sollen; Sie können außerdem eine WHERE-Klausel in der SQL-Abfrage verwenden, die mit diesen Parametern angegeben wird.</p>
<b>DIFF</b> =tabellenname	Gibt den Namen der Tabelle an, die im Quellensubsystem erstellt wird, um die Unterschiede (Differenzen) zwischen den Quellen- und Zieltabellen zu speichern. Die Tabelle enthält eine Zeile für jeden erkannten Unterschied. Wenn Sie diesen Parameter oder den Parameter <b>DIFF_SCHEMA</b> nicht angeben, erhält die Differenztable den Namen ASN.ASNDDIFF.

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für z/OS-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
Klausel <b>RANGECOL</b>	<p>Gibt einen Zeilenbereich in der Quellentabelle an, der in den Vergleich einbezogen werden soll. Sie geben den Namen einer Spalte des Typs DATE, TIME oder TIMESTAMP in der Quellentabelle an und verwenden anschließend eine von drei verschiedenen Klauseln, um den Bereich anzugeben. Der Spaltenname muss in einfache Anführungszeichen eingeschlossen werden. Die Klausel muss in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Die Zeitmarke verwendet das folgende Format: <i>YYYY-MM-TT-HH.MM.SS.mmmmm</i>. Beispiel: 2010-03-10-10.35.30.55555 ist die Zeitmarke in westeuropäischer Zeit für 10. März 2010, 10:35, 30 Sekunden und 55555 Mikrosekunden.</p> <p>Verwenden Sie eine der folgenden Klauseln:</p> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>FROM:</b> <i>datum-zeit_untergrenze</i> <b>TO:</b> <i>datum-zeit_obergrenze</i></p> <p>Gibt eine Unter- und eine Obergrenze für den zu vergleichenden Zeilenbereich an. Beispiel verwendet eine Spalte des Typs TIMESTAMP:</p> <pre>" 'SALE_TIME' FROM: 2008-02-08-03.00.00.000000 TO: 2008-02-15-03.00.00.000000"</pre> <p><b>Hinweis:</b> Die Schlüsselwörter <b>FROM:</b> und <b>TO:</b> sind erforderlich und auf beide muss ein Doppelpunkt (:) folgen.</p> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>FROM:</b> <i>datum-zeit</i></p> <p>Gibt an, dass alle Zeilen verglichen werden sollen, deren Zeitmarken größer-gleich <i>datum-zeit</i> sind.</p> <p>Beispiel:</p> <pre>" 'SALE_TIME' FROM: 2008-03-10-10.35.30.55555"</pre> <p><i>quellenspaltenname</i> <b>TO:</b> <i>datum-zeit</i></p> <p>Gibt an, dass alle Zeilen verglichen werden sollen, deren Zeitmarken kleiner-gleich <i>datum-zeit</i> sind.</p> <p>Beispiel:</p> <pre>" 'SALE_TIME' TO: 2008-03-20-12.00.00.000000"</pre> <p><b>Empfehlung:</b> Um eine bessere Leistung zu erzielen, stellen Sie sicher, dass für die in der Bereichsklausel angegebene Quellenspalte ein Index vorhanden ist. Zum Vergleichen von Tabellen, die an der Peer-to-Peer-Replikation beteiligt sind, können Sie die von IBM generierte Spalte IBMQREPVERTIME für die Quellenspalte in der Bereichsklausel verwenden.</p> <p><b>Einschränkung:</b> Der Parameter RANGECOL ist für die Option '<b>asntdiff -f</b>' (eingabedatei) nicht zulässig. Mit einer SQL-Klausel WHERE in der Eingabedatei können Sie ähnliche Ergebnisse erzielen.</p>

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für z/OS-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
<b>PARALLEL=y/n</b>	<p>Gibt an, ob das Dienstprogramm 'asntdiff' im parallelen Modus arbeitet, wobei mehrere Threads für den Vergleich der Tabellen verwendet werden, oder ob es im seriellen Modus mit einem einzigen Thread arbeitet.</p> <p><b>n (Standardwert)</b> Das Dienstprogramm 'asntdiff' arbeitet im seriellen Modus.</p> <p><b>y</b> Das Dienstprogramm 'asntdiff' arbeitet im parallelen Modus. Details zu den Installationsvoraussetzungen, den erforderlichen Berechtigungen und Einschränkungen finden Sie in „Ausführen des Dienstprogramms 'asntdiff' im parallelen Modus (z/OS)“ auf Seite 235.</p>
<b>NUMTHREADS=anzahl_der_threads</b>	<p>Gibt die Anzahl der Threads an, die das Dienstprogramm 'asntdiff' erstellen darf. Der Mindestwert beträgt sechs. Der empfohlene Wert beträgt 21; dies ist außerdem der Maximalwert und der Standardwert. Stellen Sie sicher, dass der Wert des Parameters MAXTHREADS, der in BPXPRMXX angegeben ist, größer als die angegebene Zahl an Threads ist. Konfigurieren Sie außerdem ZPARMS CTHREAD, IDFORE sowie IDBACK für DB2, damit die einzelnen erstellten Threads eine Verbindung zu DB2 herstellen können.</p>
<b>NUMBLOCKS=anzahl_an_blöcken</b>	<p>Gibt die Anzahl der Partitionen an, in die das Dienstprogramm 'asntdiff' die Quellen- und Zieltabellen für einen parallelen Vergleich einteilt (d. h. die Ergebnismenge der Parameter SOURCE_SELECT und TARGET_SELECT). Ein Wert von 0 (Standardwert) bedeutet, dass das Dienstprogramm die Anzahl der Blöcke automatisch ermittelt.</p>
<b>SQLID=berechtigungs_ID</b>	<p>Verwenden Sie diesen Parameter, wenn 'asntdiff' im nicht parallelen Modus ausgeführt wird. Der Parameter gibt eine Berechtigungs-ID an, die zum Erstellen der Differenztafel verwendet werden kann. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die zum Ausführen des Befehls 'asntdiff' verwendete ID nicht über die Berechtigung zum Erstellen von Tabellen verfügt. Der Wert des Parameters <b>SQLID</b> wird als Schema für die Differenztafel verwendet, falls Sie nicht mit dem Parameter <b>DIFF_SCHEMA</b> ein Schema explizit angeben.</p>
<b>SOURCE_SQLID=berechtigungs-ID</b>	<p>Wenn Sie 'asntdiff' im parallelen Modus verwenden, gibt dieser Parameter eine Berechtigungs-ID an, die für die Ausführung gespeicherter Prozeduren und Pakete und für die Ausführung von DDL und DML in temporären Tabellen der Quelle verwendet werden kann. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die zum Ausführen des Befehls 'asntdiff' verwendete ID nicht über die erforderliche Berechtigung verfügt.</p>

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für z/OS-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
TARGET_SQLID=berechtigungs-ID	Wenn Sie 'asntdiff' im parallelen Modus verwenden, gibt dieser Parameter eine Berechtigungs-ID an, die für die Ausführung gespeicherter Prozeduren und Pakete und für die Ausführung von DDL und DML in temporären Tabellen des Ziels verwendet werden kann. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die zum Ausführen des Befehls 'asntdiff' verwendete ID nicht über die erforderliche Berechtigung verfügt.

## Hinweise zur Verwendung

Der Befehl 'asntdiff' erstellt Dateien (JCL) oder temporäre Dateien (USS) für den Datenüberlauf sowie für das Speichern der Unterschiede vor dem Einfügen in die Differenztafel. Zur Angabe der Speicherposition für die Dateien bzw. die temporären Dateien gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen:

### JCL

Wenn das Dienstprogramm ASNTDIFF in z/OS-Dateien schreiben soll, fügen Sie die beiden folgenden Anweisungen DD zu Ihrem JCL-Script für ASNTDIFF hinzu und passen Sie dabei die Größenangabe an die Größe Ihrer Quellentabelle an:

```
//SPLFILE DD DSN=&&SPILL,DISP=(NEW,DELETE,DELETE),
//          UNIT=VIO,SPACE=(CYL,(11,7)),
//          DCB=(RECFM=VS,BLKSIZE=6404)
//DIFFFILE DD DSN=&&DIFFLE,DISP=(NEW,DELETE,DELETE),
//          UNIT=VIO,SPACE=(CYL,(11,7)),
//          DCB=(RECFM=VS,BLKSIZE=6404)
```

**USS** In USS werden temporäre Dateien standardmäßig in das hierarchische Dateisystem (HFS) geschrieben, und zwar in das Ausgangsverzeichnis der Benutzer-ID, die den Befehl 'asntdiff' ausführt. Die Standardnamen sind DD:DIFFFILE und DD:SPILLFILE. Mithilfe einer Anweisung DIFFFILE DD können Sie einen anderen HFS-Pfad und Dateinamen für diese Dateien angeben, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
//DIFFFILE DD PATH='/u/oeusr01/tdiffi12',
//          PATHDISP=(KEEP,KEEP),
//          PATHOPTS=(ORDWR,OCREAT),
//          PATHMODE=(SIRWXU,SIRGRP,SIROTH)
```

Zum Ändern des HFS-Pfads müssen Sie entweder eine leere Datei erstellen, in die geschrieben werden kann, oder mithilfe der oben angegebenen Einstellungen für PATHDISP und PATHOPTS eine solche Datei erstellen, falls sie noch nicht vorhanden ist.

## Beispiele für den Befehl 'asntdiff'

Die ersten vier Beispiele zeigen, wie der Befehl 'asntdiff' in USS verwendet wird; das fünfte Beispiel stellt die Jobsteuersprache (JCL) bereit. Ein weiteres Beispiel für JCL finden Sie im ASNTDIFF-Musterprogramm in der Musterdatei SASNSAMP.



### Beispiel 1: Q Replication

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Q-Subskription namens 'my\_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source\_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind:

```
asntdiff db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'"
```

### Beispiel 2: SQL Replication

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my\_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg\_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply\_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind, und der Differenztable den Namen 'diff\_table' zu geben:

```
asntdiff DB=apply_db schema=asn where="set_name = 'my_set'
and target_table = 'trg_table'" diff=diff_table
```

### Beispiel 3: Vergleichen eines Bereichs von Zeilen in Q Replication

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication die Unterschiede zwischen einem Zeilenbereich in den Quellen- und Zieltabellen zu ermitteln, die in einer Peer-to-Peer-Q-Subskription namens 'my\_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source\_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind:

```
asntdiff db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'" RANGECOL="'IBMQREPVERTIME'
FROM: '2008-03-10-0.00.00.00000' TO: '2007-04-12-00.00.00.00000'"
```

### Beispiel 4: Vergleichen eines Bereichs von Zeilen in SQL Replication

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication die Unterschiede zwischen einem Zeilenbereich in der Quellen- und der Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my\_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg\_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply\_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind, und der Differenztable den Namen 'diff\_table' zu geben:

```
asntdiff DB=apply_db schema=asn where="set_name = 'my_set'
and target_table = 'trg_table'" diff=diff_table
RANGECOL="'CREDIT_TIME' FROM: '2008-03-10-12.00.00.00000'
TO: '2008-03-11-12.00.00.00000'"
```

### Beispiel 5: Verwenden von 'asntdiff' im parallelen Modus

Für die Ausführung des Dienstprogramms 'asntdiff' im parallelen Modus für den Vergleich zweier Tabellen mit 21 parallelen Threads können Sie die folgende JCL verwenden, nachdem Sie alle Vorkommen der folgenden Zeichenfolgen gesucht und geändert haben:

- Ändern des Subsystemnamens DSN! in den Namen Ihres DB2-Subsystems
- Ändern von DSN!!0 in den Namen Ihrer DB2-Zielbibliothek
- Ändern von ASNQ!!0 in den Namen Ihrer Replikationsserverzielbibliothek

```
//ASNTDIF1 EXEC PGM=ASNTDIFF,PARM='/-F'
//STEPLIB DD DSN=ASNQ!!0.SASNLOAD,DISP=SHR
// DD DSN=DSN!!0.SDSNLOAD,DISP=SHR
//MSGSD DD PATH='/usr/lpp/db2repl_10_01/msg/En_US/db2asn.cat'
//CEEDUMP DD SYSOUT=*
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSUDUMP DD DUMMY
//SYSIN DD *
DB2_SUBSYSTEM=DSN!
```

```

SOURCE_SERVER=DQRG
SOURCE_SELECT="SELECT empno, department FROM employee
                WHERE empno > 10000 ORDER BY 1"

TARGET_SERVER=D7DP
TARGET_SELECT="SELECT empno, department FROM employee
                WHERE empno > 10000 ORDER BY 1"

PARALLEL=Y
NUMTHREADS=21
SOURCE_SQLID=SRCADM
TARGET_SQLID=TGTADM
DIFF_DROP=Y
MAXDIFF=20000
DEBUG=NO
/*
//

```

---

## Befehloption 'asntdiff -f (eingabedatei)'

Mit der Befehloption '**asntdiff -f**' können Sie in einer Eingabedatei Informationen zu zwei Tabellen angeben, die verglichen werden sollen (unabhängig von der Replikation der Dateien).

Die in der Eingabedatei enthaltenen SQL-Anweisungen des Typs SELECT für Zeilen in den Quellen- und Zieltabellen, die verglichen werden sollen. Der Standardbefehl 'asntdiff' vergleicht Tabellen, die an der Replikation beteiligt sind, anhand von Subskriptionsinformationen aus den Replikationssteuertabellen.

Die Befehloption '**asntdiff -f**' kann beliebige Tabellen unter z/OS, Linux, UNIX oder Windows vergleichen. Sie können '**asntdiff -f**' in einer Linux-, UNIX- oder Windows-Eingabeaufforderung ausführen, unter z/OS als Stapeljob mit JCL oder unter z/OS in der UNIX System Services-Umgebung (USS).

Außer den SELECT-Anweisungen enthält die Eingabedatei Informationen zu Quellen- und Zieldatenbank, die Informationen der Differenztafel und optionale Parameter, die Methoden zum Verarbeiten der Unterschiede angeben. Mithilfe einer Kennwortdatei, die vom Befehl '**asnpwd**' erstellt wird, können Sie eine Benutzer-ID mit Kennwort zum Herstellen der Verbindung mit den Quellen- und Zieldatenbanken angeben.

**Anmerkung:** Der Befehl 'asntrep' zum Beheben von Tabellenunterschieden unterstützt nicht die Eingabedateioption.

Der Inhalt der Eingabedatei hat das folgende Format:

```

* Optionale Kommentarzeile
# Optionale Kommentarzeile
SOURCE_SERVER=servername
SOURCE_SELECT="SQL_anweisung_SELECT"
TARGET_SERVER=servername
TARGET_SELECT="SQL_anweisung_SELECT"
parameter=wert
...

```

Dabei sind folgende Richtlinien zu beachten:

- Jeder Parameter muss das Format *parameter=wert* aufweisen.
- Mehrere Parameter/Wert-Paare in derselben Zeile müssen durch ein Leerzeichen getrennt sein. Die Parameter/Wert-Paare können auch jeweils in einer neuen Zeile angegeben werden.

- Wenn Leerzeichen erhalten bleiben sollen, müssen die Parameterwerte in Anführungszeichen (") angegeben werden. Anführungszeichen sind auch für die SELECT-Anweisungen für Quellen und Ziele erforderlich.
- Wenn die Groß-/Kleinschreibung und Leerzeichen in den Namen einzelner DB2-Objekt (Spalten- oder Tabellennamen, DIFF\_SCHEMA, DIFF\_TABLESPACE) erhalten bleiben sollen, maskieren Sie die Namen mit \" \" (z. B. \"MEIN NAME\" oder \"SpaltenName\" oder \"name\").
- Kommentaren muss ein Stern (\*) oder Nummernzeichen (#) vorangestellt werden. Die betreffende Zeile wird ignoriert. Kommentare müssen in einer eigenen Zeile stehen, d. h. sie dürfen nicht mit Parametern in einer Zeile vorkommen.
- Schließen Sie die Parameter DIFF\_PATH und PWDFILE in Anführungszeichen (") ein. Ein abschließendes Begrenzungszeichen für DIFF\_PATH ist nicht erforderlich.

## Syntax

▶▶ asntdiff -f *eingabedateiname* ▶▶

## Parameter

Tabelle 32 definiert die verbindlichen Parameter, die in der Eingabedatei für den Befehl **'asntdiff -f'** angegeben werden müssen.

Beschreibungen der optionalen Parameter, die in der Eingabedatei angegeben werden können (und die auch vom Standardbefehl 'asntdiff' verwendet werden), finden Sie in „asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (z/OS)“ auf Seite 303 oder in „asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen (Linux, UNIX, Windows)“ auf Seite 299.

*Tabelle 32. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff -f' für Linux, UNIX, Windows und z/OS*

Parameter	Definition
<i>eingabedateiname</i>	Gibt den Namen der Datei an, die Informationen zu Quellen- und Zieldatenbanken sowie SELECT-Anweisungen enthält. Geben Sie einen Verzeichnispfad an, wenn sich die Datei an einer anderen Position befindet als in dem Verzeichnis, in dem Sie den Befehl <b>'asntdiff -f'</b> ausführen.
<b>SOURCE_SERVER=</b> <i>name_des_quellenservers</i>	Gibt den Aliasnamen der Datenbank an, in der sich die Quellentabelle befindet.
<b>TARGET_SERVER=</b> <i>name_des_zielservers</i>	Gibt den Aliasnamen der Datenbank an, in der sich die Zieltabelle befindet.

Tabelle 32. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff -f' für Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>SOURCE_SELECT=</b> <i>quellenanweisung_select</i>	Eine beliebige SQL-Anweisung SELECT.
<b>TARGET_SELECT=</b> <i>zielanweisung_select</i>	<p>Die Ergebnismengen der SQL-Anweisung in jeder Tabelle müssen Spalten mit übereinstimmendem Datentyp und übereinstimmender Länge enthalten. Der Befehl '<b>asntdiff</b>' beschreibt die Abfragen und vergleicht die Daten aus den beiden Ergebnismengen. Dieser Befehl nimmt jedoch keine explizite Überprüfung des Systemkatalogs auf Typ- und Längeninformatoren vor. Die Anweisung SELECT kann eine offene Anweisung sein, wie in (*), oder eine Anweisung mit zulässigen Spaltennamen, SQL-Ausdrücken und WHERE-Klauseln.</p> <p>Eine ORDER BY-Klausel muss vorhanden sein. Diese Klausel muss die numerischen Werte für die Positionen der Spalten in der SQL-Anweisung enthalten.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Spalten in der ORDER BY-Klausel auf einen eindeutigen Schlüssel oder einen eindeutigen zusammengesetzten Schlüssel verweisen. Andernfalls sind die Ergebnisse falsch. Ein Index für die Spalten in der ORDER BY-Klausel kann die Leistung verbessern, weil dadurch keine Sortierung erforderlich wird.</p> <p>Die gesamte Anweisung muss in Anführungszeichen gesetzt werden, um den Anfang und das Ende zu markieren.</p>

Die nachfolgenden Beispiele zeigen verbindliche Parameter, SQL-Anweisungen und optionale Parameter, die Sie in der Eingabedatei angeben.

z/OS

### Beispiel 1

Dieses Beispiel zeigt die Verwendung einer offenen Anweisung SELECT in DB2 für z/OS. Beachten Sie die Verwendung der Markierung \" zur Beibehaltung der Groß-/Kleinschreibung für den Tabelleneigner und die Verwendung der optionalen Parameter in der Eingabedatei. Beachten Sie auch die Verwendung des Parameters DB2\_SUBSYSTEM.

```
SOURCE_SERVER=STPLEX4A_DSN7
SOURCE_SELECT="select * from CXAIMS.ALDEC order by 1"
TARGET_SERVER=STPLEX4A_DSN7
TARGET_SELECT="select * from \"Cxaims\".TARG_ALDEC order by 1"
DIFF_DROP=Y
DB2_SUBSYSTEM=DSN7
MAXDIFF=10000
DEBUG=YES
```

z/OS

## Beispiel 2

Dieses Beispiel veranschaulicht die Verwendung der Funktionen SUBSTR und CAST in den SELECT-Anweisungen.

```
SOURCE_SERVER=D7DP
SOURCE_SELECT="select HIST_CHAR12,HIST_DATE,HIST_CHAR6,HIST_INT1,HIST_INT2,
HIST_INT3,SUBSTR(CHAR1,1,5) AS CHAR1,SUBSTR(CHAR2,1,10) AS CHAR2,HIST_INT3,
HIST_DEC1,HIST_DEC2,HIST_DEC3,CAST(INT1 AS SMALLINT) AS INT1
FROM BISVT.THIST17 ORDER BY 4"
TARGET_SERVER=STPLEX4A_DSN7
TARGET_SELECT="select HIST_CHAR12,HIST_DATE,HIST_CHAR6,HIST_INT1,HIST_INT2,
HIST_INT3,CHAR1,CHAR2,HIST_INT3,HIST_DEC1,HIST_DEC2,HIST_DEC3,SML1
FROM BISVT.THIST17 ORDER BY 4"
DB2_SUBSYSTEM=DSN7
DIFF_DROP=Y
DEBUG=YES
MAXDIFF=10000
```

Windows

## Beispiel 3

Dieses Beispiel vergleicht die Tabelle EMPLOYEE in SOURCEDB mit der Tabelle EMPLOYEE in TARGETDB. Es enthält mehrere optionale Parameter.

```
SOURCE_SERVER=SOURCEDB
SOURCE_SELECT="select FIRSTNME, LASTNAME, substr(WORKDEPT,1,1)
as WORKDEPT, EMPNO from EMPLOYEE order by 4"
TARGET_SERVER=TARGETDB
TARGET_SELECT="select FIRSTNME, LASTNAME, substr(WORKDEPT,1,1)
as WORKDEPT, EMPNO from EMPLOYEE order by 4"
DIFF_DROP=Y
DIFF = "\"diffTable\"
DEBUG=YES
MAXDIFF=10000
PWDFILE="asnpwd.aut"
DIFF_PATH="C:\utils\"
```

Linux UNIX

## Beispiel 4

Dieses Beispiel vergleicht die Tabellen EMPLOYEE in einer Linux- oder UNIX-Umgebung und verwendet eine Casting-Funktion.

```
SOURCE_SERVER=SOURCEDB
SOURCE_SELECT="select EMPNO, FIRSTNME, LASTNAME, cast(SALARY as INT)
as SALARY from EMPLOYEE order by 1"
TARGET_SERVER=TARGETDB
TARGET_SELECT="select EMPNO, FIRSTNME, LASTNAME, cast(SALARY as INT)
as SALARY from EMPLOYEE order by 1"
DIFF_DROP=Y
DIFF = "\"diffTable\"
DEBUG=YES
MAXDIFF=10000
PWDFILE="asnpwd.aut"
DIFF_PATH="home/laxmi/utils"
```

---

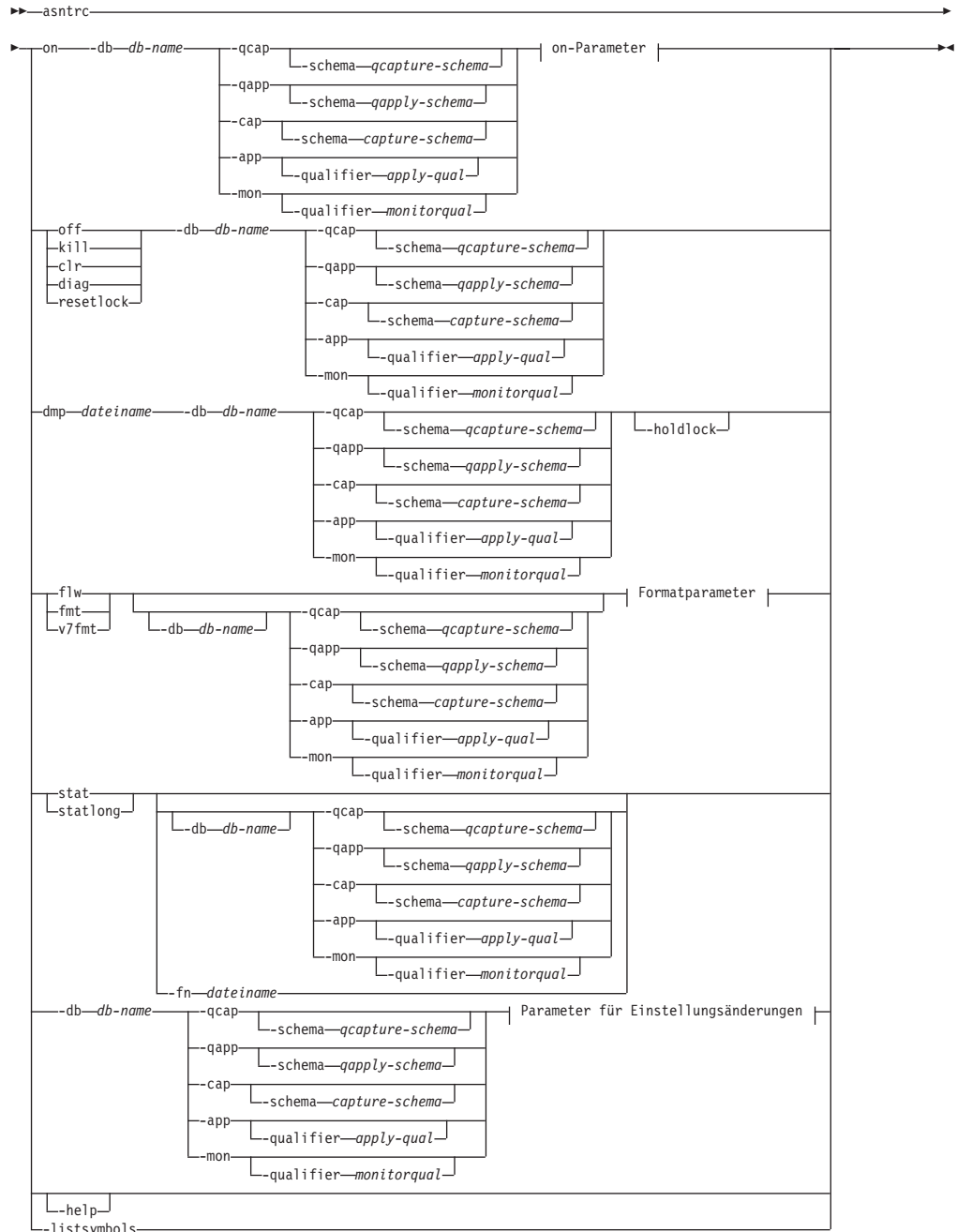
## asntrc: Ausführen der Replikationstracefunktion

Mit dem Befehl '**asntrc**' können Sie die Tracefunktion unter Linux, UNIX, Windows sowie in den UNIX System Services (USS) unter z/OS ausführen. Die Tracefunktion protokolliert Programmablaufinformationen des Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programms sowie des Replikationsalertmonitors. Sie können diese Traceinformationen der IBM Unterstützungsfunktion zur Verfügung stellen,

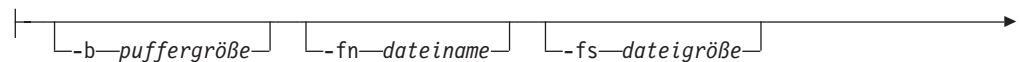
wenn Sie Hilfe bei der Fehlerbehebung benötigen. Führen Sie diesen Befehl über die Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

## Syntax



### on-Parameter:



└─d─diag-mask┘ └─df─funktionsname|komponentenname diag\_mask┘

### Formatparameter:

└─fn─dateiname┘ └─d─diag-mask┘

└─df─funktionsname|komponentenname diag\_mask┘ └─holdlock┘

### Parameter für Einstellungsänderungen:

└─d─diag-mask┘ └─df─funktionsname|komponentenname diag\_mask┘

## Parameter

Tabelle 33 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl '**asntrc**'.

*Tabelle 33. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS*

Parameter	Definition
<b>on</b>	Gibt an, dass die Tracefunktion für ein bestimmtes Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder einen bestimmten Replikationsalertmonitor aktiviert werden soll. Die Tracefunktion erstellt ein gemeinsam genutztes Speichersegment, das während des Traceprozesses verwendet wird.
<b>-db db-name</b>	Gibt den Namen der Datenbank an, für die ein Trace erstellt werden soll: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibt den Namen des Q Capture-Servers für das Q Capture-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll.</li> <li>• Gibt den Namen des Q Apply-Servers für das Q Apply-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll.</li> <li>• Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers für das Capture-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll.</li> <li>• Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers für das Apply-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll.</li> <li>• Gibt den Namen des Monitorsteuerungsservers für den Replikationsalertmonitor an, für den ein Trace erstellt werden soll.</li> </ul>
<b>-qcap</b>	Gibt an, dass ein Trace für ein Q Capture-Programm erstellt werden soll. Das Q Capture-Programm wird über den Parameter <b>-schema</b> angegeben.



Tabelle 33. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnlrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>-schema</b> <i>qcapture-schema</i>	Gibt den Namen des Q Capture-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Q Capture-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Q Capture-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter <b>-qcap</b> zu verwenden.
<b>-qapp</b>	Gibt an, dass ein Trace für ein Q Apply-Programm erstellt werden soll. Das Q Apply-Programm wird über den Parameter <b>-schema</b> angegeben.
<b>-schema</b> <i>qapply-schema</i>	Gibt den Namen des Q Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Q Apply-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Q Apply-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter <b>-qapp</b> zu verwenden.
<b>-cap</b>	Gibt an, dass ein Trace für ein Capture-Programm erstellt werden soll. Das Capture-Programm wird über den Parameter <b>-schema</b> angegeben.
<b>-schema</b> <i>capture-schema</i>	Gibt den Namen des Capture-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Capture-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Capture-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter <b>-cap</b> zu verwenden.
<b>-app</b>	Gibt an, dass ein Trace für ein Apply-Programm erstellt werden soll. Das Apply-Programm wird über den Parameter <b>-qualifier</b> angegeben.
<b>-qualifier</b> <i>apply-qual</i>	Gibt den Namen des Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Apply-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Apply-Qualifikationsmerkmal identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter <b>-app</b> zu verwenden.
<b>-mon</b>	Gibt an, dass ein Trace für einen Replikationsalertmonitor erstellt werden soll. Der Replikationsalertmonitor wird über den Parameter <b>-qualifier</b> angegeben.
<b>-qualifier</b> <i>monitorqual</i>	Gibt den Namen des Replikationsalertmonitors an, für den ein Trace erstellt werden soll. Der Replikationsalertmonitor wird über das von Ihnen eingegebene Monitorqualifikationsmerkmal identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter <b>-mon</b> zu verwenden.
<b>off</b>	Gibt an, dass die Tracefunktion für ein bestimmtes Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder einen bestimmten Replikationsalertmonitor inaktiviert und dass das gemeinsam genutzte Speichersegment freigegeben werden soll.
<b>kill</b>	Gibt an, dass eine abnormale Beendigung der Tracefunktion erzwungen werden soll.  Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn ein Fehler auftritt und Sie die Tracefunktion nicht über den Parameter <b>off</b> inaktivieren können.

Tabelle 33. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnlrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>clr</b>	Gibt an, dass ein Tracepuffer gelöscht werden soll. Dieser Parameter löscht den Inhalt des Tracepuffers, der Puffer bleibt jedoch aktiv.
<b>diag</b>	Gibt an, dass die Filtereinstellungen während der Ausführung der Tracefunktion angezeigt werden sollen.
<b>resetlock</b>	Gibt an, dass eine Puffersperre einer Tracefunktion freigegeben werden soll. Dieser Parameter aktiviert die Puffersperre, um eine Fehlerbedingung zu beheben, bei der das Traceprogramm bei aktiver Sperre beendet wurde.
<b>dmp</b> <i>dateiname</i>	Gibt an, dass der aktuelle Inhalt des Tracepuffers in eine Datei geschrieben werden soll.
<b>-holdlock</b>	Gibt an, dass die Tracefunktion einen Dateispeicherauszug oder einen Ausgabebefehl beenden kann, während eine Sperre aktiv ist, auch wenn die Tracefunktion den Puffer nicht kopieren kann, weil nicht genug Speicher zur Verfügung steht.
<b>flw</b>	Gibt an, dass die von der Tracefunktion gesammelten Übersichtsdaten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Diese Daten beinhalten den Programmablauf und werden mit Einrückungen angezeigt, die die Funktion und die Aufrufstackstrukturen für jeden Prozess und Thread verdeutlichen.
<b>fmt</b>	Gibt an, dass die von der Tracefunktion generierten Detaildaten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Dieser Parameter zeigt den gesamten Inhalt der im Trace festgehaltenen Datenstrukturen in chronologischer Reihenfolge an.
<b>v7fmt</b>	Gibt an, dass die von der Tracefunktion gesammelten Daten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Die Tracedaten liegen im Format von Version 7 vor.
<b>stat</b>	Gibt an, dass der Status einer Tracefunktion angezeigt werden soll. Diese Statusinformationen umfassen: Traceversion, Anwendungsversion, Anzahl der Einträge, Puffergröße, Umfang des verwendeten Puffers, Statuscode und Programmzeitmarke.
<b>statlong</b>	Gibt an, dass der Status einer Tracefunktion mit zusätzlichen z/OS-Versionsinformationen angezeigt werden soll. Diese zusätzlichen Informationen beinhalten die Servicestufen der einzelnen Module in der Anwendung und werden als lange Textfolgen angezeigt.
<b>-fn</b> <i>dateiname</i>	Gibt den Namen der Datei an, die die gespiegelten Traceinformationen mit der gesamten Ausgabe der Tracefunktion enthält.
<b>-help</b>	Zeigt die gültigen Befehlsparameter mit Beschreibungen an.

Tabelle 33. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnlrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
<b>-listsymbols</b>	Zeigt die gültigen Funktions- und Komponenten-IDs an, die mit dem Parameter <b>-df</b> zu verwenden sind.
<b>-b</b> <i>puffergröße</i>	Gibt die Größe des Tracepuffers an (in Byte). Sie können ein K oder M hinter der Zahl eingeben, um Kilobyte bzw. Megabyte anzugeben. Groß-/Kleinschreibung muss dabei nicht berücksichtigt werden.
<b>-fs</b> <i>dateigröße</i>	Gibt die Größenbegrenzung (in Byte) für die Datei mit den Traceinformationen an.
<b>-d</b> <i>diag-mask</i>	<p>Gibt den Typ der Tracesätze an, die von der Tracefunktion aufgezeichnet werden sollen. Die Tracesätze werden anhand einer Diagnosemaskennummer kategorisiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ablaufdaten, einschließlich der Funktionseingangs- und -ausgangspunkte (Entry/Exit Points).</li> <li>2 Basisdaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse, die die Tracefunktion aufgezeichnet hat.</li> <li>3 Detaildaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse mit Beschreibungen.</li> <li>4 Leistungsdaten.</li> </ol> <p><b>Wichtig:</b> Die höheren Diagnosemaskennummern schließen die niedrigeren Nummern <i>nicht</i> ein.</p> <p>Sie können eine oder mehrere dieser Nummern eingeben, um eine Diagnosemaske zu erstellen, die nur die von Ihnen benötigten Tracesätze enthält. Beispiele: bei Eingabe von <b>-d 4</b> werden nur Leistungsdaten aufgezeichnet; mit <b>-d 1,4</b> werden nur Ablauf- und Leistungsdaten erfasst; bei Eingabe von <b>-d 1,2,3,4</b> (Standardwert) werden alle Tracesätze aufgezeichnet. Die Nummern sind durch Kommas zu trennen.</p> <p>Geben Sie die Diagnosemaske 0 (Null) an, wenn die Tracefunktion keine globalen Tracesätze aufzeichnen soll. Durch Eingabe von <b>-d 0</b> wird die Diagnosestufe vor der Angabe neuer Diagnosemasken für eine Tracefunktion zurückgesetzt.</p>
<b>-df</b> <i>funktionsname   komponentenname</i> <i>diag-mask</i>	<p>Gibt an, dass ein Trace für eine bestimmte Funktions- oder Komponenten-ID erstellt werden soll.</p> <p>Geben Sie die Diagnosemaskennummer (1,2,3,4) hinter der Funktions- oder Komponenten-ID ein. Sie können eine oder mehrere dieser Nummern eingeben. Die Nummern sind durch Kommas zu trennen.</p>

## Beispiele für den Befehl 'asnlrc'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl 'asnlrc' zu verwenden ist. Diese Beispiele können unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS ausgeführt werden.

### Beispiel 1

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Trace für ein aktives Capture-Programm zu erstellen:

1. Starten Sie die Tracefunktion, und geben Sie dabei eine Tracedatei mit der maximalen Puffer- und Dateigröße an:

```
asntrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 256k -fn myfile.trc -fs 500m
```

2. Starten Sie das Capture-Programm, und warten Sie eine gewisse Zeit.

3. Während die Tracefunktion aktiv ist, zeigen Sie die Daten direkt aus dem gemeinsamen Speicher an.

Um die von der Tracefunktion aufgezeichneten Übersichtsdaten zu Prozessen und Threads anzuzeigen, verwenden Sie folgende Syntax:

```
asntrc flw -db mydb -cap -schema myschema
```

Um die Ablauf-, Basis-, Detail- und Leistungsdatensätze nur vom Capture Log Reader anzuzeigen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asntrc fmt -db mydb -cap -schema myschema -d 0  
-df "Capture Log Read" 1,2,3,4
```

4. Stoppen Sie die Tracefunktion mit folgendem Befehl:

```
asntrc off -db mydb -cap -schema myschema
```

Die Tracedatei enthält alle Tracedaten für das Capture-Programm, die vom Starten des Capture-Programms bis zum Inaktivieren der Tracefunktion aufgezeichnet wurden.

5. Nach dem Stoppen der Tracefunktion können Sie die Daten aus der generierten Binärdatei mit folgenden Befehlen formatieren:

```
asntrc flw -fn myfile.trc
```

und

```
asntrc fmt -fn myfile.trc -d 0 -df "Capture Log Read" 1,2,3,4
```

## Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Tracefunktion für ein Replikationsalertmonitorprogramm zu starten:

```
asntrc on -db mydb -mon -qualifier monq
```

## Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace, das nur Leistungsdaten enthält, für ein Apply-Programm zu erstellen:

```
asntrc on -db mydb -app -qualifier aql -b 256k -fn myfile.trc -d 4
```

## Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace mit allen Ablauf- und Leistungsdaten für ein Capture-Programm zu erstellen:

```
asntrc on dbserve1 -cap -schema myschema -b 256k  
-fn myfile.trc -d 1,4
```

## Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace mit allen globalen Leistungsdaten und den spezifischen Capture Log Reader-Ablaufdaten eines Capture-Programms zu erstellen:

```
asnlrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 256k -fn myfile.trc -d 4
-df "Capture Log Read" 1
```

## Beispiel 6

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Trace für ein aktives Capture-Programm zu erstellen und eine Momentaufnahme (Point-in-Time Image) der Tracefunktion zu sichern:

1. Starten Sie den Tracebefehl mit einer Puffergröße, die zur Aufnahme der neuesten Sätze ausreicht:

```
asnlrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 4m
```

2. Starten Sie das Capture-Programm, und warten Sie eine gewisse Zeit.

3. Zeigen Sie die detaillierten Traceinformationen (Momentaufnahme) an, die im gemeinsamen Speicher enthalten sind:

```
asnlrc fmt -db mydb -cap -schema myschema
```

4. Führen Sie folgenden Befehl aus, um die Momentaufnahme der Traceinformationen in einer Datei zu sichern:

```
asnlrc dmp myfile.trc -db mydb -cap -schema myschema
```

5. Stoppen Sie die Tracefunktion mit folgendem Befehl:

```
asnlrc off -db mydb -cap -schema myschema
```

## Beispiele für den Befehl 'asnlrc' unter Verwendung gemeinsam genutzter Segmente

Die Standalone-Tracefunktion '**asnlrc**' verwendet ein gemeinsam genutztes Segment für die Kommunikation mit dem jeweiligen Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder dem jeweiligen Replikationsalertmonitor, für das bzw. den ein Trace erstellt werden soll. Das gemeinsam genutzte Segment wird außerdem zum Speichern von Daten verwendet, falls keine Datei angegeben wird. Ansonsten müssen sowohl für den Befehl '**asnlrc**' als auch für die jeweiligen Programme, für die Traces durchgeführt werden sollen, entsprechende Optionen angegeben werden, um das korrekte gemeinsam genutzte Segment zum Steuern von Traces zu verwenden. Die folgenden Beispiele zeigen die Optionen, die für die Verwendung der Tracefunktion in Verbindung mit dem Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder dem Alertmonitor angegeben werden müssen.

Beim Q Capture-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls '**asnlrc**' angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **capture\_server** des Befehls '**asnqcap**' angegeben wird:

```
asnlrc -db ASN6 -schema EMI -qcap
asnqcap capture_server=ASN6 capture_schema=EMI
```

Beim Q Apply-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls '**asnlrc**' angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **apply\_server** des Befehls '**asnqapp**' angegeben wird:

```
asnlrc -db TSN3 -schema ELB -qapp
asnqapp apply_server=TSN3 apply_schema=ELB
```

Beim Capture-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls '**asnlrc**' angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **capture\_server** des Befehls '**asncap**' angegeben wird:

```
asnlrc -db DSN6 -schema JAY -cap
asncap capture_server=DSN6 capture_schema=JAY
```

Beim Apply-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls **'asntrc'** angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **control\_server** des Befehls **'asnapply'** angegeben wird:

```
asntrc -db SVL_LAB_DSN6 -qualifier MYQUAL -app
asnapply control_server=SVL_LAB_DSN6 apply_qual=MYQUAL
```

Beim Replikationsalertmonitorprogramm muss die im Parameter **-db** des Befehls **'asntrc'** angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **monitor\_server** des Befehls **'asnmon'** angegeben wird:

```
asntrc -db DSN6 -qualifier MONQUAL -mon
asnmon monitor_server=DSN6 monitor_qual=MONQUAL
```

---

## asntrep: Korrigieren von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen

Mit dem Befehl **'asntrep'** können Sie eine Quellen- und eine Zieltabelle synchronisieren, indem Sie die Unterschiede zwischen den beiden Tabellen korrigieren. Führen Sie den Befehl **'asntrep'** unter Linux, UNIX und Windows über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

### Syntax

```
▶▶ asntrep—DB=server—DB2_SUBSYSTEM=subsystem—SCHEMA=schema—
▶ DIFF_SCHEMA=schema_der_unterschiedstabelle—
▶ DIFF_TABLESPACE=tabellenbereich—WHERE=WHERE-klausel—
▶ DIFF_PATH=protokollpfad—PWDFILE=dateiname—DIFF=tabellenname—▶▶
```

### Parameter

Tabelle 34 auf Seite 323 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl **'asntrep'**.

Tabelle 34. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntrep' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
<b>DB=server</b>	<p>Gibt den DB2-Aliasnamen der Datenbank an, die Informationen über die zu synchronisierenden Quellen- und Zieltabellen speichert. Der Wert hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:</p> <p><b>Q Replication</b> Der Wert ist der Name des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält.</p> <p><b>SQL Replication</b> Der Wert ist der Name des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält.</p> <p><b>z/OS</b> Der Wert dieses Parameters ist ein Positionsname.</p>
<b>DB2_SUBSYSTEM=Subsystem</b>	<p><b>z/OS</b> Gibt den Namen des Subsystems an, auf dem das Dienstprogramm 'asntrep' ausgeführt wird.</p>
<b>SCHEMA=schema</b>	Gibt das Schema der Q Capture-Steuertabellen für Q Replication oder die Apply-Steuertabellen für SQL Replication an.
<b>DIFF_SCHEMA=schema_der_unterschiedstabelle</b>	Gibt das Schema an, das die Differenztafel qualifiziert. Der Standardwert ist ASN.
<b>DIFF_TABLESPACE=tabellenbereich</b>	Gibt den Tabellenbereich an, in dem eine Kopie der Differenztafel in der Zieldatenbank bzw. dem Zielsubsystem angelegt wird. Die Kopie wird anschließend zur Korrektur der Zieltabelle verwendet. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die Tabelle im Standardtabellenbereich in der Datenbank bzw. in dem Subsystem erstellt, in dem der Befehl 'asntrep' ausgeführt wurde.



Tabelle 34. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asntrep' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
<b>WHERE=WHERE-Klausel</b>	<p>Gibt eine SQL-Klausel WHERE an, die eine Zeile der Steuertabelle, die Informationen über die zu synchronisierenden Quellen- und Zieltabellen enthält, eindeutig identifiziert. Die WHERE-Klausel muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Der Wert dieses Parameters hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird:</p> <p><b>Q Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMQREP_SUBS an. Hierbei wird die Spalte SUBNAME verwendet, um die Q-Subskription zu identifizieren, die die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p> <p><b>SQL Replication</b> Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR an. Hierbei werden die Spalten SET_NAME, APPLY_QUAL, TARGET_SCHEMA und TARGET_TABLE verwendet, um den Subskriptionsgruppeneintrag zu identifizieren, der die Quellen- und Zieltabellen enthält.</p>
<b>DIFF_PATH=protokollpfad</b>	<p>Gibt die Position an, an der das Dienstprogramm 'asntrep' das zugehörige Protokoll erstellen soll. Der Standardwert ist das Verzeichnis, in dem Sie den Befehl ausführen. Der Wert muss ein absoluter Pfadname sein. Verwenden Sie doppelte Anführungszeichen (""), um die Groß-/Kleinschreibung beizubehalten.</p>
<b>PWDFILE=dateiname</b>	<p>Gibt den Namen der Kennwortdatei an, die zum Aufbau von Verbindungen zu Datenbanken verwendet wird. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name 'asnpwd.aut' verwendet (d. h. der Name der Kennwortdatei, die vom Befehl 'asnpwd' erstellt wird). Das Dienstprogramm 'asntrep' sucht nach der Kennwortdatei in dem Verzeichnis, das im Parameter DIFF_PATH angegeben ist. Wenn für den Parameter DIFF_PATH kein Wert angegeben ist, sucht der Befehl in dem Verzeichnis nach der Kennwortdatei, in dem der Befehl ausgeführt wurde.</p>
<b>DIFF=tabellenname</b>	<p>Gibt den Namen der Tabelle an, die mit dem Befehl 'asntdiff' in der Quelldatenbank erstellt wurde, um die Unterschiede zwischen den Quellen- und Zieltabellen zu speichern. Die in dieser Tabelle gespeicherten Informationen werden für die Synchronisation der Quellen- und Zieltabellen verwendet.</p>

## Beispiele für den Befehl 'asntrep'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl 'asntrep' verwendet wird.

### Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication eine Quellen- und Zieltabelle zu synchronisieren, die in einer Q-Subskription namens 'my\_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source\_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind und deren Unterschiede in der Tabelle 'q\_diff\_table' gespeichert werden:

```
asntrep db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'" diff=q_diff_table
```

### Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication eine Quellen- und Zieltabelle zu synchronisieren, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my\_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg\_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply\_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind und deren Unterschiede in einer Tabelle namens 'sql\_diff\_table' gespeichert werden:

```
asntrep DB=apply_db SCHEMA=asn WHERE="set_name = 'my_set'
and target_table = 'trg_table'" diff=sql_diff_table
```



---

## Kapitel 22. Systembefehle für SQL Replication (System i)

Einige Replikationsbefehle sind für das System i-Betriebssystem auf System i-Servern spezifisch. Sie können diese Befehle an einer Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder über ein Befehlszeilenprogramm eingeben.

In den folgenden Abschnitten werden diese Befehle beschrieben.

---

### ADDDPRREG: Hinzufügen einer DPR-Registrierung (System i)

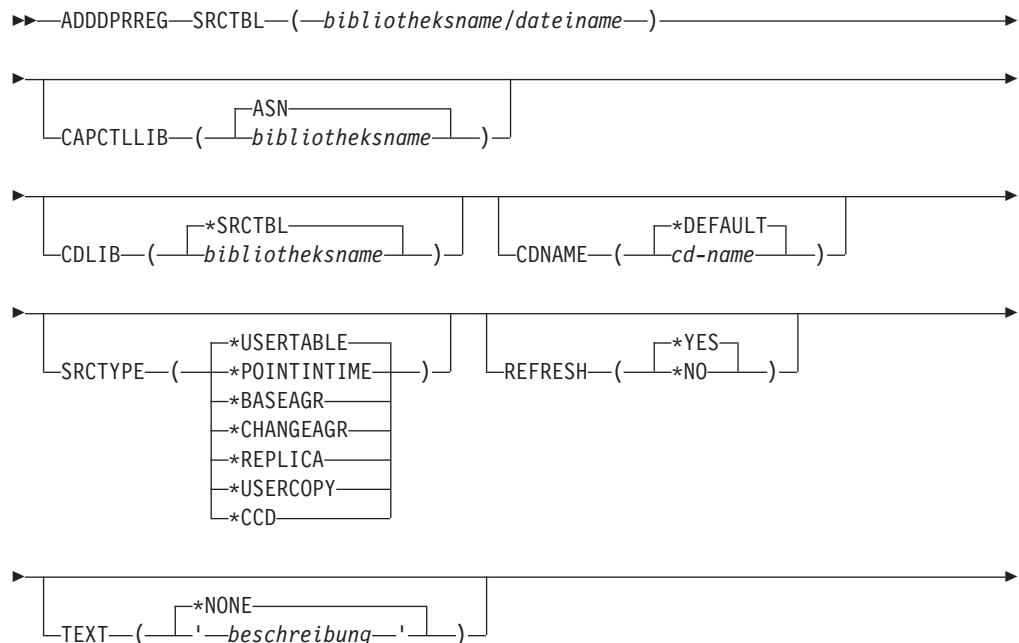
Mit dem Befehl **ADDDPRREG** (DPR-Registrierung hinzufügen) kann eine Tabelle als Quellentabelle für DB2 DataPropagator für iSeries registriert werden.

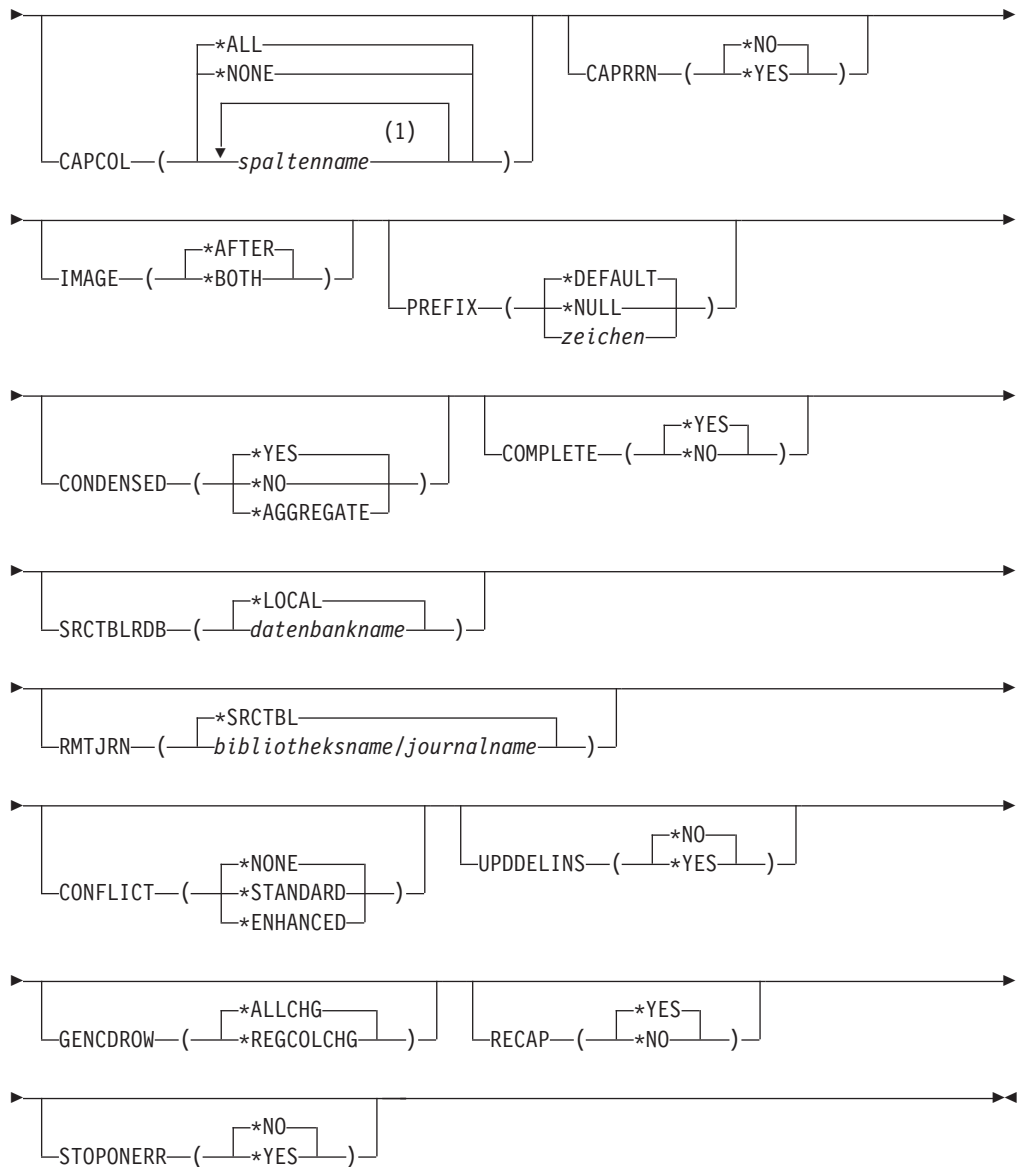
**Einschränkung:** Sie können eine Tabelle nur dann registrieren, wenn sich die Bibliothek ASN (Capture-Schema) in demselben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP) befindet (Basisgruppe oder aber Gruppe unabhängiger Zusatzspeicherpools), indem sich auch die Bibliothek ASN befindet.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

#### Syntax





**Anmerkungen:**

1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

In Tabelle 35 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

*Tabelle 35. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i*

Parameter	Definition und Bedienung
<b>SRCTBL</b>	Gibt die Tabelle an, die als Quellentabelle registriert werden soll. Das Capture-Programm unterstützt jede beliebige physische Datei in einer System i-Bibliothek oder -Datensammlung, die extern definiert wurde und die in nur einem Format vorliegt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.  <i>bibliotheksname/dateiname</i> Stellt den qualifizierten Namen der Tabelle dar, die Sie registrieren möchten.

Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Der Name der Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Sie können diese Bibliothek unter Verwendung des Befehls <b>CRTDPRTBL</b> mit dem Parameter <b>CAPCTLLIB</b> erstellen.</p>
<b>CDLIB</b>	<p>Gibt die Bibliothek an, in der die CD-Tabelle für diese registrierte Quelle erstellt wird.</p> <p><b>*SRCTBL (Standardwert)</b> Erstellt die CD-Tabelle in der Bibliothek, in der die Quellentabelle gespeichert ist.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Die Bibliothek, in der die CD-Tabelle erstellt wird.</p>
<b>CDNAME</b>	<p>Gibt den Namen der CD-Tabelle an.</p> <p><b>*DEFAULT (Standardwert)</b> Erstellt die CD-Tabelle mit dem Standardnamen, der auf der aktuellen Zeitmarke basiert. Beispiel: Wenn die aktuelle Zeitmarke der "23. Januar 2002, 09:58:26 Uhr" ist, lautet der Standardname ASN020123095826CD.</p> <p><i>cd-name</i> Der Name, mit dem die CD-Tabelle erstellt wird.</p>

Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>SRCTYPE</b>	<p>Gibt den Typ der zu registrierenden Quellentabelle an. Wählen Sie einen Quellentyp abhängig von Ihrer Replikationskonfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie den Standardtyp USERTABLE bei einer Basiskonfiguration für Datenverteilung oder Datenkonsolidierung.</li> <li>• Wählen Sie den Typ REPLICA bei einer Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation.</li> <li>• Wählen Sie den Typ POINTINTIME, BASEAGR, CHANGEAGR, USERCOPY oder CCD für eine mehrschichtige Konfiguration, wenn die Zieltabelle wiederum als Quelle für eine weitere Schicht Ihre Replikationskonfiguration dienen soll.</li> </ul> <p>Beim Registrieren einer bestehenden Zieltabelle als Quelle schlägt die Registrierung fehl, wenn die Zieltabelle nicht die IBMSNAP-Tabellenspalten enthält, die von dem angegebenen Quellentyp vorgegeben werden.</p> <p><b>*USERTABLE (Standardwert)</b> Eine Benutzerdatenbanktabelle. Dies ist der am häufigsten registrierte Tabellentyp. Die Tabelle darf keine Spalten enthalten, die mit einer DB2 DataPropagator für System i-Spaltenkennung (IBMSNAP oder IBMQSQ) beginnt.</p> <p><b>*POINTINTIME</b> Eine Tabelle mit Zeitangabe, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die eine DB2 DataPropagator für System i-Systemspalte enthält, die den Zeitpunkt angibt, zu dem eine bestimmte Zeile zum letzten Mal auf dem Quellsystem eingefügt oder aktualisiert wurde. Die Tabelle muss zudem die Zeitmarkenspalte IBMSNAP_LOGMARKER enthalten und kann optional über eine INTEGER-Spalte mit dem Namen IBMQSQ_RRN verfügen.</p> <p><b>*BASEAGR</b> Eine Basisergbnistabelle mit Daten, die in zeitlichen Abständen aus einer Benutzertabelle oder einer Tabelle mit Zeitangabe zusammengefasst wurden. Die Basisergbnistabelle muss die Zeitmarkenspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER enthalten.</p> <p><b>*CHANGEAGR</b> Eine CA-Tabelle mit berechneten Daten, die auf Änderungen basieren, die für eine Quellentabelle aufgezeichnet wurden. Die Tabelle muss die Zeitmarkenspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER enthalten.</p> <p><b>*REPLICA</b> Eine Zieltabelle für eine Replikatsubskription. Registrieren Sie diesen Tabellentyp, sodass Änderungen aus der Zieltabelle an die ursprüngliche Quellentabelle zurückrepliziert werden können. Diese Tabelle kann weder DB2 DataPropagator für System i-Systemspalten noch beliebige andere Spalten enthalten, die mit der DB2 DataPropagator für System i-Spaltenkennung IBMSNAP oder IBMQSQ beginnen. Die Tabelle enthält alle Spalten aus der ursprünglichen Quellentabelle.</p> <p><b>*USERCOPY</b> Eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Die Benutzerkopietabelle enthält nur Benutzerdatenspalten.</p>



Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
SRCTYPE (Fortsetzung)	<p><b>*CCD</b> Eine CCD-Tabelle, die transaktionskonsistente Daten aus der Quellentabelle enthält. Die Tabelle muss Spalten enthalten, die wie folgt definiert sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBMSNAP_INTENTSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL</li> <li>• IBMSNAP_OPERATION CHAR(1) NOT NULL</li> <li>• IBMSNAP_COMMITSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL</li> <li>• IBMSNAP_LOGMARKER TIMESTAMP NOT NULL</li> </ul>
REFRESH	<p>Gibt an, ob die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aktiviert ist. Sie können diesen Wert verwenden, um die Funktionalität des Apply-Programms zur Ausführung einer vollständigen Aktualisierung von der Quelldatenbank zu inaktivieren.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Vollständige Aktualisierungen werden zugelassen.</p> <p><b>*NO</b> Vollständige Aktualisierungen werden nicht zugelassen. Wenn die Zieltabelle eine Basisergbnistabelle oder CA-Tabelle ist, sollten Sie diesen Parameter auf *NO setzen.</p>
TEXT	<p>Gibt den beschreibenden Text zu dieser Registrierung an.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Dem Eintrag wird keine Beschreibung zugeordnet.</p> <p><i>beschreibung</i> Der beschreibende Text zu dieser Registrierung. Sie können maximal 50 Zeichen eingeben und müssen den Text in einfache Anführungszeichen setzen.</p>
CAPCOL	<p>Gibt die Spalten an, für die Änderungen für diese registrierte Tabelle erfasst werden.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Änderungen werden für alle Spalten erfasst.</p> <p><b>*NONE</b> Für diese Tabelle werden keine Änderungen erfasst. Über diesen Wert wird angegeben, dass diese Tabelle nur für die vollständige Aktualisierung registriert werden soll. Die CD-Tabelle wird nicht mit dieser registrierten Tabelle erstellt, und das Capture-Programm erfasst keine Änderungen für die Tabelle.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Spaltennamen, für die Änderungen erfasst werden. Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.</p>

Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPRRN</b>	<p>Gibt an, ob die relative Satznummer (Relative Record Number = RRN) jedes geänderten Satzes erfasst wird.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die relative Satznummer wird nicht erfasst.</p> <p><b>*YES</b> Die relative Satznummer wird erfasst. In der CD-Tabelle wird eine zusätzliche Spalte mit dem Namen IBMQSQ_RRN erstellt.</p> <p>Geben Sie für diesen Parameter nur dann *YES an, wenn keine eindeutigen Schlüssel in der Quellentabelle enthalten sind.</p>
<b>IMAGE</b>	<p>Gibt an, ob die CD-Tabelle sowohl Vor- als auch Nachimages der Änderungen an der Quellentabelle enthält. Dies trifft global auf alle im Parameter <b>CAPCOL</b> angegebenen Spalten zu.</p> <p>Dieser Parameter <b>IMAGE</b> ist nicht gültig, wenn der Parameter <b>CAPCOL</b> auf *NONE gesetzt ist.</p> <p>Die Quellentabelle muss mit beiden Images (*BOTH) im Journal aufgezeichnet werden, auch wenn Sie in diesem Parameter *AFTER angeben.</p> <p><b>*AFTER (Standardwert)</b> Das Capture-Programm zeichnet nur Nachimages der Quellentabelle in der CD-Tabelle auf.</p> <p><b>*BOTH</b> Das Capture-Programm zeichnet Vor- und Nachimages der Quellentabelle in der CD-Tabelle auf.</p>
<b>PREFIX</b>	<p>Gibt das Präfixzeichen an, mit dem die Namen von Vorimagespalten in der CD-Tabelle gekennzeichnet werden. Sie müssen sicherstellen, dass keiner der registrierten Spaltennamen der Quellentabelle mit diesem Präfixzeichen beginnt.</p> <p><b>*DEFAULT (Standardwert)</b> Standardmäßig wird das Präfixzeichen @ verwendet.</p> <p><b>*NULL</b> Es werden keine Vorimages erfasst. Dieser Wert ist nicht gültig, wenn der Parameter <b>IMAGE</b> auf *BOTH gesetzt ist.</p> <p><i>zeichen</i> Ein beliebiges, einzelnes, alphabetisches Zeichen, das in einem Objektnamen zulässig ist.</p>
<b>CONDENSED</b>	<p>Gibt an, ob die Quellentabelle komprimiert ist. Eine komprimierte Tabelle enthält die aktuellen Daten mit jeweils nur einer Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Die Quellentabelle ist komprimiert.</p> <p><b>*NO</b> Die Quellentabelle ist nicht komprimiert.</p> <p><b>*AGGREGATE</b> Der Quellentabellentyp ist entweder *BASEAGR (Basisergbnistabelle) oder *CHANGEAGR (CA-Tabelle). Bei Verwendung dieses Werts müssen Sie den Parameter <b>COMPLETE</b> auf *NO setzen.</p>

Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>COMPLETE</b>	<p>Gibt an, ob die Quellentabelle vollständig ist, d. h., ob die Tabelle eine Zeile für jeden bedeutsamen Primärschlüsselwert enthält.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Die Quellentabelle ist vollständig.</p> <p><b>*NO</b> Die Quellentabelle ist nicht vollständig.</p>
<b>SRCTBLRDB</b>	<p>Gibt an, ob Sie die fernes Journaling verwenden wollen. Bei diesem Verfahren befinden sich die Quellentabelle und das ferne Journal auf unterschiedlichen Systemen. Verwenden Sie diesen Parameter, um die Speicherposition der Quellentabelle anzugeben.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Quellentabelle ist lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ADDDPREG</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>datenbankname</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Quellentabelle enthält. Um den Namen der relationalen Datenbank zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>
<b>RMTJRN</b>	<p>Gibt den Namen des fernen Journals an, wenn der Name dieses Journals und der Name des Journals auf dem Quellsystem nicht identisch sind. Dieser Befehl muss auf dem System abgesetzt werden, auf dem sich das ferne Journal befindet.</p> <p><b>*SRCTBL (Standardwert)</b> Der Name des fernen Journals ist mit dem Journalnamen der Quellentabelle identisch.</p> <p><i>bibliotheksname/journalname</i> Der qualifizierte Name der Bibliothek und des Journals, die sich auf diesem System befinden und für das Journaling der fernen Quellentabelle verwendet werden.</p> <p>Sie können nur dann einen Namen für ein fernes Journal angeben, wenn Sie mit dem Parameter <b>SRCTBLRDB</b> eine Speicherposition für die ferne Quellentabelle angegeben haben.</p>
<b>CONFLICT</b>	<p>Gibt die Konflikterkennungsebene an, die vom Apply-Programm verwendet wird, wenn in einer Replikatsubskription ein Konflikt festgestellt wird.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Keine Konflikterkennung.</p> <p><b>*STANDARD</b> Standardkonflikterkennung. Das Apply-Programm sucht in Zeilen, die bereits in den Replikat-CD-Tabellen erfasst sind, nach Konflikten.</p> <p><b>*ENHANCED</b> Erweiterte Konflikterkennung. Diese Option bietet die bestmögliche Datenintegrität zwischen allen Replikaten und Quellentabellen.</p>

Tabelle 35. ADDDPREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
UPDELINS	<p>Gibt an, wie das Capture-Programm aktualisierte Quelldaten in der CD-Tabelle speichert.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Das Capture-Programm speichert jede Änderung in der Quelle in einer einzelnen Zeile in der CD-Tabelle.</p> <p><b>*YES</b> Das Capture-Programm speichert jede Änderung in der Quelle in zwei Zeilen in der CD-Tabelle (eine Zeile für die Löschung und eine für die Einfügung). Das Apply-Programm verarbeitet zuerst die Zeile für die Löschung und danach die Zeile für die Einfügung.</p>
GENCDROW	<p>Gibt an, ob das Capture-Programm Änderungen aus allen Zeilen der Quellentabelle erfasst.</p> <p><b>*ALLCHG (Standardwert)</b> Das Capture-Programm erfasst Änderungen aus allen Zeilen der Quellentabelle (einschließlich Änderungen in nicht registrierten Spalten) und nimmt diese Änderungen in die CD-Tabelle auf.</p> <p><b>*REGCOLCHG</b> Das Capture-Programm erfasst nur Änderungen in registrierten Spalten. Anschließend werden die betreffenden Zeilen in die CD-Tabelle aufgenommen.</p> <p>Sie können *REGCOLCHG nicht angeben, wenn der Parameter CAPCOL auf *ALL oder *NONE eingestellt ist.</p>
RECAP	<p>Gibt an, ob die vom Apply-Programm vorgenommenen Änderungen vom Capture-Programm erneut erfasst werden sollen.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Änderungen, die vom Apply-Programm an der Quellentabelle vorgenommen wurden, werden erfasst und in der CD-Tabelle gespeichert.</p> <p><b>*NO</b> Änderungen, die vom Apply-Programm an der Quellentabelle vorgenommen wurden, werden nicht erfasst und erscheinen somit auch nicht in der CD-Tabelle. Es wird empfohlen, diese Option beim Registrieren von Tabellen des Typs REPLICA zu verwenden.</p>
STOPONERR	<p>Gibt an, ob das Capture-Programm gestoppt wird, wenn es einen Fehler feststellt.<sup>1</sup></p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Das Capture-Programm wird nicht gestoppt, wenn es einen Fehler festgestellt hat. Das Capture-Programm gibt Nachrichten aus, inaktiviert die Registrierung, die den Fehler verursacht hat, und setzt die Verarbeitung fort.</p> <p><b>*YES</b> Das Capture-Programm gibt Nachrichten aus und wird gestoppt, wenn es einen Fehler feststellt.</p>

Tabelle 35. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>Anmerkung:</b>	
1.	<p>Bei Angabe von YES (Y) für diesen Parameter stoppt der Capture-Journaljob, während die übrigen Journaljobs fortgesetzt werden. Bei Angabe von NO (N) stoppt das Capture-Programm die Registrierungsdatei, die den Fehler enthält.</p> <p>Dieser Parameter legt außerdem die Spalten in den Zeilen der Registriertabelle fest. Der Wert der Spalte STATE wird auf S und der Wert der STATE_INFO auf 200Axxxx gesetzt, wobei xxxx der Ursachencode ist. Um die Registrierung wieder auf den Aktionsstatus A zurückzusetzen, führen Sie die folgenden Schritte aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrigieren Sie die Nachricht ASN200A. Weitere Informationen zur korrigierten Aktion finden Sie in der entsprechenden System i-Dokumentation.</li> <li>• Verwenden Sie die Replikationszentrale oder den System i-Befehl STRSQL, um die Spalten in der Zeile der Tabelle IBMSNAP_REGISTER festzulegen. Setzen Sie die Spalte STATE auf den Wert A und den Wert der Spalte STATE_INFO auf Null.</li> <li>• Ist das Capture-Programm ist, setzen Sie den Befehl INZDPRCAP ab, um die Datenreplikation für dieses Journal zu reinitialisieren.</li> </ul>

## Beispiele für den Befehl ADDDPRREG

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ADDDPRREG** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus Bibliothek HR unter dem Standard-Capture-Schema zu registrieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
```

### Beispiel 2:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus Bibliothek HR unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren und um eine CD-Tabelle mit dem Namen CDEMPLOYEE unter der Bibliothek HRCDLIB zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCTLLIB(BSN) CDLIB(HRCDLIB) CDNAME(CDEMPLOYEE)
```

### Beispiel 3:

Um eine Quellentabelle mit dem Typ "Tabelle mit Zeitangabe" mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) CAPCTLLIB(BSN) SRCTYPE(*POINTINTIME)
```

### Beispiel 4:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT zu registrieren und um anzugeben, dass die CD-Tabelle sowohl Vor- als auch Nachimages der Änderungen an der Quellentabelle enthalten soll, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) IMAGE(*BOTH)
```

### Beispiel 5:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT der relationalen Datenbank RMTRDB1 mit fernen Journalen zu registrieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) SRCTBLRDB(RMTRDB1) RMTJRN(RMTJRNLIB/RMTJRN)
```

### Beispiel 6:

Um die Quellentabelle EMPLOYEE aus der Bibliothek HR zu registrieren und um nur die Änderungen an den Spalten EMPNO, NAME, DEPT und NETPAY zu erfassen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCOL(EMPNO NAME DEPT NETPAY)
```

## ADDDPRSUB: Hinzufügen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i)

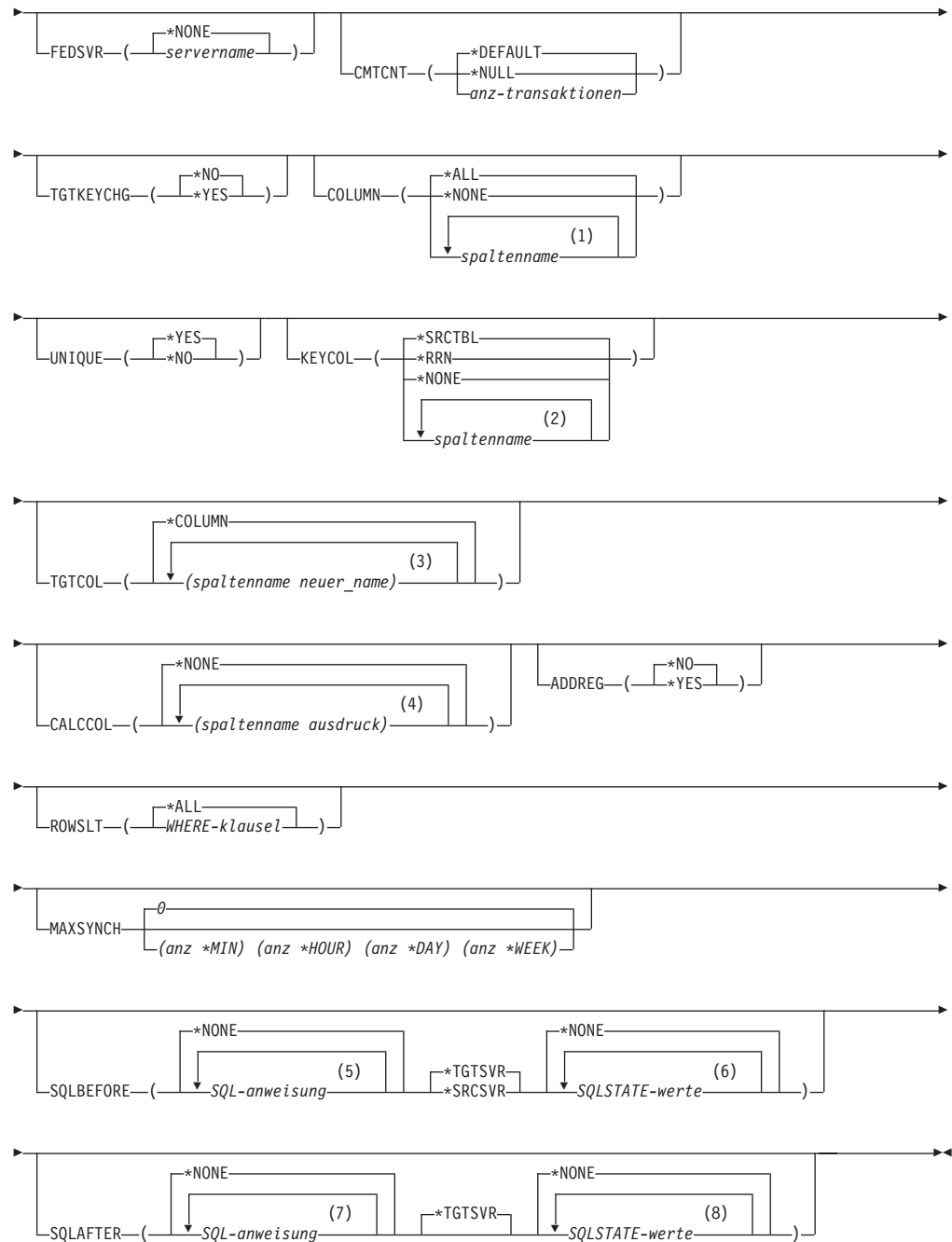
Mit dem Befehl **ADDDPRSUB** (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlsyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax





**Anmerkungen:**

- 1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.
- 2 Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben.
- 3 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.
- 4 Sie können bis zu 100 Spaltennamen und Ausdrücke angeben.
- 5 Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.
- 6 Sie können bis zu zehn SQLSTATE-Werte angeben.
- 7 Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.



8 Sie können bis zu zehn SQLSTATE-Werte angeben.

In Tabelle 36 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 36. *ADDDPRSUB*-Befehlsparameterdefinitionen für System *i*

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Subskriptionsgruppen unter einem Apply-Qualifikationsmerkmal werden in einem separaten Job ausgeführt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>apply-qual</i> Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.</p>
<b>SETNAME</b>	<p>Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>gruppenname</i> Der Name der Subskriptionsgruppe. Der für die Subskriptionsgruppe eingegebene Name muss für das angegebene Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Andernfalls gibt der Befehl <b>ADDDPRSUB</b> eine Fehlermeldung aus. Da das Apply-Programm die Zieltabellen als Gruppe verarbeitet, bewirkt ein Fehler bei einer der Zieltabellen, dass die gesamte Subskriptionsgruppe nicht erfolgreich verarbeitet wird.</p>
<b>SRCTBL</b>	<p>Gibt den Namen der Quellentabelle an, die verwendet wird, um Daten in die Subskriptionsgruppe zu kopieren. Sie müssen diese Tabelle beim Capture-Steuerungsserver registrieren, bevor die Tabelle einer Subskriptionsgruppe als Eintrag hinzugefügt werden kann. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Die Subskriptionsgruppe enthält keinen Quelleneintrag. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe ohne Einträge zu verwenden.</p> <p><i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der Quellentabelle. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe mit genau einem Eintrag zu verwenden.</p>
<b>TGTTBL</b>	<p>Gibt den Namen der Zieltabelle an. Die Zieltabelle wird automatisch erstellt, wenn Sie den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> auf *YES setzen und wenn die Zieltabelle nicht bereits besteht. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Die Subskriptionsgruppe enthält keinen Zieleintrag. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe ohne Einträge zu verwenden.</p> <p><i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der Zieltabelle. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe mit genau einem Eintrag zu verwenden.</p>

Tabelle 36. *ADDDPRSUB*-Befehlsparameterdefinitionen für System *i* (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CTLSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ADDDPRSUB</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>
<b>SRCSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Quellentabelle ist auf dem lokalen System registriert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ADDDPRSUB</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Capture-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTYPE</b>	<p>Gibt den Zieltabellentyp an. Wenn eine Zieltabelle mit einem solchen Typ erstellt wurde, können Sie diesen Parameterwert im Parameter <b>SRCTBL</b> des Befehls <b>ADDDPRREG</b> (DPR-Registrierung hinzufügen) verwenden, um diese Zieltabelle als Quellentabelle für die mehrschichtige Replikation zu registrieren.</p> <p><b>*USERCOPY (Standardwert)</b>  Die Zieltabelle ist eine Benutzerkopie, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Eine Benutzerkopie wird wie eine Kopie mit Zeitangabe behandelt, sie enthält aber keine der Systemspalten von DB2 DataPropagator für System i, die in der Zieltabelle mit Zeitangabe enthalten sind.</p> <p>Dieser Wert ist nicht gültig, wenn im Parameter <b>KEYCOL</b> der Wert <b>*RRN</b> angegeben wurde.</p> <p>Die Tabelle, die Sie mit dem Parameter <b>SRCTBL</b> angegebenen haben, muss einen der folgenden Typen haben:  Benutzerdatenbanktabelle, Tabelle mit Zeitangabe oder CCD-Tabelle.</p> <p><b>Wichtig:</b> Wenn die Zieltabelle bereits besteht, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Tabellenänderungen nicht automatisch im Journal auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.</p> <p><b>*POINTINTIME</b>  Die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe. Eine Tabelle mit Zeitangabe ist eine Zieltabelle, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die die Systemspalte <b>IBMSNAP_LOGMARKER</b> von DB2 DataPropagator für System i enthält. Diese Systemspalte gibt an, wann die einzelnen Zeilen auf dem Capture-Steuerungsserver eingefügt oder aktualisiert wurden.</p> <p><b>*BASEAGR</b>  Die Zieltabelle ist eine Basisergbnistabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer Quellentabelle berechnet wurde. Die Quellentabelle für eine Basisergbniszieltabelle muss entweder eine Benutzertabelle oder eine Tabelle mit Zeitangabe sein. Diese Zieltabelle muss die Systemspalten <b>IBMSNAP_HLOGMARKER</b> und <b>IBMSNAP_LLOGMARKER</b> mit Zeitmarkeninformationen enthalten.</p> <p><b>*CHANGEAGR</b>  Die Tabelle ist eine CA-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer CA-Tabelle berechnet wurde. Diese Zieltabelle wird mit den Systemspalten <b>IBMSNAP_HLOGMARKER</b> und <b>IBMSNAP_LLOGMARKER</b> mit Zeitmarkeninformationen erstellt.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTYPE</b> (Fortsetzung)	<p><b>*CCD</b> Die Tabelle ist eine CCD-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, die auf der Basis eines Joins von Daten in einer CD-Tabelle und der UOW-Tabelle erstellt wird. Eine CCD-Tabelle stellt transaktionskonsistente Daten für das Apply-Programm zur Verfügung und muss folgende Spalten enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBMSNAP_INTENTSEQ</li> <li>• IBMSNAP_OPERATION</li> <li>• IBMSNAP_COMMITSEQ</li> <li>• IBMSNAP_LOGMARKER</li> </ul> <p><b>*REPLICA</b> Die Zieltabelle ist eine Replikattabelle, die nur bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird. Die Replikatzieltabelle empfängt die Änderungen von der Originalquellentabelle, und die Änderungen an der Replikatzieltabelle werden an die Originalquellentabelle zurückrepliziert. Eine Replikattabelle wird automatisch als Quellentabelle registriert.</p>
<b>TIMING</b>	<p>Gibt den Typ der Ablaufsteuerung (Terminierung) an, den das Apply-Programm bei der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe verwendet.</p> <p><b>*INTERVAL (Standardwert)</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in einem bestimmten Zeitintervall (z. B. einmal am Tag).</p> <p><b>*EVENT</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses.</p> <p><b>*BOTH</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in einem bestimmten Zeitintervall oder bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt).</p>
<b>EVENT</b>	<p>Gibt ein Ereignis an. Das eingegebene Ereignis muss einem Ereignisnamen in der Tabelle (IBMSNAP_SUBS_EVENT) entsprechen.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Es wird kein Ereignis verwendet.</p> <p><i>ereignisname</i> Eine eindeutige Zeichenfolge, die ein in Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT beschriebenes Ereignis angibt.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>INTERVAL</b>	<p>Gibt das Zeitintervall (Wochen, Tage, Stunden und Minuten) zwischen Aktualisierungen der Zieltabelle an (von Startzeit zu Startzeit). Dieser Wert besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist eine Zahl, der zweite gibt eine Zeiteinheit an.</p> <p><b>*MIN</b> Minuten</p> <p><b>*HOUR</b> Stunden</p> <p><b>*DAY</b> Tage</p> <p><b>*WEEK</b> Wochen</p> <p>Sie können Kombinationen aus einem Zahlenwert und einer Zeiteinheit angeben. Beispielsweise gibt ((2 *WEEK) (3 *DAY) (35 *MIN)) ein Zeitintervall von zwei Wochen, drei Tagen und 35 Minuten an. Wenn Sie ein Zeiteinheit mehrmals angeben, wird die letzte Angabe verwendet.</p>
<b>ACTIVATE</b>	<p>Gibt an, ob die Subskriptionsgruppe aktiv ist. Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe nur, wenn dieser Parameter auf *YES gesetzt ist.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Die Subskriptionsgruppe ist aktiv.</p> <p><b>*NO</b> Die Subskriptionsgruppe ist nicht aktiv.</p>
<b>CRTTGTBL</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle (oder Sicht) erstellt wird.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Erstellt die Zieltabelle (oder Sicht), wenn sie noch nicht vorhanden ist. Andernfalls wird die bestehende Tabelle oder Sicht als Ziel verwendet, und das Format dieser bestehenden Tabelle oder Sicht wird bei Angabe von *YES für den Parameter <b>CHKFMT</b> geprüft. Ein zusätzlicher Index - mit den Werten, die Sie über die Parameter <b>UNIQUE</b> und <b>KEYCOL</b> festgelegt haben - wird für eine Zieltabelle erstellt, wenn ein solcher Index noch nicht besteht. Der Befehl schlägt fehl, wenn eine bestehende Zieltabelle Zeilen enthält, die mit den Bedingungen des zusätzlichen Index in Konflikt stehen.</p> <p><b>*NO</b> Erstellt keine Zieltabelle oder -sicht. Sie müssen die Tabelle oder Sicht mit den richtigen Attributen erstellen, bevor das Apply-Programm gestartet wird.</p> <p>Wenn die Tabelle oder Sicht vorhanden ist und Sie <b>CHKFMT</b> auf *YES setzen, stellt der Befehl <b>ADDDPRSUB</b> sicher, dass das Format der bestehenden Tabelle Ihrer Definition der Subskriptionsgruppe entspricht. Wenn <b>CHKFMT</b> auf *NO eingestellt ist, müssen Sie sicherstellen, dass das Format der bestehenden Tabelle mit der Definition der Subskriptionsgruppe übereinstimmt.</p> <p><b>Wichtig:</b> Wenn die Tabelle oder Sicht bereits vorhanden ist, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Änderungen nicht automatisch im vorhandenen Objekt auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.</p>

Tabelle 36. ADDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CHKFMT</b>	<p>Gibt an, ob DB2 DataPropagator für System i die Subskriptionsgruppe und die Zieltabelle prüft, um sicherzustellen, dass die Spalten übereinstimmen. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn *YES für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> angegeben wurde; der Parameter wird außerdem ignoriert, wenn *NO für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> angegeben wurde und die Zieltabelle nicht existiert.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b>            DB2 DataPropagator für System i prüft, ob die Spalten, die für diese Subskriptionsgruppe definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, schlägt der Befehl fehl.</p> <p><b>*NO</b>            DB2 DataPropagator für System i ignoriert die Unterschiede zwischen der Subskriptionsgruppe und der bestehenden Zieltabelle. Sie müssen sicherstellen, dass Zieltabelle und Subskriptionsgruppe kompatibel sind.</p>
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Capture-Steuertabellen verarbeiten die Quelle für diese Subskriptionsgruppe.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b>            Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.</p> <p><i>bibliotheksname</i>            Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Dies ist die Bibliothek, in der die Quellentabelle registriert wurde.</p>
<b>TGTCLLIB</b>	<p>Gibt die Zielsteuerungsbibliothek an.</p> <p><b>*CAPCTLLIB (Standardwert)</b>            Die Zielsteuerungsbibliothek ist mit der Bibliothek identisch, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><i>bibliotheksname</i>            Der Name einer Bibliothek, die die Zielsteuertabellen enthält.</p> <p>Wenn Sie eine Zieltabelle als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe verwenden (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle), ist dieser Parameterwert das Capture-Schema, wenn die Tabelle als Quelle verwendet wird.</p>
<b>FEDSVR</b>	<p>Gibt an, ob ein System föderierter Datenbanken die Quelle für diese Subskriptionsgruppe ist.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b>            Der Quellenserver ist kein System föderierter Datenbanken.</p> <p><i>servername</i>            Der Name des Systems föderierter Datenbanken für diese Subskriptionsgruppe (wenn die relationalen Quellen keine DB2-Quellen sind).</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CMTCNT</b>	<p>Gibt die Commitanzahl an, d. h., die Anzahl der Transaktionen, die das Apply-Programm vor einem Commit verarbeitet.</p> <p><b>*DEFAULT (Standardwert)</b> Der Befehl gibt den zu verwendenden Wert an. Wenn Sie für <b>TGTTYPE</b> *REPLICA wählen, entspricht <b>CMTCNT</b> dem Zahlenwert Null (0). Wenn für <b>TGTTYPE</b> ein anderer Typ (also nicht *REPLICA) angegeben wurde, ist <b>CMTCNT</b> leer.</p> <p><b>*NULL</b> Für die Subskriptionsgruppe besteht nur Lesezugriff. Das Apply-Programm ruft Antwortgruppen für die Subskriptionsgruppeneinträge einzeln ab (Eintrag für Eintrag), bis alle Daten verarbeitet wurden. Anschließend wird eine einzelne Commitanweisung für die gesamte Subskriptionsgruppe abgesetzt.</p> <p><i>anz-transaktionen</i> Gibt die Anzahl Transaktionen an, die verarbeitet werden, bevor das Apply-Programm die Änderungen festschreibt. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn der Parameter <b>TGTTYPE</b> auf *REPLICA gesetzt wurde.</p>
<b>TGTKEYCHG</b>	<p>Gibt an, wie das Apply-Programm Aktualisierungen behandeln soll, wenn sich Änderungen in Quellenspalten ergeben, die Teil der Zielschlüsselspalten für die Zieltabelle sind. Dieser Parameter wirkt mit dem Parameter <b>USEDELINS</b> im Befehl <b>ADDDPRREG</b> zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind <b>USEDELINS</b> und <b>TGTKEYCHG</b> auf YES eingestellt, sind keine Aktualisierungen möglich.</li> <li>• Ist <b>USEDELINS</b> auf YES und <b>TGTKEYCHG</b> auf NO eingestellt, werden Aktualisierungen als Löschen-/Einfügekombi erfasst.</li> <li>• Ist <b>USEDELINS</b> auf NO und <b>TGTKEYCHG</b> auf YES eingestellt, verwendet das Apply-Programm eine spezielle Logik.</li> <li>• Sind <b>USEDELINS</b> und <b>TGTKEYCHG</b> auf NO eingestellt, verarbeitet das Apply-Programm die Änderungen wie normale Aktualisierungen.</li> </ul> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Aktualisierungen an der Quellentabelle werden vom Capture-Programm zwischengespeichert und vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet.</p> <p><b>*YES</b> Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen.</p>



Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>COLUMN</b>	<p>Gibt die Spalten an, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wählen Sie die Spaltennamen aus der Liste der Spaltennamen aus, die Sie beim Registrieren der Quellentabelle mit dem Parameter <b>CAPCOL</b> angegeben haben.</p> <p>Wenn Sie beim Registrieren dieser Tabelle den Parameter <b>IMAGE</b> auf den Wert <b>*BOTH</b> einstellen, können Sie Vorimage-Spaltennamen angeben. Die Namen der Vorimagespalten entsprechen den ursprünglichen Spaltennamen und enthalten zusätzlich ein Präfix. Als Präfix wird das Zeichen verwendet, das Sie über den Parameter <b>PREFIX</b> im Befehl <b>ADDDPRREG</b> definiert haben.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Alle Spalten, die Sie in der Quelle registriert haben, werden in die Zieltabelle aufgenommen.</p> <p><b>*NONE</b> Es werden keine Spalten aus der Quellentabelle in die Zieltabelle aufgenommen. Sie können <b>*NONE</b> beispielsweise verwenden, wenn nur berechnete Spalten in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Dieser Wert ist erforderlich, wenn der Parameter <b>CALCCOL</b> Funktionen zum Zusammenfassen von Daten enthält, aber keine Klausel <b>GROUP BY</b> ausgeführt wird.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Namen von bis zu 300 Quellenspalten, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.</p>
<b>UNIQUE</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle eindeutige Schlüssel enthält, wie in Parameter <b>KEYCOL</b> angegeben.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Die Zieltabelle unterstützt eine Bedarfsänderung pro Schlüssel; für diesen Schlüssel ist nur eine Zeile in der Zieltabelle vorhanden, unabhängig davon, wie viele Änderungen am Schlüssel vorgenommen werden.</p> <p>Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle nur aktuelle Daten enthält und kein Änderungsprotokoll für die Daten. Eine komprimierte Tabelle enthält nur eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, aktuelle Daten für eine Aktualisierung bereitzustellen.</p> <p><b>*NO</b> Die Zieltabelle unterstützt mehrere Änderungen pro Schlüssel. Die Änderungen werden an die Zieltabelle angehängt.</p> <p>Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle ein Änderungsprotokoll der Daten enthält und nicht die aktuellen Daten. Eine nicht komprimierte Tabelle enthält mehr als eine Zeile für jeden Schlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, ein Änderungsprotokoll der Daten bereitzustellen. Eine nicht komprimierte Tabelle kann keine aktuellen Daten für eine Aktualisierung bereitstellen.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>KEYCOL</b>	<p>Gibt Spalten an, die den Schlüssel der Zieltabelle beschreiben. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Bei Zieltabellen des Typs *POINTINTIME, *REPLICA und *USERCOPY (wie im Parameter <b>TGTYPE</b> angegeben) müssen Sie eine oder mehrere Spalten als Zielschlüssel für die Zieltabelle angeben. Der Zielschlüssel wird vom Apply-Programm verwendet, um die einzelnen Zeilen zu identifizieren, die sich während der Replikation zur Änderungserfassung ändern.</p> <p><b>*SRCTBL (Standardwert)</b>  Die Schlüsselspalten in der Zieltabelle stimmen mit denjenigen in der Quellentabelle überein. Der Befehl <b>ADDDPRREG</b> verwendet den in der Quellentabelle angegebenen Schlüssel, wenn für die Quellentabelle ein Schlüssel definiert ist. Folgende Schlüsselspalten werden verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselspalten, die Sie beim Erstellen der Tabelle mit dem Befehl <b>CRTPF</b> (Physische Datei erstellen) über DDS definiert haben</li> <li>• Primärschlüssel und eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisungen CREATE TABLE und ALTER TABLE definiert haben</li> <li>• Eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisung CREATE INDEX definiert haben</li> </ul> <p>Wenn Sie eine Spalte mehrmals und mit unterschiedlicher Reihenfolge als Schlüssel verwenden, wird der Zieltabellenschlüssel mit aufsteigender Reihenfolge definiert.</p> <p><b>*RRN</b>  Die Spalte IBMQSQ_RRN wird als Schlüsselspalte in der Zieltabelle verwendet. Die Zieltabelle wird mit einer Spalte IBMQSQ_RRN erstellt, und diese Spalte wird als Schlüssel verwendet. Wenn das Apply-Programm ausgeführt wird - und die Quellentabelle ist eine Benutzertabelle und die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe oder eine Benutzerkopie - wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit der relativen Satznummer des zugehörigen Satzes in der Quellentabelle aktualisiert. Andernfalls wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit dem Wert der Spalte IBMQSQ_RRN in der Quellentabelle aktualisiert.</p> <p><b>*NONE</b>  Die Zieltabelle enthält keinen Zielschlüssel. Bei den Zieltabellentypen *POINTINTIME, *REPLICA oder *USERCOPY kann nicht *NONE angegeben werden.</p> <p><i>spaltenname</i>  Die Namen der Zielspalten, die Sie als Zielschlüsselspalten verwenden möchten. Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTCOL</b>	<p>Gibt die neuen Namen für alle Spalten an, die das Apply-Programm in der Zieltabelle aktualisiert. Diese Namen haben Vorrang vor den Spaltennamen in der Quellentabelle. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wenn Sie den Wert *NONE für den Parameter <b>COLUMN</b> angegeben haben, verwenden Sie den Parameter <b>TGTCOL</b> nicht.</p> <p>Verwenden Sie diesen Parameter, um den Zieltabellenspalten aussagefähige Namen zu geben. Geben Sie jeden Quellenspaltennamen und den Namen der entsprechenden Spalte in der Zieltabelle an.</p> <p><b>*COLUMN (Standardwert)</b> Die Zielspalten sind identisch mit den Spalten, die Sie im Parameter <b>COLUMN</b> angegeben haben.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Spaltennamen aus der Quellentabelle, die im Ziel geändert werden sollen. Sie können bis zu 300 Spaltennamen auflisten.</p> <p><i>neuer_name</i> Die neuen Namen der Zielspalten. Sie können bis zu 300 neue Spaltennamen auflisten. Wenn Sie diesen Parameter nicht verwenden, wird in der Zieltabelle derselbe Spaltenname verwendet wie in der Quellentabelle.</p>
<b>CALCCOL</b>	<p>Gibt die Liste benutzerdefinierter oder berechneter Spalten in der Zieltabelle an. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Jede Kombination aus Spaltenname und Ausdruck ist in runde Klammern zu setzen.</p> <p>Für jeden SQL-Ausdruck muss ein Spaltenname eingegeben werden. Wenn Sie eine beliebige Spalte als SQL-Ausdruck ohne eine Klausel <b>GROUP BY</b> definieren möchten, müssen Sie für den Parameter <b>COLUMN</b> den Wert *NONE angeben.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> In die Zieltabelle werden keine benutzerdefinierten oder berechneten Spalten aufgenommen.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Spaltennamen der benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 Spaltennamen auflisten.</p> <p><i>ausdruck</i> Die Ausdrücke für die benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 SQL-Spaltenausdrücke auflisten.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>ADDREG</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle automatisch als Quellentabelle registriert wird. Verwenden Sie diesen Parameter zum Registrieren von CCD-Zieltabellen.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Zieltabelle wird nicht als Quellentabelle registriert. DB2 DataPropagator für System i ignoriert diesen Parameterwert beim Zieltyp *REPLICA. Replikatzieltabellen werden immer automatisch als Quellentabellen registriert.</p> <p><b>*YES</b> Die Zieltabelle wird als Quellentabelle registriert. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie die Zieltabelle bereits registriert haben.</p> <p>Geben Sie bei den Zieltabellentypen *USERCOPY, *POINTINTIME, *BASEAGR oder *CHANGEAGR für diesen Parameter nicht *YES an.</p> <p>Wenn Sie für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> *NO angeben, müssen Sie die Zieltabelle erstellen, bevor Sie versuchen, sie als Quelle zu registrieren.</p>
<b>ROWSLT</b>	<p>Gibt die Prädikate an, die in eine SQL-Klausel WHERE gestellt werden sollen. Das Apply-Programm verwendet diese Prädikate, um zu ermitteln, welche Zeilen in der CD-Tabelle der Quelle auf die Zieltabelle angewendet werden sollen. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn nur eine Untermenge der Änderungen an der Quelle in die Zieltabelle repliziert werden sollen.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Das Apply-Programm wendet alle Änderungen in der CD-Tabelle auf die Zieltabelle an.</p> <p><i>WHERE-Klausel</i> Die SQL-Klausel WHERE, die die Zeilen aus der CD-Tabelle angibt, die vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet werden. Das Schlüsselwort WHERE darf nicht eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Die WHERE-Klausel muss auf dem Datenserver gültig sein, auf dem die Klausel ausgeführt wird.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Die WHERE-Klausel in diesem Parameter steht in keinem Zusammenhang mit den WHERE-Klauseln in den Parametern SQLBEFORE und SQLAFTER.</p>

Tabelle 36. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>MAXSYNCH</b>	<p>Gibt die maximale Synchronisationszeit (in Minuten) an. Dieser Parameter gibt den Zeitgrenzwert an, mit dem der Umfang der Änderungsdaten gesteuert wird, die von den Programmen Capture und Apply während eines Subskriptionszyklus verarbeitet werden. Der Zeitgrenzwert besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist eine Zahl, der zweite gibt eine Zeiteinheit an.</p> <p><b>*MIN</b> Minuten</p> <p><b>*HOUR</b> Stunden</p> <p><b>*DAY</b> Tage</p> <p><b>*WEEK</b> Wochen</p> <p>Sie können Kombinationen aus einem Zahlenwert und einer Zeiteinheit angeben. Beispielsweise gibt ((1 *WEEK) (2 *DAY) (35 *MIN)) ein Zeitintervall von einer Woche, zwei Tagen und 35 Minuten an. Wenn Sie ein Zeiteinheit mehrmals angeben, wird die letzte Angabe verwendet.</p> <p>Standardmäßig wird Null (0) verwendet, d. h., alle Änderungsdaten werden angewendet.</p>

Tabelle 36. ADDDPRESUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
SQLBEFORE	<p>Gibt die SQL-Anweisungen an, die ausgeführt werden, bevor das Apply-Programm die Zieltabelle aktualisiert. Dieser Parameter setzt sich aus drei Elementen zusammen:</p> <p>Element 1: SQL-Code</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Es ist keine SQL-Anweisung angegeben.</p> <p><i>SQL-anweisung</i> Die SQL-Anweisung, die Sie ausführen möchten. Stellen Sie sicher, dass die Syntax der SQL-Anweisung korrekt ist. DB2 DataPropagator für System i prüft die Syntax nicht. Ferner müssen Sie die richtigen SQL-Namenskonventionen verwenden. SQL-Dateiverweise müssen im Format "bibliothek.datei" erfolgen und nicht anhand der Systemnamenskonvention (bibliothek/datei). Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.</p> <p>Element 2: Server für die Ausführung</p> <p><b>*TGTSVR (Standardwert)</b> Die SQL-Anweisung wird auf dem Zielsystem ausgeführt, auf dem die Zieltabelle gespeichert ist.</p> <p><b>*SRCSVR</b> Die SQL-Anweisung wird auf dem Capture-Steuerungssystem ausgeführt, auf dem die Quellentabelle gespeichert ist.</p> <p>Element 3: Zulässige SQLSTATE-Werte</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Nur der SQLSTATE-Wert 00000 bedeutet eine erfolgreiche Ausführung.</p> <p><i>SQLSTATE-werte</i> Eine Liste mit ein bis zehn zulässigen SQLSTATE-Werten. Die SQLSTATE-Werte sind durch Leerzeichen zu trennen. Ein SQLSTATE-Wert ist eine fünfstellige Hexadezimalzahl in einem Bereich von 00000 bis FFFFF.</p> <p>Die SQL-Anweisung wurde erfolgreich ausgeführt, wenn die Verarbeitung mit dem SQLSTATE-Wert 00000 oder mit einem der von Ihnen angegebenen zulässigen SQLSTATE-Werte abgeschlossen wird.</p>

Tabelle 36. ADDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>SQLAFTER</b>	<p>Gibt SQL-Anweisungen an, die ausgeführt werden, nachdem das Apply-Programm die Zieltabelle aktualisiert hat. Dieser Parameter setzt sich aus drei Elementen zusammen:</p> <p>Element 1: SQL-Code</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Es ist keine SQL-Anweisung angegeben.</p> <p><i>SQL-anweisung</i> Die SQL-Anweisung, die Sie ausführen möchten. Stellen Sie sicher, dass die Syntax der SQL-Anweisung korrekt ist. DB2 DataPropagator für System i prüft die Syntax nicht. Ferner müssen Sie die richtigen SQL-Namenskonventionen verwenden. SQL-Dateiverweise müssen im Format "bibliothek.datei" erfolgen und nicht anhand der Systemnamenskonvention (bibliothek/datei). Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.</p> <p>Element 2: Server für die Ausführung</p> <p><b>*TGTSVR (Standardwert)</b> Die SQL-Anweisung wird auf dem Zielservers ausgeführt, auf dem die Zieltabelle gespeichert ist.</p> <p>Element 3: Zulässige SQLSTATE-Werte</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Nur der SQLSTATE-Wert 00000 bedeutet eine erfolgreiche Ausführung.</p> <p><i>SQLSTATE-werte</i> Eine Liste mit ein bis zehn zulässigen SQLSTATE-Werten. Die SQLSTATE-Werte sind durch Leerzeichen zu trennen. Ein SQLSTATE-Wert ist eine fünfstellige Hexadezimalzahl in einem Bereich von 00000 bis FFFFF.</p> <p>Die SQL-Anweisung wurde erfolgreich ausgeführt, wenn die Verarbeitung mit dem SQLSTATE-Wert 00000 oder mit einem der von Ihnen angegebenen zulässigen SQLSTATE-Werte abgeschlossen wird.</p>

## Beispiele für den Befehl ADDPRSUB

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ADDPRSUB** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
      TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL)
```

Diese Subskriptionsgruppe, die genau einen Subskriptionsgruppeneintrag enthält, repliziert Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE unter der Bibliothek HR in die Zieltabelle TGTEMPL unter der Bibliothek TGTLIB.

### Beispiel 2:



Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit nur zwei Spalten, EMPNO (Schlüssel) und NAME, aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE zu erstellen und um diese Spalten in eine bestehende Zieltabelle mit dem Namen TGTEMPL zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
  TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL) CRTTGTTBL(*NO) COLUMN(EMPNO NAME) KEYCOL(EMPNO)
```

### Beispiel 3:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE zu erstellen und um diese Daten in eine Replikatzieltabelle mit dem Namen TGTREPL zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
  TGTTBL(TGTLIB/TGTREPL) TGTTYPE(*REPLICA)
```

### Beispiel 4:

Um eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen NOMEM ohne Subskriptionsgruppeneinträge zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(NOMEM) SRCTBL(*NONE) TGTTBL(*NONE)
```

---

## ADDDPRSUBM: Hinzufügen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i)

Mit dem Befehl **ADDDPRSUBM** (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen) kann einer bestehenden Subskriptionsgruppe ein Eintrag hinzugefügt werden.

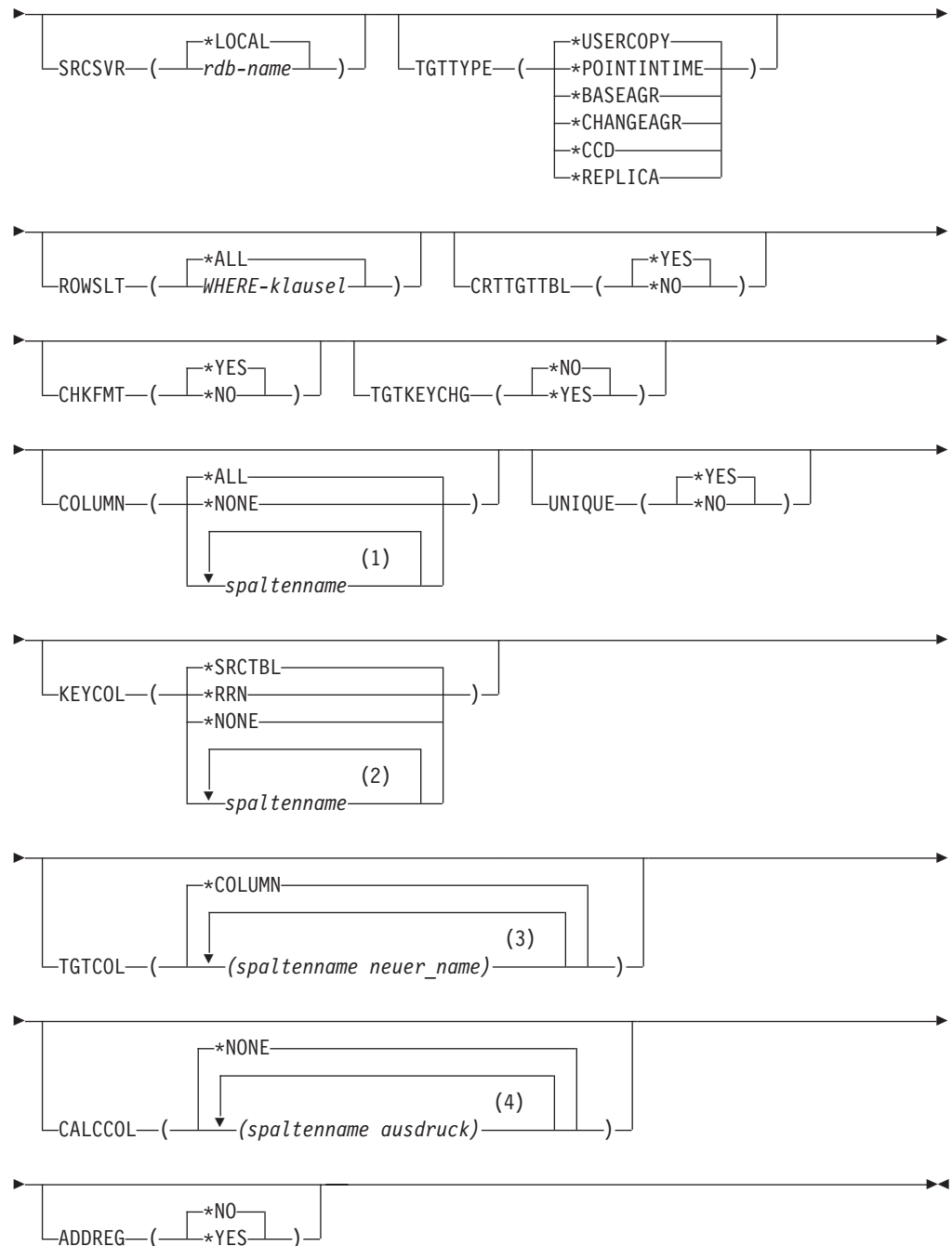
Sie können die Subskriptionsgruppe mit dem Befehl **ADDDPRSUB**, mit den Systembefehlen von UNIX, Windows oder z/OS oder über die Replikationszentrale erstellen. Alle Quellentabellen in der Subskriptionsgruppe müssen bereits in einem Journal aufgezeichnet und registriert sein, bevor Sie den Befehl verwenden können.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax

```
▶▶—ADDDPRSUBM—APYQUAL—(—apply-qual—)—SETNAME—(—gruppename—)—————▶
▶—SRCTBL—(—bibliotheksname/dateiname—)—————▶
▶—TGTTBL—(—bibliotheksname/dateiname—)—————▶
   |
   |——CTLSVR——(—rdb-name—)——|
```



**Anmerkungen:**

- 1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.
- 2 Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben.
- 3 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.
- 4 Sie können bis zu 100 Spaltennamen und Ausdrücke eingeben.

In Tabelle 37 auf Seite 354 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 37. *ADDDPRSUBM*-Befehlsparameterdefinitionen für System *i*

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Subskriptionsgruppen unter einem Apply-Qualifikationsmerkmal werden in einem separaten Job ausgeführt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>apply-qual</i> Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.</p>
<b>SETNAME</b>	<p>Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>gruppenname</i> Der Name der Subskriptionsgruppe. Der für die Subskriptionsgruppe eingegebene Name muss für das angegebene Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Andernfalls gibt der Befehl <b>ADDDPRSUBM</b> eine Fehlermeldung aus. Da das Apply-Programm die Zieltabellen als Gruppe verarbeitet, bewirkt ein Fehler bei einer der Zieltabellen, dass die gesamte Gruppe nicht erfolgreich verarbeitet wird.</p>
<b>SRCTBL</b>	<p>Gibt den Namen der Tabelle an, die als Quelle für diesen Subskriptionsgruppeneintrag dient. Sie müssen diese Tabelle beim Capture-Steuerungsserver registrieren, bevor die Tabelle einer Subskriptionsgruppe als Eintrag hinzugefügt werden kann. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der Quellentabelle.</p>
<b>TGTTBL</b>	<p>Gibt den Namen der Zieltabelle für diesen Subskriptionsgruppeneintrag an. Die Zieltabelle wird automatisch erstellt, wenn Sie den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> auf *YES setzen und wenn die Zieltabelle nicht bereits besteht. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der Zieltabelle.</p>
<b>CTLSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ADDDPRSUBM</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>
<b>SRCSV</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Quellentabelle ist auf dem lokalen System registriert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ADDDPRSUBM</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Capture-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>

Tabelle 37. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTYPE</b>	<p>Gibt den Zieltabellentyp an. Mit diesen SQL Replication-Begriffen wird der Inhalt der Zieltabelle beschrieben. Wenn eine Zieltabelle mit einem solchen Typ erstellt wurde, können Sie diesen Parameterwert im Parameter <b>SRCTBL</b> des Befehls <b>ADDDPRREG</b> (DPR-Registrierung hinzufügen) verwenden, um diese Zieltabelle als Quellentabelle zu registrieren.</p> <p><b>*USERCOPY (Standardwert)</b>  Die Zieltabelle ist eine Benutzerkopie, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Eine Benutzerkopie wird wie eine Tabelle mit Zeitangabe behandelt, sie enthält aber keine der Systemspalten von DB2 DataPropagator für System i, die in der Zieltabelle mit Zeitangabe enthalten sind.</p> <p>Dieser Wert ist nicht gültig, wenn im Parameter <b>KEYCOL</b> der Wert <b>*RRN</b> angegeben wurde.</p> <p>Bei der Tabelle, die Sie mit dem Parameter <b>SRCTBL</b> angegebenen haben, muss es sich um eine Benutzerdatenbanktabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe oder CCD-Tabelle handeln.</p> <p><b>Wichtig:</b> Wenn die Zieltabelle bereits besteht, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Tabellenänderungen nicht automatisch im Journal auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.</p> <p><b>*POINTINTIME</b>  Die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe. Eine Tabelle mit Zeitangabe ist eine Zieltabelle, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die die Systemspalte <b>IBMSNAP_LOGMARKER</b> von DB2 DataPropagator für System i enthält. Diese Systemspalte gibt an, wann die einzelnen Zeilen auf dem Capture-Steuerungsserver eingefügt oder aktualisiert wurden.</p> <p><b>*BASEAGR</b>  Die Zieltabelle ist eine Basisergbnistabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer Quellentabelle berechnet wurde. Die Quellentabelle für eine Basisergbniszieltabelle muss entweder eine Benutzertabelle oder eine Tabelle mit Zeitangabe sein. Diese Zieltabelle muss die Systemspalten <b>IBMSNAP_HLOGMARKER</b> und <b>IBMSNAP_LLOGMARKER</b> mit Zeitmarkeninformationen enthalten.</p> <p><b>*CHANGEAGR</b>  Die Tabelle ist eine CA-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer CA-Tabelle berechnet wurde. Diese Zieltabelle wird mit den Systemspalten <b>IBMSNAP_HLOGMARKER</b> und <b>IBMSNAP_LLOGMARKER</b> mit Zeitmarkeninformationen erstellt.</p>

Tabelle 37. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
<b>TGTYPE</b> (Fortsetzung)	<p><b>*CCD</b></p> <p>Die Tabelle ist eine CCD-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, die auf der Basis eines Joins von Daten in einer CD-Tabelle und der UOW-Tabelle erstellt wird. Eine CCD-Tabelle stellt transaktionskonsistente Daten für das Apply-Programm zur Verfügung und muss folgende Spalten enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBMSNAP_INTENTSEQ</li> <li>• IBMSNAP_OPERATION</li> <li>• IBMSNAP_COMMITSEQ</li> <li>• IBMSNAP_LOGMARKER</li> </ul> <p><b>*REPLICA</b></p> <p>Die Zieltabelle ist eine Replikattabelle, die nur bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird. Die Replikatzieltabelle empfängt die Änderungen von der Originalquellentabelle, und die Änderungen an der Replikatzieltabelle werden an die Originalquellentabelle zurückrepliziert. Eine Replikattabelle wird automatisch als Quellentabelle registriert.</p>
<b>ROWSLT</b>	<p>Gibt die Prädikate an, die in eine SQL-Klausel WHERE gestellt werden sollen. Das Apply-Programm verwendet diese Prädikate, um zu ermitteln, welche Zeilen in der CD-Tabelle der Quelle auf die Zieltabelle angewendet werden sollen. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn nur eine Untermenge der Änderungen an der Quelle in die Zieltabelle repliziert werden sollen.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b></p> <p>Das Apply-Programm wendet alle Änderungen in der CD-Tabelle auf die Zieltabelle an.</p> <p><i>WHERE-Klausel</i></p> <p>Die SQL-Klausel WHERE, die die Zeilen aus der CD-Tabelle angibt, die vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet werden. Das Schlüsselwort WHERE darf nicht eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Die WHERE-Klausel muss auf dem Datenserver gültig sein, auf dem die Klausel ausgeführt wird.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Die WHERE-Klausel in diesem Parameter steht in keinem Zusammenhang mit den WHERE-Klauseln in den Parametern SQLBEFORE und SQLAFTER.</p>

Tabelle 37. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CRTTGTTBL</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle (oder Sicht) erstellt wird.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Erstellt die Zieltabelle (oder Sicht), wenn sie noch nicht vorhanden ist. Andernfalls wird die bestehende Tabelle oder Sicht als Ziel verwendet, und das Format dieser bestehenden Tabelle oder Sicht wird bei Angabe von *YES für den Parameter <b>CHKFMT</b> geprüft. Ein zusätzlicher Index - mit den Werten, die Sie über die Parameter <b>UNIQUE</b> und <b>KEYCOL</b> festgelegt haben - wird für eine Zieltabelle erstellt, wenn ein solcher Index noch nicht besteht. Der Befehl schlägt fehl, wenn eine bestehende Zieltabelle Zeilen enthält, die mit den Bedingungen des zusätzlichen Index in Konflikt stehen.</p> <p><b>*NO</b> Erstellt keine Zieltabelle oder -sicht. Sie müssen die Tabelle oder Sicht mit den richtigen Attributen erstellen, bevor das Apply-Programm gestartet wird.</p> <p>Wenn die Tabelle oder Sicht vorhanden ist, und Sie <b>CHKFMT</b> auf *YES setzen, stellt der Befehl <b>ADDDPRSUBM</b> sicher, dass das Format der bestehenden Tabelle Ihrer Definition der Subskriptionsgruppe entspricht. Wenn <b>CHKFMT</b> auf *NO eingestellt ist, müssen Sie sicherstellen, dass das Format der bestehenden Tabelle mit der Definition der Subskriptionsgruppe übereinstimmt.</p> <p><b>Wichtig:</b> Wenn die Tabelle oder Sicht bereits vorhanden ist, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Änderungen nicht automatisch im vorhandenen Objekt auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.</p>
<b>CHKFMT</b>	<p>Gibt an, ob DB2 DataPropagator für System i die Definition des Subskriptionsgruppeneintrags mit der bestehenden Zieltabelle vergleicht, um sicherzustellen, dass die Spalten übereinstimmen. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn *YES für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> angegeben wurde; der Parameter wird außerdem ignoriert, wenn *NO für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> angegeben wurde und die Zieltabelle nicht existiert.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> DB2 DataPropagator für System i prüft, ob die Spalten, die für diesen Subskriptionsgruppeneintrag definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, schlägt der Befehl fehl.</p> <p><b>*NO</b> DB2 DataPropagator für System i ignoriert die Unterschiede zwischen dem Subskriptionsgruppeneintrag und der bestehenden Zieltabelle. Sie müssen sicherstellen, dass Zieltabelle und Subskriptionsgruppeneintrag kompatibel sind.</p>

Tabelle 37. ADDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTKEYCHG</b>	<p>Gibt an, wie das Apply-Programm Aktualisierungen behandeln soll, wenn sich Änderungen in Quellenspalten ergeben, die Teil der Zielschlüsselspalten für die Zieltabelle sind. Dieser Parameter wirkt mit dem Parameter <b>USEDELINS</b> im Befehl <b>ADDDPRREG</b> zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind <b>USEDELINS</b> und <b>TGTKEYCHG</b> auf YES eingestellt, sind keine Aktualisierungen möglich.</li> <li>• Ist <b>USEDELINS</b> auf YES und <b>TGTKEYCHG</b> auf NO eingestellt, werden Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare erfasst.</li> <li>• Ist <b>USEDELINS</b> auf NO und <b>TGTKEYCHG</b> auf YES eingestellt, verwendet das Apply-Programm eine spezielle Logik.</li> <li>• Sind <b>USEDELINS</b> und <b>TGTKEYCHG</b> auf NO eingestellt, verarbeitet das Apply-Programm die Änderungen wie normale Aktualisierungen.</li> </ul> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Aktualisierungen an der Quellentabelle werden vom Capture-Programm zwischengespeichert und vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet.</p> <p><b>*YES</b> Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen.</p>
<b>COLUMN</b>	<p>Gibt die Spalten an, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wählen Sie die Spaltennamen aus der Liste der Spaltennamen aus, die Sie beim Registrieren der Quellentabelle mit dem Parameter <b>CAPCOL</b> angegeben haben.</p> <p>Wenn Sie beim Registrieren dieser Tabelle den Parameter <b>IMAGE</b> auf den Wert <b>*BOTH</b> einstellen, können Sie Vorimage-Spaltennamen angeben. Die Namen der Vorimagespalten entsprechen den ursprünglichen Spaltennamen und enthalten zusätzlich ein Präfix. Als Präfix wird das Zeichen verwendet, das Sie über den Parameter <b>PREFIX</b> im Befehl <b>ADDDPRREG</b> definiert haben.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Alle Spalten, die Sie in der Quelle registriert haben, werden in die Zieltabelle aufgenommen.</p> <p><b>*NONE</b> Es werden keine Spalten aus der Quellentabelle in die Zieltabelle aufgenommen. Sie können <b>*NONE</b> beispielsweise verwenden, wenn nur berechnete Spalten in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Dieser Wert ist erforderlich, wenn der Parameter <b>CALCCOL</b> Funktionen zum Zusammenfassen von Daten enthält, aber keine Gruppierung ausgeführt wird.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Namen von bis zu 300 Quellenspalten, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.</p>



Tabelle 37. ADDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>UNIQUE</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle eindeutige Schlüssel enthält, wie in Parameter <b>KEYCOL</b> angegeben.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b>            Die Zieltabelle unterstützt eine Bedarfsänderung pro Schlüssel; für diesen Schlüssel ist nur eine Zeile in der Zieltabelle vorhanden, unabhängig davon, wie viele Änderungen am Schlüssel vorgenommen werden.</p> <p>Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle nur aktuelle Daten enthält und kein Änderungsprotokoll für die Daten. Eine komprimierte Tabelle enthält nur eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, aktuelle Daten für eine Aktualisierung bereitzustellen.</p> <p><b>*NO</b>            Die Zieltabelle unterstützt mehrere Änderungen pro Schlüssel. Die Änderungen werden an die Zieltabelle angehängt.</p> <p>Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle ein Änderungsprotokoll der Daten enthält und nicht die aktuellen Daten. Eine nicht komprimierte Tabelle enthält mehr als eine Zeile für jeden Schlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, ein Änderungsprotokoll der Daten bereitzustellen. Eine nicht komprimierte Tabelle kann keine aktuellen Daten für eine Aktualisierung bereitstellen.</p>

Tabelle 37. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>KEYCOL</b>	<p>Gibt Spalten an, die den Schlüssel der Zieltabelle beschreiben. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Bei Zieltabellen des Typs *POINTINTIME, *REPLICA und *USERCOPY (wie im Parameter <b>TGTTYPE</b> angegeben) müssen Sie eine oder mehrere Spalten als Zielschlüssel für die Zieltabelle angeben. Der Zielschlüssel wird vom Apply-Programm verwendet, um die einzelnen Zeilen zu identifizieren, die sich während der Replikation zur Änderungserfassung ändern.</p> <p><b>*SRCTBL (Standardwert)</b>            Die Schlüsselspalten in der Zieltabelle stimmen mit denjenigen in der Quellentabelle überein. Der Befehl <b>ADDDPRREG</b> verwendet den in der Quellentabelle angegebenen Schlüssel, wenn für die Quellentabelle ein Schlüssel definiert ist. Folgende Schlüsselspalten werden verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselspalten, die Sie beim Erstellen der Tabelle mit dem Befehl <b>CRTPF</b> (Physische Datei erstellen) über DDS definiert haben</li> <li>• Primärschlüssel und eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisungen CREATE TABLE und ALTER TABLE definiert haben</li> <li>• Eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisung CREATE INDEX definiert haben</li> </ul> <p>Wenn Sie eine Spalte mehrmals und mit unterschiedlicher Reihenfolge als Schlüssel verwenden, wird der Zieltabellenschlüssel mit aufsteigender Reihenfolge definiert.</p> <p><b>*RRN</b>            Die Spalte IBMQSQ_RRN wird als Schlüsselspalte in der Zieltabelle verwendet. Die Zieltabelle wird mit einer Spalte IBMQSQ_RRN erstellt, und diese Spalte wird als Schlüssel verwendet. Wenn das Apply-Programm ausgeführt wird - und die Quellentabelle ist eine Benutzertabelle und die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe oder eine Benutzerkopie - wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit der relativen Satznummer des zugehörigen Satzes in der Quellentabelle aktualisiert. Andernfalls wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit dem Wert der Spalte IBMQSQ_RRN in der Quellentabelle aktualisiert.</p> <p><b>*NONE</b>            Die Zieltabelle enthält keinen Zielschlüssel. Bei den Zieltabellentypen *POINTINTIME, *REPLICA oder *USERCOPY kann nicht *NONE angegeben werden.</p> <p><i>spaltenname</i>            Die Namen der Zielspalten, die Sie als Zielschlüsselspalten verwenden möchten. Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.</p>

Tabelle 37. ADDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TGTCOL</b>	<p>Gibt die neuen Namen für alle Spalten an, die das Apply-Programm in der Zieltabelle aktualisiert. Diese Namen haben Vorrang vor den Spaltennamen in der Quellentabelle. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wenn Sie den Wert *NONE für den Parameter <b>COLUMN</b> angegeben haben, verwenden Sie den Parameter <b>TGTCOL</b> nicht.</p> <p>Verwenden Sie diesen Parameter, um den Zieltabellenspalten aussagefähige Namen zu geben. Geben Sie jeden Quellenspaltennamen und den Namen der entsprechenden Spalte in der Zieltabelle an.</p> <p><b>*COLUMN (Standardwert)</b> Die Zielspalten sind identisch mit den Spalten, die Sie im Parameter <b>COLUMN</b> angegeben haben.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Spaltennamen aus der Quellentabelle, die im Ziel geändert werden sollen. Sie können bis zu 300 Spaltennamen auflisten.</p> <p><i>neuer_name</i> Die neuen Namen der Zielspalten. Sie können bis zu 300 neue Spaltennamen auflisten. Wenn Sie diesen Parameter nicht verwenden, wird in der Zieltabelle derselbe Spaltenname verwendet wie in der Quellentabelle.</p>
<b>CALCCOL</b>	<p>Gibt die Liste benutzerdefinierter oder berechneter Spalten in der Zieltabelle an. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Jede Kombination aus Spaltenname und Ausdruck ist in runde Klammern zu setzen.</p> <p>Für jeden SQL-Ausdruck muss ein Spaltenname eingegeben werden. Wenn Sie eine beliebige Spalte als SQL-Ausdruck ohne eine Klausel <b>GROUP BY</b> definieren möchten, müssen Sie für den Parameter <b>COLUMN</b> den Wert *NONE angeben.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> In die Zieltabelle werden keine benutzerdefinierten oder berechneten Spalten aufgenommen.</p> <p><i>spaltenname</i> Die Spaltennamen der benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 Spaltennamen auflisten.</p> <p><i>ausdruck</i> Die Ausdrücke für die benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 SQL-Spaltenausdrücke auflisten.</p>

Tabelle 37. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>ADDREG</b>	<p>Gibt an, ob die Zieltabelle automatisch als Quellentabelle registriert wird. Verwenden Sie diesen Parameter zum Registrieren von CCD-Zieltabellen.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Zieltabelle wird nicht als Quellentabelle registriert. DB2 DataPropagator für System i ignoriert diesen Parameterwert beim Zieltyp *REPLICA. Replikatzieltabellen werden immer automatisch als Quellentabellen registriert.</p> <p><b>*YES</b> Die Zieltabelle wird als Quellentabelle registriert. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie die Zieltabelle bereits registriert haben.</p> <p>Geben Sie bei den Zieltabellentypen *USERCOPY, *POINTINTIME, *BASEAGR oder *CHANGEAGR für diesen Parameter nicht *YES an.</p> <p>Wenn Sie für den Parameter <b>CRTTGTTBL</b> *NO angeben, müssen Sie die Zieltabelle erstellen, bevor Sie versuchen, sie als Quelle zu registrieren.</p>

## Beispiele für ADDDPRSUBM

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ADDDPRSUBM** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um einer Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTD TAX) TGTTBL(TGTHR/TGTTAX)
```

### Beispiel 2:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag mit nur zwei Spalten (AMOUNT und NAME) aus der registrierten Quellentabelle YTD TAX hinzuzufügen und um diese Spalten in eine bestehende Zieltabelle mit dem Namen TGTTAX zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTD TAX) TGTTBL(TGTLIB/TGTTAX)
  CRTTGTTBL(*NO) COLUMN(AMOUNT NAME) CHKfmt(*YES)
```

Dieser Befehl prüft, ob die Spalten AMOUNT und NAME, die für diesen Subskriptionsgruppeneintrag definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen.

### Beispiel 3:

Um der Subskriptionsgruppe SETHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen und um diese Daten in eine CCD-Zieltabelle mit dem Namen TGTYTD zu replizieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTD TAX) TGTTBL(TGTLIB/TGTYTD)
  TGTTYPE(*CCD) ADDREG (*YES)
```

Dieser Befehl registriert die Zieltabelle als eine Quellentabelle für DB2 DataPropagator für System i.

## ANZDPR: Ausführen des Analyseprogramms (System i)

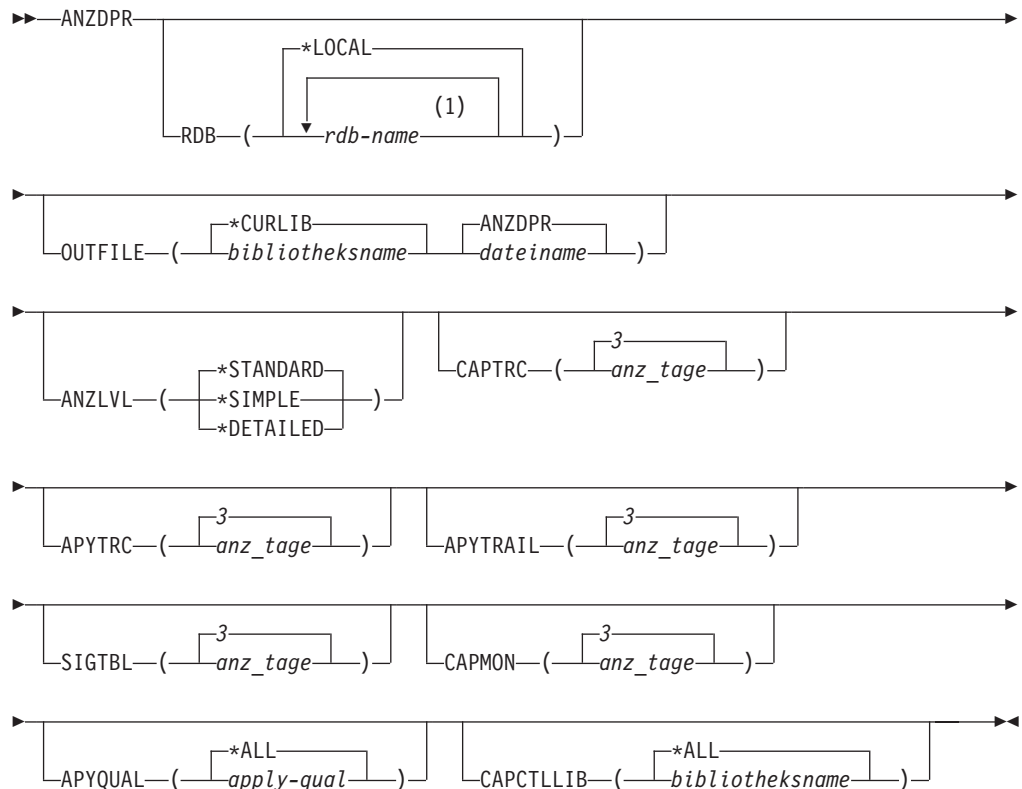
Der Befehl **ANZDPR** (DPR analysieren) bietet die Möglichkeit, ein Fehlschlagen des Capture- oder Apply-Programms zu analysieren, die bestehende Replikationskonfiguration zu prüfen oder Informationen zu Problemdiagnose und Leistungsoptimierung abzurufen.

Führen Sie diesen Befehl aus, nachdem Sie die Replikationskonfiguration eingerichtet haben.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



### Anmerkungen:

1 Sie können bis zu 10 Datenbanken angeben.

In Tabelle 38 auf Seite 364 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 38. ANZDPR-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>RDB</b>	<p>Gibt die zu analysierenden Datenbanken an.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Datenbank auf Ihrem lokalen System.</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name des RDB-Verzeichniseintrags, der die Datenbank angibt.</p> <p>Sie können bis zu 10 Datenbanken eingeben. Wenn Sie mehrere Datenbanken, einschließlich der Datenbank auf Ihrem lokalen System, analysieren möchten, muss *LOCAL der erste Eintrag in der Liste sein. Ferner ist zu prüfen, ob eine Verbindung zu allen diesen Datenbanken vom aktuellen System hergestellt werden kann.</p>
<b>OUTFILE</b>	<p>Gibt den Namen der Bibliothek und der Datei an, in der die Ausgabe des Analyseprogramms gespeichert werden soll. Der Befehl schreibt die Ausgabe in eine HTML-Datei.</p> <p><b>*CURLIB (Standardwert)</b> Die aktuelle Bibliothek.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Der Name der Bibliothek.</p> <p><b>ANZDPR (Standardwert)</b> Die Ausgabe wird in eine HTML-Datei mit dem Namen ANZDPR geschrieben.</p> <p><i>dateiname</i> Der Name der HTML-Ausgabedatei.</p> <p>Wenn eine Datei mit dem angegebenen Namen bereits vorhanden ist, wird diese Datei überschrieben. Bei Angabe eines noch nicht vorhandenen Dateinamens erstellt der Befehl die Datei mit den Attributen RCDLEN(512) und SIZE(*NOMAX).</p>
<b>ANZLVL</b>	<p>Gibt die gewünschte Analyseebene für den Bericht an. Folgende Analyseebenen stehen zur Verfügung:</p> <p><b>*STANDARD (Standardwert)</b> Erstellt einen Bericht, der den Inhalt der Steuertabellen sowie Statusinformationen von den Programmen Capture und Apply enthält.</p> <p><b>*SIMPLE</b> Generiert die Informationen, die auch im Standardbericht enthalten sind, aber ohne detaillierte Informationen aus der Tabelle für Subskriptionsspalten. Verwenden Sie diese Option, wenn ein weniger umfangreicher Bericht erstellt werden soll, um Systemressourcen einzusparen.</p> <p><b>*DETAILED</b> Generiert einen umfassenden Analysebericht. Der detaillierte Bericht beinhaltet den Standardbericht zusätzlich zu den Informationen zu Subskriptionsgruppen.</p>
<b>CAPTRC</b>	<p>Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei.</p> <p><i>anz_tage</i> Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.</p>

Tabelle 38. ANZDPR-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYTRC</b>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei.  <i>anz_tage</i> Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
<b>APYTRAIL</b>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei.  <i>anz_tage</i> Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
<b>SIGTBL</b>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_SIGNAL an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei.  <i>anz_tage</i> Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
<b>CAPMON</b>	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_CAPMON an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei.  <i>anz_tage</i> Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
<b>APYQUAL</b>	Gibt die zu analysierenden Apply-Qualifikationsmerkmale an.  <b>*ALL (Standardwert)</b> Alle Apply-Qualifikationsmerkmale werden analysiert.  <i>apply-qual</i> Der Name des zu analysierenden Apply-Qualifikationsmerkmals. Sie können bis zu 10 Apply-Qualifikationsmerkmale eingeben.
<b>CAPCTLLIB</b>	Gibt die Capture-Schemata an, d. h. die Namen der Capture-Steuerungsbibliotheken, die analysiert werden sollen. Sie können eine bestimmte Capture-Steuerungsbibliothek analysieren oder den Standardwert *ALL wählen, um alle Capture-Steuerungsbibliotheken zu analysieren.  <b>*ALL (Standardwert)</b> Alle Capture-Steuerungsbibliotheken werden analysiert.  <i>bibliotheksname</i> Der Name der Capture-Steuerungsbibliothek, die analysiert werden soll.

## Beispiele für ANZDPR

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ANZDPR** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um das Analyseprogramm für die lokale Datenbank und eine ferne Datenbank mit dem Namen RMTRDB1 auszuführen, wobei hierbei eine Standardanalyse erfolgen soll, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ANZDPR RDB(*LOCAL RMTRDB1) OUTFILE(MYLIB/ANZDPR) ANZLVL(*STANDARD) CAPTRC(1)
  APYTRC(1) APYTRAIL(1) SIGTBL(1) CAPMON(1) APYQUAL(*ALL)
```



In diesem Beispiel werden die Einträge für einen Tag aus den Tabellen IBMSNAP\_CAPTRACE, IBMSNAP\_APPLYTRACE, IBMSNAP\_APPLYTRAIL, IBMSNAP\_SIGNAL und IBMSNAP\_CAPMON für alle Apply-Qualifikationsmerkmale generiert. Die Ausgabe wird in eine HTML-Datei ANZDPR in der Bibliothek MYLIB geschrieben.

### Beispiel 2:

Um das Analyseprogramm mit allen Standardwerten auszuführen, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ANZDPR
```

---

## CHGDPRCAPA: Ändern von DPR-Capture-Attributen (System i)

Mit dem Befehl **CHGDPRCAPA** (DPR-Capture-Attribute ändern) können die globalen Betriebsparameter geändert werden, die vom Capture-Programm verwendet und in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS gespeichert werden.

Ihre Änderungen an den Parametern werden erst nach einer der folgenden Aktionen wirksam:

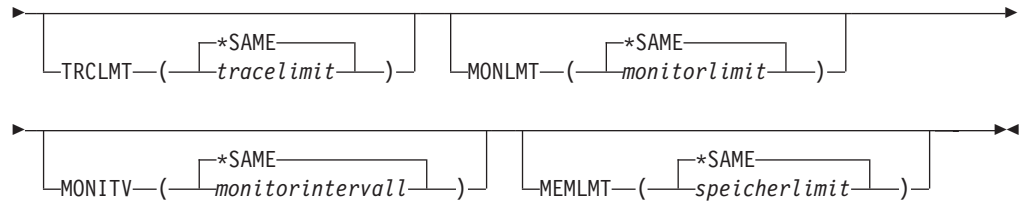
- Ausführen des Befehls **INZDPRCAP**.
- Beenden und erneutes Starten des Capture-Programms.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax





In Tabelle 39 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 39. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.</p> <p><i>bibliothekname</i> Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.</p>
<b>RETAIN</b>	<p>Gibt den neuen Aufbewahrungszeitraum an, d. h., die Dauer (in Minuten), für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor diese Daten gelöscht werden. Dieser Wert wird in der Spalte RETENTION_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Dieser Wert wird zusammen mit dem Parameterwert <b>CLNUPITV</b> verwendet. Bei Erreichen des <b>CLNUPITV</b>-Werts werden die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten entfernt, wenn die Daten älter als die maximale Aufbewahrungsdauer sind.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im <b>RETAIN</b>-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>aufbewahrungszeitraum</i> Neuer Wert für den Aufbewahrungszeitraum.</p>

Tabelle 39. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>LAG</b>	<p>Gibt die neue maximale Verzögerung an, d. h. die Dauer (in Minuten), für die die Verarbeitung des Capture-Programms verzögert sein kann, bevor es neu gestartet wird. Dieser Wert wird in der Spalte LAG_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Bei Erreichen des Grenzwerts für die Verzögerung (d. h., wenn die Zeitmarke des Journaleintrags älter ist als die aktuelle Zeitmarke abzüglich des Verzögerungsgrenzwerts) führt das Capture-Programm einen Kaltstart für die Tabellen aus, die für das Journal verarbeitet werden. Das Apply-Programm führt dann eine vollständige Aktualisierung durch, um dem Capture-Programm einen neuen Ausgangspunkt zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>maximale Verzögerung</i> Neuer Wert für die maximale Verzögerung.</p>
<b>FRCFRQ</b>	<p>Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt. Dieser Wert wird in der Spalte COMMIT_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die <b>FRCFRQ</b>-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.</p> <p>Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter <b>FRCFRQ</b> ist ein globaler Wert, der für alle definierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für <b>FRCFRQ</b> einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken.</p> <p>Der Standardwert beträgt 30 Sekunden.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>commitintervall</i> Der neue Wert für das Commitintervall (in Sekunden). Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.</p>

Tabelle 39. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
<b>CLNUPITV</b>	<p>Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt.</p> <p>Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter <b>RETAIN</b> das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter <b>MONLMT</b> das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter <b>TRCLMT</b> das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE. (Verwenden Sie den Befehl <b>STRDPRCAP</b> zum Einstellen der Parameter <b>RETAIN</b>, <b>MONLMT</b> und <b>TRCLMT</b> für ein Capture-Programm).</p> <p>Der Wert dieses Parameters wird von Stunden in Sekunden umgesetzt und in der Spalte PRUNE_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Wenn die Spalte PRUNE_INTERVAL manuell geändert wird (d. h., nicht unter Verwendung des Befehls <b>CHGDPRCAPA</b>), stellen Sie möglicherweise Abweichungen (durch Auf-/Abrunden) fest, wenn Sie mit der Taste F4 die Bedienerführung aufrufen.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Capture-Attributwert wird nicht geändert.</p> <p><i>bereinigungsintervall</i> Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100).</p>
<b>TRCLMT</b>	<p>Gibt das Tracelimit (in Minuten) an. Dieser Wert wird in der Spalte TRACE_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Die Capture-Programme löschen alle IBMSNAP_CAPTRACE-Zeilen, die älter als das Tracelimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Traceaufzeichnungen von sieben Tagen).</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>tracelimit</i> Der Zeitraum (in Minuten), für den Tracedaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE aufbewahrt werden.</p>
<b>MONLMT</b>	<p>Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an. Dieser Wert wird in der Spalte MONITOR_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Das Capture-Programm löscht alle IBMSNAP_CAPMON-Zeilen, die älter als das Monitorlimit sind.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Monitoraufzeichnungen von sieben Tagen).</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>monitorlimit</i> Der Zeitraum (in Minuten), für den Monitordaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON aufbewahrt werden.</p>

Tabelle 39. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>MONITV</b>	<p>Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Dieser Wert wird in der Spalte MONITOR_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h. fünf Minuten).</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>monitorintervall</i> Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Wert automatisch auf 120 eingestellt.</p>
<b>MEMLMT</b>	<p>Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt. Dieser Wert wird in der Spalte MEMORY_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p>Der Standardwert beträgt 32 Megabyte.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>speicherlimit</i> Die maximale Speichergröße in Megabyte.</p>

## Beispiele für CHGDPRCAPA

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **CHGDPRCAPA** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um das Intervall, in dem das Capture-Programm Zeilen in Tabelle IBMSNAP\_CAPMON einfügt, auf 6000 Sekunden (100 Minute) zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) MONITV(6000)
```

Der Wert für das Intervall wird in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS gespeichert, die in der Standardbibliothek ASN enthalten ist.

### Beispiel 2:

Um die Aufbewahrungsdauer und die maximale Verzögerung sowie das Trace- und Monitorlimit in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS zu ändern, die in der Capture-Steuerbibliothek LIB1 enthalten ist, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(LIB1) RETAIN(6000) LAG(3000) TRCLMT(3000) MONLMT(6000)
```

### Beispiel 3:

Um das Commitintervall zu ändern, das angibt, wie häufig das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) FRCFRQ(360)
```

## CRTDPRTBL: Erstellen der Replikationssteuertabellen (System i)

Mit dem Befehl **CRTDPRTBL** ('DPR-Tabellen erstellen') können Sie Replikationssteuertabellen erstellen, die unabsichtlich gelöscht oder beschädigt wurden.

**Wichtig:** System i-Steuertabellen sollten ausschließlich mit dem Befehl **CRTDPRTBL** erstellt werden. Verwenden Sie nicht die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm zum Erstellen der Steuertabellen.

**Einschränkung:** Wenn Sie ein alternatives Capture-Schema erstellen, muss dieses in demselben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP) erstellt werden (Basisgruppe oder aber Gruppe unabhängiger Zusatzspeicherpools), in dem sich die Bibliothek ASN befindet.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax

```
▶▶—CRTDPRTBL—┬──────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────▶
                 │
                 │┌──────────┴──────────┐
                 │└──CAPCTLLIB──(──ASN──┐
                 │                      │
                 │                      └──bibliotheksname──)──┘
```

In Tabelle 40 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 40. CRTDPRTBL-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die neu erstellten Capture-Steuertabellen gespeichert werden. <b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen werden in der Bibliothek ASN gespeichert. <i>bibliotheksname</i> Der Name der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert werden.

### Beispiele für CRTDPRTBL

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **CRTDPRTBL** zu verwenden ist.

#### Beispiel 1:

Um neue Replikationssteuertabellen in der Standardbibliothek ASN zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CRTDPRTBL CAPCTLLIB(ASN)
```

## Beispiel 2:

Um neue Replikationssteuertabellen für ein Capture-Schema mit dem Namen DPRSALES zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CRTDPRTBL CAPCTLLIB(DPRSALES)
```

---

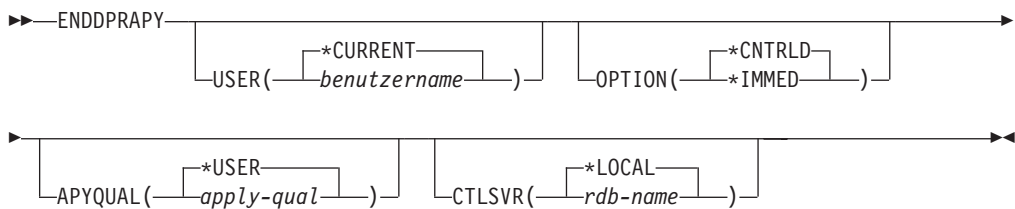
## ENDDPRAPY: Stoppen von Apply (System i)

Mit dem Befehl **ENDDPRAPY** (DPR-Apply beenden) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestoppt.

Vor jedem geplanten Systemabschluss ist das Apply-Programm zu stoppen. Das Programm kann aber auch zu Zeiten hoher Systemauslastung beendet werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.



In Tabelle 41 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 41. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>USER</b>	Dieser Parameter wird ignoriert, es sei denn, der Parameter <b>APYQUAL</b> hat den Wert <b>*USER</b> . In diesem Fall handelt es sich um das Apply-Qualifikationsmerkmal, das dem Apply-Programm zugeordnet ist.  <b>*CURRENT (Standardwert)</b> Das Apply-Programm des Benutzers, der dem aktuellen Job zugeordnet ist.  <i>benutzername</i> Das Apply-Programm des angegebenen Benutzers.  Wenn Sie die Bedienung für den Befehl <b>ENDDPRAPY</b> aufrufen, können Sie mit der Taste F4 eine Liste mit den Benutzern anzeigen, die Subskriptionen definiert haben.



Tabelle 41. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
<b>OPTION</b>	<p>Gibt an, wie das Apply-Programm gestoppt werden soll.</p> <p><b>*CNTRLD (Standardwert)</b> Das Apply-Programm schließt alle Tasks ab, bevor es gestoppt wird. Dies kann längere Zeit dauern, wenn das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet.</p> <p><b>*IMMED</b> Das Apply-Programm beendet alle Tasks mit dem Befehl <b>ENDJOB OPTION(*IMMED)</b>. Die Tasks werden sofort beendet, und es erfolgt keine Bereinigung. Verwenden Sie diese Option nur, wenn Sie zuvor vergeblich versucht haben, das Programm kontrolliert zu beenden, da der Abbruch unerwünschte Folgen haben kann. (Wenn sich das Apply-Programm nicht im inaktiven Status befand, als Sie den Befehl <b>ENDDPRAPY</b> absetzten, sollten Sie den Inhalt der Zieltabelle überprüfen.)</p> <p>Wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung der Zieltabelle ausgeführt hat, ergibt sich möglicherweise eine leere Zieltabelle, wenn das Apply-Programm beendet wurde, bevor die Tabelle mit dem Inhalt der Quellentabelle aktualisiert wurde. Wenn die Zieltabelle leer ist, müssen Sie eine vollständige Aktualisierung dieses Replikationsziels erzwingen.</p> <p>Möglicherweise stellen Sie fest, dass eine Subskriptionsgruppe gerade verarbeitet wird (die Spalte STATUS in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET enthält dann den Wert 1). Ist dies der Fall, setzen Sie den Wert auf 0 oder -1 zurück. Dadurch kann die Subskriptionsgruppe wieder vom Apply-Programm verarbeitet werden.</p>
<b>APYQUAL</b>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das vom Apply-Programm verwendet wird.</p> <p><b>*USER (Standardwert)</b> Der im Parameter <b>USER</b> angegebene Benutzername wird als Apply-Qualifikationsmerkmal verwendet.</p> <p><i>apply-qual</i> Der Namen, unter dem die Subskriptionsgruppen in einer Gruppe zusammengefasst sind, die über dieses Apply-Programm ausgeführt werden. Der Name des Apply-Qualifikationsmerkmals kann maximal 18 Zeichen lang sein. Der Name muss den Namenskonventionen für relationale Datenbanken entsprechen. Die auszuführenden Subskriptionen werden anhand der Sätze in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gekennzeichnet, die diesen Wert in der Spalte APPLY_QUAL enthalten.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl <b>ENDDPRAPY</b> aufrufen, können Sie eine Liste mit Namen von Apply-Qualifikationsmerkmalen anzeigen, die über zuvor definierte Subskriptionen verfügen.</p>

Tabelle 41. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CTLSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>ENDDPRAPY</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienung für den Befehl <b>ENDDPRAPY</b> aufrufen, können Sie den gewünschten Namen aus der Liste der Datenbanken im RDB-Verzeichnis auswählen.</p>

## Hinweise zur Verwendung

Der Befehl **ENDDPRAPY** verwendet den Wert der Parameter **APYQUAL** und **CTLSVR**, um die Tabelle **IBMSNAP\_APPLY\_JOB** nach dem Jobnamen, der Jobnummer und dem Jobbenutzer für das Apply-Programm, auf das Bezug genommen wird, zu durchsuchen. Anschließend wird der Job beendet.

Der Befehl **ENDDPRAPY** gibt in den folgenden Fällen eine Fehlermeldung aus:

- Die Tabelle **IBMSNAP\_APPLY\_JOB** existiert nicht oder ist beschädigt.
- Die Tabelle **IBMSNAP\_APPLY\_JOB** enthält keinen Satz für das Apply-Qualifikationsmerkmal und den Steuerungsserver.
- Der Apply-Job wurde bereits beendet.
- Die Benutzer-ID, die den Befehl ausführt, ist nicht berechtigt, den Apply-Job zu beenden.

## Beispiele für ENDDPRAPY

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ENDDPRAPY** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um das Apply-Programm zu beenden, das das Apply-Qualifikationsmerkmal **AQHR** verwendet, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRAPY OPTION(*CNTRLD) APYQUAL(AQHR)
```

Das Apply-Programm wird beendet, nachdem es alle Tasks abgeschlossen hat.

### Beispiel 2:

Um das Apply-Programm sofort zu beenden, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ENDDPRAPY OPTION(*IMMED) APYQUAL(AQHR)
```

Die Tasks des Apply-Programms werden sofort beendet, und es erfolgt keine Bereinigung.

### Beispiel 3:

Um ein Apply-Programm zu beenden, das Apply-Steuertabellen verwendet, die in einer relationalen Datenbank DB1X gespeichert sind, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRAPY OPTION(*CNTRLD) APYQUAL(AQHR) CTLSVR(DB1X)
```

---

## ENDDPRCAP: Stoppen von Capture (System i)

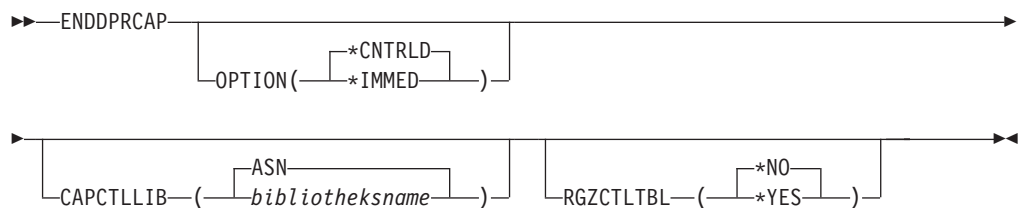
Mit dem Befehl **ENDDPRCAP** (DPR-Capture beenden) wird das Capture-Programm gestoppt.

Der Befehl dient zum Stoppen des Capture-Programms, bevor das System heruntergefahren wird. Er kann aber auch eingesetzt werden, um das Programm zu Zeiten hoher Systemauslastung zu stoppen und damit die Verarbeitungsleistung anderer aktiver Programme zu verbessern.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



In Tabelle 42 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 42. ENDDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>OPTION</b>	Gibt an, wie das Capture-Programm gestoppt werden soll.  <b>*CNTRLD (Standardwert)</b> Das Capture-Programm schließt alle Tasks ab und wird regulär beendet.  Die Ausführung des Befehls <b>ENDDPRCAP</b> dauert möglicherweise länger, wenn Sie die Option <b>*CNTRLD</b> angeben, weil das Capture-Programm zunächst alle untergeordneten Prozesse abschließt, bevor es gestoppt wird.  <b>*IMMED</b> Das Capture-Programm wird regulär beendet, nachdem alle Tasks mit dem Befehl <b>ENDJOB OPTION(*IMMED)</b> abgeschlossen wurden.

Tabelle 42. ENDDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Bibliothek enthält die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, in der die Registrierungsinformationen der Quellentabellen gespeichert sind.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. Die Bibliothek ASN wird standardmäßig verwendet.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.</p>
<b>RGZCTLBL</b>	<p>Gibt an, ob ein Befehl <b>RGZPFM</b> (Physische Teildatei reorganisieren) für die Steuertabellen (einschließlich UOW- und CD-Tabelle(n)) beim Beenden des Capture-Programms ausgeführt wird. Das System gibt nur dann Plattenspeicherplatz frei, wenn der Befehl <b>RGZPFM</b> für die Tabellen ausgeführt wird. Der Befehl <b>RGZPFM</b> wird nicht ausgeführt, wenn gerade ein Apply-Programm oder eine andere Anwendung auf die Steuertabellen zugreift.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Der Befehl <b>RGZPFM</b> wird nicht ausgeführt.</p> <p><b>*YES</b> Der Befehl <b>RGZPFM</b> wird ausgeführt.</p>

## Hinweise zur Verwendung

Bei Verwendung des Befehls **ENDJOB** bleiben möglicherweise temporäre Objekte in der Bibliothek QDP4 erhalten. Diese Objekte weisen den Typ \*DTAQ und \*USRSPC auf und tragen die Bezeichnung QDP4nnnnn. Dabei ist nnnnn die Jobnummer des Jobs, der die Objekte verwendet hat. Sie können diese Objekte löschen, wenn der Job, der sie verwendet hat (erkennbar an der Jobnummer im Objektamen), nicht aktiv ist.

Wenn der Job unter der Capture-Steuerbibliothek nicht nach Ausführung dieses Befehls beendet wird, geben Sie den Befehl **ENDJOB** mit der Option \*IMMED ein. Dadurch wird der betreffende Job zusammen mit allen Journaljobs beendet, die im DB2 DataPropagator für System i-Subsystem ausgeführt werden. Apply-Jobs, die in demselben Subsystem ausgeführt werden, dürfen nicht beendet werden, wenn nur das Capture-Programm gestoppt werden soll.

Es ist in seltenen Fällen möglich, dass die über den Capture-Steuerjob (der entsprechend dem Parameter **CAPCTLLIB** benannt ist) erstellten Journaljobs aktiv bleiben, wenn der Capture-Steuerjob abnormal beendet wurde. Diese Jobs können nur über den Befehl **ENDJOB** mit der Option \*IMMED oder \*CNTRLD beendet werden.

## Beispiele für ENDDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **ENDDPRCAP** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um das Capture-Programm zu beenden, das die Capture-Steuertabellen in der Bibliothek ASN verwendet, nachdem alle Verarbeitungstasks abgeschlossen wurden, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRCAP OPTION(*CNTRLD) CAPCTLLIB(ASN) RGZCTLTLBL(*NO)
```

### Beispiel 2:

Um das Capture-Programm für das Capture-Schema BSN sofort zu beenden, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ENDDPRCAP OPTION(*IMMED) CAPCTLLIB(BSN) RGZCTLTLBL(*NO)
```

### Beispiel 3:

Um das Capture-Programm zu beenden, nachdem alle Verarbeitungstasks abgeschlossen wurden, und um die Capture-Steuertabellen zu reorganisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRCAP OPTION(*CNTRLD) CAPCTLLIB(ASN) RGZCTLTLBL(*YES)
```

---

## GRTDPRAUT: Berechtigungen für Benutzer erteilen (System i)

Mit dem Befehl **GRTDPRAUT** (DPR-Berechtigung erteilen) wird eine Liste von Benutzern für den Zugriff auf die Replikationssteuertabellen berechtigt, damit das Capture- und Apply-Programm ausgeführt werden kann.

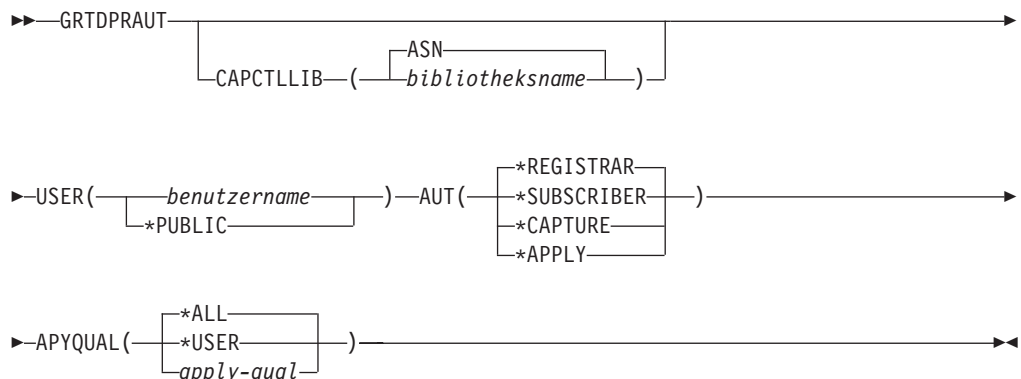
Dabei gelten für Benutzer, die die Programme Capture und Apply ausführen, möglicherweise andere Berechtigungsanforderungen als für Benutzer, die Replikationsquellen und -ziele definieren.

Zum Erteilen von Berechtigungen ist die Berechtigung \*ALLOBJ erforderlich.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



In Tabelle 43 auf Seite 378 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 43. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h., die Bibliothek, in der die Replikationssteuertabellen gespeichert sind, für die der Benutzer berechtigt wird.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Der Name der Bibliothek, die die Replikationssteuertabellen enthält.</p>
<b>USER</b>	<p>Gibt die Benutzer an, die berechtigt sind.</p> <p><i>benutzername</i> Die Namen von bis zu 50 berechtigten Benutzern.</p> <p><b>*PUBLIC</b> Gibt an, dass die Berechtigung *PUBLIC für die Datei erteilt wurde; ist diese Berechtigung jedoch für die Aufgabe nicht ausreichend, wird sie nur für die Benutzer verwendet, die keine spezifische Berechtigung haben, die sich nicht in der Berechtigungsliste befinden, die der Datei zugeordnet ist, und deren Gruppenprofil keine Berechtigung hat.</p>

Tabelle 43. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
AUT	<p>Gibt die Art der Berechtigung an, die erteilt werden soll.</p> <p><b>*REGISTRAR (Standardwert)</b>  Die Benutzer erhalten die Berechtigungen zum Definieren, Ändern und Entfernen von Registrierungen.  Eine vollständige Liste der mit AUT(*REGISTRAR) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 44 auf Seite 380.</p> <p><b>*SUBSCRIBER</b>  Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Definieren, Ändern und Entfernen von Subskriptionsgruppen.  Eine vollständige Liste der mit AUT(*SUBSCRIBER) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 45 auf Seite 381.</p> <p><b>*CAPTURE</b>  Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Ausführen des Capture-Programms.  Eine vollständige Liste der mit AUT(*CAPTURE) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 46 auf Seite 382.</p> <p><b>*APPLY</b>  Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms.  Über den Befehl werden keine Berechtigungen für Objekte auf anderen Datenbanken erteilt, auf die das Apply-Programm zugreift.  Wenn ein Apply-Programm aufgerufen wird, muss der Benutzer, der dem DRDA-Anwendungsserverjob zugeordnet ist, auch über die *APPLY-Berechtigung verfügen. Wenn die Quelle ein System i-Server ist, sollte der Befehl <b>GRTDPRAUT</b> auf dem Quellenserversystem ausgeführt werden; dabei ist der Benutzer des Anwendungsserverjobs im Parameter <b>USER</b> und das Apply-Qualifikationsmerkmal im Parameter <b>APYQUAL</b> anzugeben.  Für die Zieltabellen werden keine Berechtigungen erteilt, es sei denn, Zielsever und Steuerungsserver sind identisch und sind Teil des Systems, auf dem der Befehl ausgeführt wird.  Eine vollständige Liste der mit AUT(*APPLY) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 47 auf Seite 384.</p>



Tabelle 43. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem mit dem Parameter <b>USER</b> angegebenen Benutzer verwendet werden soll. Dieser Parameter wird nur bei Angabe von AUT(*APPLY) oder AUT(*SUBSCRIBER) verwendet.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Der Benutzer erhält die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms oder zum Definieren und Entfernen von Subskriptionsgruppen für alle Apply-Qualifikationsmerkmale.</p> <p><b>*USER</b> Die Benutzer, die über den Parameter <b>USER</b> angegeben werden, erhalten die Berechtigung für die Subskriptionsgruppen, bei denen das Apply-Qualifikationsmerkmal mit dem Benutzernamen identisch ist.</p> <p><i>apply-qual</i> Der Benutzer erhält die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms oder zum Definieren und Entfernen von Subskriptionsgruppen für die Apply-Qualifikationsmerkmale, die diesem Apply-Qualifikationsmerkmal zugeordnet sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält die Berechtigung für alle Replikationsquellen, CD-Tabellen und CCD-Tabellen, die Sätzen in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL zugeordnet sind, die in der Spalte APPLY_QUAL den Wert enthalten, der mit dem Wert übereinstimmt, der über den Parameter <b>APYQUAL</b> eingegeben wurde.</li> <li>• Der Benutzer erhält die Berechtigung für die Subskriptionsgruppen in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR auf diesem System.</li> </ul>

## Hinweise zur Verwendung

Sie können den Befehl **GRTDPRAUT** nicht verwenden, während das Capture- oder Apply-Programm ausgeführt wird oder wenn Anwendungen, die auf die Quellentabellen zugreifen, aktiv sind, da ein Ändern der Berechtigungen für Dateien, die gerade verwendet werden, nicht möglich ist.

In den folgenden Tabellen sind die Berechtigungen aufgeführt, die über die Parameter

- AUT(\*REGISTRAR)
- AUT(\*SUBSCRIBER)
- AUT(\*CAPTURE)
- AUT(\*APPLY)

im Befehl **GRTDPRAUT** erteilt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(\*REGISTRAR) im Befehl **GRTDPRAUT** erteilt werden:

Tabelle 44. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*REGISTRAR) erteilt werden

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	capctllib	*LIB	*USE, *ADD

Tabelle 44. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*REGISTRAR) erteilt werden (Forts.)

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
capctllib <sup>1</sup>	QSQRN	*JRN	*OBJOPR, *OBJMGT
capctllib <sup>1</sup>	QZS8CTLBLK	*USRSPC	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REG_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX1	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX2	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX3	*FILE	*OBJOPR, *READ
ASN	ASN4B*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4C*	*SQLPKG	*USE

**Anmerkung:**

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls **GRTDPRAUT** übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(\*SUBSCRIBER) im Befehl **GRTDPRAUT** erteilt werden:

Tabelle 45. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*SUBSCRIBER) erteilt werden

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	ASN	*LIB	*OBJOPR, *READ, *ADD, *EXECUTE
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *READ, *ADD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SET	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_COLS	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_EVENT	*FILE	*CHANGE

Tabelle 45. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*SUBSCRIBER) erteilt werden (Forts.)

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
ASN	IBMSNAP_SUBS_STMTS	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_MEMBR	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *DLT, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*USE
ASN	ASN4A*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4U*	*SQLPKG	*USE

**Anmerkung:**

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls **GRTDPRAUT** übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(\*CAPTURE) im Befehl **GRTDPRAUT** erteilt werden:

Tabelle 46. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*CAPTURE) erteilt werden

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *EXECUTE
QSYS	QDP4	*LIB	*OBJOPR, *ADD, *READ, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	QZSN	*MSGQ	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE

Tabelle 46. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*CAPTURE) erteilt werden (Forts.)

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REG_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX1	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX2	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTLX3	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_CAPTRACE	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_CAPTRACEX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_RESTART	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_RESTARTX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_AUTHTKN	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_AUTHTKNX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_UOW	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *DLT, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_UOW_IDX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNE_SET	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNE_SETX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_CAPPARMS	*FILE	*READ, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_SIGNAL	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_SIGNALX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_CAPMON	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_CAPMONX	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNE_LOCK	*FILE	*CHANGE
ASN	ASN4B*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4C*	*SQLPKG	*USE
ASN	QZS8CTLBLK	*USRSPC	*CHANGE

**Anmerkung:**

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls **GRTDPRAUT** übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(\*APPLY) im Befehl **GRTDPRAUT** erteilt werden:

*Tabelle 47. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(\*APPLY) erteilt werden*

<b>Bibliothek</b>	<b>Objekt</b>	<b>Typ</b>	<b>Berechtigungen</b>
QSYS	ASN	*LIB	*OBJOPR, *READ, *EXECUTE
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *READ, *EXECUTE
QDP4	QZSNAPV2	*PGM	*OBJOPR, *READ, *OBMGT, *OBJALTER, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_REGISTER_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_SIGNAL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_SIGNALX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNE_LOCK	*FILE	*CHANGE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_UOW	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_AUTHTKN	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib <sup>1</sup>	IBMSNAP_AUTHTKNX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SET	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SETX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_APPLYTRAIL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE

Tabelle 47. Berechtigungen, die über `GRTDPRAUT AUT(*APPLY)` erteilt werden (Forts.)

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
ASN	IBMSNAP_APPLYTRACE	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_APPLYTRACX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_COLS	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_EVENT	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_STMTS	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_MEMBR	*FILE	*USE
ASN	ASN4A*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4U*	*SQLPKG	*USE
ASN	IBMSNAP_APPLY_JOB	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE

**Anmerkung:**

- Der Eintrag `capctllib` in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter `CAPCTLLIB` des Befehls `GRTDPRAUT` übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

## Beispiele für GRTDPRAUT

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl `GRTDPRAUT` zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um einem Benutzer `USER1` die Berechtigung zu erteilen, Registrierungen zu definieren und zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*REGISTRAR)
```

### Beispiel 2:

Um einem Benutzer `USER1` die Berechtigung zu erteilen, Subskriptionsgruppen zu definieren und zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*SUBSCRIBER)
```

### Beispiel 3:

Um einem Benutzer `USER1` die Berechtigung zu erteilen, Capture-Programme auszuführen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*CAPTURE)
```

### Beispiel 4:

Um einem Benutzer `USER1` die Berechtigung zu erteilen, bestehende Subskriptionsgruppen zu definieren und zu ändern, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal `A1` zugeordnet sind, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*SUBSCRIBER) APYQUAL(A1)
```

### Beispiel 5:

Wenn ein Benutzer berechtigt werden soll, das Apply-Programm auf dem Steuerungssystem für alle Subskriptionen auszuführen, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal A1 zugeordnet sind, und der Ziel- und Steuerungsserver identisch sind, gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie den folgenden Befehl auf dem System aus, auf dem das Apply-Programm ausgeführt werden soll:

```
GRTPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
```

2. Führen Sie den entsprechenden Befehl **GRTPRAUT** auf dem Quellenserver aus:

- Wenn der Anwendungsserverjob auf dem vom Apply-Programm verwendeten Quellenserver unter Benutzerprofil USER1 ausgeführt wird, geben Sie den folgenden Befehl zur Ausführung auf den Quellenservern ein:

```
GRTPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
```

- Wenn der Anwendungsserverjob auf dem vom Apply-Programm verwendeten Quellenserver unter einem anderen Benutzerprofil ausgeführt wird (z. B. QUSER), ist folgender Befehl zu verwenden:

```
GRTPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(QUSER) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
```

---

## INZDPRCAP: Reinitialisieren von DPR-Capture (System i)

Mit dem Befehl **INZDPRCAP** (DPR-Capture initialisieren) wird das Capture-Programm initialisiert. Dabei wird der Capture-Prozess angewiesen, mit einer aktualisierten Liste von Quellentabellen zu arbeiten.

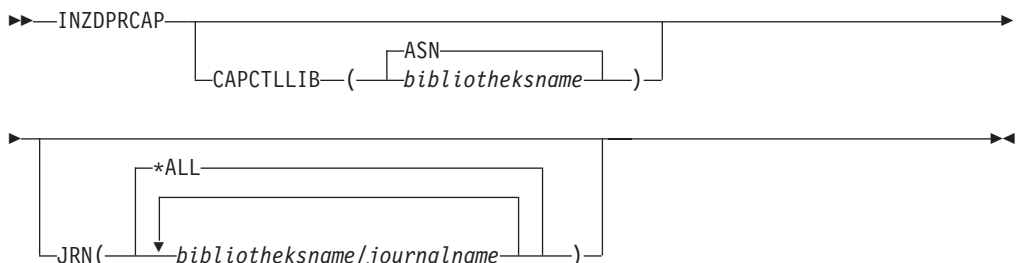
Die Quellentabellen unter der Steuerung des Capture-Programms können sich während der Ausführung des Capture-Programms ändern. Verwenden Sie deshalb den Befehl **INZDPRCAP**, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm einen möglichst aktuellen Stand der Replikationsquellen verarbeitet.

Das Capture-Programm muss bereits aktiv sein, wenn Sie diesen Befehl ausführen.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



In Tabelle 48 auf Seite 387 werden die Aufrufparameter aufgelistet.



Tabelle 48. INZDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.  <b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. Die Bibliothek ASN wird standardmäßig verwendet.  <i>bibliotheksname</i> Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.
<b>JRN</b>	Gibt eine Untermenge von bis zu 50 Journalen an, mit denen das Capture-Programm arbeiten soll. Das Capture-Programm beginnt mit der Verarbeitung aller Quellentabellen, die derzeit in diesem Journal aufgezzeichnet werden.  <b>*ALL (Standardwert)</b> Das Capture-Programm arbeitet mit allen Journalen.  <i>bibliotheksname/journalname</i> Qualifizierter Name des Journals, mit dem das Capture-Programm arbeiten soll.

## Beispiele für INZDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **INZDPRCAP** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um ein Capture-Programm mit dem Journal QSQJRN unter einer Bibliothek TRAINING zu initialisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
INZDPRCAP CAPCTLLIB(ASN) JRN(TRAINING/QSQJRN)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich im Standardschema ASN.

### Beispiel 2:

Um ein Capture-Programm zu initialisieren, das mit allen Journalen arbeitet, ist folgender Befehl einzugeben:

```
INZDPRCAP CAPCTLLIB(BSN) JRN(*ALL)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich hier in einem Schema mit dem Namen BSN.

---

## OVRDPRCAPA: Überschreiben von DPR-Capture-Attributen (System i)

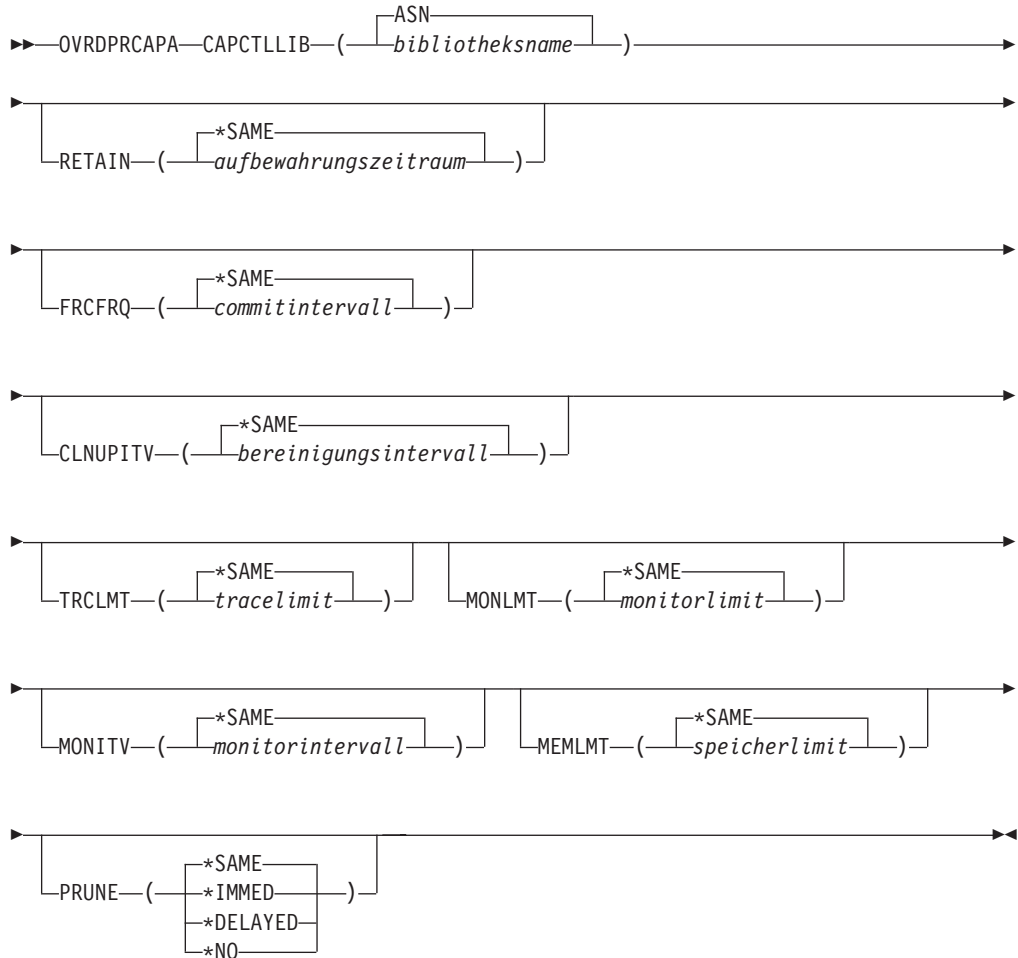
Mit dem Befehl **OVRDPRCAPA** (DPR-Capture-Attribute überschreiben) kann das Verhalten eines aktiven Capture-Programms geändert werden.

Dieser Befehl verändert das Verhalten des Programms durch Überschreiben der Werte, die über die Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS oder über den Befehl **STRDPRCAP** beim Start an das Capture-Programm übergeben wurden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

## Syntax



In Tabelle 49 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 49. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Bibliothek enthält die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, in der die Registrierungsdaten der Quelltabellen gespeichert sind. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.
	<b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.
	<i>bibliotheksname</i> Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Sie können diese Bibliothek unter Verwendung des Befehls <b>CRTDPRTBL</b> mit dem Parameter <b>CAPCTLLIB</b> erstellen.

Tabelle 49. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>RETAIN</b>	<p>Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor sie gelöscht werden.</p> <p>Dieser Wert wirkt mit dem Parameterwert <b>CLNUPITV</b> des Befehls <b>STRDPRCAP</b> (DPR-Capture starten) zusammen. Zunächst löscht das Capture-Programm alle CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- oder IBMSNAP_AUTHTKN-Zeilen, die älter als das zu diesem Zeitpunkt am längsten aktive Apply-Programm sind. Anschließend wird eine neue oder übrig gebliebene CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- oder IBMSNAP_AUTHTKN-Tabellenzeile gelöscht, wenn ihr Alter den Wert des Parameters <b>RETAIN</b> erreicht.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im <b>RETAIN</b>-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>aufbewahrungszeitraum</i> Neuer Wert für den Aufbewahrungszeitraum.</p>
<b>FRCFRQ</b>	<p>Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt.</p> <p>Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die <b>FRCFRQ</b>-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt. Dieser Parameter betrifft den Zeitraum, den das Capture-Programm benötigt, um auf Änderungen vom Befehl <b>INZDPRCAP</b> (DPR-Capture initialisieren) zu reagieren.</p> <p>Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter <b>FRCFRQ</b> ist ein globaler Wert, der für alle registrierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für <b>FRCFRQ</b> einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken.</p> <p>Der Standardwert beträgt 30 Sekunden.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Wert wird nicht geändert.</p> <p><i>commitintervall</i> Der neue Wert in Sekunden. Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.</p>

Tabelle 49. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CLNUPITV</b>	<p>Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt.</p> <p>Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter <b>RETAIN</b> das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter <b>MONLMT</b> die Bereinigung der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter <b>TRCLMT</b> das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE.</p> <p>(Verwenden Sie den Befehl <b>STRDPRCAP</b> zum Einstellen der Parameter <b>RETAIN</b>, <b>MONLMT</b> und <b>TRCLMT</b> für ein Capture-Programm).</p> <p>Der Wert des Parameters <b>CLNUPITV</b> wird von Stunden in Sekunden umgesetzt und in der Spalte PRUNE_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Der Capture-Attributwert wird nicht geändert.</p> <p><i>bereinigungsintervall</i> Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100).</p>
<b>TRCLMT</b>	<p>Gibt das Tracelimit (in Minuten) an, d. h., wie häufig die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE bereinigt wird.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Tracelimits.</p> <p><i>tracelimit</i> Das Intervall (in Minuten) zwischen den Bereinigungsoperationen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE.</p>
<b>MONLMT</b>	<p>Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an, d. h., wie häufig die Tabelle IBMSNAP_CAPMON bereinigt wird.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Monitorlimits.</p> <p><i>monitorlimit</i> Das Intervall (in Minuten) zwischen den Bereinigungsoperationen der Tabelle IBMSNAP_CAPMON.</p>
<b>MONITV</b>	<p>Gibt das Monitorintervall (in Sekunden) an, d. h., wie häufig das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Monitorintervalls.</p> <p><i>monitorintervall</i> Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Wert automatisch auf 120 eingestellt.</p>

Tabelle 49. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
MEMLMT	<p>Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Speicherlimits.</p> <p><i>speicherlimit</i> Die maximale Speichergröße in Megabyte.</p>
PRUNE	<p>Mit diesem Parameter können Sie die Art und Weise ändern, in der das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt.</p> <p><b>*SAME (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet weiter die Bereinigungsparameter, die Sie beim Starten des Befehls <b>STRDPRCAP</b> angegeben haben.</p> <p><b>*IMMED</b> Das Capture-Programm beginnt sofort mit dem Bereinigen der Tabellen, unabhängig von dem Wert des Parameters <b>CLNUPITV</b>, den Sie beim Starten des Befehls <b>STRDPRCAP</b> angegeben haben.</p> <p><b>*DELAYED</b> Das Capture-Programm löscht die alten Zeilen am Ende des angegebenen Bereinigungsintervalls.</p> <p>PRUNE(*DELAYED) wirkt sich nicht auf die Häufigkeit des Bereinigungsverganges aus, wenn Sie im Befehl <b>STRDPRCAP</b> den zweiten Teil des Parameters <b>CLNUPITV</b> auf *IMMED oder *DELAYED gesetzt haben. PRUNE(*DELAYED) <i>initialisiert</i> die Bereinigung jedoch, wenn Sie beim Starten des Befehls <b>STRDPRCAP</b> den zweiten Teil des Parameters <b>CLNUPITV</b> auf *NO gesetzt haben.</p> <p><b>*NO</b> Das Capture-Programm initialisiert die Bereinigung nicht. Dieser Wert überschreibt die Einstellung des Parameters <b>CLNUPITV</b> im Befehl <b>STRDPRCAP</b>.</p>

## Beispiele für OVRDPRCAPA

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **OVRDPRCAPA** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um die Bereinigungsparameter der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP\_SIGNAL, IBMSNAP\_CAPMON, IBMSNAP\_CAPTRACE und IBMSNAP\_AUTHTKN zu ändern (die unter der ASN-Standardbibliothek gespeichert sind) und um das IBMSNAP\_CAPMON-Monitorintervall und das Speicherlimit von Capture-Journaljobs in einem aktiven Capture-Programm zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
OVRDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) CLNUPITV(12) MONITV(600) MEMLMT(64)
```

### Beispiel 2:

Um das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP\_SIGNAL, IBMSNAP\_CAPMON, IBMSNAP\_CAPTRACE und IBMSNAP\_AUTHTKN in der Bibliothek BSN zu initialisieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
OVRDPRCAPA CAPCTLLIB(BSN) PRUNE(*IMMED)
```

---

## RMVDPRREG: Entfernen einer DPR-Registrierung (System i)

Mit dem Befehl **RMVDPRREG** (DPR-Registrierung entfernen) kann eine einzelne Quellentabelle aus der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER entfernt werden, sodass die Quellentabelle nicht mehr für die Replikation verwendet wird.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt. Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax

```
►—RMVDPRREG—SRCTBL(—bibliotheksname/dateiname—)—————►  
  
►—————►  
└─CAPCTLLIB—(—ASN—  
└──────────┴── bibliotheksname ───┘
```

In Tabelle 50 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 50. RMVDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>SRCTBL</b>	Gibt die Registrierung an, die Sie entfernen möchten. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.  <i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der registrierten Tabelle.
<b>CAPCTLLIB</b>	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.  <b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.  <i>bibliotheksname</i> Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.

### Beispiele für RMVDPRREG

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **RMVDPRREG** zu verwenden ist.

#### Beispiel 1:

Um die Registrierung für die Quellentabelle EMPLOYEE der Bibliothek HR im Capture-Standardschema ASN zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:  
RMVDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE)

## Beispiel 2:

Um die Registrierung für die Quellentabelle SALES der Bibliothek DEPT unter einem Capture-Schema BSN zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) CAPCTLLIB(BSN)
```

---

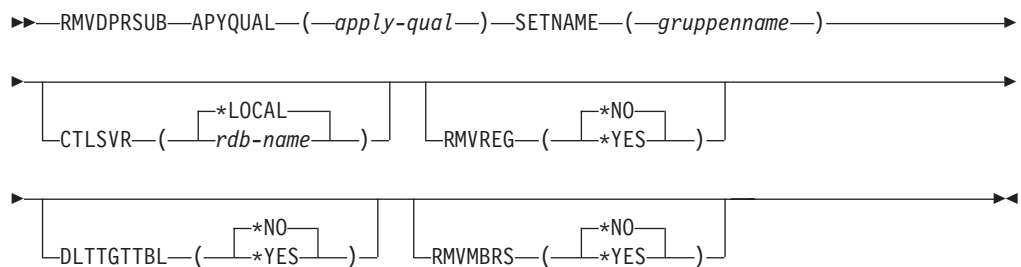
## RMVDPRSUB: Entfernen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i)

Mit dem Befehl **RMVDPRSUB** (DPR-Subskriptionsgruppe entfernen) kann eine Subskriptionsgruppe entfernt werden. Bei Angabe von \*YES für den Parameter **RMVMBRS** wird mit diesem Befehl die Subskriptionsgruppe einschließlich aller ihrer Einträge entfernt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



In Tabelle 51 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 51. *RMVDPRSUB*-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die Subskriptionsgruppe zu identifizieren. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. <i>apply-qual</i> Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
<b>SETNAME</b>	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. <i>gruppenname</i> Der Name der Subskriptionsgruppe. Wenn Sie einen ungültigen Subskriptionsgruppennamen für das angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal eingeben, erhalten Sie eine Fehlermeldung.



Tabelle 51. *RMVDPRSUB*-Befehlsparameterdefinitionen für System *i* (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
CTLSVR	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>RMVDPRSUB</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>
RMVREG	<p>Gibt an, ob dieser Befehl die Registrierungen entfernt, die den Zieltabellen aller Subskriptionsgruppeneinträge in der Subskriptionsgruppe zugeordnet sind. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie <b>*YES</b> für den Parameter <b>RMVMBRS</b> angegeben haben.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Registrierungen werden nicht entfernt.</p> <p><b>*YES</b> Die Registrierungen werden entfernt.</p>
DLTTGTTBL	<p>Gibt an, ob dieser Befehl die Zieltabellen der Subskriptionsgruppeneinträge löscht, nachdem die Subskriptionsgruppe entfernt wurde. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie <b>*YES</b> für den Parameter <b>RMVMBRS</b> angegeben haben.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Zieltabellen werden nicht gelöscht.</p> <p><b>*YES</b> Die Zieltabellen werden gelöscht.</p>
RMVMBRS	<p>Gibt an, ob dieser Befehl die Subskriptionsgruppe und alle ihre Einträge entfernt.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Subskriptionsgruppe wird nicht entfernt, wenn Sie Einträge enthält.</p> <p><b>*YES</b> Die Subskriptionsgruppe wird einschließlich aller ihrer Einträge entfernt.</p>

## Beispiele für RMVDPRSUB

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **RMVDPRSUB** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um eine Subskriptionsgruppe **SETHR** zu entfernen, die keine Subskriptionsgruppeneinträge enthält, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR)
```

### Beispiel 2:

Um eine Subskriptionsgruppe **SETHR** mit allen ihren Subskriptionsgruppeneinträgen zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) RMVMBRS(*YES)
```

### Beispiel 3:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit allen ihren Subskriptionsgruppeneinträgen und mit den zugehörigen Registrierungen zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) RMVREG(*YES) RMVMBRS(*YES)
```

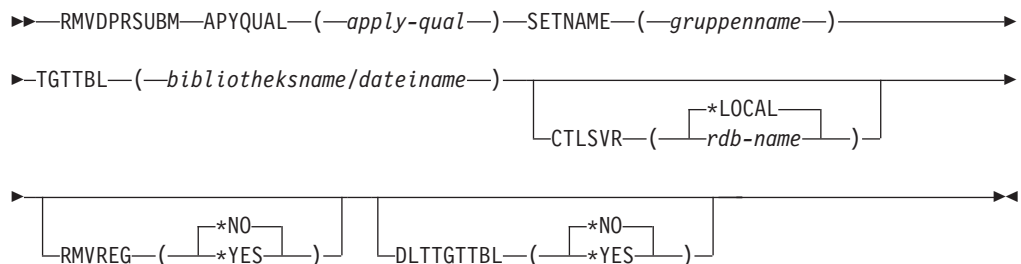
## RMVDPRSUBM: Entfernen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i)

Mit dem Befehl **RMVDPRSUBM** (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag entfernen) kann ein einzelner Subskriptionsgruppeneintrag aus einer Subskriptionsgruppe entfernt werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlsyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax



In Tabelle 52 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 52. *RMVDPRSUBM*-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die Subskriptionsgruppe zu identifizieren. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. <i>apply-qual</i> Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
<b>SETNAME</b>	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. <i>gruppenname</i> Der Name der Subskriptionsgruppe. Wenn Sie einen ungültigen Subskriptionsgruppennamen für das angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal eingeben, erhalten Sie eine Fehlermeldung.
<b>TGTTBL</b>	Gibt die Zieltabelle an, die für den Subskriptionsgruppeneintrag registriert ist. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. <i>bibliotheksname/dateiname</i> Der qualifizierte Name der Zieltabelle.

Tabelle 52. RMVDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CTLSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>RMVDPRSUBM</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p>
<b>RMVREG</b>	<p>Gibt an, ob dieser Befehl die Registrierung entfernt, die der Zieltabelle für den Subskriptionsgruppeneintrag zugeordnet ist.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Registrierung wird nicht entfernt.</p> <p><b>*YES</b> Die Registrierung wird entfernt.</p>
<b>DLTTGTTBL</b>	<p>Gibt an, ob dieser Befehl die Zieltabelle des Subskriptionsgruppeneintrags löscht, nachdem der Subskriptionsgruppeneintrag entfernt wurde.</p> <p><b>*NO (Standardwert)</b> Die Zieltabelle wird nicht gelöscht.</p> <p><b>*YES</b> Die Zieltabelle wird gelöscht.</p>

## Beispiele für RMVDPRSUBM

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **RMVDPRSUBM** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag, der eine Zieltabelle EMP verwendet, aus der Subskriptionsgruppe SETEMP in der relationalen Datenbank RMTRDB1 zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETEMP) TGTTBL(TGTEMP/EMP) CTLSVR(RMTRDB1)
```

### Beispiel 2:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag aus der Subskriptionsgruppe SETHR zu entfernen, muss zunächst die Registrierung entfernt und anschließend die Tabelle gelöscht werden:

```
RMVDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) TGTTBL(TGTHR/YTD TAX) RMVREG(*YES)
DLTTGTTBL(*YES)
```

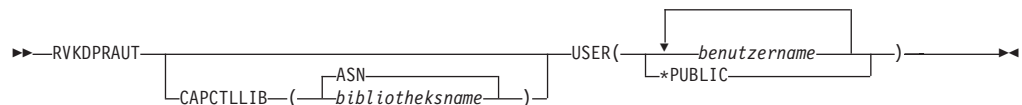
## RVKDPRAUT: Widerrufen der Berechtigung (System i)

Mit dem Befehl **RVKDPRAUT** (DPR-Berechtigung widerrufen) wird die Berechtigung für die Replikationssteuertabellen entzogen, d. h., die betreffenden Benutzer sind nicht mehr in der Lage, Replikationsquellen und Subskriptionsgruppen zu definieren oder zu ändern.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

## Syntax



In Tabelle 53 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 53. RVKDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h., den Namen der Bibliothek, unter der die Benutzerberechtigung entzogen wird.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b> Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN.</p> <p><i>bibliotheksname</i> Der Name der Bibliothek, die die Replikationssteuertabellen enthält.</p>
<b>USER</b>	<p>Gibt die Benutzer an, deren Berechtigung entzogen werden soll. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.</p> <p><i>benutzername</i> Gibt die Namen von bis zu 50 Benutzern an, deren Berechtigung entzogen werden soll.</p> <p><b>*PUBLIC</b> Gibt an, dass die Berechtigung für alle Benutzer entzogen werden soll, die keine bestimmte Berechtigung haben, die nicht in der Berechtigungsliste enthalten sind und deren Gruppenprofil über keine Berechtigung verfügt.</p>

## Hinweise zur Verwendung

Der Befehl gibt in allen der folgenden Fälle eine Fehlernachricht zurück:

- Wenn ein angegebener Benutzer nicht definiert ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, nicht für die angegebenen Benutzerprofile berechtigt ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, die Berechtigungen für die DB2 DataPropagator für System i-Steuertabellen nicht entziehen darf.
- Wenn die DB2 DataPropagator für System i-Steuertabellen nicht existieren.
- Wenn die Capture- oder Apply-Programme aktiv sind.

## Beispiele für RVKDPRAUT

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **RVKDPRAUT** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um einem Benutzer HJONES die Berechtigung für die Steuertabellen unter der Bibliothek ASN zu entziehen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RVKDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(HJONES)
```

### Beispiel 2:

Um allen Benutzern, die nicht im Befehl **GRTDPRAUT** angegeben wurden, die Berechtigung für die Steuertabellen unter der Bibliothek ASN zu entziehen, ist folgende Syntax zu verwenden:

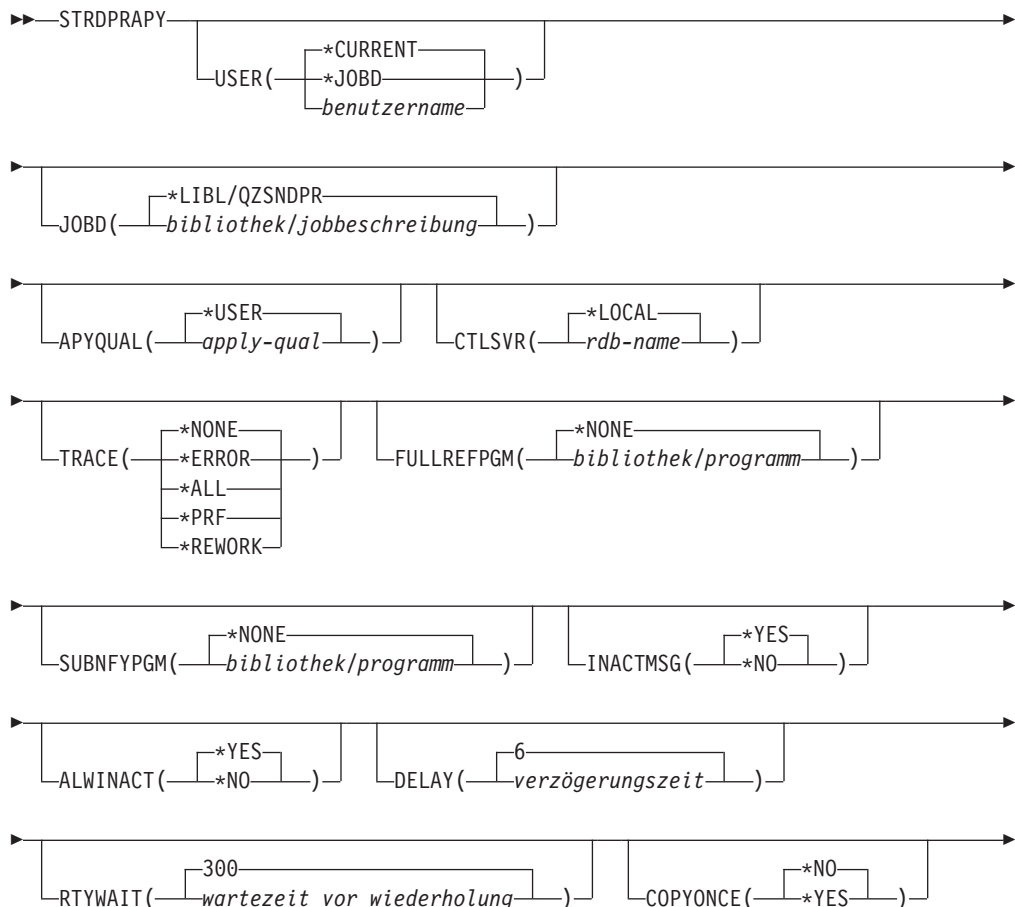
```
RVKDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(*PUBLIC)
```

## STRDPRAPY: Starten von Apply (System i)

Mit dem Befehl **STRDPRAPY** (DPR-Apply starten) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestartet. Das Apply-Programm wird so lange ausgeführt, bis Sie es stoppen oder ein nicht behebbarer Fehler auftritt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.





In Tabelle 54 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 54. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienung
<b>USER</b>	<p>Gibt den Namen der Benutzer-ID an, für die das Apply-Programm gestartet werden soll. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, müssen Sie für das angegebene Benutzerprofil berechtigt sein (d. h., über die *USE-Rechte verfügen). Das Apply-Programm wird unter diesem angegebenen Benutzerprofil ausgeführt.</p> <p>Die Steuertabellen befinden sich in der über den Parameter <b>CTLSVR</b> angegebenen relationalen Datenbank. Unabhängig von dem über den Parameter <b>USER</b> angegebenen Wert werden dieselben Steuertabellen verwendet.</p> <p><b>*CURRENT (Standardwert)</b> Die dem aktuellen Job zugeordnete Benutzer-ID ist mit der Benutzer-ID identisch, die dieser Instanz des Apply-Programms zugeordnet ist.</p> <p><b>*JOBID</b> Die Benutzer-ID, die in der Jobbeschreibung angegeben ist, die diesem Apply-Programm zugeordnet ist. In der Jobbeschreibung ist die Angabe <code>USER(*RQD)</code> nicht möglich.</p> <p><i>benutzername</i> Die Benutzer-ID, die diesem Apply-Programm zugeordnet ist. Die folgenden, von IBM gelieferten Objekte sind <i>nicht</i> in diesem Parameter gültig: QDBSHR, QDFTOWN, QDOC, QLPAUTO, QLPINSTALL, QRJE, QSECOFR, QSPL, QSYS oder QTSTRQS.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienung für den Befehl <b>STRDPRAPY</b> aufrufen, können Sie die Benutzer anzeigen, die Subskriptionsgruppen definiert haben.</p>
<b>JOBID</b>	<p>Gibt den Namen der Jobbeschreibung an, die bei Übergabe des Apply-Programms verwendet werden soll.</p> <p><b>*LIBL/QZSNDPR (Standardwert)</b> Die Standardjobbeschreibung, die mit DB2 DataPropagator für System i geliefert wird.</p> <p><i>bibliothek/jobbeschreibung</i> Der Name der Jobbeschreibung, die für das Apply-Programm verwendet werden soll.</p>

Tabelle 54. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>APYQUAL</b>	<p>Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das vom Apply-Programm verwendet werden soll. Alle Subskriptionsgruppen, die anhand dieses Apply-Qualifikationsmerkmals in einer Gruppe zusammengefasst sind, werden über dieses Apply-Programm ausgeführt.</p> <p><b>*USER (Standardwert)</b> Der von Ihnen eingegebene Parameterwert <b>USER</b> wird als Name des Apply-Qualifikationsmerkmals verwendet.</p> <p><i>apply-qual</i> Der Name, unter dem die Subskriptionsgruppen in einer Gruppe zusammengefasst sind, die über dieses Apply-Programm ausgeführt werden sollen. Der Name des Apply-Qualifikationsmerkmals kann maximal 18 Zeichen lang sein. Der Name muss den Namenskonventionen für relationale Datenbanken entsprechen.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienung für den Befehl <b>STRDPRAPY</b> aufrufen, können Sie eine Liste mit Namen von Apply-Qualifikationsmerkmalen anzeigen, die über zuvor definierte Subskriptionsgruppen verfügen.</p>
<b>CTLSVR</b>	<p>Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>*LOCAL (Standardwert)</b> Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl <b>STRDPRAPY</b> ausgeführt wird).</p> <p><i>rdb-name</i> Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl <b>WRKRDBDIRE</b> (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienung für den Befehl <b>STRDPRAPY</b> aufrufen, können Sie eine Liste mit den Namen der verfügbaren relationalen Datenbanken anzeigen.</p>
<b>TRACE</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm einen Trace erstellen soll. Das Apply-Programm schreibt die Tracedaten in eine Spooldatei mit dem Namen QPZSNATRC.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Es wird kein Trace erstellt.</p> <p><b>*ERROR</b> Der Trace enthält nur Fehlerinformationen.</p> <p><b>*ALL</b> Der Trace enthält Informationen zu Fehlern und zum Ablauf der Verarbeitung.</p> <p><b>*PRF</b> Der Trace enthält Informationen, die zur Analyse der Leistung des Apply-Programms in verschiedenen Verarbeitungsphasen verwendet werden sollen.</p> <p><b>*REWORK</b> Der Trace enthält Informationen zu Zeilen, die vom Apply-Programm nachbearbeitet wurden.</p>



Tabelle 54. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>FULLREFPGM</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm eine Exitroutine zum Initialisieren einer Zieltabelle aufrufen soll. Wenn das Apply-Programm bereit ist, eine vollständige Aktualisierung einer bestimmten Zieltabelle auszuführen, ruft es die angegebene Exitroutine auf, anstatt die vollständige Aktualisierung selbst auszuführen.</p> <p>Wenn eine Exitroutine zur Ausführung einer vollständigen Aktualisierung vom Apply-Programm verwendet wird, enthält die Spalte ASNLOAD in Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL den Wert Y.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Für die vollständige Aktualisierung wird keine Exitroutine verwendet.</p> <p><i>bibliothek/programm</i> Der qualifizierte Name des Programms, das von dem Apply-Programm aufgerufen wird, das eine vollständige Aktualisierung einer Zieltabelle ausführt. Beispiel: Um das Programm ASNLOAD in der Bibliothek DATAPROP aufzurufen, ist der qualifizierte Name DATAPROP/ASNLOAD zu verwenden.</p>
<b>SUBNFYPGM</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm eine Exitroutine aufrufen soll, wenn das Programm die Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe beendet. Die Eingabe an die Exitroutine umfasst den Namen der Subskriptionsgruppe, das Apply-Qualifikationsmerkmal, den Fertigstellungsstatus und statistische Informationen wie z. B. die Anzahl von Zurückweisungen.</p> <p>Mit dem Hinweisprogramm (Notify Program) können Sie die UOW-Tabelle überprüfen, um zu ermitteln, wann Transaktionen zurückgewiesen wurden und wann weitere Maßnahmen erforderlich sind (z. B. die Ausgabe einer Nachricht oder das Auslösen eines Ereignisses).</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Es wird keine Exitroutine verwendet.</p> <p><i>bibliothek/programm</i> Der qualifizierte Name der Exitroutine, die vom Apply-Programm beim Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe aufgerufen wird. Beispiel: Um das Programm APPLYDONE in der Bibliothek DATAPROP aufzurufen, ist der qualifizierte Name DATAPROP/APPLYDONE zu verwenden.</p>
<b>INACTMSG</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgeben soll, wenn es die Verarbeitung beendet und eine Zeit lang inaktiv bleibt.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Das Apply-Programm gibt die Nachricht ASN1044 aus, bevor es eine Zeit lang inaktiv bleibt. Die Nachricht ASN1044 gibt an, wie lange das Apply-Programm inaktiv bleibt.</p> <p><b>*NO</b> Es wird keine Nachricht ausgegeben.</p>

Tabelle 54. STRDPAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>ALWINACT</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) ausgeführt werden kann.</p> <p><b>*YES (Standardwert)</b> Das Apply-Programm wird in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) ausgeführt, wenn nichts zur Verarbeitung ansteht.</p> <p><b>*NO</b> Wenn nichts zur Verarbeitung ansteht, wird der Job beendet, der das Apply-Programm übergeben und gestartet hat.</p>
<b>DELAY</b>	<p>Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Zyklus des Apply-Programms an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird.</p> <p><b>6 (Standardwert)</b> Die Verzögerungszeit beträgt sechs Sekunden.</p> <p><i>verzögerungszeit</i> Die Verzögerungszeit, die als Zahlenwert von 0 bis 6 eingegeben wird.</p>
<b>RTYWAIT</b>	<p>Gibt den Zeitraum (in Sekunden) an, für den das Apply-Programm nach einem Fehler warten soll, bevor es versucht, die fehlgeschlagene Operation zu wiederholen.</p> <p><b>300 (Standardwert)</b> Die Wartezeit vor der Wiederholung beträgt 300 Sekunden (fünf Minuten).</p> <p><i>wartezeit_vor_wiederholung</i> Die Wartezeit (als Zahlenwert von 0 bis 35.000.000), bevor das Apply-Programm die fehlgeschlagene Operation wiederholt.</p>
<b>COPYONCE</b>	<p>Gibt an, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Auswählbare Subskriptionsgruppen sind wie folgt charakterisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (ACTIVATE &gt; 0) in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET. Wenn der ACTIVATE-Spaltenwert größer als Null ist, ist die Subskriptionsgruppe zeitlich unbegrenzt aktiv oder wird einmalig zur Subskriptionsverarbeitung verwendet.</li> <li>• (REFRESH_TYPE = R oder B) oder (REFRESH_TYPE = E und das angegebene Ereignis ist eingetreten). Der REFRESH_TYPE-Spaltenwert wird in Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gespeichert.</li> </ul> <p>Die MAX_SYNCH_MINUTES-Begrenzung aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET und die END_OF_PERIOD-Zeitmarke aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT werden berücksichtigt (falls angegeben).</p> <p><b>*NO(Standardwert)</b> Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus.</p> <p><b>*YES</b> Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus und wird dann beendet.</p>

Tabelle 54. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>TRLREUSE</b>	<p>Gibt an, ob der Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL gelöscht wird, wenn das Apply-Programm gestartet wird.</p> <p><b>*NO(Standardwert)</b> Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts nicht.</p> <p><b>*YES</b> Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts.</p>
<b>OPTSNGSET</b>	<p>Gibt an, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Dieser Parameter bezieht sich nicht auf Replikatzieltabellen.</p> <p>Wenn Sie für diesen Parameter <b>*YES</b> angeben, ruft das Apply-Programm die Einträge und Spalten einer Subskriptionsgruppe nur einmal ab und verwendet diese abgerufenen Daten wieder, wenn es dieselbe Subskriptionsgruppe in zwei oder mehr aufeinander folgenden Verarbeitungszyklen verarbeitet.</p> <p><b>*NO(Standardwert)</b> Die Leistung des Apply-Programms wird nicht optimiert, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird.</p> <p><b>*YES</b> Die Leistung des Apply-Programms wird optimiert, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Die Subskriptionsgruppeninformationen werden vom Apply-Programm während nachfolgender Verarbeitungszyklen nochmals verwendet. Dadurch werden CPU-Ressourcen eingespart und die Durchsatzraten verbessert.</p>

## Hinweise zur Verwendung

Sie können das System so einrichten, dass das Subsystem automatisch gestartet wird. Dazu müssen Sie den Befehl hinzufügen, auf den im QSTRUPPGM-Wert auf Ihrem System Bezug genommen wird. Bei Verwendung des QDPR/QZSNDPR-Subsystems wird dieses bei der Verarbeitung des Befehls **STRDPRAPY** gestartet.

Wenn es sich bei der im Parameter **CTLSVR** angegebenen relationalen Datenbank um eine DB2 für i5/OS-Datenbank handelt, sind die Tabellen auf dem Server in der Bibliothek ASN enthalten. Bei anderen Datenbanken als DB2 für i5/OS können Sie mit ASN als Qualifikationsmerkmal auf die Tabellen zugreifen.

## Fehlerbedingungen beim Starten des Apply-Programms

Der Befehl **STRDPRAPY** gibt in allen folgenden Fälle eine Fehlermeldung aus:

- Wenn der Benutzer nicht definiert ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, nicht für das Benutzerprofil berechtigt ist, das in dem Befehl oder in der Jobbeschreibung angegeben ist.
- Wenn auf dem lokalen System bereits eine Instanz des Apply-Programms für diese Kombination von Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver aktiv ist.
- Wenn die im Parameter **CTLSVR** angegebene relationale Datenbank nicht im RDB-Verzeichnis enthalten ist.

- Wenn die Steuertabellen nicht in der relationalen Datenbank enthalten sind, die im Parameter **CTLSVR** angegeben ist.
- Wenn für das im Parameter **APYQUAL** angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal keine Subskriptionen definiert sind.

Für jedes eindeutige Apply-Qualifikationsmerkmal in jeder Tabelle **IBMSNAP\_SUBS\_SET** muss ein Apply-Programm gestartet werden. Sie können mehrere Apply-Programme starten, indem Sie den Befehl **STRDPRAPY** mit verschiedenen Apply-Qualifikationsmerkmalen absetzen. Die gestarteten Apply-Programme werden unter demselben Benutzerprofil ausgeführt.

## Kennzeichen von Apply-Programmjobs

Jedes Apply-Programm wird durch das Apply-Qualifikationsmerkmal und die Steuerungsservernamen identifiziert. Bei der Ausführung hat der für das Apply-Programm gestartete Job nicht genug externe Attribute, um eindeutig zu bestimmen, welches Apply-Programm einer bestimmten Kombination von Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver zugeordnet ist. Deshalb wird der Job wie folgt gekennzeichnet:

- Der Job wird unter dem Benutzerprofil gestartet, das dem Parameter **USER** zugeordnet ist.
- Die ersten 10 Zeichen des Apply-Qualifikationsmerkmals werden abgeschnitten und als Jobname verwendet.
- DB2 DataPropagator für System i verwaltet eine **IBMSNAP\_APPLY\_JOB**-Tabelle in der Bibliothek **ASN** auf dem lokalen System. In der Tabelle werden die Kombinationen aus Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver dem richtigen Apply-Programmjob zugeordnet.
- Sie können das Jobprotokoll anzeigen. Die Namen des Apply-Qualifikationsmerkmals und des Steuerungsservers werden beim Aufruf des Apply-Programms verwendet.

Im Allgemeinen können Sie den richtigen Apply-Programmjob in der Liste der Jobs ermitteln, die im **QZSNDPR**-Subsystem ausgeführt werden. Die beiden folgenden Bedingungen müssen hierfür erfüllt sein:

- Die ersten 10 Zeichen des Apply-Qualifikationsmerkmals müssen eine eindeutige Kennung ergeben.
- Das Apply-Programm wird nur auf dem lokalen Steuerungsserver ausgeführt.

## Beispiele für STRDPRAPY

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **STRDPRAPY** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Angenommen, Sie möchten das Apply-Programm starten, das das Apply-Qualifikationsmerkmal **AQHR** und die Apply-Steuertabellen verwendet, die lokal gespeichert sind. Außerdem soll eine Tracedatei erstellt werden, die Informationen zu Fehlern und zum Ablauf der Verarbeitung enthält. Geben Sie hierzu folgenden Befehl ein:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) TRACE(*ALL)
```

### Beispiel 2:

Angenommen, Sie möchten ein Apply-Programm mit lokal gespeicherten Apply-Steuertabellen starten und angeben, dass der Job, der das Apply-Programm auto-

matisch gestartet hat, beendet werden soll, wenn nichts mehr zur Verarbeitung ansteht. Verwenden Sie hierzu folgende Syntax:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) ALWINACT(*NO)
```

### Beispiel 3:

Um ein Apply-Programm zu starten, das den Inhalt der Tabelle IBMSNAP\_APPLY-TRAIL während des Programmstarts löscht, verwenden Sie folgende Syntax:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) TREREUSE(*YES)
```

### Beispiel 4:

Um ein Apply-Programm mit allen Standardwerten zu starten, geben Sie den Befehl wie folgt ein:

```
STRDPRAPY
```

---

## STRDPRCAP: Starten von Capture (System i)

Mit dem Befehl **STRDPRCAP** (DPR-Capture starten) kann das Erfassen von Änderungen in System i-Datenbanktabellen auf System i-Servern gestartet werden.

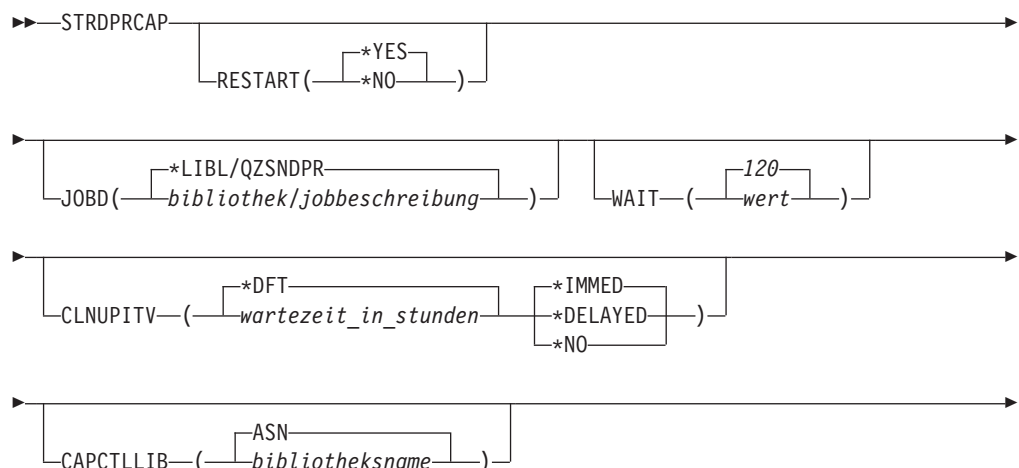
Da dieser Befehl alle Replikationsquellen in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER verarbeitet, müssen Sie diesen Befehl mit der erforderlichen Berechtigung ausführen.

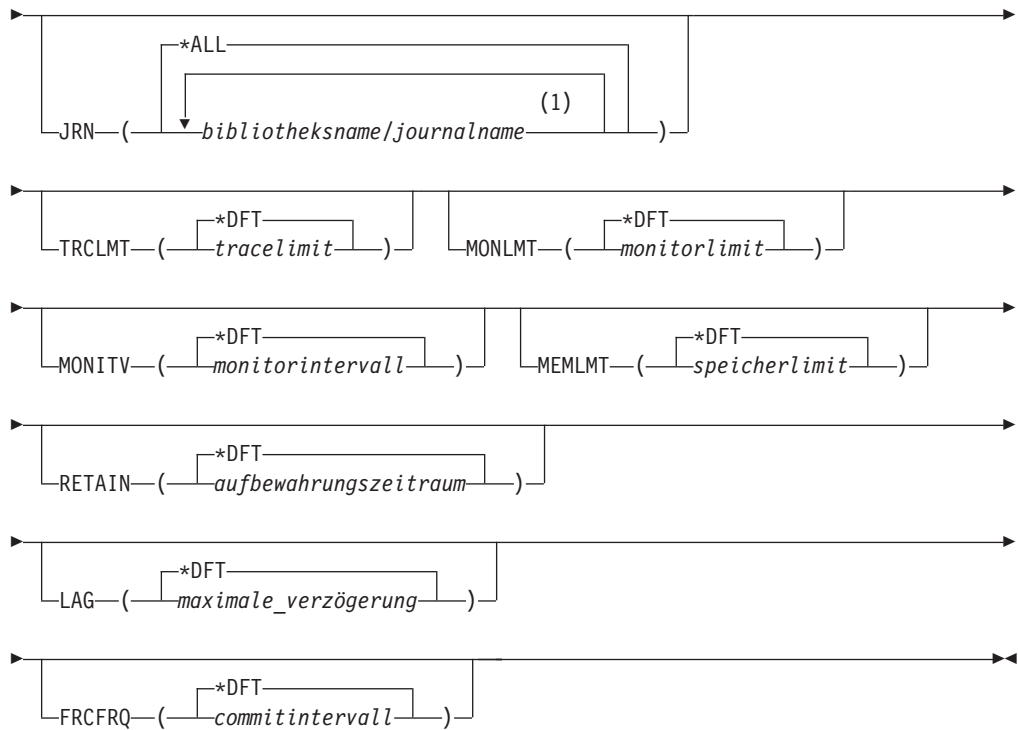
Nach dem Starten des Capture-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlsyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

### Syntax





**Anmerkungen:**

1 Es können bis zu 50 Journale angegeben werden.

In Tabelle 55 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

*Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i*

Parameter	Definition und Bedienung
<b>RESTART</b>	Gibt an, wie das Capture-Programm Warm- und Kaltstarts ausführt.  <b>*YES (Standardwert)</b> Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung der Änderungen an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde. Dies ist der normale Verarbeitungsmodus und wird als <i>Warmstart</i> bezeichnet.  <b>*NO</b> Das Capture-Programm entfernt alle Informationen aus den CD-Tabellen. Das Programm löscht außerdem alle Informationen aus der UOW-Tabelle, wenn Sie JRN(*ALL) angeben.  Für alle Subskriptionen für die betroffenen Quellentabellen wird eine vollständige Aktualisierung ausgeführt, bevor die Erfassung der Änderungen wieder aufgenommen wird. Dieser Prozess wird auch als <i>Kaltstart</i> bezeichnet.  Sie haben deshalb die Möglichkeit, durch Angabe von RESTART(*NO) und JRN(bibliothek/journal) für ausgewählte Journale einen Kaltstart des Capture-Programms auszuführen.

Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>JOBID</b>	<p>Gibt den Namen der Jobbeschreibung an, die bei Übergabe des Capture-Programms verwendet werden soll.</p> <p><b>*LIBL/QZSNDPR (Standardwert)</b>            Gibt die Standardjobbeschreibung an, die mit DB2 DataPropagator für System i geliefert wird.</p> <p><i>bibliothek/jobbeschreibung</i>            Der Name der Jobbeschreibung, die für das Capture-Programm verwendet werden soll.</p>
<b>WAIT</b>	<p>Gibt die maximale Wartezeit (60 bis 6.000 Sekunden) an, bis das Capture-Programm seinen Status überprüft. Mithilfe dieses Werts können Sie die Leistung des Capture-Programms optimieren.</p> <p>Ein niedriger Wert verkürzt die Zeit, die vergeht, bevor das Capture-Programm beendet oder initialisiert wird, kann sich aber nachteilig auf die Systemleistung auswirken. Ein hoher Wert verlängert die Zeit, die vergeht, bevor das Capture-Programm beendet oder initialisiert wird, kann sich aber positiv auf die Systemleistung auswirken. Wird der Wert zu hoch eingestellt, kann dies die Leistung des Capture-Programms bei der periodischen Verarbeitung beeinträchtigen. Wie sehr sich die Leistung verschlechtert, hängt vom Umfang der Änderungsaktivitäten an den Quellentabellen und von der übrigen Systemauslastung ab.</p> <p><b>120 (Standardwert)</b>            Die Wartezeit des Capture-Programms beträgt 120 Sekunden.</p> <p><i>wert</i>            Die maximale Wartezeit des Capture-Programms (in Sekunden).</p>



Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>CLNUPITV</b>	<p>Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt.</p> <p>Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter <b>RETAIN</b> das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter <b>MONLMT</b> die Bereinigung der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter <b>TRCLMT</b> das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE.</p> <p>(Verwenden Sie den Befehl <b>STRDPRCAP</b> zum Einstellen der Parameter <b>RETAIN</b>, <b>MONLMT</b> und <b>TRCLMT</b> für ein Capture-Programm. Mit dem Befehl <b>CHGDPRCAPA</b> oder <b>OVRDPRCAPA</b> können diese Parametereinstellungen geändert werden.)</p> <p>Der Parameter <b>CLNUPITV</b> besteht aus zwei Teilen:</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b>  Das Capture-Programm verwendet den Wert der Spalte PRUNE_INTERVAL aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>wartezeit_in_stunden</i>  Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100).</p> <p><b>*IMMED (Standardwert)</b>  Das Capture-Programm löscht alte Sätze zu Beginn des angegebenen Intervalls (oder sofort) - und bei jedem folgenden Intervall.</p> <p><b>*DELAYED</b>  Das Capture-Programm löscht alte Sätze am Ende des angegebenen Intervalls - und bei jedem folgenden Intervall.</p> <p><b>*NO</b>  Das Capture-Programm löscht keine Sätze.</p>
<b>CAPCTLLIB</b>	<p>Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><b>ASN (Standardwert)</b>  Die Standardbibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p> <p><i>bibliotheksname</i>  Der Name der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.</p>

Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>JRN</b>	<p>Gibt eine Untermenge von bis zu 50 Journalen an, mit denen das Capture-Programm arbeiten soll. Das Capture-Programm beginnt mit der Verarbeitung aller Quellentabellen, die derzeit in diesem Journal aufgezeichnet werden.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Das Capture-Programm arbeitet mit allen Journalen, die zur Aufzeichnung von Quellentabellen verwendet werden.</p> <p><i>bibliothek/journal</i> Qualifizierter Name des Journals, mit dem das Capture-Programm arbeiten soll. Bei Angabe mehrerer Journale sind diese durch Leerzeichen zu trennen.</p>
<b>TRCLMT</b>	<p>Gibt das Tracelimit (in Minuten) an. Das Capture-Programme bereinigt alle Zeilen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE, die älter als das Tracelimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Traceaufzeichnungen von sieben Tagen).</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet den TRACE_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>tracelimit</i> Der Zeitraum (in Minuten), für den Tracedaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE aufbewahrt werden.</p>
<b>MONLMT</b>	<p>Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an. Das Capture-Programm bereinigt alle Zeilen aus der Tabelle IBMSNAP_CAPMON, die älter als das Monitorlimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Monitoraufzeichnungen von sieben Tagen).</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet den MONITOR_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>monitorlimit</i> Der Zeitraum (in Minuten), für den Monitordaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON aufbewahrt werden.</p>
<b>MONITV</b>	<p>Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h. fünf Minuten).</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b> Das Capture-Programm verwendet den MONITOR_INTERVAL-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>monitorintervall</i> Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Parameterwert automatisch auf 120 eingestellt.</p>

Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
MEMLMT	<p>Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt. Der Standardwert beträgt 32 Megabyte.</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b>            Das Capture-Programm verwendet den MEMORY_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>speicherlimit</i>            Die maximale Speichergröße in Megabyte.</p>
RETAIN	<p>Gibt den neuen Aufbewahrungszeitraum an, d. h., die Dauer (in Minuten), für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor sie gelöscht werden. Dieser Wert wird zusammen mit dem Parameterwert CLNUPITV verwendet. Bei Erreichen des CLNUPITV-Werts werden die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten entfernt, wenn die Daten älter als die maximale Aufbewahrungsdauer sind.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im RETAIN-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten.</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b>            Das Capture-Programm verwendet den RETENTION_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>aufbewahrungszeitraum</i>            Der Zeitraum (in Minuten), für den die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten aufbewahrt werden.</p>
LAG	<p>Gibt die neue maximale Verzögerung an, d. h. die Dauer (in Minuten), für die die Verarbeitung des Capture-Programms verzögert sein kann, bevor es neu gestartet wird.</p> <p>Bei Erreichen des Grenzwerts für die Verzögerung (d. h., wenn die Zeitmarke des Journaleintrags älter ist als die aktuelle Zeitmarke abzüglich des Verzögerungsgrenzwerts) führt das Capture-Programm einen Kaltstart für die Tabellen aus, die in dem Journal verarbeitet werden. Das Apply-Programm führt dann eine vollständige Aktualisierung durch, um dem Capture-Programm einen neuen Ausgangspunkt zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten.</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b>            Das Capture-Programm verwendet den LAG_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>maximale_verzögerung</i>            Die Zeit (in Minuten), um die das Capture-Programm verzögert sein darf.</p>

Tabelle 55. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienung
<b>FRCFRQ</b>	<p>Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt. Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die FRCFRQ-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.</p> <p>Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter <b>FRCFRQ</b> ist ein globaler Wert, der für alle definierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für <b>FRCFRQ</b> einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken.</p> <p>Der Standardwert beträgt 30 Sekunden.</p> <p><b>*DFT (Standardwert)</b>            Das Capture-Programm verwendet den COMMIT_INTERVAL-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.</p> <p><i>commitintervall</i>            Der Wert in Sekunden. Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.</p>

## Hinweise zur Verwendung

Der Parameter **CLNUPITV** im Befehl **STRDPRCAP** gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen **IBMSNAP\_SIGNAL**, **IBMSNAP\_CAPMON**, **IBMSNAP\_CAPTRACE** und **IBMSNAP\_AUTHTKN** bereinigt.

Der Befehl **STRDPRCAP** kann manuell oder automatisch beim einleitenden Programmieren (IPL-Startprogramm) ausgeführt werden.

Wenn die über den Parameter **JOBID** angegebene Jobbeschreibung die Jobwarteschlange **QDP4/QZSNDR** verwendet und das DB2 Data Propagator für System i-Subsystem nicht aktiv ist, wird das Subsystem durch den Befehl **STRDPRCAP** gestartet. Wenn die Jobbeschreibung die Verwendung einer anderen Jobwarteschlange und eines anderen Subsystems vorsieht, müssen Sie dieses Subsystem manuell über den Befehl **STRSBS** (Subsystem starten) entweder vor oder nach Ausführung des Befehls **STRDPRCAP** starten:

```
STRSBS QDP4/QZSNDR
```

Sie können das System so einrichten, dass das Subsystem automatisch gestartet wird. Nehmen Sie dazu den Befehl **STRSBS** in das Programm auf, auf das im Systemwert **QSTRUPGM** auf Ihrem System Bezug genommen wird.

## Neustart des Capture-Programms über Warm- oder Kaltstart

Der Wert des Parameters **RESTART** im Befehl **STRDPRCAP** steuert, wie das Capture-Programm Warm- und Kaltstarts ausführt.

### Warmstartprozess

Die Warmstartinformationen werden in den meisten Fällen gesichert. Nur in Ausnahmefällen erfolgt keine Sicherung. In diesem Fall verwendet das Capture-Programm die CD-Tabellen, die UOW-Tabelle oder die Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL, um den Zustand zum Zeitpunkt des Programmabschlusses wiederherzustellen.

### Automatische Kaltstarts

In bestimmten Fällen schaltet das Capture-Programm zu einem Kaltstart um, auch wenn Sie einen Warmstart angefordert haben. Auf System i-Systemen werden Kaltstarts für jedes Journal unabhängig ausgeführt. Wenn also beispielsweise ein Journal das Limit für die maximale Verzögerung überschreitet, erfolgt für alle Replikationsquellen, die dieses Journal verwenden, ein Kaltstart. Für Replikationsquellen, die andere Journale verwenden, wird dagegen kein Kaltstart ausgeführt.

## Beispiele für STRDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **STRDPRCAP** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um einen Warmstart eines Capture-Programms für zwei verschiedene Journale zu initialisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP RESTART(*YES) JRN(HR/QSQJRN ACCTS/QSQJRN)
```

### Beispiel 2:

Um ein Capture-Programm für ein angegebenes Journal zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP CAPCTLLIB(BSN) JRN(MARKETING/QSQJRN)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich unter einer Bibliothek BSN.

### Beispiel 3:

Um ein Capture-Programm ohne Bereinigung für zwei Journale zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP RESTART(*YES) CLNUPITV(*DFT *NO) JRN(HR/QSQJRN ACCTS/QSQJRN)
```

### Beispiel 4:

Angenommen, Sie möchten ein Capture-Programm für ein angegebenes Journal unter der standardmäßig verwendeten Capture-Steuerungsbibliothek starten und die Standardwerte der Parameter TRCLMT (Tracelimit), MONLMT (Monitorlimit), MONITV (Monitorintervall) und MEMLMT (Speicherlimit) ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Syntax:

```
STRDPRCAP CAPCTLLIB(ASN) JRN(SALES/QSQJRN) TRCLMT(1440) MONLMT(1440)  
MONITV(3600) MEMLMT(64)
```

### Beispiel 5:

Um einen Kaltstart eines Capture-Programms zu initialisieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
STRDPRCAP RESTART(*NO)
```

# WRKDPTRTC: Verwenden der DPR-Tracefunktion (System i)

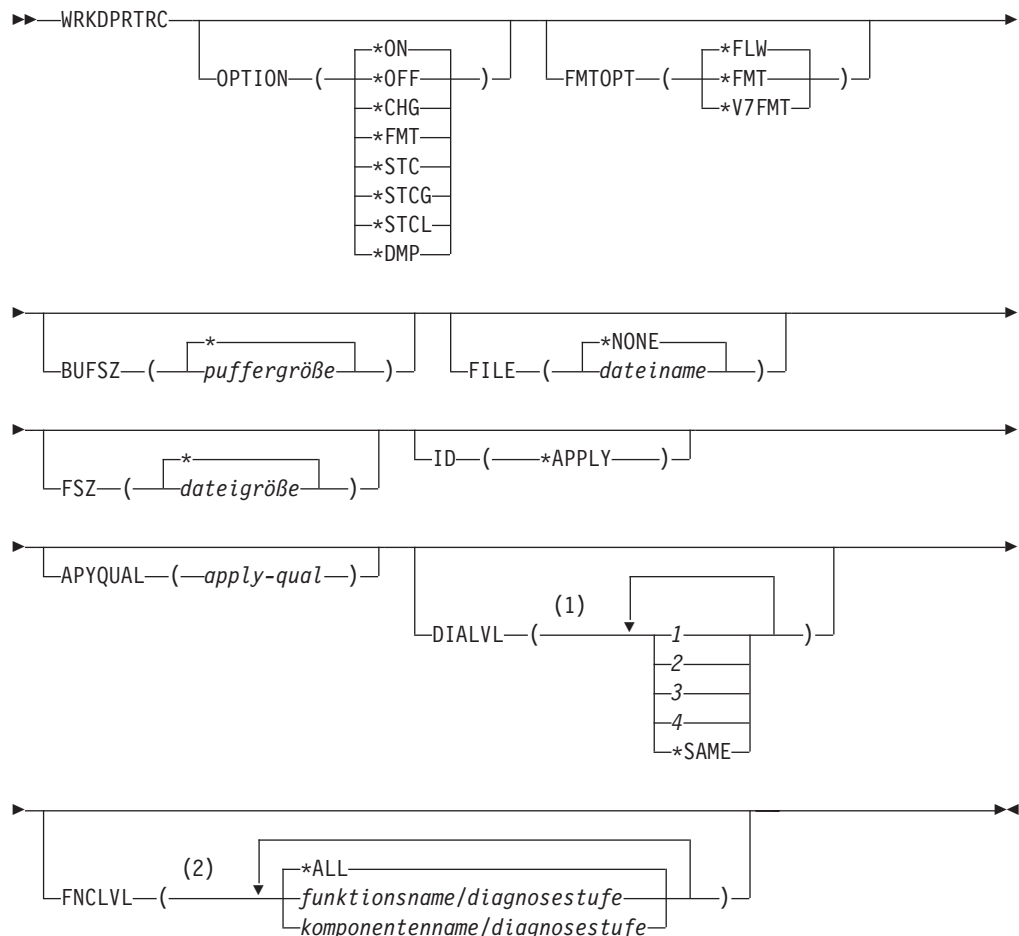
## System i

Verwenden Sie den Befehl **WRKDPTRTC** ('DPR-Trace') nur, wenn Sie von der IBM Softwareunterstützung zur Verwendung dieses Befehls aufgefordert werden. Der Befehl führt die Tracefunktion aus, um Programmablaufinformationen für die angegebenen Apply-Programme zu protokollieren.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlsyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

## Syntax



### Anmerkungen:

- 1 Sie können mehrere Werte angeben.
- 2 Sie können bis zu 20 Funktionen oder Komponenten angeben.

In Tabelle 56 auf Seite 414 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 56. WRKDPRTTC-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition
<b>OPTION</b>	<p>Gibt eine Option für die Tracefunktion an.</p> <p><b>*ON (Standardwert)</b> Die Tracefunktion einschalten. Über diese Option wird automatisch ein gemeinsames Speichersegment für den Tracevorgang erstellt.</p> <p><b>*OFF</b> Die Tracefunktion ausschalten.</p> <p><b>*CHG</b> Werte für die Parameter der Tracefunktion ändern.</p> <p><b>*FMT</b> Ausgabe der Tracefunktion aus dem gemeinsamen Speicher formatieren.</p> <p><b>*STC</b> Status einer Tracefunktion anzeigen. Diese Statusinformationen umfassen: Traceversion, Anwendungsversion, Anzahl der Einträge, Puffergröße, Umfang des verwendeten Puffers, Statuscode und Programmzeitmarke.  Diese Parameteroption entspricht der Option <code>stat</code> des Befehls <code>asntrc</code> bei den Betriebssystemen UNIX, Windows und z/OS.</p> <p><b>*STCG</b> Status einer Tracefunktion in einem für die Replikationszentrale lesbaren Format anzeigen.</p> <p><b>*STCL</b> Status einer Tracefunktion mit zusätzlichen Versionsinformationen anzeigen. Diese zusätzlichen Informationen beinhalten die Servicestufen der einzelnen Module in der Anwendung und werden als lange Textfolgen angezeigt.  Diese Parameteroption entspricht der Option <code>statlong</code> des Befehls <code>asntrc</code> bei den Betriebssystemen UNIX, Windows und z/OS.</p> <p><b>*DMP</b> Aktuellen Inhalt des Tracepuffers in eine Datei schreiben.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienung für den Befehl <code>WRKDPRTTC</code> aufrufen, können Sie eine Liste mit Traceoptionen anzeigen.</p>



Tabelle 56. WRKDPRTTC-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition
<b>FMTOPT</b>	<p>Gibt die Optionen der Format-ID an und wird mit dem Parameter <b>OPTION(*FMT)</b> verwendet.</p> <p><b>*FLW (Standardwert)</b> Ablauf der Funktionsaufrufe anzeigen.</p> <p><b>*FMT</b> Format des Tracepuffers oder der Tracedatei anzeigen. Dabei werden alle Detailinformationen angezeigt.</p> <p><b>*V7FMT</b> Informationen des Tracepuffers oder der Tracedateien wie in Version 7 formatieren.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl <b>WRKDPRTTC</b> aufrufen, können Sie eine Liste mit Formatoptionen anzeigen.</p>
<b>BUFSZ</b>	<p>Gibt die Größe (in Byte) des Tracepuffers an. Geben Sie M, K oder G zur Angabe von Megabyte, Kilobyte bzw. Gigabyte an.</p> <p>Der Standardwert beträgt zwei Megabyte.</p> <p><b>* (Standardwert)</b> Verwendung der Standardgröße von zwei Megabyte.</p> <p><i>puffergröße</i> Angabe der Puffergröße in Byte.</p>
<b>FILE</b>	<p>Gibt an, ob die Traceausgabe in eine Datei geschrieben werden soll.</p> <p><b>*NONE (Standardwert)</b> Die Traceausgabe wird nur in den gemeinsamen Speicher geschrieben.</p> <p><i>dateiname</i> Der Name der Ausgabedatei. Bei Verwendung des Parameters <b>OPTION(*DMP)</b> bezeichnet dieser Dateiname eine Speicherausgangsdatei.</p>
<b>FSZ</b>	<p>Gibt die Größe (in Byte) der Datei an, in der die Traceinformationen gespeichert werden. Geben Sie M, K oder G zur Angabe von Megabyte, Kilobyte bzw. Gigabyte an.</p> <p>Der Standardwert beträgt zwei Gigabyte.</p> <p><b>* (Standardwert)</b> Verwendung der Standardgröße von zwei Gigabyte.</p> <p><i>dateigröße</i> Angabe der Dateigröße in Byte.</p>
<b>ID</b>	<p>Gibt den Typ des Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll.</p> <p><b>*APPLY (Standardwert)</b> Ein Trace für ein Apply-Programm.</p>

Tabelle 56. WRKDPRTTC-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition
APYQUAL	<p>Gibt den Namen des Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll.</p> <p><i>apply-qual</i> Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.</p>
DIALVL	<p>Gibt den Typ der Tracesätze an, die von der Tracefunktion aufgezeichnet werden sollen. Die Tracesätze werden anhand einer Diagnosemaskennummer kategorisiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ablaufdaten, einschließlich der Funktionseingangs- und -ausgangspunkte (Entry/Exit Points).</li> <li>2 Basisdaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse, die die Tracefunktion aufgezeichnet hat.</li> <li>3 Detaildaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse mit Beschreibungen.</li> <li>4 Leistungsdaten.</li> </ol> <p><b>*SAME</b> Dieser Befehl verwendet dieselben Einstellungen für die Diagnosestufe wie die vorhergehende Tracefunktion.</p> <p>Sie können eine oder mehrere die Diagnosemaskennummern angeben. Die Eingabe der Nummern muss in aufsteigender Reihenfolge erfolgen. Zwischen den Nummern dürfen keine Leerzeichen eingegeben werden.</p> <p><b>Wichtig:</b> Die höheren Diagnosemaskennummern schließen die niedrigeren Nummern <i>nicht</i> ein.</p> <p>Beim Starten der Tracefunktion wird standardmäßig DIALVL(1234) verwendet. Wenn Sie die Tracefunktion danach aufrufen, wird standardmäßig *SAME verwendet.</p> <p>Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienungsführung für den Befehl <b>WRKDPRTTC</b> aufrufen, können Sie eine Liste mit den verfügbaren Diagnosestufen anzeigen.</p>

Tabelle 56. WRKDPRTTC-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition
FNCLVL	<p>Gibt an, ob ein Trace für eine bestimmte Funktions- oder Komponenten-ID erstellt werden soll.</p> <p><b>*ALL (Standardwert)</b> Für alle Funktionen und Komponenten soll ein Trace erstellt werden.</p> <p><i>funktionsname/diagnosestufe</i> Der Name der Funktion, für die ein Trace erstellt werden soll, sowie die Nummer für die entsprechende Diagnosemaske.</p> <p><i>komponentenname/diagnosestufe</i> Der Name der Komponente, für die ein Trace erstellt werden soll, sowie die Nummer für die entsprechende Diagnosemaske.</p> <p>Sie können bis zu 20 Funktions- oder Komponentennamen angeben.</p>

## Beispiele für WRKDPRTTC

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **WRKDPRTTC** zu verwenden ist.

### Beispiel 1:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für alle Funktionen und Komponenten zu starten, wobei die Ausgabe in eine Datei TRCFILE geschrieben werden soll, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPRTTC OPTION(*ON) FILE(TRCFILE) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

### Beispiel 2:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 zu beenden, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
WRKDPRTTC OPTION(*OFF) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

### Beispiel 3:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für alle Funktionen und Komponenten auf die Diagnosestufen 3 und 4 (Detail- und Leistungsdaten) zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPRTTC OPTION(*CHG) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1) DIALVL(34)
```

### Beispiel 4:

Um den Status eines Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 anzuzeigen, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
WRKDPRTTC OPTION(*STC) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

### Beispiel 5:

Um die Funktionsaufrufe für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 auf den Diagnosestufen 3 und 4 anzuzeigen, ist folgender Befehl einzugeben:

```
WRKDPTRC OPTION(*FMT) FMTOPT(*FLW) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1) DIALVL (34)
```

**Beispiel 6:**

Um die Apply-Traceinformationen für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 in eine Speicherauszugsdatei DMPFILE zu schreiben, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPTRC OPTION(*DMP) FILE(DMPFILE) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

---

## Kapitel 23. SQL Replication-Tabellenstrukturen

Relationale Datenbanktabellen werden zum Speichern von Informationen für das Replikationsprogramm auf den einzelnen Servern verwendet: Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver und Zielservers. Diese Tabellen werden *Steuertabellen* genannt.

---

### Tabellen im Überblick

Die folgenden Diagramme bieten eine Kurzübersicht über die Steuertabellen für den Capture-Steuerungsserver, den Apply-Steuerungsserver und den Monitorsteuerungsserver.

Abb. 7 auf Seite 420, Abb. 8 auf Seite 421 und Abb. 9 auf Seite 422 zeigen die Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver sowie die zugehörigen Tabellenspalten und -indizes. Abb. 10 auf Seite 423 und Abb. 11 auf Seite 424 zeigen die Tabellen auf dem Apply-Steuerungsserver sowie die zugehörigen Tabellenspalten und -indizes. Abb. 12 auf Seite 425 und Abb. 13 auf Seite 426 zeigen die Tabellen auf dem Monitorsteuerungsserver sowie die zugehörigen Tabellenspalten und -indizes.

## Steuertabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Abbildung 1 von 2)

<p><i>Nur OS/400</i></p> <p><b>schema.IBMSNAP_AUTHTKN</b> (Kein eindeutiger Index)</p> <p>APPLY_QUAL CHAR(18) NOT NULL            IBMSNAP_AUTHTKN CHAR(26) NOT NULL            JRN_LIB CHAR(10) NOT NULL            JRN_NAME CHAR(10) NOT NULL            IBMSNAP_LOGMARKER TIMESTAMP NOT NULL</p>	<p><b>ASN.IBMSNAP_CAPSCHEMAS</b> (CAP_SCHEMA_NAME)</p> <p>CAP_SCHEMA_NAME VARCHAR(30)</p> <p><i>OS/400</i></p> <p><b>ASN.IBMSNAP_CAPSCHEMAS</b> (CAP_SCHEMA_NAME)</p> <p>CAP_SCHEMA_NAME VARCHAR(30)            STATUS CHAR(1)</p>
<p><i>Nur UNIX, Windows und z/OS</i></p> <p><b>schema.IBMSNAP_CAPENQ</b> (Kein eindeutiger Index)</p> <p>LOCKNAME CHAR(9)</p>	<p><b>schema.IBMSNAP_CAPTRACE</b> (TRACE_TIME)</p> <p>OPERATION CHAR(8) NOT NULL            TRACE_TIME TIMESTAMP NOT NULL            DESCRIPTION VARCHAR(1024) NOT NULL</p> <p><i>OS/400</i></p> <p><b>schema.IBMSNAP_CAPTRACE</b> (TRACE_TIME)</p> <p>OPERATION CHAR(8) NOT NULL            TRACE_TIME TIMESTAMP NOT NULL            JOB_NAME CHAR(26) NOT NULL            JOB_STR_TIME TIMESTAMP NOT NULL            DESCRIPTION VARCHAR(298) NOT NULL</p>
<p><b>schema.IBMSNAP_CAPMON</b> (MONITOR_TIME)</p> <p>MONITOR_TIME TIMESTAMP NOT NULL            RESTART_TIME TIMESTAMP NOT NULL            CURRENT_MEMORY INT NOT NULL            CD_ROWS_INSERTED INT NOT NULL            RECAP_ROWS_SKIPPED INT NOT NULL            TRIGR_ROWS_SKIPPED INT NOT NULL            CHG_ROWS_SKIPPED INT NOT NULL            TRANS_PROCESSED INT NOT NULL            TRANS_SPILLED INT NOT NULL            MAX_TRAN_SIZE INT NOT NULL            LOCKING_RETRIES INT NOT NULL            JRN_LIB CHAR(10)            JRN_NAME CHAR(10)            LOGREADLIMIT INT NOT NULL            CAPTURE_IDLE INT NOT NULL            SYNCHTIME TIMESTAMP NOT NULL</p>	<p><b>schema.IBMSNAP_PRUNCNTL</b> (SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL, APPLY_QUAL, SET_NAME, TARGET_SERVER, TARGET_TABLE, TARGET_OWNER, MAP_ID)</p> <p>TARGET_SERVER CHAR(18) NOT NULL            TARGET_OWNER VARCHAR(30) NOT NULL            TARGET_TABLE VARCHAR(128) NOT NULL            SYNCHTIME TIMESTAMP            SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA            SOURCE_OWNER VARCHAR(30) NOT NULL            SOURCE_TABLE VARCHAR(128) NOT NULL            SOURCE_VIEW_QUAL SMALLINT NOT NULL            APPLY_QUAL CHAR(18) NOT NULL            SET_NAME CHAR(18) NOT NULL            CNTL_SERVER CHAR(18) NOT NULL            TARGET_STRUCTURE SMALLINT NOT NULL            CNTL_ALIAS CHAR(8)            PHYS_CHANGE_OWNER VARCHAR(30)            PHYS_CHANGE_TABLE VARCHAR(128)            MAP_ID VARCHAR(10) NOT NULL</p>
<p><b>schema.IBMSNAP_CAPPARMS</b> (Kein eindeutiger Index)</p> <p>RETENTION_LIMIT INT            LAG_LIMIT INT            COMMIT_INTERVAL INT            PRUNE_INTERVAL INT            TRACE_LIMIT INT            MONITOR_LIMIT INT            MONITOR_INTERVAL INT            MEMORY_LIMIT SMALLINT            REMOTE_SRC_SERVER CHAR(18)            AUTOPRUNE CHAR(1)            TERM CHAR(1)            AUTOSTOP CHAR(1)            LOGREUSE CHAR(1)            LOGSTDOUT CHAR(1)            SLEEPINTERVAL SMALLINT            CAPTURE_PATH VARCHAR(1040)            STARTMODE VARCHAR(10)</p>	<p><b>schema.IBMSNAP_PRUNE_LOCK</b> (Kein eindeutiger Index)</p> <p>DUMMY CHAR(1)</p>

Abbildung 7. Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver. Diese Tabellen werden vom Capture-Programm, vom Apply-Programm und von den Capture-Triggern auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Steuertabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Abbildung 2 von 2)

<b>schema.IBMSNAP_PRUNE_SET</b> (TARGET_SERVER, APPLY_QUAL, SET_NAME) TARGET_SERVER CHAR(18) NOT NULL APPLY_QUAL CHAR(18) NOT NULL SET_NAME CHAR(18) NOT NULL SYNCHTIME TIMESTAMP SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL	<b>schema.IBMSNAP_REG_SYNCH</b> (TRIGGER_ME) TRIGGER_ME CHAR(1) NOT NULL
<b>schema.IBMSNAP_REGISTER</b> (SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL) SOURCE_OWNER VARCHAR(30) NOT NULL SOURCE_TABLE VARCHAR(128) NOT NULL SOURCE_VIEW_QUAL SMALLINT NOT NULL GLOBAL_RECORD CHAR(1) NOT NULL SOURCE_STRUCTURE SMALLINT NOT NULL SOURCE_CONDENSED CHAR(1) NOT NULL SOURCE_COMPLETE CHAR(1) NOT NULL CD_OWNER VARCHAR(30) CD_TABLE VARCHAR(128) PHYS_CHANGE_OWNER VARCHAR(30) PHYS_CHANGE_TABLE VARCHAR(128) CD_OLD_SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA CD_NEW_SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA DISABLE_REFRESH SMALLINT NOT NULL CCD_OWNER VARCHAR(30) CCD_TABLE VARCHAR(128) CCD_OLD_SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA SYNCHPOINT CHAR(10) FOR BIT DATA SYNCHTIME TIMESTAMP CCD_CONDENSED CHAR(1) CCD_COMPLETE CHAR(1) ARCH_LEVEL CHAR(4) NOT NULL DESCRIPTION CHAR(254) BEFORE_IMG_PREFIX VARCHAR(4) CONFLICT_LEVEL CHAR(1) CHG_UPD_TO_DEL_INS CHAR(1) CHGONLY CHAR(1) RECAPTURE CHAR(1) OPTION_FLAGS CHAR(4) NOT NULL STOP_ON_ERROR CHAR(1) STATE CHAR(1) STATE_INFO CHAR(8)	<b>schema.IBMSNAP_RESTART</b> (Kein eindeutiger Index) MAX_COMMITSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL MAX_COMMIT_TIME TIMESTAMP NOT NULL MIN_INFLIGHTSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL CURR_COMMIT_TIME TIMESTAMP NOT NULL CAPTURE_FIRST_SEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL <i>OS/400</i> <b>schema.IBMSNAP_RESTART</b> (JRN_LIB, JRN_NAME) MAX_COMMITSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL MAX_COMMIT_TIME TIMESTAMP NOT NULL MIN_INFLIGHTSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL CURR_COMMIT_TIME TIMESTAMP NOT NULL CAPTURE_FIRST_SEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL UID INTEGER NOT NULL SEQNBR BIGINT NOT NULL JRN_LIB CHAR(10) NOT NULL JRN_NAME CHAR(10) NOT NULL STATUS CHAR(1)
<i>Nur OS/400</i> <b>schema.IBMSNAP_REG_EXT</b> (VERSION, SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL) VERSION INT NOT NULL SOURCE_OWNER VARCHAR(30) NOT NULL SOURCE_TABLE VARCHAR(128) NOT NULL SOURCE_NAME CHAR(10) SOURCE_MBR CHAR(10) SOURCE_TABLE_RDB CHAR(18) JRN_LIB CHAR(10) JRN_NAME CHAR(10) FR_START_TIME TIMESTAMP SOURCE_VIEW_QUAL SMALLINT NOT NULL CMT_BEHAVIOR_CASE SMALLINT NOT NULL WITH DEFAULT MAX_ROWS_BTWN_CMTS SMALLINT NOT NULL WITH DEFAULT	<b>schema.IBMSNAP_SEQTABLE</b> (SEQ) SEQ INTEGER NOT NULL
	<b>schema.IBMSNAP_SIGNAL</b> (SIGNAL_TIME) SIGNAL_TIME TIMESTAMP NOT NULL WITH DEFAULT SIGNAL_TYPE VARCHAR(30) NOT NULL SIGNAL_SUBTYPE VARCHAR(30) SIGNAL_INPUT_IN VARCHAR(500) SIGNAL_STATE CHAR(1) NOT NULL SIGNAL_LSN CHAR(10) FOR BIT DATA
	<b>schema.IBMSNAP_UOW</b> (IBMSNAP_COMMITSEQ, IBMSNAP_LOGMARKER) IBMSNAP_UOWID CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL IBMSNAP_COMMITSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL IBMSNAP_LOGMARKER TIMESTAMP NOT NULL IBMSNAP_AUTHTKN VARCHAR(30) NOT NULL IBMSNAP_AUTHID VARCHAR(30) NOT NULL IBMSNAP_REJ_CODE CHAR(1) NOT NULL WITH DEFAULT IBMSNAP_APPLY_QUAL CHAR(18) NOT NULL WITH DEFAULT

Abbildung 8. Auf dem Capture-Steuerungsserver verwendete Tabellen (Fortsetzung). Diese Tabellen werden vom Capture-Programm, vom Apply-Programm und von den Capture-Triggern auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.



### Steuertabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Abbildung 3 von 3)

#### schema.IBMSNAP\_RESTART

<i>Nur UNIX, Windows und z/OS</i> (Ohne Index)	
MAX_COMMITSEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
MAX_COMMIT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
MIN_INFLIGHTSEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
CURR_COMMIT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
CAPTURE_FIRST_SEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
<i>Nur OS/400</i> (JRN_LIB, JRN_NAME)	
MAX_COMMITSEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
MAX_COMMIT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
MIN_INFLIGHTSEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
CURR_COMMIT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
CAPTURE_FIRST_SEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
UID	INTEGER NOT NULL
SEQNBR	BIGINT NOT NULL
JRN_LIB	CHAR(10) NOT NULL
JRN_NAME	CHAR(10) NOT NULL
STATUS	CHAR(1)

#### schema.IBMSNAP\_SIGNAL

(SIGNAL_TIME)	
SIGNAL_TIME	TIMESTAMP NOT NULL WITH DEFAULT
SIGNAL_TYPE	VARCHAR(30) NOT NULL
SIGNAL_SUBTYPE	VARCHAR(30)
SIGNAL_INPUT_IN	VARCHAR(500)
SIGNAL_STATE	CHAR(1) NOT NULL
SIGNAL_LSN	CHAR(10) FOR BIT DATA

#### schema.IBMSNAP\_UOW

(IBMSNAP_COMMITSEQ, IBMSNAP_LOGMARKER)	
IBMSNAP_UOWID	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
IBMSNAP_COMMITSEQ	CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL
IBMSNAP_LOGMARKER	TIMESTAMP NOT NULL
IBMSNAP_AUTHTKN	VARCHAR(30) NOT NULL
IBMSNAP_AUTHID	VARCHAR(30) <sup>1</sup> NOT NULL
IBMSNAP_REJ_CODE	CHAR(1) NOT NULL WITH DEFAULT
IBMSNAP_APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL WITH DEFAULT

#### schema.IBMSNAP\_SEQTABLE

<i>Nur Informix</i> (SEQ)	
SEQ	INTEGER NOT NULL

- <sup>1</sup> VARCHAR(30) für DB2 für z/OS V8 oder älter im Kompatibilitätsmodus;  
 VARCHAR(128) für DB2 für z/OS V8 im Modus für neue Funktionen.  
<sup>2</sup> VARCHAR(18) für DB2 für z/OS V8 oder älter im Kompatibilitätsmodus;  
 VARCHAR(128) für DB2 für z/OS V8 im Modus für neue Funktionen.

Abbildung 9. Auf dem Capture-Steuerungsserver verwendete Tabellen (Fortsetzung). Diese Tabellen werden vom Capture-Programm, vom Apply-Programm und von den Capture-Triggern auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Steuertabellen, die auf dem Apply-Steuerungsserver verwendet werden (Abbildung 1 von 2)

<b>ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL</b> (Kein eindeutiger Index)	
APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SET_TYPE	CHAR(1) NOT NULL
WHOS_ON_FIRST	CHAR(1) NOT NULL
ASNLOAD	CHAR(1)
FULL_REFRESH	CHAR(1)
EFFECTIVE_MEMBERS	INT
SET_INSERTED	INT NOT NULL
SET_DELETED	INT NOT NULL
SET_UPDATED	INT NOT NULL
SET_REWORKED	INT NOT NULL
SET_REJECTED_TRXS	INT NOT NULL
STATUS	SMALLINT NOT NULL
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
SYNCHPOINT	CHAR(10) FOR BIT DATA
SYNCHTIME	TIMESTAMP
SOURCE_SERVER	CHAR(18) NOT NULL
SOURCE_ALIAS	CHAR(8)
SOURCE_OWNER	VARCHAR(30)
SOURCE_TABLE	VARCHAR(128)
SOURCE_VIEW_QUAL	SMALLINT
TARGET_SERVER	CHAR(18) NOT NULL
TARGET_ALIAS	CHAR(8)
TARGET_OWNER	VARCHAR(30) NOT NULL
TARGET_TABLE	VARCHAR(128) NOT NULL
CAPTURE_SCHEMA	VARCHAR(30) NOT NULL
TGT_CAPTURE_SCHEMA	VARCHAR(30)
FEDERATED_SRC_SRVR	VARCHAR(18)
FEDERATED_TGT_SRVR	VARCHAR(18)
JRN_LIB	CHAR(10)
JRN_NAME	CHAR(10)
COMMIT_COUNT	SMALLINT
OPTION_FLAGS	CHAR(4) NOT NULL
EVENT_NAME	CHAR(18)
ENDTIME	TIMESTAMP NOT NULL WITH DEFAULT
SOURCE_CONN_TIME	TIMESTAMP
SQLSTATE	CHAR(5)
SQLCODE	INT
SQLERRP	CHAR(8)
SQLERRM	VARCHAR(70)
APPERRM	VARCHAR(760)

<b>ASN.IBMSNAP_APPENQ</b> (APPLY_QUAL)	
APPLY_QUAL	CHAR(18)

Nur OS/400 <b>ASN.IBMSNAP_APPLY_JOB</b>	
APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
CONTROL_SERVER	CHAR(18) NOT NULL
JOB_NAME	CHAR(10) NOT NULL
USER_NAME	CHAR(10) NOT NULL
JOB_NUMBER	CHAR(6) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE</b> (APPLY_QUAL, TRACE_TIME)	
APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
TRACE_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
OPERATION	CHAR(8) NOT NULL
DESCRIPTION	VARCHAR(1024) NOT NULL

Abbildung 10. Auf dem Apply-Steuerungsserver verwendete Tabellen. Diese Tabellen werden vom Apply-Programm auf dem Apply-Steuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Steuertabellen, die auf dem Apply-Steuerungsserver verwendet werden (Abbildung 2 von 2)

ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS		ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS	
(APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, TARGET_OWNER, TARGET_TABLE, TARGET_NAME)		(APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, BEFORE_OR_AFTER, STMT_NUMBER)	
APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL	APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL	SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL
WHOS_ON_FIRST	CHAR(1) NOT NULL	WHOS_ON_FIRST	CHAR(1) NOT NULL
TARGET_OWNER	VARCHAR(30) NOT NULL	BEFORE_OR_AFTER	CHAR(1) NOT NULL
TARGET_TABLE	VARCHAR(128) NOT NULL	STMT_NUMBER	SMALLINT NOT NULL
COL_TYPE	CHAR(1) NOT NULL	EI_OR_CALL	CHAR(1) NOT NULL
TARGET_NAME	VARCHAR(30) NOT NULL	SQL_STMT	VARCHAR(1024)
IS_KEY	CHAR(1) NOT NULL	ACCEPT_SQLSTATES	VARCHAR(50)
COLNO	SMALLINT NOT NULL		
EXPRESSION	VARCHAR(254) NOT NULL		

ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT		ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR	
(EVENT_NAME, EVENT_TIME)		(APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL, TARGET_OWNER, TARGET_TABLE)	
EVENT_NAME	CHAR(18) NOT NULL	APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
EVENT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL	SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL
END_SYNCHPOINT	CHAR(10) FOR BIT DATA	WHOS_ON_FIRST	CHAR(1) NOT NULL
END_OF_PERIOD	TIMESTAMP	SOURCE_OWNER	VARCHAR(30) NOT NULL
		SOURCE_TABLE	VARCHAR(128) NOT NULL
		SOURCE_VIEW_QUAL	SMALLINT NOT NULL
		TARGET_OWNER	VARCHAR(30) NOT NULL
		TARGET_TABLE	VARCHAR(128) NOT NULL
		TARGET_CONDENSED	CHAR(1) NOT NULL
		TARGET_COMPLETE	CHAR(1) NOT NULL
		TARGET_STRUCTURE	SMALLINT NOT NULL
		PREDICATES	VARCHAR(1024)
		MEMBER_STATE	CHAR(1)
		TARGET_KEY_CHG	CHAR(1) NOT NULL
		UOW_CD_PREDICATES	VARCHAR(1024)
		JOIN_UOW_CD	CHAR(1)
		LOADX_TYPE	SMALLINT
		LOADX_SRC_N_OWNER	VARCHAR(30)
		LOADX_SRC_N_TABLE	VARCHAR(128)

ASN.IBMSNAP_SUBS_SET	
(APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST)	
APPLY_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SET_TYPE	CHAR(1) NOT NULL
WHOS_ON_FIRST	CHAR(1) NOT NULL
ACTIVATE	SMALLINT NOT NULL
SOURCE_SERVER	CHAR(18) NOT NULL
SOURCE_ALIAS	CHAR(8)
TARGET_SERVER	CHAR(18) NOT NULL
TARGET_ALIAS	CHAR(8)
STATUS	SMALLINT NOT NULL
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
REFRESH_TYPE	CHAR(1) NOT NULL
SLEEP_MINUTES	INT
EVENT_NAME	CHAR(18)
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
SYNCHPOINT	CHAR(10) FOR BIT DATA
SYNCHTIME	TIMESTAMP
CAPTURE_SCHEMA	VARCHAR(30) NOT NULL
TGT_CAPTURE_SCHEMA	VARCHAR(30)
FEDERATED_SRC_SRVR	VARCHAR(18)
FEDERTED_TGT_SRVER	VARCHAR(18)
JRN_LIB	CHAR(10)
JRN_NAME	CHAR(10)
OPTION_FLAGS	CHAR(4) NOT NULL
COMMIT_COUNT	SMALLINT
MAX_SYNCH_MINUTES	SMALLINT
AUX_STMTS	SMALLINT NOT NULL
ARCH_LEVEL	CHAR(4) NOT NULL

Abbildung 11. Auf dem Apply-Steuerungsserver verwendete Tabellen (Fortsetzung). Diese Tabellen werden vom Apply-Programm auf dem Apply-Steuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Steuertabellen, die auf dem Monitorsteuerungsserver verwendet werden

<b>ASN.IBMSNAP_ALERTS</b> (MONITOR_QUAL, COMPONENT, SERVER_NAME, SCHEMA_OR_QUAL, CONDITION_NAME, ALERT_CODE)	
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
ALERT_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
COMPONENT	CHAR(1) NOT NULL
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_ALIAS	CHAR(8)
SCHEMA_OR_QUAL	VARCHAR(30) NOT NULL
SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL WITH DEFAULT
CONDITION_NAME	CHAR(18) NOT NULL
OCCURRED_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
ALERT_COUNTER	SMALLINT NOT NULL
ALERT_CODE	CHAR(10) NOT NULL
RETURN_CODE	INT NOT NULL
NOTIFICATION_SENT	CHAR(1) NOT NULL
ALERT_MESSAGE	VARCHAR(1024) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_GROUPS</b> (GROUP_NAME)	
GROUP_NAME	VARCHAR(127) NOT NULL
DESCRIPTION	VARCHAR(1024)

<b>ASN.IBMSNAP_MONENQ</b> (MONITOR_QUAL)	
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_MONSERVERS</b> (MONITOR_QUAL, SERVER_NAME)	
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_ALIAS	CHAR(8)
LAST_MONITOR_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
START_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
END_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
STATUS	SMALLINT NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_CONDITIONS</b> (MONITOR_QUAL, SERVER_NAME, COMPONENT, SCHEMA_OR_QUAL, SET_NAME, CONDITION_NAME)	
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
COMPONENT	CHAR(1) NOT NULL
SCHEMA_OR_QUAL	VARCHAR(30) NOT NULL
SET_NAME	CHAR(18) NOT NULL WITH DEFAULT
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_ALIAS	CHAR(8)
ENABLED	CHAR(1) NOT NULL
CONDITION_NAME	CHAR(18) NOT NULL
PARAM_INT	INT
PARAM_CHAR	VARCHAR(128)
CONTACT_TYPE	CHAR(1) NOT NULL
CONTACT	VARCHAR(127) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_CONTACTGRP</b> (GROUP_NAME, CONTACT_NAME)	
GROUP_NAME	VARCHAR(127) NOT NULL
CONTACT_NAME	VARCHAR(127) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_CONTACTS</b> (CONTACT_NAME)	
CONTACT_NAME	VARCHAR(127) NOT NULL
EMAIL_ADDRESS	VARCHAR(128) NOT NULL
ADDRESS_TYPE	CHAR(1) NOT NULL
DELEGATE	VARCHAR(127)
DELEGATE_START	DATE
DELEGATE_END	DATE
DESCRIPTION	VARCHAR(1024)

<b>ASN.IBMSNAP_MONTRACE</b> (MONITOR_QUAL, TRACE_TIME)	
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
TRACE_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
OPERATION	CHAR(8) NOT NULL
DESCRIPTION	VARCHAR(1024) NOT NULL

<b>ASN.IBMSNAP_MONTRAIL</b> (Kein eindeutiger Index)	
MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SEVER_ALIAS	CHAR(8)
STATUS	SMALLINT NOT NULL
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
ENDTIME	TIMESTAMP NOT NULL WITH DEFAULT
LAST_MONITOR_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
START_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
END_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
SQLCODE	INT
SQLSTATE	CHAR(5)
NUM_ALERTS	INT NOT NULL
NUM_NOTIFICATIONS	INT NOT NULL

Abbildung 12. Auf dem Monitorsteuerungsserver verwendete Tabellen. Diese Tabellen werden vom Replikationsalertmonitor auf dem Monitorsteuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Steuertabellen, die auf dem Monitorsteuerungsserver verwendet werden (Abbildung 2 von 2)

### ASN.IBMSNAP\_MONSERVERS

(MONITOR\_QUAL, SERVER\_NAME)

MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_ALIAS	CHAR(8)
LAST_MONITOR_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
START_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
END_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
STATUS	SMALLINT NOT NULL

### ASN.IBMSNAP\_MONTRACE

(MONITOR\_QUAL, TRACE\_TIME)

MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
TRACE_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
OPERATION	CHAR(8) NOT NULL
DESCRIPTION	VARCHAR(1024) NOT NULL

### ASN.IBMSNAP\_MONTRAIL

(Ohne Index)

MONITOR_QUAL	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_NAME	CHAR(18) NOT NULL
SERVER_ALIAS	CHAR(8)
STATUS	SMALLINT NOT NULL
LASTRUN	TIMESTAMP NOT NULL
LASTSUCCESS	TIMESTAMP
ENDTIME	TIMESTAMP NOT NULL
	WITH DEFAULT
LAST_MONITOR_TIME	TIMESTAMP NOT NULL
START_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
END_MONITOR_TIME	TIMESTAMP
SQLCODE	INT
SQLSTATE	CHAR(5)
NUM_ALERTS	INT NOT NULL
NUM_NOTIFICATIONS	INT NOT NULL

Abbildung 13. Auf dem Monitorsteuerungsserver verwendete Tabellen (Fortsetzung). Diese Tabellen werden vom Replikationsalertmonitor auf dem Monitorsteuerungsserver verwendet. Die Spalten, die den Hauptindex der jeweiligen Tabelle bilden, werden unter dem Tabellennamen in runden Klammern aufgelistet.

## Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver

Die auf dem Capture-Steuerungsserver gespeicherten Tabellen enthalten Informationen über Ihre registrierten Quellen und darüber, wie das Capture-Programm oder die Capture-Trigger die Quellen verarbeiten.

Unter Linux, UNIX, Windows und z/OS können Sie diese Steuertabellen unter Verwendung des Befehlszeilenprogramms ASNCLP oder der Replikationszentrale nach eigenen Spezifikationen erstellen. Unter System i werden diese Steuertabellen automatisch bei der Installation von DataPropagator für System i in der ASN-Bibliothek erstellt. Mit den System i-Befehlen können Sie Capture-Steuertabellen in alternativen Capture-Schemata erstellen.

In Tabelle 57 werden die Steuertabellen auf dem Capture-Server beschrieben.

*Tabelle 57. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden*

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS“ auf Seite 436	Enthält die Namen aller Capture-Schemata.
Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN (System i)	Enthält Informationen zur Unterstützung der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.

Tabelle 57. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
<p><b>z/OS</b></p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> „Tabelle IBMSNAP_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows)“ auf Seite 429</p>	<p>Prüft für jedes Capture-Schema, ob folgende Voraussetzungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Linux UNIX Windows</b> Bei DB2 for Linux, UNIX and Windows wird nur ein Capture-Programm pro Datenbank ausgeführt.</li> <li>• <b>z/OS</b> Bei einer DB2 for z/OS-Umgebung ohne gemeinsame Datenbenutzung wird nur ein Capture-Programm pro Subsystem ausgeführt.</li> <li>• <b>z/OS</b> Bei einer DB2 for z/OS-Umgebung mit gemeinsamer Datenbenutzung wird nur ein Capture-Programm pro Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ausgeführt.</li> </ul>
„CD-Tabelle“ auf Seite 440	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle. Die Tabelle wird erst erstellt, wenn Sie eine Replikationsquelle registrieren.
„CCD-Tabelle (nicht DB2)“ auf Seite 439	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle und enthält darüber hinaus Spalten, die die Abfolge dieser Änderungen beschreiben.
„Tabelle IBMSNAP_CAPMON“ auf Seite 430	Enthält statistische Daten, die Sie dabei unterstützen, den Verarbeitungsfortschritt des Capture-Programms zu überwachen.
„Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS“ auf Seite 432	Enthält Parameter, die Sie angeben können, um die Ausführung des Capture-Programms zu steuern.
„Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE“ auf Seite 438	Enthält Nachrichten des Capture-Programms.
„Tabelle IBMQREP_IGNTRAN“ auf Seite 441	Diese Tabelle kann dazu verwendet werden, das Capture-Programm über Transaktionen zu informieren, die nicht aus dem DB2-Recoveryprotokoll erfasst werden sollen.
„Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC“ auf Seite 442	In dieser Tabelle werden Informationen zu den Transaktionen aufgezeichnet, die ignoriert werden sollen.
Tabelle IBMQREP_PART_HIST	Führt ein Verlaufsprotokoll der Änderungen an partitionierten Quellentabellen unter Linux, UNIX und Windows. Diese Tabelle wird von SQL Replication und Q Replication genutzt.
„Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO“ auf Seite 443	Enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von der frühesten erforderlichen Protokollfolgennummer erneut zu starten.
„Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK“ auf Seite 446	Wird zur Serialisierung des Zugriffs des Capture-Programms auf CD-Tabellen verwendet (während eines Kaltstarts oder während des Bereinigens nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums, das heißt, wenn die Begrenzung für den Aufbewahrungszeitraum erreicht oder überschritten wurde).
„Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET“ auf Seite 447	Koordiniert die Bereinigung von CD-Tabellen.

Tabelle 57. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL“ auf Seite 444	Koordiniert die Aktualisierung von Synchronisationspunkten zwischen den Programmen Capture und Apply.
<b>System i</b> IBMSNAP_REG_EXT (System i)	Eine Erweiterung der Registriertabelle. Die Tabelle enthält zusätzliche Informationen über Replikationsquellen, wie z. B. den Journalnamen und den Datenbanknamen des fernen Systems, auf dem sich die Quellentabelle befindet.
„Tabelle IBMSNAP_REGISTER“ auf Seite 449	Enthält Informationen zu Replikationsquellen, wie z. B. die Namen von Replikationsquellentabellen, ihre Attribute und die Namen der entsprechenden CD- und CCD-Tabellen.
„Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH (nicht DB2)“ auf Seite 456	Wird beim Replizieren aus einer anderen relationalen Datenquelle (nicht DB2) verwendet. Ein Aktualisierungstrigger für diese Tabelle simuliert das Capture-Programm, indem es eine Aktualisierung des SYNCHPOINT-Werts für alle Zeilen in der Registriertabelle einleitet, bevor das Apply-Programm die Informationen aus der Registriertabelle liest.
„Tabelle IBMSNAP_RESTART“ auf Seite 457	Enthält Informationen, anhand derer das Capture-Programm die Verarbeitung an dem richtigen Punkt im Protokoll oder Journal wieder aufnehmen kann. In System i-Umgebungen wird diese Tabelle auch verwendet, um den Startzeitpunkt des Befehls <b>RCVJRNE</b> (Journaleintrag empfangen) zu bestimmen.
„Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE (Informix)“ auf Seite 459	Enthält eine Folge eindeutiger Nummern, die SQL Replication als Entsprechung der Protokollfolgennummern bei Informix-Tabellen verwendet.
„Tabelle IBMSNAP_SIGNAL“ auf Seite 460	Enthält alle Signale, die für die Abfrage des Capture-Programms verwendet werden. Diese Signale können vom Benutzer oder vom Apply-Programm gesendet werden.
„Tabelle IBMSNAP_UOW“ auf Seite 464	Stellt zusätzliche Informationen zu Transaktionen bereit, die in einer Quellentabelle festgeschrieben wurden.

## Tabelle IBMSNAP\_AUTHTKN (System i)

Die Tabelle IBMSNAP\_AUTHTKN wird nur in der System i-Umgebung verwendet. Die Tabelle kommt während der Replikation mit beliebiger Aktualisierung zum Einsatz und dient zum Protokollieren aller Transaktionen, die von einem bestimmten Apply-Programm verarbeitet wurden. Das Capture-Programm bereinigt diese Tabelle auf der Basis des von Ihnen festgelegten Aufbewahrungszeitraums.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** JRN\_LIB, JRN\_NAME



**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 58 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_P\_AUTHTKN.

*Tabelle 58. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_AUTHTKN*

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm die Transaktion verarbeitet hat. Dieses Qualifikationsmerkmal wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet, um zu verhindern, dass das Apply-Programm dieselben Änderungen mehrmals repliziert.
IBMSNAP_AUTHTKN	<b>Datentyp:</b> CHAR(26); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Jobname, der der Transaktion zugeordnet ist. Das Capture-Programm für System i vergleicht den Namen in dieser Spalte mit dem Namen des Jobs, der die Transaktion ausgegeben hat, um zu ermitteln, ob die jeweilige Transaktion vom Apply-Programm oder von einer Benutzeranwendung ausgegeben wurde. Wenn die Jobnamen übereinstimmen, kopiert das Capture-Programm für System i das Apply-Qualifikationsmerkmal in der Spalte APPLY_QUAL in dieser Tabelle in die Spalte APPLY_QUAL in der entsprechenden Zeile der UOW-Tabelle. Wenn die Namen nicht übereinstimmen, wird die UOW-Zeile in der Spalte APPLY_QUAL vom Capture-Programm für System i auf Null gesetzt. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren.
JRN_LIB	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Bibliotheksname des Journals, aus dem die Transaktionen stammen.
JRN_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name des Journals, aus dem die Transaktionen stammen.
IBMSNAP_LOGMARKER	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die ungefähre Zeit, zu der die Transaktion auf dem Capture-Steuerungsserver festgeschrieben wurde.

## Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Bei einem einzelnen Capture-Schema stellt die Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ sicher, dass nur ein Capture-Programm pro Datenbank, Subsystem oder Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung aktiv ist.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** Keiner

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Die Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ wird bei anderen relationalen Servern (nicht DB2) oder System i-Servern nicht verwendet.

Während der Ausführung sperrt das Capture-Programm diese Tabelle und lässt keinen anderen Zugriff zu.

Tabelle 59 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ.

*Tabelle 59. Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ*

Spaltenname	Beschreibung
LOCKNAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(9); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja
	Diese Spalte enthält keine Daten.

## Tabelle IBMSNAP\_CAPMON

Das Capture-Programm fügt nach jedem Intervall eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP\_CAPMON ein, um statistische Informationen zur Verarbeitung bereitzustellen. Die Replikationszentrale verwendet die Informationen in dieser Tabelle (und in anderen Tabellen), sodass Sie den Status des Capture-Programms überwachen können.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** MONITOR\_TIME

In der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS gibt der von Ihnen für den Parameter MONITOR\_INTERVAL eingestellte Wert an, wie häufig das Capture-Programm Einfügungen in die Capture-Monitortabelle vornimmt. Darüber hinaus gibt der von Ihnen für den Parameter MONITOR\_LIMIT eingestellte Wert an, wie lange (in Minuten) Zeilen in der Tabelle verbleiben, bevor sie für das Bereinigen ausgewählt werden können.

Tabelle 60 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON.

*Tabelle 60. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON*

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu der die Zeile in diese Tabelle eingefügt wurde.
RESTART_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke, zu der der aktuelle Aufruf des Capture-Programms erneut gestartet wurde.
CURRENT_MEMORY	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Größe des Speichers (in Byte), den das Capture-Programm verwendet hat.
CD_ROWS_INSERTED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm in die CD-Tabelle der einzelnen Quellentabellen eingefügt hat.

Tabelle 60. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
RECAP_ROWS_SKIPPED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Bei der beliebigen Tabellenreplikation ist dies die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, da bei der Registrierung für das Capture-Programm definiert wurde, dass Änderungen, die in diese Tabelle repliziert wurden und die nicht von diesem Quellenserver stammen, nicht nochmals erfasst werden sollen.
TRIGR_ROWS_SKIPPED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, weil Sie während der Registrierung der Quelle einen Trigger definiert haben, der bewirkt, dass das Capture-Programm bestimmte Zeilen nicht erfasst.
CHG_ROWS_SKIPPED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, weil Sie bei der Registrierung der Quelle definiert haben, dass das Capture-Programm nur Änderungen in den registrierten Spalten erfassen soll.
TRANS_PROCESSED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl der Transaktionen auf dem Quellensystem, die vom Capture-Programm verarbeitet wurden.
TRANS_SPILLED	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl der Transaktionen auf dem Quellensystem, die vom Capture-Programm aufgrund von Speicherbeschränkungen in eine Übergabedatei auf der Platte verlagert wurden.
MAX_TRAN_SIZE	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die größte Transaktion, die auf dem Quellensystem verarbeitet wurde. Wenn Sie die Transaktionsgröße kennen, können Sie die Speicherparameter bei Bedarf ändern.
LOCKING_RETRIES	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl der Situationen, in denen ein Deadlock eine Nachbearbeitung erforderlich machte.
JRN_LIB (System i)	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  <b>System i</b> Der Bibliotheksname des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wurde.
JRN_NAME (System i)	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Name des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wurde.
LOGREADLIMIT	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Häufigkeit, mit der das Capture-Programm beim Lesevorgang von Protokollsätzen angehalten hat, weil 1.000 Datensätze gelesen worden sind, jedoch noch keine abgeschlossenen Transaktionen innerhalb dieser 1.000 Datensätze gefunden wurden.
CAPTURE_IDLE	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Anzahl der Situationen, in denen das Capture-Programm inaktiv war (Sleep-Modus), weil nichts zur Verarbeitung anstand.

Tabelle 60. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPMON (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SYNCHTIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der aktuelle Wert von SYNCHTIME, der in der globalen Zeile der Registriertabelle gelesen wurde, als der Monitorsatz in die Tabelle eingefügt wurde.
CURRENT_LOG_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke auf dem Capture-Server des letzten Datenbankcommits, die vom Capture-Protokolleingabeprogramm gelesen wurde.
RESTART_SEQ	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert  Die logische Protokollfolgennummer im Recoveryprotokoll, bei der das Capture-Programm während eines Warmstarts (Neustart) gestartet wird. Dieser Wert stellt die früheste, vom Capture-Programm ermittelte Protokollfolgennummer dar, für die noch kein Commit- oder Abbruchsatz gefunden wurde.
CURRENT_SEQ	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert  Die aktuellste logische Protokollfolgennummer im Recoveryprotokoll, die vom Capture-Programm gelesen wurde.
LAST_EOL_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Zeit auf dem Capture-Server, zu der das Capture-Programm das Protokollende erreicht hat.
LOGREAD_API_TIME	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Zeit in Millisekunden, die das Capture-Programm mit der Verwendung der DB2-Protokoll-Lese-API zum Abrufen von Protokollsätze verbraucht hat.
NUM_LOGREAD_CALLS	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Anzahl von Aufrufen der Protokoll-Lese-API durch das Capture-Programm.

## Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Operationen des Capture-Programms geändert werden können. Über diese Parameter können Sie verschiedene Werte festlegen, wie z. B. die Zeitdauer, für die das Capture-Programm Daten vor dem Bereinigen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) hält oder die Zeit, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein darf. Wenn Sie die Parameter in dieser Tabelle ändern, liest das Capture-Programm diese Änderungen erst beim nächsten Start.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** Keiner

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 61 auf Seite 433 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS.

Tabelle 61. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS

Spaltenname	Beschreibung
RETENTION_LIMIT	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Zeitdauer, für die Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signaltabelle verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt werden (in Fällen, in denen die Zeilen nicht auf der Basis der normalen Kriterien gelöscht wurden). Normalerweise werden CD- und UOW-Zeilen gelöscht, nachdem sie auf alle Ziele angewendet wurden, und die Zeilen der Signaltabelle werden gelöscht, wenn ihr Verarbeitungszyklus abgeschlossen ist (SIGNAL_STATE = C).</p>
LAG_LIMIT	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Zeitdauer (in Minuten), um die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein darf, bevor es automatisch beendet wird. In Zeiten mit hoher Aktualisierungsfrequenz sind vollständige Aktualisierungen möglicherweise rationeller als Einzelaktualisierungen.</p>
COMMIT_INTERVAL	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Intervall (in Sekunden), in dem das Capture-Programm Daten in den Capture-Steuertabellen festschreibt, einschließlich der UOW- und CD-Tabelle(n). Dieser Wert sollte geringer sein als der DB2-Sperrwert, um Konflikte zwischen den Capture- und Bereinigungsthreads zu vermeiden.</p>
PRUNE_INTERVAL	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Intervall (in Sekunden), in dem das Capture-Programm nicht mehr benötigte Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signal-, Trace- und Capture-Monitor-Tabelle automatisch löscht (AUTOPRUNE = Y). Ein kürzeres Bereinigungsintervall spart Speicherplatz ein, erhöht aber den Verarbeitungsaufwand. Ein höherer Wert für das Bereinigungsintervall erfordert einen größeren CD- und UOW-Tabellenbereich, er reduziert aber den Verarbeitungsaufwand.</p>
TRACE_LIMIT	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Zeitdauer (in Minuten), für die Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt werden. Während des Bereinigungsverfahrens werden die Zeilen in der Capture-Tracetabelle bereinigt, wenn die Zeitdauer in Minuten (aktuelle Zeitmarke = Zeitpunkt, zu dem die betreffende Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde) den Wert von TRACE_LIMIT überschreitet.</p>
MONITOR_LIMIT	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Zeitdauer (in Minuten), für die Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsverfahren ausgewählt werden. Während des Bereinigungsverfahrens werden die Zeilen in der Capture-Monitor-Tabelle gelöscht, wenn die Zeitdauer in Minuten (aktuelle Zeitmarke = MONITOR_TIME) den Wert von MONITOR_LIMIT überschreitet.</p>
MONITOR_INTERVAL	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Intervall (in Sekunden), in dem der Monitor-Thread Zeilen zur Capture-Monitor-Tabelle IBMSNAP_CAPMON hinzufügt. Geben Sie beim Capture-Programm für System i ein Intervall größer als 120 Sekunden ein.</p>
MEMORY_LIMIT	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Größe des Speichers (in Megabyte), der zur Nutzung durch das Capture-Programm zur Verfügung steht. Wenn diese Kapazität erschöpft ist, werden die Speichertransaktionen in eine Übergabedatei ausgelagert.</p>

Tabelle 61. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
REMOTE_SRC_SERVER	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert Null.</p>
AUTOPRUNE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm Zeilen automatisch löscht, die in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signal-, Trace- und Capture-Monitortabelle nicht mehr benötigt werden:</p> <p>Y Die automatische Bereinigung ist aktiviert.</p> <p>N Die automatische Bereinigung ist nicht aktiviert.</p>
TERM	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird:</p> <p>Y Das Capture-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird.</p> <p>N Das Capture-Programm bleibt aktiv und wartet, bis DB2 neu gestartet wird oder bis ein Unquiesce durchgeführt wird.</p>
AUTOSTOP	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm die Änderungserfassung stoppt, sobald es das Ende der aktiven Protokolle erreicht:</p> <p>Y Das Capture-Programm wird gestoppt, sobald es das Ende der aktiven Protokolle erreicht.</p> <p>N Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, wenn das Ende der aktiven Protokolle erreicht wurde.</p>
LOGREUSE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm die Capture-Protokolldatei überschreibt oder neue Informationen anhängt.</p> <p>Y Das Capture-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Capture-Programms jeweils gelöscht und neu erstellt.</p> <p>N Das Capture-Programm hängt neue Informationen an die Capture-Protokolldatei an.</p>
LOGSTDOUT	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wohin das Capture-Programm die Protokolldateinachrichten sendet:</p> <p>Y Das Capture-Programm sendet die Protokolldateinachrichten an die Standardausgabe (STDOUT) und an die Protokolldatei.</p> <p>N Das Capture-Programm sendet die meisten Nachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Standardausgabe (STDOUT) als auch an die Protokolldatei gesendet.</p>

Tabelle 61. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
<b>z/OS</b>	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja
<b>Linux UNIX Windows</b> SLEEP_INTERVAL (z/OS, Linux, UNIX, Windows)	Die Wartezeit (in Sekunden), für die das Capture-Programm inaktiv bleibt (Sleep-Modus), wenn das Ende der aktiven Protokolle erreicht wurde (unter Linux, UNIX und Windows oder in z/OS-Umgebungen ohne gemeinsame Datenbenutzung) oder wenn nicht ausreichend Daten zurückgegeben wurden (in z/OS-Umgebungen mit gemeinsamer Datenbenutzung).
CAPTURE_PATH	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(1040); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Pfad, an den die Ausgabe des Capture-Programms gesendet wird.
STARTMODE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Verarbeitungsprozedur, die das Capture-Programm verwendet, wenn es gestartet wird:  <b>cold</b> Das Capture-Programm löscht während der Initialisierung alle Zeilen in seinen CD-Tabellen und in der UOW-Tabelle. Alle Subskriptionen für diese Replikationsquellen werden während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert (d. h., alle Daten werden aus den Quellentabellen in die Zieltabellen kopiert). Wenn das Capture-Programm versucht, einen Kaltstart auszuführen, die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aber inaktiviert wurde, kann zwar das Capture-Programm gestartet werden, das Apply-Programm schlägt aber fehl und gibt eine Fehlermeldung aus.  <b>warmsi</b> Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Nur wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet. Der Startmodus 'warmsi' stellt sicher, dass Kaltstarts nur dann ausgeführt werden, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal initialisieren.  <b>warmns</b> Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart umgeschaltet. Der Startmodus 'warmns' verhindert das unerwartete Auftreten von Kaltstarts und dient dazu, eventuell auftretende Probleme zu beheben (z. B. nicht verfügbare Datenbanken oder Tabellenbereiche), die die Ausführung eines Warmstarts verhindern können. Wenn das Capture-Programm einen Warmstart ausführt, setzt es die Verarbeitung an dem Punkt fort, an dem es zuvor beendet wurde. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Programm beendet, wobei alle Tabellen intakt bleiben.
ARCH_LEVEL	<b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Version der Capture-Steuertabellen: <b>1001</b> Version 10 unter Linux, UNIX und Windows <b>100Z</b> Version 10 unter z/OS <b>0973</b> Version 9.7 Fixpack 3 unter Linux, UNIX und Windows  <b>Achtung:</b> Ändern Sie beim Aktualisieren der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS keinesfalls den Wert dieser Spalte.



Tabelle 61. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
COMPATIBILITY	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert</p> <p>Bestimmt die Länge der Protokollfolgennummern in den Capture-Steuertabellen, CD-Tabellen und UOW-Tabellen. Ab Version 10 unter Linux, UNIX und Windows werden die Protokollfolgennummern mit einer Länge von 16 Byte verwendet.</p> <p><b>1001</b> 16-Byte-Protokollfolgennummern werden verwendet.</p> <p><b>0801</b> 10-Byte-Protokollfolgennummern werden verwendet.</p> <p>Das Apply-Programm verwendet den Wert in dieser Spalte, um die Länge der Protokollfolgennummern zu bestimmen, die in den Steuertabellen und CCD-Zieltabellen verwendet werden.</p>
LOGRDBUFSZ	<p><b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert</p> <p><b>Nur Linux, UNIX und Windows:</b> Die Größe des Puffers in KB, den das Capture-Programm an DB2 übergibt, wenn Capture Protokollsätze abrufen. DB2 füllt den Puffer mit verfügbaren Protokollsätzen, die nicht von Capture abgerufen wurden. Standardwert: 256 KB.</p>

## Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS

Die Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS enthält die Namen aller Capture-Schemata. Sie ermöglicht den Verwaltungstools und anderen Dienstprogrammen das schnelle Auffinden aller Tabellen für einen bestimmten Capture-Steuerungsserver. Jedes Mal, wenn Sie ein neues Capture-Schema erstellen, wird automatisch eine neue Zeile in die Tabelle eingefügt.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Index:** CAP\_SCHEMA\_NAME

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse zur Folge haben.

Die beiden folgenden Tabellen zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS an:

Tabelle 62. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS für alle Betriebssysteme außer System i

Spaltenname	Beschreibung
CAP_SCHEMA_NAME	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name eines Capture-Schemas. Die Tabelle enthält eine Zeile für jedes Capture-Schema.</p>

Tabelle 63. Spalten in der Capture-Schematabelle für System i

Spaltenname	Beschreibung
CAP_SCHEMA_NAME	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name eines Capture-Schemas. Die Tabelle enthält eine Zeile für jedes Capture-Schema.</p>

Tabelle 63. Spalten in der Capture-Schematabelle für System i (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das durch dieses Capture-Schema angegebene Capture-Programm aktiv ist:</p> <p>Y Das Capture-Programm ist aktiv.</p> <p>N Das Capture-Programm ist nicht aktiv.</p>

## Tabelle IBMQREP\_COLVERSION

Die Tabelle IBMQREP\_COLVERSION wird von den Q Capture- und Capture-Programmen für die Protokollierung verschiedener Versionen einer Quellentabelle verwendet.

**Server:** Q Capture-Server

**Standardschema:** ASN

**Index:** LSN, TABLEID1, TABLEID2, POSITION

**Index:** TABLEID1 ASC, TABLEID2 ASC

**Wichtig:** Diese Tabelle darf nicht mit SQL geändert werden. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Das Q Capture- oder Capture-Programm fügt Zeilen in diese Tabelle ein, wenn die Q-Subskription oder Registrierung für eine Quellentabelle zum ersten Mal aktiviert wird. Anschließend werden Zeilen eingefügt, sobald die Quellentabelle geändert wird.

Tabelle 64 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP\_COLVERSION.

Tabelle 64. Spalten in der Tabelle IBMQREP\_COLVERSION

Spaltenname	Beschreibung
LSN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Der Punkt innerhalb des DB2-Recoveryprotokolls, an dem das Q Capture-Programm oder das Capture-Programm eine neue Version der Quellentabelle feststellt hat.</p>
TABLEID1	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Die Objektkennung (OBID) in SYSIBM.SYSTABLES.</p>
TABLEID2	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Die Datenbankkennung (DBID) in SYSIBM.SYSTABLES.</p>
POSITION	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Die Ordinalposition der Spalte in der Tabelle, wobei für die erste Spalte in der Tabelle bei 0 begonnen wird.</p>

Tabelle 64. Spalten in der Tabelle IBMQREP\_COLVERSION (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
NAME	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Der Name der Spalte.
TYPE	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Eine interne Datentypkennung für die Spalte (SQLTYPE in SYSIBM.SYSCOLUMNS).
LENGTH	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Die maximal zulässige Datenlänge für diese Spalte.
NULLS	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Eine Markierung, die angibt, ob in der Spalte Nullwerte zulässig sind: Y In der Spalte sind Nullwerte zulässig. N In der Spalte sind keine Nullwerte zulässig.
DEFAULT	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(1536); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja.  Der Standardwert der Spalte (DEFAULTVALUE) in SYSIBM.SYSCOLUMNS. Wenn kein Standardwert definiert ist, weist diese Spalte den Wert NULL auf.
CODEPAGE	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja.  Die Codepage, die für die Daten in dieser Spalte verwendet wird. Der Wert ist 0, wenn die Spalte als FOR BIT DATA definiert oder kein Datentyp string ist. Standardwert: NULL
SCALE	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja.  Die Nachkommastellen von Dezimaldaten in Dezimalspalten. Bei nicht dezimalen Spalten lautet der Wert 0. Standardwert: NULL

## Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE

Die Capture-Tracetabelle enthält Nachrichten vom Capture-Programm.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** TRACE\_TIME

Die beiden folgenden Tabellen zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE an: z/OS Linux UNIX Windows

Tabelle 65. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE für Linux, UNIX, Windows und z/OS

Spaltenname	Beschreibung
OPERATION	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Die Art der Operation des Capture-Programms, wie z. B. Initialisierung, Erfassung oder Fehlerbedingung.
TRACE_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu dem die Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde.

Tabelle 65. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE für Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
DESCRIPTION	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Dabei kann es sich um eine Fehler-, Warn- oder Informationsnachricht handeln. Diese Spalte enthält nur Text in englischer Sprache.

**System i**

Tabelle 66. Spalten in der Capture-Tracetabelle für System i

Spaltenname	Beschreibung
OPERATION	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Art der Operation, die das Capture-Programm ausgeführt hat, wie z. B. Initialisierung, Erfassung oder Fehlerbedingung.
TRACE_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Zeitpunkt, zu dem die Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde. TRACE_TIME-Zeilen, die nach Erreichen des Tracelimits bereinigt werden können (Trace Limit Pruning), werden gelöscht, wenn das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) bereinigt.
JOB_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(26); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der vollständig qualifizierte Name des Jobs, der diesen Traceeintrag geschrieben hat.  <b>Position</b> <b>Beschreibung</b> 1 – 10 Der Name des Capture-Schemas oder des Journaljobs 11 – 20 Die ID des Benutzers, der das Capture-Programm gestartet hat 21 – 26 Die Jobnummer
JOB_STR_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Startzeit des Jobs in Spalte JOB_NAME.
DESCRIPTION	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(298); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Die ersten sieben Zeichen in der Spalte DESCRIPTION geben die Nachrichten-ID an. Der Nachrichtentext beginnt an der neunten Stelle in der Spalte DESCRIPTION.

## CCD-Tabelle (nicht DB2)

CCD-Tabellen (Consistent-Change-Data Tables) auf dem Capture-Steuerungsserver sind Tabellen, die Informationen über Änderungen an einer anderen Quelle (nicht DB2) enthalten und darüber hinaus über Spalten verfügen, die die Abfolge dieser Änderungen beschreiben. Eine CCD-Tabelle auf dem Capture-Steuerungsserver wird nicht vom Apply-Programm, sondern von einem anderen Programm gefüllt.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können Datenverlust zur Folge haben.

Der Capture-Steuerungsserver kann eine der folgenden CCD-Tabellen sein:

- Eine interne CCD-Tabelle für eine andere relationale Quelle (nicht DB2).  
Bei der Replikation zur Änderungserfassung fügen die Capture-Trigger Änderungen in diese Tabelle ein, wenn Aktualisierungen an der relationalen Quelle (nicht DB2) vorgenommen werden. Der Name dieses Typs von CCD-Tabelle wird in derselben Zeile der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER gespeichert wie die Replikationsquelle, deren Änderungen die CCD-Tabelle enthält. Diese Tabelle wird automatisch über den Trigger bereinigt, der erstellt wird, wenn Sie eine andere relationale Datenquelle (nicht DB2) registrieren.
- Eine externe CCD-Tabelle für nicht relationale Daten und Daten unterschiedlicher Hersteller.

Externe Programme können CCD-Tabellen erstellen, die von SQL Replication als Replikationsquellen verwendet werden. So erfasst beispielsweise IMS DataPropagator IMS-Änderungen in einer CCD-Tabelle, sodass Kopien der IMS-Daten in einer relationalen Datenbank erneut erstellt werden können. Die externen Programme müssen die richtigen Werte für die Steuerspalten initialisieren, verwalten und bereitstellen. Wenn Sie über extern gefüllte CCD-Tabellen verfügen, die nicht von einem Programm wie IMS DataPropagator oder DataRefresher verwaltet werden, müssen Sie diese Tabellen selbst verwalten, sodass das Apply-Programm die CCD-Tabellen als Quellen lesen und die Verarbeitung ordnungsgemäß ausführen kann.

Tabelle 67 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CCD-Tabelle.

Tabelle 67. Spalten in der CCD-Tabelle

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_INTENTSEQ	Die Folgenummer, die eine Änderung eindeutig kennzeichnet. Dieser Wert ist global aufsteigend.
IBMSNAP_OPERATION	Eine Markierung, die den Typ der Operation für einen Datensatz angibt: <b>I</b> Insert (Einfügung) <b>U</b> Update (Aktualisierung) <b>D</b> Delete (Löschung)
IBMSNAP_COMMITSEQ	Eine Folgenummer, die die Transaktionsabfolge angibt.
IBMSNAP_LOGMARKER	Der ungefähre Zeitpunkt, zu dem die Daten festgeschrieben wurden.
<i>benutzerschlüsselspalten</i>	Bei komprimierten CCD-Tabellen enthält diese Tabellenspalte die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
<i>benutzerspalten ohne schlüsselfunktion</i>	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in der Quellentabelle müssen nicht mit diesen Spaltennamen übereinstimmen, sie müssen jedoch einen kompatiblen Datentyp haben.
<i>berechnete benutzerspalten</i>	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.

## CD-Tabelle

In CD-Tabellen (Change-Data Tables) werden alle festgeschriebenen Änderungen an einer Replikationsquelle aufgezeichnet. Das Bereinigen der CD-Tabelle wird durch die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET koordiniert. Im Unterschied zu den Capture-Steuertabellen werden die CD-Tabellen erstellt, wenn Sie eine Replikationsquelle definieren. Sie werden nicht automatisch generiert, wenn Sie die Steuertabellen für den Capture-Steuerungsserver erstellen.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 68 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CD-Tabelle.

*Tabelle 68. Spalten in der CD-Tabelle*

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_COMMITSEQ	Die Protokollfolgennummer der erfassten Commitanweisung. Diese Spalte, die auch Bestandteil der UOW-Tabelle ist, ist in der CD-Tabelle enthalten, damit das Apply-Programm Benutzerkopiezieltabellen verarbeiten kann, ohne die CD-Tabelle mit der UOW-Tabelle verknüpfen zu müssen. Wenn CD-Tabelle und UOW-Tabelle verknüpft werden müssen, erfolgt dieser Join über die Spalte IBMSNAP_COMMITSEQ.
IBMSNAP_INTENTSEQ	Die Protokollfolgennummer des Protokollsatzes der Änderung (Einfügung, Aktualisierung oder Löschung). Dieser Wert ist global aufsteigend. Wenn Sie angeben haben, dass Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare verarbeitet werden sollen, wird der Wert IBMSNAP_INTENTSEQ für die Löscheile geringfügig niedriger ausgelegt als der entsprechende Wert für die Einfügezeile.
IBMSNAP_OPERATION	Eine Markierung, die den Typ der Operation für einen Datensatz angibt: <b>I</b> Insert (Einfügung) <b>U</b> Update (Aktualisierung) <b>D</b> Delete (Löschung)
<i>Nachimage</i>	In den meisten Fällen enthält die Nachimagespalte den Wert, der sich in der Quellenspalte befindet, nachdem die Änderung vorgenommen wurde. Diese Spalte erhält denselben Namen und Datentyp sowie dieselben Nullattribute wie die Quellenspalte. Bei einer Aktualisierung enthält diese Spalte den neuen Wert der aktualisierten Daten. Bei einer Löschung enthält diese Spalte den Wert der gelöschten Daten. Bei einer Einfügung enthält diese Spalte den Wert der eingefügten Daten.
<i>Vorimage</i>	Diese Spalte ist nur in der CD-Tabelle enthalten, wenn Sie bei der Registrierung der Quelle angegeben haben, dass sie Vorimage-Spaltenwerte enthalten soll. In den meisten Fällen enthält die Vorimagespalte den Wert, der sich in der Quellenspalte befand, bevor die Änderung vorgenommen wurde. Diese Spalte hat denselben Namen wie die Quellenspalte, dem als Präfix der Wert in der Spalte BEFORE_IMG_PREFIX in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER vorangestellt ist. Die Spalte hat ferner denselben Datentyp wie die Quellenspalte. Die Spalte lässt aber jederzeit Nullwerte für Einfügeoperationen zu, unabhängig von den Nullattributen der Quellenspalte. Bei einer Aktualisierung enthält diese Spalte die Daten, die aktualisiert wurden. Bei einer Löschung enthält die Spalte die gelöschten Daten. Bei einer Einfügung enthält die Spalte einen Nullwert.

## Tabelle IBMQREP\_IGNTRAN

Die Tabelle IBMQREP\_IGNTRAN kann dazu verwendet werden, das Q Capture- bzw. das Capture-Programm über Transaktionen zu informieren, die nicht aus dem DB2-Recoveryprotokoll erfasst werden sollen. Sie fügen unter Verwendung von SQL Zeilen in die Tabelle ein. Diese Zeilen informieren die Programme darüber, dass bestimmte Transaktionen anhand von Berechtigungs-ID, Berechtigungstoken (nur z/OS) oder Planname (nur z/OS) ignoriert werden sollen.

**Server:** Q Capture-Server, Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Eindeutiger Index:** AUTHID ASC, AUTHTOKEN ASC, PLANNAME ASC

Tabelle 69 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP\_IGNTRAN.

Tabelle 69. Spalten in der Tabelle IBMQREP\_IGNTRAN

Spaltenname	Beschreibung
AUTHID	<b>Datentyp:</b> CHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja Die primäre Berechtigungs-ID für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
AUTHTOKEN	<b>Datentyp:</b> CHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja <b>z/OS</b> Das Berechtigungstoken (Jobname) für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
PLANNAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja <b>z/OS</b> Der Planname für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
IGNTRANTRC	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert Eine Markierung, die dem Q Capture- oder Capture-Programm mitteilt, ob ein Trace von Transaktionen durchgeführt werden soll, die anhand der in der Tabelle IBMQREP_IGNTRAN angegebenen Werte für AUTHID, AUTHTOKEN oder PLANNAME ignoriert wurden: <b>N (Standardwert)</b> Die Traceerstellung ist inaktiviert. <b>Y</b> Die Traceerstellung ist aktiviert. Bei jedem Ignorieren einer Transaktion wird eine Zeile in die Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC eingefügt, und es wird eine Nachricht ausgegeben.

## Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC

In der Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC werden Informationen zu den Transaktionen aufgezeichnet, die ignoriert werden sollen.

**Server:** Q Capture-Server, Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** IGNTRAN\_TIME ASC

**Wichtig:** Ändern Sie diese Tabelle nicht unter Verwendung von SQL. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Eine Zeile wird in die Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC eingefügt, wenn eine Transaktion im DB2-Recoveryprotokoll ignoriert wird. Diese Tabelle wird anhand des Parameters **trace\_limit** für das Q Capture- oder Capture-Programm bereinigt.

Tabelle 70 auf Seite 443 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC.



Tabelle 70. Spalten in der Tabelle IBMQREP\_IGNTRANTRC

Spaltenname	Beschreibung
IGNTRAN_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert Der Zeitpunkt, zu dem die Transaktion ignoriert wurde. Standardwert: Aktuelle Zeitmarke.
AUTHID	<b>Datentyp:</b> CHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja Die primäre Berechtigungs-ID der Transaktion, die ignoriert wurde.
AUTHTOKEN	<b>Datentyp:</b> CHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja <b>z/OS</b> Das Berechtigungstoken (Jobname) für die Transaktion, die ignoriert wurde.
PLANNAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja <b>z/OS</b> Der Planname für die Transaktion, die ignoriert wurde.
TRANSID	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein Die Transaktions-ID für die Transaktion, die ignoriert wurde.
COMMITLSN	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein. Die Protokollfolgenummer des Commit-Satzes oder die Zeitfolge für die Transaktion, die ignoriert wurde.

## Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO

Die Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO ergänzt die Tabelle IBMSNAP\_RESTART in einer Umgebung mit mehreren Partitionen und enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von der frühesten erforderlichen Protokollfolgenummer innerhalb der jeweiligen Gruppe von Protokolldateien für jede Partition neu zu starten.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** PARTITIONID, USAGE

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Wenn Sie die Zeile in dieser Tabelle löschen, führt das Capture-Programm einen erzwungenen Kaltstart durch.

In einer Umgebung mit mehreren Partitionen ersetzen die Tabellen IBMSNAP\_PARTITIONINFO und IBMSNAP\_RESTART die Tabelle IBMSNAP\_WARM\_START aus SQL Replication Version 7 und früher. Bei jedem Hinzufügen einer Partition wird eine Zeile in diese Tabelle eingefügt. Das Capture-Programm beginnt ab der ersten Protokollfolgenummer, die DB2 nach der ersten Ausgabe von CONNECT verwendet hat, mit dem Lesen der Protokolldatei für beliebige neue Partitionen.

Wenn das Capture-Programm noch nicht gestartet wurde, ist diese Tabelle leer, und das Capture-Programm muss einen Kaltstart durchführen.

Tabelle 71 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO.

Tabelle 71. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO

Spaltenname	Beschreibung
PARTITIONID	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Partitions-ID für jede gültige Partition.
USAGE	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Syntax der Protokollfolgennummer (LSN, Log Sequence Number). Ein "R" in dieser Spalte gibt an, dass die LSN neu gestartet wurde.
SEQUENCE	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) für Bitdaten; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Protokollfolgennummer (LSN, Log Sequence Number) für den Neustart für die Partition, auf der sich die Partitions-ID befindet.
STATUS	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Status der Partition. Ein "A" in dieser Spalte gibt an, dass die Partition aktiv ist. Diese Spalte ist für die künftige Verwendung reserviert.
LAST_UPDATE	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Zeitmarke, die angibt, wann die Protokollfolgennummer (LSN, Log Sequence Number) für den Neustart zuletzt für die Partition aktualisiert wurde, auf der sich die Partitions-ID befindet.

## Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL

Die Löschsteuertabelle enthält detaillierte Informationen zu allen Subskriptionsgruppeneinträgen, die für dieses Capture-Schema definiert sind. Die Tabelle wird zusammen mit der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET bei der Bereinigung verwendet. Sie kommt ferner bei dem ersten Handshake zwischen dem Apply- und dem Capture-Programm zum Einsatz.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** SOURCE\_OWNER, SOURCE\_TABLE, SOURCE\_VIEW\_QUAL, APPLY\_QUAL, SET\_NAME, TARGET\_SERVER, TARGET\_TABLE, TARGET\_OWNER

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Bei DB2-Quellen können Sie den Bereinigungsprozess durch Absetzen des Befehls **prune** aufrufen oder automatisch starten lassen. Bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) wird die Bereinigung über einen Trigger gestartet, der beim Registrieren der Quelle erstellt wurde.

Tabelle 72 auf Seite 445 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL.

Tabelle 72. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name des Servers, auf dem sich die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag befinden.
TARGET_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SYNCHTIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Das Capture-Programm stellt diese Zeitmarke während des Handshakeprozesses mit dem Apply-Programm ein. Der Wert ist auf die Zeitmarke des Commitprotokollsatzes zurückzuführen, der der Transaktion der Einfügung des CAPSTART-Signals zugeordnet ist. Es erfolgt keine weitere Aktualisierung, wenn nicht ein weiterer Initialisierungsprozess folgt.
SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Das Capture-Programm stellt diesen Wert während des Handshakeprozesses mit dem Apply-Programm ein. Der Wert ist auf die Protokollfolgennummer des Commitprotokollsatzes zurückzuführen, der der Transaktion der Einfügung des CAPSTART-Signals zugeordnet ist. Es erfolgt keine weitere Aktualisierung, wenn nicht ein weiterer Initialisierungsprozess folgt.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_VIEW_QUAL	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Registrierungen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben.
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm diesen Eintrag verarbeitet hat.
SET_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Subskriptionsgruppe, zu der dieser Subskriptionsgruppeneintrag gehört.
CNTL_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name des Servers, auf dem sich die Apply-Steuertabellen für das Apply-Programm mit dem Qualifikationsmerkmal APPLY_QUAL befinden.

Tabelle 72. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung																
TARGET_STRUCTURE	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein Wert, der den Typ der Zieltabelle oder -sicht angibt:</p> <table> <tr><td>1</td><td>Quellentabelle</td></tr> <tr><td>3</td><td>CCD-Tabelle</td></tr> <tr><td>4</td><td>Tabelle mit Zeitangabe</td></tr> <tr><td>5</td><td>Basisergebnistabelle</td></tr> <tr><td>6</td><td>CA-Tabelle</td></tr> <tr><td>7</td><td>Replikattabelle</td></tr> <tr><td>8</td><td>Benutzerkopietabelle</td></tr> <tr><td>9</td><td>CCD-Tabelle ohne Join der Tabelle IBMSNAP_UOW und der CD-Tabellen</td></tr> </table>	1	Quellentabelle	3	CCD-Tabelle	4	Tabelle mit Zeitangabe	5	Basisergebnistabelle	6	CA-Tabelle	7	Replikattabelle	8	Benutzerkopietabelle	9	CCD-Tabelle ohne Join der Tabelle IBMSNAP_UOW und der CD-Tabellen
1	Quellentabelle																
3	CCD-Tabelle																
4	Tabelle mit Zeitangabe																
5	Basisergebnistabelle																
6	CA-Tabelle																
7	Replikattabelle																
8	Benutzerkopietabelle																
9	CCD-Tabelle ohne Join der Tabelle IBMSNAP_UOW und der CD-Tabellen																
CNTL_ALIAS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte CNTL_SERVER genannten Apply-Steuerungsserver entspricht.</p>																
PHYS_CHANGE_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Wert in Spalte PHYS_CHANGE_OWNER in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die der Quelle des betreffenden Subskriptionsgruppeneintrags zugeordnet ist.</p>																
PHYS_CHANGE_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Wert in Spalte PHYS_CHANGE_TABLE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die der Quelle des betreffenden Subskriptionsgruppeneintrags zugeordnet ist.</p>																
MAP_ID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine eindeutige Kennung, die einen kürzeren und einfacher zu verwendenden Index für diese Tabelle bereitstellt. MAP_ID wird ferner verwendet, um CAPSTART-Einfügungen in die Signaltabelle der betreffenden Zeile in der Löschsteuertabelle zuzuordnen.</p>																

## Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK

Die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK wird zur Serialisierung des Zugriffs von CD-Tabellen während des Kaltstarts und während des Bereinigen nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums verwendet. Diese Tabelle stellt sicher, dass das Apply-Programm während dieser kritischen Phasen nicht auf die CD-Tabelle zugreift. Die Tabelle enthält keine Zeilen.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** Keiner

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

## Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET

Die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET überwacht den Fortschritt der Programme Capture und Apply für jede Subskriptionsgruppe, um das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) zu koordinieren. Im Unterschied zur Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL, die eine Zeile für jede Quelle-Ziel-Zuordnung enthält, beinhaltet die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET eine Zeile für jede Subskriptionsgruppe.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** TARGET\_SERVER, APPLY\_QUAL, SET\_NAME

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 73 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET.

*Tabelle 73. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET*

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein Der Name des Servers, auf dem sich Zieltabellen oder -sichten für diese Gruppe befinden.
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm diese Gruppe verarbeitet hat.
SET_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein Der Name der Subskriptionsgruppe.
SYNCHTIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Bearbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Bearbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.

## IBMSNAP\_REG\_EXT (System i)

Die Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT mit Registrierinformationen ist eine für System i spezifische Tabelle, die die Informationen für die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER ergänzt. Für jede Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER ist eine entsprechende Zeile in der Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT enthalten, die über zusätzliche System i-spezifische Spalten verfügt.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** VERSION, SOURCE\_OWNER, SOURCE\_TABLE, SOURCE\_VIEW\_QUAL

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Diese Tabelle wird von einem Triggerprogramm (Programm QZSNJLV8 in Bibliothek QDP4) in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER verwaltet. Der Trigger wird zum Zeitpunkt der Erstellung der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER definiert.

Anhand der Informationen in dieser Tabelle können Sie verfolgen, wo und wie Sie Ihre Replikationsquellen auf einem System i-Server definiert haben.

Tabelle 74 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT.

*Tabelle 74. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT*

Spaltenname	Beschreibung
VERSION	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Version von DB2 DataPropagator für System i, die bei der Registrierung der Quelle verwendet wurde.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Ein Systemname der Quellentabelle oder -sicht (bestehend aus zehn Zeichen), den Sie bei Ausführung der Befehle verwendet haben.
SOURCE_MBR	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Name des Quellentabelleneintrags, den Sie bei der Eingabe von <b>RCVJRNE</b> -Befehlen (Journaleintrag empfangen) und zur ALIAS-Unterstützung verwendet haben.
SOURCE_TABLE_RDB	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Bei Verwendung ferner Journale enthält diese Spalte den Datenbanknamen des Systems, auf dem sich die Quellentabelle tatsächlich befindet. Bei lokalen Journalen enthält diese Spalte den Wert Null.
JRN_LIB	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Bibliotheksname des Journals, das die Quellentabelle verwendet.
JRN_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Name des Journals, das von einer Quellentabelle verwendet wird. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quelle zu erfassen.
FR_START_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm mit einer vollständigen Aktualisierung begonnen hat.

Tabelle 74. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SOURCE_VIEW_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Unterstützt die Sicht von Subskriptionen durch einen Abgleich mit der entsprechenden Spalte in der Registriertabelle. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quelle definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quelle definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben. Sie benötigen diese Spalte zur Unterstützung mehrerer Subskriptionen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE.</p>
CMT_BEHAVIOR_CASE	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 0.</p> <p>Eine ganze Zahl, die angibt, wie die Anwendungsprogramme, die die Quellentabelle aktualisieren, die Commitsteuerung verwenden. Anhand dieses Werts verwaltet das Capture-Programm seine Speichernutzung für CD-Zeilen, die es bereits erstellt hat, die aber noch nicht in die CD-Tabellen geschrieben werden können.</p> <p>-1 Die Art der Commitsteuerung ist für die Anwendungen noch nicht festgelegt. Dieser Wert ist ursprünglich in der Spalte enthalten.</p> <p>0 Keine der Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, verwendet Commitsteuerung.</p> <p>1 Alle Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, verwenden die Commitsteuerung. Somit ist es grundsätzlich nicht möglich, dass zwei unterschiedliche Anwendungen dieselbe Quellentabelle gleichzeitig unter der Commitsteuerung aktualisieren.</p> <p>2 Bei gleichzeitig ausgeführten Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, kommt die Commitsteuerung bei einem Teil zum Einsatz, bei einem anderen Teil nicht. Es ist möglich, dass zwei Anwendungen die Quellentabelle gleichzeitig unter Verwendung der Commitsteuerung aktualisieren.</p>
MAX_ROWS_BTWN_CMTS	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 0.</p> <p>Die maximale Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, bevor die Daten in der CD-Tabelle festgeschrieben werden.</p>

## Tabelle IBMSNAP\_REGISTER

Die Tabelle IBMSNAP\_REGISTER enthält Informationen zu Replikationsquellen, wie z. B. die Namen von Replikationsquellentabellen, ihre Attribute und die Namen der zugeordneten CD- und CCD-Tabellen. Jedes Mal, wenn Sie eine neue Replikationsquelle (Tabelle oder Sicht) definieren, die vom Capture-Programm verarbeitet werden soll, wird automatisch eine Zeile in diese Tabelle eingefügt.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** SOURCE\_OWNER, SOURCE\_TABLE, SOURCE\_VIEW\_QUAL

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.



Anhand der Registriertabelle können Sie jederzeit prüfen, wie die Replikationsquellen definiert sind.

Tabelle 75 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER.

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER

Spaltenname	Beschreibung
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_VIEW_QUAL	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Registrierungen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben.
GLOBAL_RECORD	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein
SOURCE_STRUCTURE	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Ein Wert, der die Struktur der Quellentabelle oder -sicht angibt: 1 Benutzer­tabelle 3 CCD-Tabelle 4 Tabelle mit Zeitangabe 5 Basisergebnistabelle 6 CA-Tabelle 7 Replikattabelle 8 Benutzerkopietabelle 9 CCD-Tabelle ohne Join der IBMSNAP_UOW- und CD-Tabellen
SOURCE_CONDENSED	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine Markierung, die angibt, ob die Quellentabelle eine komprimierte Tabelle ist, d. h., ob alle Zeilen mit demselben Schlüssel zu einer Zeile komprimiert wurden: Y Die Quelle ist komprimiert. N Die Quelle ist nicht komprimiert. A Die Quelle ist eine Basisergebnistabelle oder eine CA-Tabelle.
SOURCE_COMPLETE	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine Markierung, die angibt, wie die Quellentabelle Zeilen mit Primärschlüsselwerten speichert: Y Die Quellentabelle enthält eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert von Interesse. N Die Quellentabelle enthält eine Untermenge von Zeilen mit Primärschlüsselwerten.

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CD_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Tabelle der Quelle.</p> <p><b>Bei Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist.</p> <p><b>Bei Sichten als Quellen</b> enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Sicht.</p> <p><b>Bei externen CCD-Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte den Wert Null.</p>
CD_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name der CD-Tabelle der Quelle.</p> <p><b>Bei Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - den Namen der CD-Tabelle, die die erfassten Aktualisierungen der Quellentabelle enthält.</p> <p><b>Bei Sichten als Quellen</b> enthält diese Spalte den Namen der CD-Sicht.</p> <p><b>Bei externen CCD-Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte den Wert Null.</p>
PHYS_CHANGE_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der Tabelle oder Sicht, die das Apply-Programm für die Replikation zur Änderungserfassung verwendet.</p> <p><b>Bei Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist.</p> <p><b>Bei Sichten als Quellen</b> enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellensicht zugeordnet ist.</p> <p><b>Bei externen CCD-Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der externen CCD-Tabelle oder -Sicht.</p>

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
PHYS_CHANGE_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name der Tabelle oder Sicht, die das Apply-Programm für die Replikation zur Änderungserfassung verwendet.</p> <p><b>Bei Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - den Namen der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist.</p> <p><b>Bei Sichten als Quellen</b> enthält diese Spalte den Namen der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellensicht zugeordnet ist.</p> <p><b>Bei externen CCD-Tabellen als Quellen</b> enthält diese Spalte den Namen der externen CCD-Tabelle oder -Sicht.</p>
CD_OLD_SYNCHPOINT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Diese Spalte wird für den ersten Handshake zwischen dem Apply- und dem Capture-Programm verwendet. Das Capture-Programm beginnt anschließend mit dem Erfassen der Daten von dieser Protokollfolgennummer im Quellenprotokoll. Die Spalte wird außerdem verwendet, um anzuzeigen, dass eine Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums für die CD-Tabelle ausgeführt wurde. Wenn dieser Wert Null ist, ist die Registrierung inaktiv.</p>
CD_NEW_SYNCHPOINT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Capture-Programm erhöht jedes Mal den Wert in dieser Spalte, wenn es neue Zeilen in die CD-Tabelle einfügt. Das Apply-Programm erkennt anhand dieser Spalte, ob neue Änderungen repliziert werden müssen.</p>
DISABLE_REFRESH	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob vollständige Aktualisierungen zulässig sind:</p> <p>0      Vollständige Aktualisierungen werden zugelassen.</p> <p>1      Vollständige Aktualisierungen werden verhindert.</p>
CCD_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Bei einer Quelle, der eine interne CCD-Tabelle zugeordnet ist, enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der internen CCD-Tabelle. Bei einer externen CCD-Tabelle enthält die Spalte den Wert Null.</p>
CCD_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Bei einer Quelle, der eine interne CCD-Tabelle zugeordnet ist, enthält diese Spalte den Namen der internen CCD-Tabelle. Bei einer externen CCD-Tabelle enthält die Spalte den Wert Null.</p>

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CCD_OLD_SYNCHPOINT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Protokollfolgennummer zum Zeitpunkt der Reinitialisierung der CCD-Tabelle. Diese Spalte steht mit der vollständigen Aktualisierung von CCD-Tabellen in Zusammenhang. Der Wert in dieser Spalte muss nur geändert werden, wenn die CCD-Tabelle zu Beginn oder zu einem späteren Zeitpunkt vollständig aktualisiert wird. Dieser Wert kann deutlich älter sein als die in der CCD-Tabelle verbleibenden Zeilen. Wenn diese Spalte nicht gepflegt wird, fehlt dem Apply-Programm, das die CCD-Tabelle als Replikationsquelle verwendet, die Information, dass die CCD-Tabelle reinitialisiert wurde, d. h., es kann vollständige Kopien der CCD-Quelle nicht reinitialisieren.</p>
SYNCHPOINT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>In der globalen Zeile (in der GLOBAL_RECORD = Y) ist der Synchronisationspunkt die Protokollfolgennummer des letzten Protokoll- oder Journalsatzes, der vom Capture-Programm verarbeitet wurde. In jeder Zeile in Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die Registrierungsinformationen zu einer CCD-Tabelle enthält (intern oder extern), wird der Wert des Synchronisationspunkts von dem Programm, das die CCD-Tabelle verwaltet, erhöht, um darauf hinzuweisen, dass neue Daten in dieser CCD-Tabelle zur Verfügung stehen.</p>
SYNCHTIME	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>In der globalen Zeile (in der GLOBAL_RECORD = Y) ist die Synchronisationszeit die Zeitmarke des letzten Protokoll- oder Journalsatzes, der vom Capture-Programm verarbeitet wurde. Wenn das Capture-Programm das Ende des DB2-Protokolls erreicht hat, wird die Synchronisationszeit auf die aktuelle DB2-Zeitmarke vorgestellt. In jeder Zeile in Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die Registrierungsinformationen zu einer CCD-Tabelle enthält (intern oder extern), wird der Wert der Synchronisationszeit von dem Programm, das die CCD-Tabelle verwaltet, vorgestellt, um auf die Aktualität der Daten in dieser CCD-Tabelle hinzuweisen.</p>
CCD_CONDENSED	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob die dieser Quelle zugeordnete interne CCD-Tabelle komprimiert ist, d. h., ob alle Zeilen mit demselben Schlüssel zu einer Zeile komprimiert wurden:</p> <p>Y Die interne CCD-Tabelle ist komprimiert.</p> <p>N Die interne CCD-Tabelle ist nicht komprimiert.</p> <p>NULL Für diese Quelle ist keine interne CCD-Tabelle definiert.</p>
CCD_COMPLETE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob die dieser Quelle zugeordnete interne CCD-Tabelle vollständig ist, d. h., ob sie ursprünglich alle Zeilen aus der Quellentabelle enthielt:</p> <p>N Die interne CCD-Tabelle ist nicht vollständig.</p> <p>NULL Für diese Quelle ist keine interne CCD-Tabelle definiert.</p>

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ARCH_LEVEL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Architekturstufe der Replikationssteuertabellen:</p> <p><b>0801</b> SQL Replication in Version 8</p> <p><b>0803</b> SQL Replication in Version 8 mit erweiterter Unterstützung für Oracle-Quellen</p> <p><b>0805</b> SQL Replication Version 8 mit Unterstützung des Modus für neue Funktionen in DB2 für z/OS</p>
DESCRIPTION	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(254); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Beschreibung der Replikationsquelle.</p>
BEFORE_IMG_PREFIX	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das aus einem Zeichen bestehende Präfix, das die Vorimage-Spaltennamen in der CD-Tabelle kennzeichnet. Die Kombination aus Vorimagepräfix und CD-Spaltenname muss eindeutig sein. d. h., ein CD-Spaltenname mit Präfix darf nicht mit einem aktuellen oder potenziellen Nachimage-Spaltennamen identisch sein. Die Länge (in Byte) von BEFORE_IMG_PREFIX beträgt:</p> <p><b>1</b> Für ein ASCII- oder EBCDIC-SBCS-Präfixzeichen.</p> <p><b>2</b> Für ein ASCII-DBCS-Präfixzeichen.</p> <p><b>4</b> Für ein EBCDIC-DBCS-Präfixzeichen. Die Länge lässt DBCS-Startzeichen und -Endezeichen zu.</p>
CONFLICT_LEVEL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die die Konflikterkennungsebene für diese Quelle angibt:</p> <p><b>0</b> Das Apply-Programm nimmt keine Konflikterkennung vor. Die Datenkonsistenz muss durch Ihre Anwendung gewährleistet sein, damit keine Aktualisierungskonflikte entstehen können.</p> <p><b>1</b> Standardkonflikterkennung mit mehrstufiger Transaktionszurückweisung (Cascading Transaction Rejection). Das Apply-Programm nimmt eine Konfliktprüfung auf der Grundlage der bis zu diesem Punkt erfassten Änderungen vor. Hierzu macht das Apply-Programm Transaktionen, die zu Konflikten führen, im Replikat rückgängig, sowie alle Transaktionen, die wiederum von in Konflikt stehenden Transaktionen abhängig sind. Änderungen, die erst erfasst werden, nachdem das Apply-Programm mit der Konflikterkennung begonnen hat, werden während dieses Verarbeitungszyklus des Apply-Programms nicht geprüft.</p> <p><b>2</b> Erweiterte Konflikterkennung mit mehrstufiger Transaktionszurückweisung (Cascading Transaction Rejection). Das Apply-Programm wartet, bis das Capture-Programm alle Änderungen aus dem Protokoll oder Journal erfasst hat (vgl. die Beschreibung der Spalte SYNCHTIME), und nimmt dann eine Standardkonflikterkennung vor (Einstellung 1). Während der Wartezeit sperrt das Apply-Programm die Quellentabellen, um sicherzustellen, dass während des Konflikterkennungsprozesses keine Änderungen vorgenommen werden.</p>

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CHG_UPD_TO_DEL_INS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wie das Capture-Programm Aktualisierungen in der CD-Tabelle speichert.</p> <p><b>Y</b> Das Capture-Programm speichert Aktualisierungen in zwei Zeilen der CD-Tabelle (eine Zeile für die Löschung und eine für die Einfügung). Das Apply-Programm verarbeitet zunächst die Löschung und anschließend die Einfügung. Wenn die Markierung Y gesetzt ist, wird jede Aktualisierung an einer Replikationsquelle in der CD-Tabelle in zwei Zeilen gespeichert. Die Markierung sorgt dafür, dass alle Aktualisierungen an Partitionierungsspalten oder an Spalten, auf die über eine Subskriptionsgruppenprädikat verwiesen wird, korrekt verarbeitet werden.</p> <p><b>N</b> Jede Aktualisierung an der Quellentabelle wird in einer einzelnen Zeile in der CD-Tabelle gespeichert.</p>
CHGONLY	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm alle Änderungen an der Quelle oder nur die Änderungen erfasst, die in registrierten Spalten vorgenommen werden. Normalerweise sollte diese Option auf Y eingestellt werden, um die Anzahl der vom Capture-Programm in die CD-Tabelle eingefügten Zeilen zu minimieren. Sie können die Option aber auch auf N einstellen, um genau verfolgen zu können, welche Zeilen in der Quellentabelle aktualisiert wurden. Beispielsweise können Sie ausschließlich die Werte der Primärschlüsselspalten erfassen, um zu protokollieren, welche Zeilen in einer Quellentabelle geändert wurden.</p> <p><b>Y</b> Das Capture-Programm erfasst die Änderungen, die in registrierten Spalten in der Quellentabelle vorgenommen werden.</p> <p><b>N</b> Das Capture-Programm erfasst Änderungen in allen Spalten in der Quellentabelle.</p>
RECAPTURE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Diese Spalte wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet und enthält eine Markierung, die angibt, ob Änderungen an einer Tabelle oder Sicht erneut erfasst und an andere Tabellen oder Sichten weitergegeben werden.</p> <p>Bei Tabellen am Originalstandort wirkt sich die Einstellung wie folgt aus:</p> <p><b>N</b> Aktualisierungen am Original, die von einem Replikat angewendet wurden, werden nicht erneut erfasst und auch nicht in andere Replikate repliziert.</p> <p><b>Y</b> Aktualisierungen am Original, die von einem Replikat angewendet wurden, werden in andere Replikate repliziert.</p> <p>Bei Tabellen am Replikatstandort wirkt sich die Einstellung wie folgt aus:</p> <p><b>Y</b> Aktualisierungen am Replikat, die vom Original angewendet wurden, werden erneut erfasst und können in eine andere Tabelle repliziert werden, die das Replikat als Quelle nutzt.</p> <p><b>N</b> Aktualisierungen am Replikat, die vom Original angewendet wurden, werden nicht erneut erfasst.</p>
OPTION_FLAGS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.</p>

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STOP_ON_ERROR	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Y.</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm beendet wird oder nur die Verarbeitung der Registrierung stoppt, wenn es einen Fehler beim Starten, Initialisieren, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt:</p> <p><b>Y</b> Das Capture-Programm wird beendet, wenn es einen Fehler beim Starten, Initialisieren, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt.</p> <p><b>N</b> Das Capture-Programm stoppt die Registrierung, wird aber nicht beendet, wenn es einen Fehler beim Starten, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt; das Programm mit der Verarbeitung weiterer Registrierungen fortgesetzt.</p>
STATE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> I.</p> <p>Eine Markierung, die den Status der Registrierung angibt:</p> <p><b>S</b> Das Capture-Programm hat die Verarbeitung dieser Registrierung beendet. Das Apply-Programm verwendet diese Registrierung erst wieder, wenn der Fehler behoben und die Registrierung in den Status I (Inaktiv) versetzt wurde.</p> <p><b>A</b> Die Registrierung ist aktiv.</p> <p><b>I</b> Die Registrierung ist inaktiv.</p>
STATE_INFO	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja.</p> <p>Wenn das Capture-Programm die Verarbeitung der Registrierung gestoppt hat, enthält diese Spalte die Fehlermeldung, die zu diesem Fehler ausgegeben wurde.</p>

## Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNC (nicht DB2)

Die Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNC verwendet einen Aktualisierungstrigger, der eine Aktualisierung des SYNCPOINT-Werts für alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER einleitet, wenn das Apply-Programm den Abruf von Daten aus einer anderen relationalen Datenquelle (nicht DB2) vorbereitet.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** TRIGGER\_ME

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 76 auf Seite 457 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNC.



Tabelle 76. Spalten der Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNCH

Spaltenname	Beschreibung
TRIGGER_ME	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine Markierung Y, die angibt, ob ein Trigger aktiviert wurde, um den SYNCHPOINT-Wert für alle Zeilen in der Registriertabelle zu aktualisieren.
TIMESTAMP	Bei Microsoft SQL Server- und Sybase-Quellen enthält diese Spalte die eindeutige Nummer, die vom System generiert wird, wenn eine Aktualisierung in einer Zeitmarkenspalte in dieser Tabelle erfolgt. Dieser Wert wird verwendet, um den SYNCHPOINT-Wert abzuleiten, der in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER aufzeichnet wird.

## Tabelle IBMSNAP\_RESTART

Die Tabelle IBMSNAP\_RESTART enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von dem frühesten erforderlichen Protokoll- oder Journalsatz neu zu starten. Diese Tabelle ersetzt die Tabelle IBMSNAP\_WARM\_START in SQL Replication Version 7 und früheren Versionen. Die Tabelle enthält eine Zeile, die bei jedem Commitpunkt aktualisiert wird. Das Capture-Programm kann somit jederzeit genau von dem gewünschten Punkt aus neu gestartet werden, ohne Daten neu erfassen zu müssen, die bereits verarbeitet und in die UOW- und CD-Tabelle(n) eingefügt wurden.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** Keiner

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Wenn Sie die Zeile in dieser Tabelle löschen, führt das Capture-Programm einen erzwungenen Kaltstart durch.

Wenn das Capture-Programm noch nicht gestartet wurde, ist diese Tabelle leer, und das Capture-Programm muss einen Kaltstart durchführen.

Die beiden folgenden Abschnitte zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP\_RESTART an:

z/OS
Linux UNIX Windows

### z/OS, Linux, UNIX, Windows

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART für z/OS, Linux, UNIX und Windows

Spaltenname	Beschreibung
MAX_COMMITSEQ	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Ein interner Wert, der den Punkt im Recoveryprotokoll darstellt, an dem das Capture-Programm die CD- und UOW-Tabellen erfasst und festgeschrieben hat.
MAX_COMMIT_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke, die dem Wert in der Spalte MAX_COMMITSEQ zugeordnet ist.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART für z/OS, Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
MIN_INFLIGHTSEQ	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Ein interner Wert, der den Punkt darstellt, an dem das Capture-Programm während eines Warmstarts (Neustarts) gestartet wird. Dieser Wert stellt die früheste vom Capture-Programm ermittelte Protokollfolgennummer dar, für die noch kein Commit- oder Abbruchsatz gefunden wurde.
CURR_COMMIT_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die lokale Zeitmarke, zu der diese Tabelle vom Capture-Programm aktualisiert wurde.
CAPTURE_FIRST_SEQ	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Ein interner Wert, der den Punkt darstellt, von dem aus das Capture-Programm während seines letzten Kaltstarts gestartet wurde. Dieser Wert wird zur Erkennung verwendet, wenn ein Datenbankrestore (RESTORE) erfolgte, was möglicherweise zur Folge hat, dass das Capture-Programm einen Kaltstart durchführen muss, weil der Datenbankprotokollmanager die Protokollfolgennummern möglicherweise während bestimmter Restore-Operationen nochmals verwendet.

#### System i

### System i

In System i wird die Tabelle IBMSNAP\_RESTART verwendet, um den Startzeitpunkt des Befehls **RCVJRNE** (Journaleintrag empfangen) zu bestimmen. Für jedes von einer Replikationsquelle oder einer Gruppe von Replikationsquellen verwendetes Journal wird eine Zeile in die Neustarttabelle eingefügt.

**Index:** JRN\_LIB, JRN\_NAME

Tabelle 78. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART für System i

Spaltenname	Beschreibung
MAX_COMMITSEQ	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) für Bitdaten; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Journalsatznummer des neuesten Commits aus der UOW-Tabelle.
MAX_COMMIT_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke, die der Journalsatznummer in der Spalte MAX_COMMITSEQ zugeordnet ist, oder die aktuelle Zeitmarke, wenn das Capture-Programm die Protokolle vollständig abgearbeitet hat.
MIN_INFLIGHTSEQ	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) für Bitdaten; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die logische Protokollfolgennummer, bei der das Capture-Programm während eines Warmstarts (Neustart) gestartet wird.
CURR_COMMIT_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die aktuelle Zeitmarke zu dem Zeitpunkt, wenn diese Tabelle aktualisiert wird.
CAPTURE_FIRST_SEQ	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) für Bitdaten; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Journalsatznummer, bei der das Capture-Programm nach einem Kaltstart gestartet wird.

Tabelle 78. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_RESTART für System i (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
UID	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine eindeutige Nummer, die als Präfix für den Inhalt der Spalte IBMSNAP_UOWID in der UOW-Tabelle verwendet wird.
SEQNBR	<b>Datentyp:</b> BIGINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Folgenummer des vom Capture-Programm zuletzt verarbeiteten Journaleintrags.
JRN_LIB	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Bibliotheksname des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wird.
JRN_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wird.
STATUS	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm einen bestimmten Journaljob verarbeitet:  Y      Das Capture-Programm verarbeitet den Journaljob. N      Das Capture-Programm verarbeitet den Journaljob nicht.

## Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE (Informix)

Die Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE enthält eine Folge eindeutiger Nummern, die SQL Replication als Entsprechung der Protokollfolgennummern bei Informix-Tabellen verwendet. Diese eindeutigen Kennungen werden in der Tabelle IBMSNAP\_REGISTER anstelle von Synchronisationspunktswerten verwendet, sodass das Capture-Programm, das Apply-Programm und der Replikationsalertmonitor darüber kommunizieren können, wie weit die Verarbeitung während des letzten Zyklus fortgeschritten ist.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Eindeutiger Index:** SEQ

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 79 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE.

Tabelle 79. Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE

Spaltenname	Beschreibung
SEQ	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine eindeutige Nummer, die als Protokoll- oder Journalkennung (Synchronisationspunkte) für Informix-Tabellen verwendet wird.

## Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL

Die Signaltabelle speichert Signale, die das Capture-Programm zur Ausführung bestimmter Aktionen veranlassen. Die Signale werden entweder von Ihnen oder vom Apply-Programm eingegeben.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Nicht eindeutiger Index:** SIGNAL\_TIME

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL wird mit dem Attribut DATA CAPTURE CHANGES erstellt, d. h., alle Einfüge-, Aktualisierungs- und Löschoptionen, die für diese Tabelle ausgeführt werden, sind für das Capture-Programm als Protokollsätze erkennbar, die aus dem DB2-Recoveryprotokoll gelesen werden. Das Capture-Programm ignoriert alle Protokollsätze zu Aktualisierungen und Löschungen für die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL. Alle gültig erstellten und festgeschriebenen Protokollsätze zu Einfügungen in die Signaltabelle werden aber als "Signale" erkannt, die für das Capture-Programm relevant sind. Die Aktionen, die vom Capture-Programm für einen Protokollsatz zu einer Einfügung in die Signaltabelle ausgeführt werden, sind davon abhängig, was in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL für diese Einfügung angegeben ist. Die Werte in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL stellen die Anweisungen für das Capture-Programm hinsichtlich der gewünschten Aktion bereit.

In dieser Tabelle enthaltene Sätze mit dem SIGNAL\_STATE-Wert C (für Complete, d. h. fertiggestellt) oder Sätze mit einer Zeitmarke, die für eine Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums anstehen, werden gelöscht, wenn das Capture-Programm einen Bereinigungsprozess ausführt.

Tabelle 80 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL.

*Tabelle 80. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL*

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_TIME	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Aktuelle Zeitmarke.</p> <p>Eine Zeitmarke, die zur eindeutigen Kennzeichnung der Zeile verwendet wird. Das Capture-Programm verwendet diesen eindeutigen Wert, um die richtige Zeile in der Signaltabelle zu finden, um anzugeben, wann die Verarbeitung des Capture-Signals abgeschlossen wurde. Diese Zeitmarkenspalte wird mit dem Attribut NOT NULL WITH DEFAULT erstellt. Somit kann ein Capture-Signal generell eingefügt werden, indem DB2 die aktuelle Zeitmarke als SIGNAL_TIME-Wert bereitstellt.</p>

Tabelle 80. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_TYPE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die den Typ des übergebenen Signals angibt:</p> <p><b>CMD</b> Ein Signal, das von Ihnen, dem Apply-Programm oder einer anderen Anwendung übergeben wurde und bei dem es sich um einen herkömmlichen Systembefehl oder ein herkömmliches Systemsignal handelt. In der Spalte SIGNAL_SUBTYPE für diese Tabelle finden Sie eine Liste der verfügbaren Signalsubtypen.</p> <p><b>USER</b> Ein Signal, das von Ihnen oder einem anderen Benutzer übergeben wurde. Das Capture-Programm aktualisiert den Wert in der Spalte SIGNAL_LSN mit der Protokollfolgennummer (LSN), die dem Zeitpunkt der Einfügung des Signals entspricht. Außerdem ändert das Capture-Programm den Wert in der Spalte SIGNAL_STATE von P (Pending, d. h. Anstehend) in R (Received, d. h. Empfangen).</p>
SIGNAL_SUBTYPE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Aktion, die das Capture-Programm ausführt, wenn ein Signal von einem Systembefehl (SIGNAL_TYPE = CMD) übergeben wird.</p> <p><b>CAPSTART</b> Das Capture-Programm beginnt mit der Erfassung von Änderungen bei einer registrierten Quelle für einen bestimmten Subskriptionsgruppeneintrag, der durch MAP_ID (in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL) in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird. Wenn das Apply-Programm dieses Signal beispielsweise ausgibt, bevor es eine vollständige Aktualisierung bei allen Zieltabellen in der Gruppe ausführt, um das Capture-Programm darüber zu informieren, dass die Gruppe bereit ist, mit der Replikation zur Änderungserfassung zu beginnen. Das Apply-Programm übergibt dieses Signal.</p> <p><b>STOP</b> Das Capture-Programm stoppt die Änderungserfassung und wird beendet. Dieser Befehl kann nur von Ihnen, nicht aber vom Apply-Programm abgesetzt werden.</p> <p><b>CAPSTOP</b> Das Capture-Programm stoppt die Änderungserfassung für eine bestimmte registrierte Quelle, die durch <i>quelleneigner.quellentabelle</i> in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird. Dieser Befehl kann nur von Ihnen, nicht aber vom Apply-Programm abgesetzt werden.</p> <p><b>UPDANY</b> Das Apply-Programm (das durch das Apply-Qualifikationsmerkmal in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird) benachrichtigt das Capture-Programm darüber, dass es mit zwei Capture-Programmen in einer Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation arbeitet. Das Apply-Programm übergibt dieses Signal. Bei Signaltyp USER wird der Signalsubtyp vom Capture-Programm nicht verwendet bzw. nicht erkannt. Deshalb handelt es sich nicht um ein erforderliches Feld. Hier kann ein beliebiger Wert angegeben werden.</p>

Tabelle 80. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_INPUT_IN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(500); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Bei SIGNAL_TYPE = USER enthält diese Spalte benutzerdefinierte Eingabe. Bei SIGNAL_TYPE = CMD hängt die Bedeutung dieses Werts vom SIGNAL_SUBTYPE für dieses Signal ab:</p> <p><b>CMD + CAPSTART</b> Die Zuordnungskennung. Da die Capture-Trigger und nicht das Capture-Programm andere relationale Quellen (nicht DB2) verarbeiten, ist ein Trigger SIGNAL_TRIGGER definiert, der ausgeführt wird, wenn die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL aktualisiert wird, und der die Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL mit dem nächsten Wert in der Folge aktualisiert.</p> <p><b>CMD + UPDANY</b> Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das das Apply-Programm in der Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation angibt.</p> <p><b>CMD + CAPSTOP</b> Der Name des Quelleneigners und der Quellentabelle, für die das Capture-Programm keine Änderungen mehr erfassen soll (<i>quelleneigner.quellentabelle</i>).</p>
SIGNAL_STATE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die den Status des Signals angibt:</p> <p><b>P</b> Das Signal steht zur Verarbeitung an (P = Pending); das Capture-Programm hat das Signal noch nicht empfangen. Wenn Sie ein Signal übergeben, setzen Sie SIGNAL_STATE auf P.</p> <p><b>R</b> Das Capture-Programm hat das Signal empfangen (R = Received). Das Capture-Programm setzt SIGNAL_STATE auf R (anstatt auf C für Complete), wenn es ein Signal mit SIGNAL_TYPE = USER oder eines mit SIGNAL_TYPE = CMD und SIGNAL_SUBTYPE = STOP empfängt.</p> <p><b>C</b> Das Capture-Programm hat die Verarbeitung des Signals abgeschlossen (C = Complete). Das Capture-Programm setzt diesen Wert auf C, wenn SIGNAL_TYPE = CMD für alle SIGNAL_SUBTYPE-Werte außer STOP.</p>
SIGNAL_LSN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Protokollfolgennummer des Commitsatzes. Dieser Wert wird nur vom Capture-Programm eingestellt.</p>

**System i** Bei System i ist jedem Journal, das für Quellentabellen verwendet wird, eine Signaltabelle zugeordnet. Diese Tabellen werden als Journalsignaltabellen bezeichnet und weisen dieselbe Struktur wie die globale Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL auf. Der Name der Journalsignaltabelle lautet *schema.IBMSNAP\_SIGNAL\_xxxx\_yyyy*, wobei *xxxx* die Journalbibliothek angibt und *yyyy* den Namen des Journals. Diese Tabelle wird automatisch erstellt und wird im Quellenjournal auf dem Quellenserver aufgezeichnet.

## Tabelle IBMQREP\_TABVERSION

Die Tabelle IBMQREP\_TABVERSION wird von den Q Capture- und Capture-Programmen für die Protokollierung verschiedener Versionen einer Quellentabelle verwendet. Das Q Capture- oder Capture-Programm fügt Zeilen in diese Tabelle ein, wenn die Q-Subskription oder Registrierung für eine Quellentabelle zum ersten Mal aktiviert wird. Anschließend werden Zeilen eingefügt, sobald die Quellentabelle geändert wird.

**Server:** Q Capture-Server

**Standardschema:** ASN

**Index:** LSN, TABLEID1, TABLEID2, VERSION

**Index:** SOURCE\_OWNER ASC, SOURCE\_NAME ASC

**Index:** TABLEID1 ASC, TABLEID2 ASC

**Wichtig:** Diese Tabelle darf nicht mit SQL geändert werden. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 81 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP\_TABVERSION.

*Tabelle 81. Spalten in der Tabelle IBMQREP\_TABVERSION*

Spaltenname	Beschreibung
LSN	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Der Punkt innerhalb des DB2-Recoveryprotokolls, an dem das Q Capture-Programm oder das Capture-Programm eine neue Version der Quellentabelle feststellt hat.
TABLEID1	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Die Datenbankkennung (DBID) in SYSIBM.SYSTABLES.
TABLEID2	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Die Objektkennung (OBID) in SYSIBM.SYSTABLES.
VERSION	<b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Eine vom Q Capture- oder Capture-Programm generierte Nummer, die zur Protokollierung der unterschiedlichen Versionen einer Quellentabelle benutzt wird.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Das Schema oder übergeordnete Qualifikationsmerkmal der Quellentabelle.
SOURCE_NAME	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.  Der Name der Quellentabelle.



## Tabelle IBMSNAP\_UOW

Die Tabelle IBMSNAP\_UOW stellt zusätzliche Informationen zu Transaktionen bereit, die in einer Quellentabelle festgeschrieben wurden. Bei allen Zieltabellentypen (außer Benutzerkopie und CCD Typ 9) verknüpft das Apply-Programm die Tabelle IBMSNAP\_UOW und CD-Tabellen (Change Data) auf der Basis übereinstimmender IBMSNAP\_COMMITSEQ-Werte, wenn es Änderungen auf die Zieltabellen anwendet. Beim Ausführen eines Kaltstarts für das Capture-Programm werden alle Einträge dieser Tabelle gelöscht.

**Server:** Capture-Steuerungsserver

**Standardschema:** ASN

**Index:** IBMSNAP\_COMMITSEQ, IBMSNAP\_LOGMARKER

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

### System i

- Da das Capture-Programm für System i die Datenerfassung für eine Untergruppe von Replikationsquellen starten kann, werden nicht alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP\_UOW gelöscht, wenn Sie einen teilweisen Kaltstart ausführen.
- Einige Benutzerprogramme verwenden keine Commitsteuerung. In solchen Fällen fügt das Capture-Programm für System i willkürlich eine neue UOW-Zeile ein, wenn eine Anzahl von Zeilen in die CD-Tabelle geschrieben wurde. Diese willkürlich geschaffene Commitgrenze trägt zur Reduzierung der Größe der UOW-Tabelle bei.
- Die UOW-Tabelle wird auf der Basis des Aufbewahrungszeitraums bereinigt, nicht nach Angaben in der Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET.

Das Capture-Programm setzt voraus, dass für jedes Capture-Schema eine Tabelle IBMSNAP\_UOW vorhanden ist. Das Capture-Programm fügt für jeden Protokoll- oder Journalsatz, der in der Replikationsquelle festgeschrieben wird, eine neue Zeile in diese Tabelle ein.

Außerdem bereinigt das Capture-Programm die UOW-Tabelle auf der Basis der Informationen, die vom Apply-Programm in die Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET eingefügt werden.

Tabelle 82 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_UOW.

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_UOW

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_UOWID	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Kennung der UOW aus dem Header des Protokollsatzes für diese UOW. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_UOW (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_COMMITSEQ	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Folgenummer des Protokollsatzes der erfassten Commitanweisung. Bei allen Zieltabellentypen (außer Benutzerkopie) verknüpft das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) auf der Basis der Werte in dieser Spalte, wenn es Änderungen auf die Zieltabellen anwendet.</p>
IBMSNAP_LOGMARKER	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der ungefähre Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu dem die Daten festgeschrieben wurden.</p>
IBMSNAP_AUTHTKN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Das Berechtigungstoken, das der Transaktion zugeordnet ist. Diese ID ist für die Datenbankprüfung von Bedeutung. Bei DB2 für z/OS ist diese Spalte die Korrelations-ID. Bei DB2 für i5/OS entspricht diese Spalte dem Namen des Jobs, der eine Transaktion hervorgerufen hat. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.</p>
IBMSNAP_AUTHID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Berechtigungs-ID, die der Transaktion zugeordnet ist. Diese ID ist für die Datenbankprüfung von Bedeutung. Bei DB2 für z/OS ist diese Spalte die primäre Berechtigungs-ID. Bei DB2 für i5/OS trägt diese Spalte den Namen der Benutzerprofil-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wurde, die die Transaktion hervorrief. Die Spalte enthält eine ID aus 10 Zeichen, die mit Leerzeichen aufgefüllt wird. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.</p>

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_UOW (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_REJ_CODE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 0.</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob Zeilen zurückgewiesen oder rückgängig gemacht wurden. Dieser Wert wird nur während der beliebigen Tabellenreplikation gesetzt, wenn Sie beim Definieren der Replikationsquelle angegeben haben, dass die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung erfolgen soll. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.</p> <p>0 In der Transaktion traten keine bekannten Konflikte auf.</p> <p>1 Ein Konflikt ist aufgetreten, weil in Originaltabelle und Replikat dieselbe Zeile aktualisiert wurde. Der Wert für WHOS_ON_FIRST in den Apply-Steuertabellen lautet F. Die Transaktion wurde für das Replikat zurückgewiesen oder rückgängig gemacht.</p> <p>2 Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie von einer vorhergehenden Transaktion abhängig ist, die ebenfalls zurückgewiesen wurde. Der Wert für WHOS_ON_FIRST in den Apply-Steuertabellen lautet F. Die vorhergehende Transaktion wurde zurückgewiesen, da dieselbe Zeile in der Originaltabelle und im Replikat aktualisiert wurde und da die Transaktion deshalb für das Replikat zurückgewiesen und rückgängig gemacht wurde.</p> <p>3 Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie mindestens eine ungültige referenzielle Integritätsbedingung enthielt. Weil diese Transaktion gegen die in der Quellentabelle definierten referenziellen Integritätsbedingungen verstößt, markiert das Apply-Programm die betreffende Subskriptionsgruppe als fehlgeschlagen. Aktualisierungen können erst dann kopiert werden, wenn Sie die referenziellen Integritätsbedingungen korrigiert haben.</p> <p>4 Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie von einer vorhergehenden Transaktion abhängig ist, die ebenfalls zurückgewiesen wurde. Die vorhergehende Transaktion wurde zurückgewiesen, weil sie mindestens eine ungültige referenzielle Integritätsbedingung enthielt.</p> <p>5 Ein Konflikt ist aufgetreten, weil in Originaltabelle und Replikat dieselbe Zeile aktualisiert wurde. Der Wert für WHOS_ON_FIRST in den Apply-Steuertabellen lautet S. Die Transaktion wurde für das Replikat zurückgewiesen oder rückgängig gemacht.</p> <p>6 Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie von einer vorhergehenden Transaktion abhängig ist, die ebenfalls zurückgewiesen wurde. Der Wert für WHOS_ON_FIRST in den Apply-Steuertabellen lautet S. Die vorhergehende Transaktion wurde zurückgewiesen, da dieselbe Zeile in der Originaltabelle und im Replikat aktualisiert wurde und da die Transaktion deshalb für das Replikat zurückgewiesen und rückgängig gemacht wurde.</p>
IBMSNAP_APPLY_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> aktueller Benutzername.</p> <p>Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm die Änderungen angewendet hat. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.</p>

## Tabellen auf dem Apply-Steuerungsserver

Die auf dem Apply-Steuerungsserver gespeicherten Tabellen enthalten Informationen über Ihre Subskriptionsdefinitionen. Unter Linux, UNIX, Windows und z/OS können Sie diese Steuertabellen unter Verwendung des Befehlszeilenprogramms ASNCLP oder der Replikationszentrale nach eigenen Spezifikationen erstellen. Unter System i werden diese Steuertabellen automatisch bei der Installation von Data Propagator für System i erstellt.

In Tabelle 83 werden die Steuertabellen auf dem Apply-Server beschrieben.

Tabelle 83. Steuertabellen auf dem Apply-Server

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPENQ“ auf Seite 468	Wird verwendet, um sicherzustellen, dass pro Apply-Qualifikationsmerkmal nur ein Apply-Programm ausgeführt wird.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLEVEL“ auf Seite 468	Speichert die Version der Apply-Steuertabellen.
<b>System i</b> Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLY_JOB (System i)	Stellt sicher, dass ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal für jede Instanz des Apply-Programms besteht, die auf einem Apply-Steuerungsserver ausgeführt wird.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYMON“ auf Seite 470	Enthält Informationen zum Status des Apply-Programms.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE“ auf Seite 475	Enthält wichtige Nachrichten vom Apply-Programm.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL“ auf Seite 476	Enthält Prüfprotokollinformationen zum Apply-Programm.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPPARMS“ auf Seite 471	Enthält Parameter, die Sie ändern können, um die Ausführung des Apply-Programms zu steuern.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_FEEDETL“ auf Seite 482	Gibt Subskriptionsgruppeneinträge von SQL Replication an, die von InfoSphere DataStage für die Datenbereitstellung für ein Data-Warehouse verwendet werden.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS“ auf Seite 483	Ordnet die Spalten in der Zieltabelle oder -sicht den entsprechenden Spalten in der Quellentabelle oder Sicht zu.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT“ auf Seite 485	Enthält die von Ihnen definierten Ereignisse, die steuern, wann das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR“ auf Seite 486	Gibt ein Paar aus Quellen- und Zieltabelle mit den zugehörigen Verarbeitungsinformationen für dieses Paar an.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET“ auf Seite 491	Enthält Verarbeitungsinformationen für jede Gruppe von Subskriptionsgruppeneinträgen, die das Apply-Programm als Gruppe verarbeitet.

Tabelle 83. Steuertabellen auf dem Apply-Server (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS“ auf Seite 497	Enthält SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren, die Sie für eine Subskriptionsgruppe definiert haben. Die Anweisungen oder Prozeduraufrufe werden vor oder nach der Verarbeitung der Gruppe durch das Apply-Programm aufgerufen.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPENQ

Die Apply-Serialisierungstabelle wird verwendet, um sicherzustellen, dass pro Apply-Qualifikationsmerkmal nur ein Apply-Programm ausgeführt wird. Das Apply-Programm sperrt eine Zeile in dieser Tabelle, bis es beendet wird. Diese Tabelle wird unter System i nicht verwendet.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 84 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_APPENQ.

Tabelle 84. Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_APPENQ

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Eine eindeutige Kennung für eine Gruppe von Subskriptionsgruppen, die von demselben Apply-Programm verarbeitet werden. Bei diesem Wert ist die Groß- und Kleinschreibung zu beachten. Sie müssen diesen Wert angeben, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLEVEL

In der Tabelle IBMSNAP\_APPLEVEL wird die Version der Apply-Steuertabellen gespeichert. Der hier gespeicherte Wert wird zusammen mit dem Wert der Spalten ARCH\_LEVEL und COMPATIBILITY in der Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS verwendet, um die Länge der Protokollfolgennummern zu bestimmen, die sowohl in der Capture- als auch in der Apply-Steuertabelle verwendet werden.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

Tabelle 85 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_APPLEVEL.

Tabelle 85. Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_APPLEVEL

Spaltenname	Beschreibung
ARCH_LEVEL	<b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert  Die Version der Apply-Steuertabellen. Für Version 10.1 unter Linux, UNIX und Windows lautet der Standardwert 1001.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLY\_JOB (System i)

Die für System i spezifische Tabelle IBMSNAP\_APPLY\_JOB gewährleistet, dass für alle Instanzen des Apply-Programms, die auf dem Steuerungsserver ausgeführt werden, ein eindeutiger APPLY\_QUAL-Wert verwendet wird. Jedes Mal, wenn eine Instanz des Apply-Programms gestartet wird, wird eine Zeile in diese Tabelle eingefügt. Wenn Sie eine neue Instanz des Apply-Programms mit einem bereits vorhandenen APPLY\_QUAL-Wert starten, schlägt der Startbefehl fehl.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** Keiner

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 86 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLY\_JOB.

Tabelle 86. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLY\_JOB

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine eindeutige Kennung für eine Gruppe von Subskriptionsgruppen. Dieser Wert wird vom Benutzer beim Definieren einer Subskriptionsgruppe angegeben. Jedes Apply-Programm wird mit einem eigenen APPLY_QUAL-Wert gestartet. Dieser Wert wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet, um die rückwirkende Replikation von Änderungen zu verhindern, die vom Apply-Programm vorgenommen wurden.
CONTROL_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Datenbank, in der die Apply-Steuertabellen und -sichten definiert sind.
JOB_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der vollständig qualifizierte Name des Jobs, der diesen Traceeintrag geschrieben hat: <b>Position 1 - 10</b> APPLY_QUAL <b>Position 11 - 20</b> Die ID des Benutzers, der das Apply-Programm gestartet hat <b>Position 21 - 26</b> Die Jobnummer
USER_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name des Benutzers, der eine neue Instanz des Apply-Programms gestartet hat.
JOB_NUMBER	<b>Datentyp:</b> CHAR(6); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Jobnummer des aktuellen Jobs für ein bestimmtes Journal. Wenn das Journal nicht aktiv ist, enthält diese Spalte die Jobnummer des zuletzt verarbeiteten Jobs.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLYMON

Die Tabelle IBMSNAP\_APPLYMON enthält Informationen über den Status des Apply-Programms, wie Angaben über die Subskriptionsgruppen und Subskriptionsgruppeneinträge, die momentan von Apply verarbeitet werden.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Nicht eindeutiger Index:** MONITOR\_TIME, APPLY\_QUAL, WHOS\_ON\_FIRST

Ändern Sie diese Tabelle nicht unter Verwendung von SQL. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 87 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYMON.

Tabelle 87. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYMON

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die Zeitmarke auf dem Apply-Steuerungsserver, zu der die aktuellste Zeile mit Apply-Statusinformationen eingefügt wurde.
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das diese Zeile mit Apply-Statusinformationen betrifft.
WHOS_ON_FIRST	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Ein Indikator des Subskriptionstyps, der vom Apply-Programm verarbeitet wurde.  F      Beliebige Replikation. Die Quellentabelle ist das Replikat und die Zieltabelle ist die Originaltabelle.  S      Die Quellentabelle ist die Originaltabelle und die Zieltabelle ist eine andere Tabelle. Dabei kann es sich um eine Subskription für beliebige Replikation oder eine Nur-Lese-Subskription handeln.
STATE	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Status des Apply-Programms: 0      Abrufen von Quelle läuft 1      Anwenden auf Ziel läuft 2      Im Ruhemodus 3      Lesen von Steuertabellen läuft 4      Aktualisieren von Steuertabellen läuft
CURRENT_SETNAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Gruppe, die von Apply verarbeitet wurde. Diese Spalte enthält einen Nullwert, wenn von Apply keine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird.
CURRENT_TABOWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Eigner der Ziel- oder Quellentabelle, die von Apply bearbeitet wird. Diese Spalte enthält einen Nullwert, wenn von Apply eine Steuertabelle gelesen oder aktualisiert wird, wenn Apply sich im Ruhemodus befindet oder wenn die Anwendung auf Zieltabellen in der Transaktionsreihenfolge läuft.



Tabelle 87. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYMON (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CURRENT_TABNAME	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Ziel- oder Quellentabelle, die von Apply bearbeitet wird. Diese Spalte enthält einen Nullwert, wenn von Apply eine Steuertabelle gelesen oder aktualisiert wird, wenn Apply sich im Ruhemodus befindet oder wenn die Anwendung auf Zieltabellen in der Transaktionsreihenfolge läuft.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Operationen des Apply-Programms geändert werden können. Sie können diese Parameter definieren, um Werte wie zum Beispiel den Namen des Apply-Steuerungsservers festzulegen, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Steuertabellen des Apply-Programms befinden. Wenn Sie die Parameter in dieser Tabelle ändern, liest das Apply-Programm diese Änderungen erst beim nächsten Start.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 88 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS.

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das Apply-Qualifikationsmerkmal gleicht die Parameter mit dem Apply-Programm ab, auf die sich diese Parameter beziehen.
APPLY_PATH	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(1040); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Speicherposition der vom Apply-Programm verwendeten Arbeitsdateien. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem das Programm gestartet wurde.
CAF	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja <b>Standardwert:</b> Y  Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm eine CAF-Verbindung (CAF = Call Attach Facility) verwendet.  <b>Y (Standardwert)</b> Das Apply-Programm überschreibt die RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services) und wird mit der CAF-Verbindung ausgeführt.  <b>N</b> Das Apply-Programm verwendet die RRS-Verbindung (RRS = Recoverable Resource Manager Services).

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
COPYONCE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe aus.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus.</p>
DELAY	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 6</p> <p>Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Apply-Zyklus an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird. Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>
ERRWAIT	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 300</p> <p>Die Wartezeit in Sekunden (1 - 300), bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem es eine Fehlerbedingung festgestellt hat. Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>
INAMSG	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Y</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgibt, wenn es inaktiv ist.</p> <p><b>Y</b> Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es eine entsprechende Nachricht aus.</p> <p><b>N</b> Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es keine Nachricht aus.</p>
LOADXIT	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD aufruft, die die Dienstprogramme EXPORT und LOAD zum Aktualisieren von Zieltabellen verwendet.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf.</p>
LOGREUSE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Apply-Protokolldatei überschreibt oder neue Informationen anhängt.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei erst gelöscht und anschließend beim Neustart des Apply-Programms erneut erstellt.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm hängt neue Informationen an die Apply-Protokolldatei an.</p>

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LOGSTDOUT	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wohin das Apply-Programm die Protokolldateinachrichten sendet.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm sendet die Protokolldateinachrichten an die Standardausgabe (STDOUT) und an die Protokolldatei.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm sendet die meisten Protokolldateinachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Standardausgabe (STDOUT) als auch an die Protokolldatei gesendet.</p>
MONITOR_ENABLED	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm Einfügungen in die Tabelle IBMSNAP_APPLYMON vornimmt, um den Status aufzuzeichnen:</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm nimmt Einfügungen in die Tabelle IBMSNAP_APPLYMON vor und verwendet dafür einen Zeitplan, der auf dem Wert der Spalte MONITOR_INTERVAL basiert.</p> <p><b>N (Standardwert)</b> Das Apply-Programm nimmt keine Einfügungen in die Tabelle IBMSNAP_APPLYMON vor.</p>
MONITOR_INTERVAL	<p><b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> 60000 Millisekunden (1 Minute)</p> <p>Das Intervall (in Millisekunden), in dem das Apply-Programm der Tabelle IBMSNAP_APPLYMON eine Zeile hinzufügt.</p>
NOTIFY	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Exitroutine (ASNDONE) aufruft, über die die Steuerung an den Benutzer zurückgegeben wird, sobald das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe vollständig kopiert hat.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE auf.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE nicht auf.</p>
OPT4ONE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Programm definiert ist.</p> <p><b>Y</b> Die Leistung des Apply-Programms wird für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert.</p> <p><b>N</b> Die Leistung des Apply-Programms wird nicht für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SLEEP	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Y</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wie das Apply-Programm die Verarbeitung fortsetzen soll, wenn keine neuen Subskriptionsgruppen für die Verarbeitung ausgewählt werden können.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm wird inaktiviert (Sleep-Modus).</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm wird gestoppt. Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>
SQLERRCONTINUE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Verarbeitung fortsetzt, nachdem die Datei SQLSTATE auf Fehler geprüft wurde.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm prüft die Datei SQLSTATE während der Verarbeitung auf SQL-Fehler. Wird ein Fehler gefunden, stoppt das Apply-Programm die Verarbeitung.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm prüft die Datei SQLSTATE nicht und setzt die Verarbeitung fort.</p>
SPILLFILE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert.</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wo die abgerufene Antwortgruppe gespeichert wird.</p> <p><b>z/OS</b> Die gültigen Werte sind:</p> <p><b>mem (Standardwert)</b> Speicherdatei (Memory File). Wenn nicht genug Hauptspeicher für die Antwortgruppe zur Verfügung steht, verwendet das Apply-Programm eine Plattendatei.</p> <p><b>disk</b> Plattendatei (Disk File)</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Die gültigen Werte sind:</p> <p><b>disk (Standardwert)</b> Plattendatei (Disk File)</p>
TERM	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Y</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm beendet wird, wenn es keine Verbindung zu seinem Steuerungsserver herstellen kann.</p> <p><b>Y (Standardwert)</b> Standardmäßig wird das Apply-Programm beendet, wenn es keine Verbindung zu seinem Steuerungsserver herstellen kann.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm wird nicht beendet. Stattdessen protokolliert das Apply-Programm einen Fehler, wartet, bis die durch den Parameter <b>errwait</b> festgelegte Zeit abgelaufen ist, und wiederholt anschließend die Verbindungsherstellung.</p> <p>Bei Angabe von <b>copyonce</b> wird dieser Parameter ignoriert.</p>

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TRLREUSE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> N</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD aufruft, die die Dienstprogramme EXPORT und LOAD zum Aktualisieren von Zieltabellen verwendet.</p> <p>Y Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf.</p> <p>y Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf.</p>
REFRESH_COMMIT_CNT	<p><b>Datentyp:</b> INTEGER; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> null</p> <p>Gibt die Anzahl der Zeilen an, die das Apply-Programm in die Zieltabelle einfügt, bevor es eine Anweisung COMMIT absetzt. Werte können im Bereich von 0 bis 134217727 liegen. Der Standardwert null oder 0 bedeutet, dass lediglich eine einzige Commitoperation ausgegeben wird, nachdem alle Zeilen eingefügt wurde. Es werden keine temporäre Commitoperationen ausgegeben. Diese Option wird für CCD-Quellen nicht unterstützt.</p>

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLYTRACE

Die Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRACE enthält Nachrichten des Apply-Programms. Das Apply-Programm bereinigt diese Tabelle nicht automatisch. Sie können die Bereinigung aber automatisieren, indem Sie eine SQL-Anweisung hinzufügen, die nach einer der Subskriptionsgruppen ausgeführt wird.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL, TRACE\_TIME

Tabelle 89 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRACE.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle APPLYTRACE

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die Nachricht eingefügt hat.</p>
TRACE_TIME	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Zeitpunkt (auf dem Apply-Steuerungsserver), zu dem die Zeile in diese Tabelle eingefügt wurde.</p>
OPERATION	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Art der Operation des Apply-Programms, wie z. B. Initialisierung, Anwenden von Änderungen oder Fehlerbedingung.</p>
DESCRIPTION	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Die ersten sieben Zeichen in der Spalte DESCRIPTION geben die Nachrichten-ID an. Der Nachrichtentext beginnt an der neunten Stelle in der Spalte DESCRIPTION.</p>

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_APPLYTRAIL

Die Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL enthält Prüfprotokollinformationen zu allen Subskriptionsgruppenzyklen, die vom Apply-Programm ausgeführt werden. Diese Tabelle erstellt ein Protokoll der Änderungen, die an Subskriptionen vorgenommen werden. Die Tabelle stellt ein Repository von statistischen Diagnose- und Leistungsdaten dar. Die Apply-Prüfprotokolltabelle enthält wertvolle Informationen zur Fehlerbestimmung, wenn eine Störung beim Apply-Programm aufgetreten ist. Das Apply-Programm bereinigt diese Tabelle nicht automatisch. Sie können die Bereinigung aber ohne großen Aufwand automatisieren, indem Sie einer der Subskriptionsgruppen eine SQL-Anweisung hinzufügen.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** LASTRUN, APPLY\_QUAL

Tabelle 90 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL.

*Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL*

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die Subskriptionsgruppe verarbeitet hat.
SET_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Subskriptionsgruppe, die das Apply-Programm verarbeitet hat.
SET_TYPE	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Wert, der nach dem letzten Apply-Zyklus in die Spalte SET_TYPE der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET geschrieben wurde.
WHOS_ON_FIRST	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern.  <b>F</b> (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.  <b>S</b> (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ASNLOAD	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Wert, der zum Starten des Apply-Programms verwendet wird:</p> <p><b>Y</b> Gibt an, dass das Apply-Programm mit dem Parameter <b>loadxit=y</b> gestartet und dadurch die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen wurde, um eine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe auszuführen.</p> <p><b>N</b> Gibt an, dass die Exitroutine ASNLOAD nicht aufgerufen wurde, weil entweder eine vollständige Aktualisierung nicht erforderlich war oder weil das Apply-Programm nicht mit dem Parameter <b>loadxit</b> gestartet wurde.</p> <p><b>NULL</b> Gibt an, dass beim Apply-Programm ein Fehler auftrat, bevor das Apply-Programm bestimmen konnte, ob die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen werden soll.</p>
FULL_REFRESH	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob eine vollständige Aktualisierung ausgeführt wurde:</p> <p><b>Y</b> Gibt an, dass eine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe ausgeführt wurde.</p> <p><b>N</b> Gibt an, dass keine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe ausgeführt wurde.</p> <p><b>NULL</b> Gibt an, dass ein Fehler auftrat, bevor das Apply-Programm bestimmen konnte, ob eine vollständige Aktualisierung erforderlich ist oder nicht.</p>
EFFECTIVE_MEMBERS	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Anzahl der Subskriptionsgruppeneinträge, die während des Apply-Verarbeitungszyklus entweder durch eine vollständige Aktualisierung oder durch das Replizieren von Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen geändert wurden. Die Zahl kann einen Wert von Null bis zur Anzahl der definierten Subskriptionsgruppeneinträge annehmen.</p>
SET_INSERTED	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus in Subskriptionsgruppeneinträge eingefügten Zeilen.</p>
SET_DELETED	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus aus Subskriptionsgruppeneinträgen gelöschten Zeilen.</p>
SET_UPDATED	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus in Subskriptionsgruppeneinträgen aktualisierten Zeilen.</p>



Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SET_REWORKED	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Gesamtanzahl Zeilen, die das Apply-Programm während des letzten Zyklus nachbearbeitet hat. Das Apply-Programm nimmt eine Nachbearbeitung von Änderungen unter folgenden Bedingungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn eine Einfügung fehlschlägt, weil die betreffende Zeile bereits in der Zieltabelle existiert, wandelt das Apply-Programm die Einfügung in eine Aktualisierung der bestehenden Zeile um.</li> <li>• Wenn die Aktualisierung fehlschlägt, weil die betreffende Zeile nicht in der Zieltabelle existiert, wandelt das Apply-Programm die Aktualisierung in eine Einfügung um.</li> </ul>
SET_REJECTED_TRXS	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Gesamtzahl der Transaktionen, die aufgrund eines Konflikts bei der beliebigen Tabellenreplikation zurückgewiesen wurden. Diese Spalte wird nur bei Subskriptionsgruppen für beliebige Tabellenreplikation verwendet, bei deren Definition angegeben wurde, dass die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung erfolgen soll.</p>

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein Wert, der den Status des Apply-Programms nach einem bestimmten Zyklus angibt:</p> <p><b>-1</b> Die Replikation ist fehlgeschlagen. Das Apply-Programm hat alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurückgesetzt, d. h., es wurden keine Änderungen festgeschrieben. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, ist der vom Apply-Programm während des letzten Zyklus zurückgegebene SQLSTATE-Wert <i>nicht</i> einer der zulässigen Fehler, die Sie in der Eingabedatei für SQLERRCONTINUE (<i>apply-qual.SQS</i>) angegeben haben.</p> <p><b>0</b> Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, hat das Apply-Programm keinen der SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in <i>apply-qual.SQS</i>), und es hat keine Zeilen zurückgewiesen.</p> <p><b>2</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen. Es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt.</p> <p><b>16</b> Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet und den Status 0 zurückgegeben. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in <i>apply-qual.SQS</i>), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei <i>apply-qual.ERR</i>.</p> <p><b>Beispiel:</b> Sie stellen SQLERRCONTINUE auf Y ein und definieren 23502 (SQL-Code -407) als zulässigen Status. Ein Fehler 23502 tritt auf, ansonsten verläuft die Verarbeitung fehlerfrei. Das Apply-Programm schließt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe ab und setzt den Status auf 16. Bei der nächsten Ausführung tritt ein Fehler 23502 auf, und anschließend ein Fehler 07006 (SQL-Code -301). Nun beendet das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe, setzt alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurück, und setzt den Status auf -1 (weil keine Änderungen festgeschrieben wurden).</p> <p><b>18</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen und hat einen Status 2 zurückgegeben, d. h., es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in <i>apply-qual.SQS</i>), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei <i>apply-qual.ERR</i>.</p>
LASTRUN	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die geschätzte Zeit, zu der die letzte Subskription gestartet wurde. Das Apply-Programm setzt den LASTRUN-Wert jedes Mal, wenn eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Der Wert gibt den ungefähren Zeitpunkt auf dem Apply-Steuerungsserver an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt.</p>

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LASTSUCCESS	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Zeitmarke des Apply-Steuerungsserver für den Startzeitpunkt der letzten erfolgreichen Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe.
SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Bearbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SYNCHTIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Bearbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SOURCE_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der DB2-Datenbank, auf der die Quellentabellen und -sichten definiert sind.
SOURCE_ALIAS	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte SOURCE_SERVER genannten Quellenserver entspricht.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) der Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
SOURCE_VIEW_QUAL	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der Wert des Qualifikationsmerkmals der Quellsicht für die Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
TARGET_SERVER	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Datenbankname des Servers, auf dem die Zieltabellen oder -sichten gespeichert sind.
TARGET_ALIAS	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte TARGET_SERVER genannten Zielservers entspricht.
TARGET_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der Zieltabelle, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name der Zieltabelle, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.</p>
CAPTURE_SCHEMA	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Schemaname der Capture-Servertabellen für diese Subskriptionsgruppe.</p>
TGT_CAPTURE_SCHEMA	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Wenn die Zieltabelle auch als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe dient (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen oder eine Replikattabelle in einer Konfiguration mit beliebiger Replikation), enthält diese Spalte das Capture-Schema, das verwendet wird, wenn die Tabelle als Quelle fungiert.</p>
FEDERATED_SRC_SRVR	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der die Quelle der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Quellen (nicht DB2) bezieht.</p>
FEDERATED_TGT_SRVR	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der das Ziel der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Zielserver (nicht DB2) bezieht.</p>
JRN_LIB	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>System i</b> Diese Spalte, die sich nur auf Capture-Server unter System i bezieht, entspricht dem Bibliotheksnamen des Journals, das die Quellentabelle verwendet.</p>
JRN_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>System i</b> Diese Spalte, die sich nur auf Capture-Server unter System i bezieht, entspricht dem Namen des Journals, das die Quellentabelle verwendet. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quellentabelle zu erfassen.</p>
COMMIT_COUNT	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der COMMIT_COUNT-Wert des letzten Apply-Zyklus, der in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET aufgezeichnet ist.</p>
OPTION_FLAGS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.</p>
EVENT_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Zeichenfolge, die das Ereignis eindeutig kennzeichnet, das die Verarbeitung ausgelöst hat.</p>

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ENDTIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein, mit Standardwert; <b>Standardwert:</b> Aktuelle Zeitmarke.  Die Zeitmarke (auf dem Apply-Steuerungsserver), zu der das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beendet hat. Um zu die Verarbeitungsdauer einer Gruppe zu ermitteln, subtrahieren Sie den Wert LASTRUN vom Wert ENDTIME.
SOURCE_CONN_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Zeitmarke (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu der das Apply-Programm zum ersten Mal eine Verbindung herstellt, um Quelldaten abzurufen.
SQLSTATE	<b>Datentyp:</b> CHAR(5); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der SQL-Statuscode für eine fehlgeschlagene Ausführung. Andernfalls NULL.
SQLCODE	<b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Der SQL-Fehlercode für eine fehlgeschlagene Ausführung. Andernfalls NULL.
SQLERRP	<b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die Datenbankproduktkennung des Servers, auf dem der SQL-Fehler aufgetreten ist, der eine fehlgeschlagene Ausführung verursachte. Andernfalls NULL.
SQLERRM	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(70); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die SQL-Fehlerinformation für eine fehlgeschlagene Ausführung.
APPERRM	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(760); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Die ID und der Text einer Apply-Fehlernachricht, wenn eine Ausführung fehlgeschlagen ist.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_FEEDETL

Die Tabelle ASN.IBMSNAP\_FEEDETL gibt Subskriptionsgruppeneinträge von SQL Replication an, die von InfoSphere DataStage für die Datenbereitstellung für ein Data-Warehouse verwendet werden. In dieser Tabelle werden darüber hinaus auch DataStage-Synchronisationspunktinformationen für die Subskriptionsgruppeneinträge gespeichert, die für die Überwachung des DataStage-Verarbeitungsfortschritts verwendet werden.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Primärschlüssel:** APPLY\_QUAL, SET\_NAME, SOURCE\_OWNER, SOURCE\_TABLE, TARGET\_OWNER, TARGET\_TABLE

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 91 auf Seite 483 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_FEEDETL.

Tabelle 91. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_FEEDETL

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diesen Subskriptionsgruppeneintrag verarbeitet.
SET_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Subskriptionsgruppe, zu der dieser Eintrag gehört.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
MIN_SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Startpunkt für einen Bereich mit Zeilen, die aus dem CCD-Tabelleneintrag extrahiert und für DataStage bereitgestellt werden. Bei der ersten Ausführung des Extraktionsjobs lautet der Wert x'00000000000000000000'. Am Ende eines erfolgreichen DataStage-Zyklus wird diese Spalte mit dem Wert MAX_SYNCHPOINT für die Zeile aktualisiert.
MAX_SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> CHAR(10) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Endpunkt für einen Bereich mit Zeilen, die aus dem CCD-Tabelleneintrag extrahiert und für DataStage bereitgestellt werden. Zu Beginn des Zyklus wird diese Spalte mit dem Wert in der Spalte SYNCHPOINT der Tabelle IBMSNAP_SUBSET für die Subskriptionsgruppe aktualisiert, die den CCD-Tabelleneintrag enthält. Am Ende des Zyklus wird dieser Wert in die Spalte MIN_SYNCHPOINT eingefügt. Er wird dann der Startpunkt für den nächsten DataStage-Zyklus.
DSX_CREATE_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Zeitpunkt, zu dem die neue DataStage-Definitionsdatei (.dsx) erstellt wird.
DSX_UPDATE_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Zeitpunkt, zu dem die DataStage-Definitionsdatei (.dsx) aktualisiert wird.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_COLS

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS enthält Informationen über die Spalten der Subskriptionsgruppeneinträge, die in eine Subskriptionsgruppe kopiert werden. Zeilen werden automatisch in diese Tabelle eingefügt bzw. aus ihr gelöscht, wenn sich Daten in einer oder mehr Spalten für ein Quellen-/Zieltabellenpaar ändern. Verwenden Sie diese Tabelle, wenn Sie Informationen über bestimmte Spalten in einem Subskriptionsgruppeneintrag benötigen.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL, SET\_NAME, WHOS\_ON\_FIRST, TARGET\_OWNER, TARGET\_TABLE, TARGET\_NAME

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 92 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diesen Subskriptionsgruppeneintrag verarbeitet.</p>
SET_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name einer Subskriptionsgruppe, zu der dieser Eintrag gehört.</p>
WHOS_ON_FIRST	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern.</p> <p><b>F</b> (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.</p> <p><b>S</b> (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.</p>
TARGET_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein übergeordnetes Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für eine Zieltabelle oder -sicht.</p>
TARGET_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Tabelle oder Sicht, auf die Daten angewendet werden.</p>



Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
COL_TYPE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die den Spaltentyp angibt:</p> <p><b>A</b> Nachimagespalte (A = After-Image Column)</p> <p><b>B</b> Vorimagespalte (A = Before-Image Column)</p> <p><b>C</b> Berechnete Spalte oder SQL-Ausdruck, die/der Skalarfunktionen verwendet (C = Computed Column)</p> <p><b>F</b> Berechnete Spalte, die Spaltenfunktionen verwendet (F = Column Function)</p> <p><b>L</b> LOB-Indikatorwert (L = LOB Indicator Value)</p> <p><b>P</b> Spalte mit Vorimageprädikat (P = Before-Image Predicate Column)</p> <p><b>R</b> Spalte mit relativer Satznummer (R = Relative Record Number Column), die vom System bereitgestellt und als Primärschlüsselspalte verwendet wird. Wird nur von DB2 DataPropagator für System i verwendet.</p>
TARGET_NAME	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name der Zieltabellenspalte oder -sichtspalte. Sie muss nicht mit dem Quellenspaltennamen übereinstimmen.</p> <p>Interne CCD-Spaltennamen können nicht umbenannt werden. Sie müssen mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen.</p>
IS_KEY	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob die Spalte Teil des Zielschlüssels ist, der entweder ein eindeutiger Schlüssel oder Primärschlüssel einer komprimierten Zieltabelle sein kann:</p> <p><b>Y</b> Die Spalte stimmt ganz oder teilweise mit dem Zielschlüssel überein.</p> <p><b>N</b> Die Spalte ist nicht Teil des Zielschlüssels.</p>
COLNO	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die numerische Position der Spalte in der Originalquelle, die relativ zu anderen Benutzerspalten in Anzeigen und Subskriptionen erhalten werden muss.</p>
EXPRESSION	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name der Quellenspalte oder ein zum Erstellen des Zielspalteninhalts verwendeter SQL-Ausdruck.</p>

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_EVENT

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT enthält Informationen über die Ereignistrigger, die einer Subskriptionsgruppe zugeordnet sind. Die Tabelle enthält außerdem Namen und Zeitmarken, die den Ereignisnamen zugeordnet sind.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** EVENT\_NAME, EVENT\_TIME

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Sie fügen eine Zeile in diese Tabelle ein, wenn Sie ein neues Ereignis erstellen, um ein Apply-Programm zu starten.

Tabelle 93 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT.

*Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT*

Spaltenname	Beschreibung
EVENT_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die eindeutige Kennung eines Ereignisses. Die Kennung wird verwendet, um die Replikation einer Subskriptionsgruppe auszulösen.
EVENT_TIME	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Eine Zeitmarke (auf einem Apply-Steuerungsserver) eines aktuellen oder zukünftigen Übergabezeitpunkts. Benutzeranwendungen, die auf Replikationsereignisse hinweisen, stellen die Werte in dieser Spalte bereit.
END_SYNCHPOINT	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Eine Protokollfolgennummer, über die das Apply-Programm angewiesen wird, nur die Daten anzuwenden, die bis zu diesem Punkt erfasst wurden. Sie können den exakten END_SYNCHPOINT-Wert, den Sie verwenden möchten, über die Signaltabelle ermitteln, indem Sie nach der Protokollfolgennummer suchen, die der betreffenden Zeitmarke zugeordnet ist. Alle Transaktionen, die nach diesem Punkt festgeschrieben werden, werden erst bei Übergabe eines späteren Ereignisses repliziert. Wenn Sie Werte für END_SYNCHPOINT und END_OF_PERIOD angeben, verwendet das Apply-Programm den END_SYNCHPOINT-Wert, weil dann keine Berechnungen auf der Basis der Steuertabellen erforderlich sind, um die höchste zu replizierende Protokollfolgennummer zu ermitteln.
END_OF_PERIOD	<b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja  Eine vom Apply-Programm verwendete Zeitmarke, die sich nur auf die Daten bezieht, die bis zu diesem Punkt protokolliert wurden. Alle Transaktionen, die nach diesem Punkt festgeschrieben werden, werden erst bei Übergabe eines späteren Ereignisses repliziert.

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR enthält Informationen zu den einzelnen Quellen-/Zieltabellenpaaren, die für eine Subskriptionsgruppe definiert sind. Eine einzelne Zeile wird automatisch in diese Tabelle eingefügt, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen. Verwenden Sie diese Tabelle, um ein bestimmtes Quellen-/Zieltabellenpaar in einer Subskriptionsgruppe zu definieren.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL, SET\_NAME, WHOS\_ON\_FIRST, SOURCE\_OWNER, SOURCE\_TARGET, SOURCE\_VIEW\_QUAL, TARGET\_OWNER, TARGET\_TABLE

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 94 auf Seite 487 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR.

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diesen Subskriptionsgruppeneintrag verarbeitet.
SET_NAME	<b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Subskriptionsgruppe, zu der dieser Eintrag gehört.
WHOS_ON_FIRST	<b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern.  <b>F</b> (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.  <b>S</b> (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.
SOURCE_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_VIEW_QUAL	<b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Unterstützt die Sicht von physischen Tabellen durch einen Abgleich mit der identischen Spalte in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben. Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Subskriptionen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet.
TARGET_OWNER	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_TABLE	<b>Datentyp:</b> VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein  Der Name der Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_CONDENSED	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die Folgendes angibt:</p> <p><b>Y</b> Für jeden beliebigen Primärschlüsselwert enthalten die Zieltabellen nur eine Zeile.</p> <p><b>N</b> Alle Änderungen müssen erhalten bleiben, damit sich ein vollständiges Aktualisierungsprotokoll ergibt.</p> <p><b>A</b> Die Zieltabelle ist eine Basisergebnistabelle oder CA-Tabelle.</p>
TARGET_COMPLETE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die Folgendes angibt:</p> <p><b>Y</b> Die Zieltabelle enthält eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert von Interesse.</p> <p><b>N</b> Die Zieltabelle enthält eine Untermenge von Zeilen von Primärschlüsselwerten.</p>
TARGET_STRUCTURE	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Struktur der Zieltabelle:</p> <p><b>1</b> Benutzertabelle</p> <p><b>3</b> CCD-Tabelle</p> <p><b>4</b> Tabelle mit Zeitangabe</p> <p><b>5</b> Basisergebnistabelle</p> <p><b>6</b> CA-Tabelle</p> <p><b>7</b> Replikat</p> <p><b>8</b> Benutzerkopie</p> <p><b>9</b> CCD-Tabelle ohne Join der IBMSNAP_UOW- und CD-Tabellen</p>
PREDICATES	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Listet die Prädikate auf, die in einer WHERE-Klausel für die Tabelle in der Spalte TARGET_TABLE verwendet werden sollen. Diese WHERE-Klausel erstellt eine Zeilenuntermenge der Quellentabelle. Prädikate werden nur erkannt, wenn WHOS_ON_FIRST auf S gesetzt ist. Das Prädikat kann keine ORDER BY-Klausel enthalten, weil das Apply-Programm keine ORDER BY-Klausel generieren kann. Bei Ergebnistabellen ist ein Dummy-Prädikat, gefolgt von einer Klausel GROUP BY, erforderlich.</p> <p>Da das Apply-Programm diese Prädikate für die Replikation zur vollständigen Aktualisierung und zur Änderungserfassung verwendet, kann diese Spalte keine Prädikate enthalten, die CD- oder UOW-Tabellenspalten einbeziehen. Prädikate mit CD- oder UOW-Tabellenverweisen werden in der Spalte UOW_CD_PREDICATES gespeichert.</p>

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
MEMBER_STATE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die den Status des Eintrags angibt:</p> <p><b>N</b> (N = New) Der Eintrag ist für diese Subskriptionsgruppe neu. Darüber hinaus werden alle Einträge, die kürzlich aktiviert wurden, in diesem Status angezeigt.</p> <p><b>L</b> (L = Loaded) Die Einträge dieser Subskriptionsgruppe wurden geladen, aber es hat noch kein Änderungserfassungszyklus stattgefunden.</p> <p><b>S</b> (S = Synchronized) Der Eintrag wurde von dem Status "N" (New) in den Status "L" (Loaded) gesetzt und wird nun mit allen übrigen Einträgen der Subskriptionsgruppe synchronisiert, die den Status "S" (Synchronized) aufweisen. Wenn alle Einträge in einer Subskriptionsgruppe den Status "S" aufweisen, kann die Änderungsreplikation auf Subskriptionsgruppenebene erfolgen.</p> <p><b>D</b> (D = Disabled) Der Eintrag ist für diese Subskriptionsgruppe inaktiviert.</p>
TARGET_KEY_CHG	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die angibt, wie das Apply-Programm Aktualisierungen verarbeitet, wenn Sie in der Quellentabelle die Quellschlüssel für die Zielschlüsselspalten einer Zieltabelle ändern:</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen. Stellen Sie sicher, dass Sie jede Vorimagespalte des Zielschlüssels registriert haben, sodass der Vorimageswert des Zielschlüssels in der CD-Tabelle enthalten ist. Für den entsprechenden Registrierungseintrag in der Registriertabelle muss der Wert in Spalte CHG_UPD_TO_DEL_INS auf N eingestellt sein.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm verwendet Programmlogik bei der Verarbeitung von Aktualisierungen und Löschungen, die davon ausgeht, dass die Spalten, die den Zielschlüssel bilden, grundsätzlich nicht aktualisiert werden.</p>
UOW_CD_PREDICATES	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Enthält Prädikate, die Spalten aus der CD- oder UOW-Tabelle beinhalten, die das Apply-Programm nur für die Replikation zur Änderungserfassung, nicht aber für die vollständige Aktualisierung benötigt. Während der Replikation zur Änderungserfassung verarbeitet das Apply-Programm die Prädikate in dieser Spalte und diejenigen in der Spalte PREDICATES. Während der Replikation zur vollständigen Aktualisierung verarbeitet das Apply-Programm nur die Prädikate in der Spalte PREDICATES.</p>

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
JOIN_UOW_CD	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm beim Verarbeiten einer Benutzerkopiezieltabelle die UOW- und CD-Tabelle(n) verknüpft. Diese Markierung ist erforderlich, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag mit Prädikaten definieren, die Spalten der UOW-Tabelle verwenden, die nicht in der CD-Tabelle enthalten sind. Wenn der Zieltabellentyp keine Benutzerkopie ist, verknüpft das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags und ignoriert diese Spalte beim Verarbeiten des Eintrags.</p> <p><b>Y</b> Das Apply-Programm verknüpft die UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags.</p> <p><b>N</b> Das Apply-Programm verwendet beim Verarbeiten des Eintrags keinen Join der UOW- und CD-Tabelle(n). Die Änderungen werden nur aus der CD-Tabelle gelesen.</p> <p><b>NULL</b> Das Apply-Programm ignoriert die betreffende Spalte beim Verarbeiten des Eintrags. Wenn es sich bei der Zieltabelle um eine Benutzerkopie handelt und der Wert in dieser Spalte null ist, nimmt das Apply-Programm keinen Join der UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags vor.</p>
LOADX_TYPE	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Verfahren zum Laden des Eintrags. Der Wert in dieser Spalte überschreibt die Standardwerte. Dieser Wert wird nur dann verwendet, wenn der Apply-Aufrufparameter <b>loadxit=y</b> angegeben wird.</p> <p><b>NULL</b></p> <p><b>z/OS</b> Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet.</p> <p><b>Linux UNIX Windows</b> Der ASNLOAD-Exit ermittelt das für diesen Eintrag am besten geeignete Dienstprogramm (Option 3, 4 oder 5).</p> <p><b>1</b> ASNLOAD wird nicht für diesen Eintrag verwendet. Dadurch wird die ASNLOAD-Option für einen bestimmten Subskriptionsgruppeneintrag inaktiviert, auch wenn Sie LOADX beim Programmstart angegeben haben.</p> <p><b>2</b> Ein vom Benutzer definierter oder geänderter ASNLOAD-Exitcode wird verwendet.</p> <p><b>3</b> Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet.</p> <p><b>Linux UNIX Windows 4</b> EXPORT und LOAD werden für diesen Eintrag verwendet.</p> <p><b>Linux UNIX Windows 5</b> EXPORT und IMPORT werden für diesen Eintrag verwendet.</p> <p><b>6</b> Die Zieltabelle wird für diesen Eintrag nicht geladen.</p> <p><b>Einschränkung:</b> <b>Linux UNIX Windows</b> Das Dienstprogramm LOAD wird für Bereichsclustertabellen nicht unterstützt. Um eine vollständige Aktualisierung einer Bereichsclustertabelle durchzuführen, können Sie entweder das Dienstprogramm IMPORT von DB2 verwenden oder - für eine vollständige Aktualisierung der Tabelle über SQL - das Apply-Programm.</p>

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LOADX_SRC_N_OWNER	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der benutzerdefinierte Kurznameneigner. Dieser Wert ist erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet (LOADX_TYPE ist 3).</li> <li>• Es handelt sich um einen Linux-, UNIX- oder Windows-Zielserver.</li> <li>• Die Quelle ist nicht als Kurzname angegeben.</li> </ul>
LOADX_SRC_N_TABLE	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die benutzerdefinierte Kurznamentabelle. Dieser Wert ist erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet (LOADX_TYPE ist 3).</li> <li>• Es handelt sich um einen Linux-, UNIX- oder Windows-Zielserver.</li> <li>• Die Quelle ist nicht als Kurzname angegeben.</li> </ul>

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_SET

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET listet alle Subskriptionsgruppen auf, die auf dem Apply-Steuerungsserver definiert sind, und sie dokumentiert den Replikationsfortschritt für diese Gruppen. Zeilen werden dann in diese Tabelle eingefügt, wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppendefinition erstellen.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL, SET\_NAME, WHOS\_ON\_FIRST

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 95 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET.

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diese Subskriptionsgruppe verarbeitet.</p>
SET_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name der Subskriptionsgruppe.</p>
SET_TYPE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob für die Gruppe nur Lesezugriff oder Schreib-/Lesezugriff besteht:</p> <p><b>R</b> Für die Gruppe besteht Nur-Lese-Zugriff.</p> <p><b>U</b> Die Gruppe ist für die beliebige Tabellenreplikation ausgelegt. Es besteht deshalb Schreib-/Lesezugriff.</p>



Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
WHOS_ON_FIRST	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern.</p> <p><b>F</b> (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.</p> <p><b>S</b> (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.</p>
ACTIVATE	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Gruppe während des nächsten Zyklus verarbeitet:</p> <p><b>0</b> Die Subskriptionsgruppe ist inaktiviert. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe nicht.</p> <p><b>1</b> Die Subskriptionsgruppe ist zeitlich unbegrenzt aktiv. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe während des nächsten Apply-Zyklus, bis Sie die Gruppe inaktivieren oder bis das Apply-Programm die Gruppe nicht mehr verarbeiten kann.</p> <p><b>2</b> Die Subskriptionsgruppe ist nur für einen einzigen Apply-Zyklus aktiv. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe einmal und inaktiviert sie dann.</p>
SOURCE_SERVER	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Datenbankname des Capture-Steuerungsservers, auf dem die Quellentabellen und -sichten definiert sind.</p>
SOURCE_ALIAS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte SOURCE_SERVER genannten Capture-Steuerungsserver entspricht.</p>
TARGET_SERVER	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Datenbankname des Servers, auf dem die Zieltabellen oder -sichten gespeichert sind.</p>
TARGET_ALIAS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte TARGET_SERVER genannten Zielservers entspricht.</p>

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein Wert, der den Status des Apply-Programms nach einem bestimmten Zyklus angibt:</p> <p><b>-1</b> Die Replikation ist fehlgeschlagen. Das Apply-Programm hat alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurückgesetzt, d. h., es wurden keine Änderungen festgeschrieben. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, ist der an das Apply-Programm während des letzten Zyklus zurückgegebene SQLSTATE-Wert <i>nicht</i> einer der zulässigen Fehler, die Sie in der Eingabedatei für SQLERRCONTINUE (<i>apply-qual.SQS</i>) angegeben haben.</p> <p><b>0</b> Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, hat das Apply-Programm keinen der SQL-Fehler festgestellt, die Sie (in <i>apply-qual.SQS</i>) für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben, und es hat keine Zeilen zurückgewiesen.</p> <p><b>1</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe.</p> <p><b>2</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen. Es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt.</p> <p><b>16</b> Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet und den Status 0 zurückgegeben. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in <i>apply-qual.SQS</i>), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei <i>apply-qual.ERR</i>.</p> <p><b>Beispiel:</b> Sie stellen SQLERRCONTINUE auf Y ein und definieren 23502 (SQL-Code -407) als zulässigen Status. Ein Fehler 23502 tritt auf, ansonsten verläuft die Verarbeitung fehlerfrei. Das Apply-Programm schließt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe ab und setzt den Status auf 16. Bei der nächsten Ausführung tritt ein Fehler 23502 auf, und anschließend ein Fehler 07006 (SQL-Code -301). Nun beendet das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe, setzt alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurück, und setzt den Status auf -1 (weil keine Änderungen festgeschrieben wurden).</p> <p><b>18</b> Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen und hat einen Status 2 zurückgegeben, d. h., es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in <i>apply-qual.SQS</i>), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei <i>apply-qual.ERR</i>.</p>
LASTRUN	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die geschätzte Zeit, zu der die letzte Subskriptionsgruppe gestartet wurde. Das Apply-Programm setzt den LASTRUN-Wert jedes Mal, wenn eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Der Wert gibt den ungefähren Zeitpunkt auf dem Apply-Steuerungsserver an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt.</p>

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
REFRESH_TYPE	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Das Verfahren, das verwendet wird, um die Verarbeitung dieser Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm zeitlich zu planen:</p> <p><b>R</b> Das Apply-Programm verwendet die zeitgesteuerte Planung. Das Apply-Programm verwendet den Wert in Spalte SLEEP_MINUTES, um festzulegen, wann die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll.</p> <p><b>E</b> Das Apply-Programm verwendet die ereignisgesteuerte Planung. Das Apply-Programm verwendet den Zeitwert in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT, um festzulegen, wann die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Bevor eine Replikation (Änderungserfassung oder vollständige Aktualisierung) beginnen kann, muss ein bestimmtes Ereignis eintreten.</p> <p><b>B</b> Das Apply-Programm kann sowohl die zeitbasierende als auch die ereignisbasierende Ablaufsteuerung verwenden. D. h., die Subskriptionsgruppe wird entweder anhand von Zeit- oder anhand von Ereigniskriterien verarbeitet.</p>
SLEEP_MINUTES	<p><b>Datentyp:</b> INT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Gibt den Zeitraum (Minuten) der Inaktivität zwischen den einzelnen Verarbeitungsvorgängen einer Subskriptionsgruppe an. Die Verarbeitungszeit wird nur verwendet, wenn REFRESH_TYPE auf R oder B gesetzt ist. Wenn NULL der Wert für SLEEP_MINUTES ist, verarbeitet das Apply-Programm die Gruppe fortlaufend. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe so oft wie möglich, verarbeitet aber auch alle anderen aktiven Subskriptionsgruppen mit demselben Apply-Qualifikationsmerkmal.</p>
EVENT_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Zeichenfolge, die den Namen eines Ereignisses eindeutig kennzeichnet. Verwenden Sie diese Kennung, um die Tabelle für Subskriptionsereignisse zu aktualisieren, wenn Sie den Replikationsprozess für eine Subskriptionsgruppe auslösen möchten. Der Ereignisname wird nur verwendet, wenn REFRESH_TYPE auf E oder B eingestellt ist.</p>
LASTSUCCESS	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Zeitmarke des Apply-Steuerungsserver für den Startzeitpunkt der letzten erfolgreichen Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe.</p>
SYNCHPOINT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.</p>
SYNCHTIME	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.</p>
CAPTURE_SCHEMA	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Schemaname der Capture-Steuertabellen, die die Quelle für diese Subskriptionsgruppe verarbeiten.</p>

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TGT_CAPTURE_SCHEMA	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(128); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Wenn die Zieltabelle auch als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe dient (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen oder eine Replikattabelle in einer Konfiguration mit beliebiger Replikation), enthält diese Spalte das Capture-Schema, das verwendet wird, wenn die Tabelle als Quelle fungiert.</p>
FEDERATED_SRC_SRVR	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der die Quelle der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Quellen (nicht DB2) bezieht.</p>
FEDERATED_TGT_SRVR	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der das Ziel der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Ziele (nicht DB2) bezieht.</p>
JRN_LIB	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>System i</b> Diese Spalte, die sich nur auf System i-Capture-Server bezieht, gibt den Bibliotheksnamen des Journals an, das die Quellentabelle verwendet.</p>
JRN_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(10); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>System i</b> Diese Spalte, die sich nur auf System i-Capture-Server bezieht, gibt den Namen des Journals an, das von einer Quellentabelle verwendet wird. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quellentabelle zu erfassen.</p>
OPTION_FLAGS	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.</p>

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
COMMIT_COUNT	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Markierung, die das Verarbeitungsverfahren angibt, das das Apply-Programm für eine Subskriptionsgruppe anwendet:</p> <p><b>NULL</b> Dies ist die Standardeinstellung für eine Subskriptionsgruppe mit Nur-Lese-Zugriff. Das Apply-Programm verarbeitet abgerufene Antwortgruppen für die <i>n</i> Subskriptionsgruppeneinträge einzeln (Eintrag für Eintrag), bis alle Daten verarbeitet wurden. Anschließend wird am Ende der Verarbeitung <i>eine</i> Commitanweisung für die gesamte Subskriptionsgruppe abgesetzt. Durch diese COMMIT_COUNT-Einstellung kann die Verarbeitung möglicherweise schneller abgeschlossen werden.</p> <p><i>Ganze Zahl ungleich NULL</i></p> <p>Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe im Transaktionsmodus. Nachdem alle Antwortgruppen abgerufen wurden, wird der Inhalt der Übergabedateien in der Commitreihenfolge angewendet (jede Transaktion wird entsprechend ihrem IBMSNAP_INTENTSEQ-Wert eingeordnet). Bei diesem Verarbeitungsverfahren können alle Übergabedateien gleichzeitig geöffnet sein und verarbeitet werden. Eine Commitanweisung wird nach der in dieser Spalte angegebenen Anzahl von Transaktionen abgesetzt. Beispielsweise bedeutet der Wert 1 ein Commit nach jeder Transaktion, der Wert 2 bewirkt ein Commit nach jeder zweiten Transaktion usw. Der ganzzahlige Wert 0 bedeutet, dass ein einzelnes Commit erfolgt, nachdem alle abgerufenen Daten angewendet wurden. Gegenüber der Verarbeitung im Transaktionsmodus bietet dies den Vorteil, dass referenzielle Integritätsbedingungen für das Ziel definiert und Commitanweisungen zwischenzeitlich abgesetzt werden können.</p> <p>Bei der Transaktionsmodusverarbeitung wird nur das Verhalten des Apply-Programms für Gruppen mit Benutzerkopiezieltabellen, Zieltabellen mit Zeitangabe und CCD-Zieltabellen geändert. Gruppen, die Replikattabellen enthalten, werden immer im Transaktionsmodus verarbeitet.</p>
MAX_SYNCH_MINUTES	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Eine Zeitbegrenzung, mit der die Menge geänderter Daten reguliert werden kann, die während eines Subskriptionszyklus abgerufen und angewendet wird. Das Apply-Programm teilt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe auf der Basis der Spalte IBMSNAP_LOGMARKER in der UOW- oder CCD-Tabelle auf dem Capture-Server in einzelne Abschnitte (Mini-Cycles) auf und setzt auf dem Zielsystem nach der erfolgreichen Verarbeitung des jeweiligen Abschnitts eine Commitanweisung ab. Der Grenzwert wird automatisch neu berechnet, wenn das Apply-Programm eine Ressourcenbegrenzung feststellt, die das Einhalten des Grenzwerts unmöglich macht. MAX_SYNCH_MINUTES-Werte unter 1 werden genauso behandelt wie ein MAX_SYNCH_MINUTES-Wert gleich Null.</p>
AUX_STMTS	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Anzahl der SQL-Anweisungen, die Sie in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS definieren und die vor oder nach der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden können.</p>

Tabelle 95. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ARCH_LEVEL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(4); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die Architekturstufe der Replikationssteuertabellen. Diese Spalte gibt die Regeln an, anhand derer die Zeile erstellt wurde. Diese Stufe wird von IBM definiert.</p> <p><b>0801</b> SQL Replication Version 8 oder später</p> <p><b>0803</b> SQL Replication in Version 8 mit erweiterter Unterstützung für Oracle-Quellen</p> <p><b>0805</b> SQL Replication Version 8 mit Unterstützung des Modus für neue Funktionen in DB2 für z/OS</p>

## Tabelle ASN.IBMSNAP\_SUBS\_STMTS

Die Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS enthält die benutzerdefinierten SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren, die vor oder nach jedem Subskriptionsgruppen-Verarbeitungszyklus ausgeführt werden. EI-Anweisungen (EI = Execute Immediately) oder gespeicherte Prozeduren können nur auf dem Quellen- oder Zielsystem ausgeführt werden. Diese Tabelle wird gefüllt, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren, die SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren definieren.

**Server:** Apply-Steuerungsserver

**Index:** APPLY\_QUAL, SET\_NAME, WHOS\_ON\_FIRST, BEFORE\_OR\_AFTER, STMT\_NUMBER

**Wichtig:** Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Die Anzahl der Einträge für eine Subskription sollte in der Spalte AUX\_STMTS der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET reflektiert werden. Wenn AUX\_STMTS für eine Subskriptionsgruppe den Wert Null hat, werden die entsprechenden Einträge in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS vom Apply-Programm ignoriert.

Tabelle 96 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS.

Tabelle 96. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die SQL-Anweisung oder die gespeicherte Prozedur verarbeitet.</p>
SET_NAME	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(18); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der Name der Subskriptionsgruppe, der die SQL-Anweisung oder die gespeicherte Prozedur zugeordnet ist.</p>

Tabelle 96. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
WHOS_ON_FIRST	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern.</p> <p><b>F</b> (F = First) Die Zieltabelle ist die Benutzertabelle oder das Elternreplikate. Die Quellentabelle ist das abhängige Replikate. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Quellentabelle zurückgewiesen. F wird für schreibgeschützte Subskriptionen nicht verwendet.</p> <p><b>S</b> (S = Second) Die Quellentabelle ist die Benutzertabelle, das Elternreplikate oder eine andere Quelle. Die Zieltabelle ist das abhängige Replikate oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Zieltabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.</p>
BEFORE_OR_AFTER	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein Wert, der angibt, wann und wo die Anweisung abgesetzt wird:</p> <p><b>A</b> Die Anweisung wird auf dem Zielsystem ausgeführt, nachdem alle Zeilen der Antwortgruppe angewendet wurden.</p> <p><b>B</b> Die Anweisung wird auf dem Zielsystem ausgeführt, bevor die Zeilen der Antwortgruppe angewendet werden.</p> <p><b>S</b> Die Anweisung wird auf dem Capture-Steuerungssystem ausgeführt, bevor die Cursor der Antwortgruppe geöffnet werden.</p> <p><b>G</b> Reserviert für SQL Replication.</p> <p><b>X</b> Reserviert für SQL Replication.</p>
STMT_NUMBER	<p><b>Datentyp:</b> SMALLINT; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Definiert die relative Ausführungsreihenfolge innerhalb des Bereichs des Spaltenwerts BEFORE_OR_AFTER.</p>
EI_OR_CALL	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Ein Wert, der Folgendes angibt:</p> <p><b>E</b> Die SQL-Anweisung muss als EXEC SQL EXECUTE IMMEDIATE ausgeführt werden.</p> <p><b>C</b> Die SQL-Anweisung enthält den Namen einer gespeicherten Prozedur zur Ausführung als EXEC SQL CALL.</p>
SQL_STMT	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(1024); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Einer der folgenden Werte:</p> <p><b>Anweisung</b> Die SQL-Anweisung muss als eine Anweisung EXEC SQL EXECUTE IMMEDIATE ausgeführt werden, wenn EI_OR_CALL = E.</p> <p><b>Prozedur</b> Der 8-Byte-Name einer gespeicherten SQL-Prozedur ohne Parameter oder das Schlüsselwort CALL zur Ausführung als eine Anweisung EXEC SQL CALL, wenn EI_OR_CALL = C.</p>



Tabelle 96. Spalten in der Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ACCEPT_SQLSTATES	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(50); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Ein bis zehn 5-Byte-SQLSTATE-Werte, die Sie beim Definieren der Subskriptionsgruppe angegeben haben. Diese Werte (ungleich Null) werden vom Apply-Programm als erfolgreiche Ausführung akzeptiert. Alle anderen Werte verursachen ein Fehlschlagen der Ausführung.</p>

## Tabellen auf dem Zielserver

Auf dem Zielserver werden verschiedene Typen von Zieltabellen gespeichert. Wenn Sie keine bereits bestehende Tabelle als Zieltabelle verwenden, erstellt das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm bzw. die Replikationszentrale eine Zieltabelle entsprechend Ihrer Spezifikationen zur Definition des Subskriptionsgruppeneintrags.

In Tabelle 97 werden die Tabellen auf dem Zielserver beschrieben.

Tabelle 97. Kurzübersicht über die Zieltabellen

Tabellenname	Beschreibung
„Basisergebnistabelle“	Enthält Daten, die auf der Basis einer Quellentabelle berechnet wurden.
„CA-Tabelle“ auf Seite 500	Enthält Daten, die auf der Basis einer CD-Tabelle berechnet wurden.
„CCD-Ziele“ auf Seite 90	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle und enthält darüber hinaus Spalten, die die Abfolge dieser Änderungen beschreiben.
„Tabelle mit Zeitangabe“ auf Seite 503	Eine Kopie der Quelldaten mit einer zusätzlichen Spalte, die den Zeitpunkt des Commits der Daten im Quellenprotokoll festhält.
„Replikattabelle“ auf Seite 504	Ein Zieltabellentyp, der bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird.
„Benutzerkopiertabelle“ auf Seite 504	Eine Kopie der Quellentabelle.

## Basisergebnistabelle

Eine Basisergebnistabelle ist eine Zieltabelle, die Ergebnisse von Datenberechnungen in der Quellentabelle enthält.

*schema.basisergebnistabelle*

**Server:** Zielserver

**Wichtig:** Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 98 auf Seite 500 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Basisergebnistabelle.

Tabelle 98. Spalten in der Basisergbnistabelle

Spaltenname	Beschreibung
<i>benutzerspalten</i>	Die Ergebnisdaten, die aus der Quellentabelle berechnet wurden.
IBMSNAP_LLOGMARKER	Die aktuelle Zeitmarke des Quellenservers zu Beginn der Berechnung der Daten in der Quellentabelle.
IBMSNAP_HLOGMARKER	Die aktuelle Zeitmarke des Quellenservers bei Abschluss der Berechnung der Daten in der Quellentabelle.

## CA-Tabelle

Eine CA-Tabelle (Change-Aggregate Table) ist eine Zieltabelle, die Ergebnisse von Datenberechnungen in der CD-Tabelle (Change-Data Table) enthält. Diese Tabelle ist der Basisergbnistabelle ähnlich, nur beziehen sich die Funktionen, die auf die CD-Tabelle angewendet werden, ausschließlich auf Änderungen, die in einem bestimmten Zeitintervall vorgenommen wurden.

*schema.CA\_tabelle*

**Server:** Zielserver

**Wichtig:** Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 99 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CA-Tabelle.

Tabelle 99. Spalten in der CA-Tabelle

Spaltenname	Beschreibung
<i>benutzerschlüsselspalten</i>	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
<i>benutzerspalten ohne schlüsselfunktion</i>	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
<i>berechnete benutzerspalten</i>	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.
IBMSNAP_LLOGMARKER	Der älteste (niedrigste) IBMSNAP_LOGMARKER- oder IBMSNAP_LLOGMARKER-Wert in den berechneten CD- und UOW-Tabellenzeilen oder CCD-Tabellenzeilen.
IBMSNAP_HLOGMARKER	Der neueste (höchste) IBMSNAP_LOGMARKER- oder IBMSNAP_HLOGMARKER-Wert in den berechneten CD- und UOW-Tabellenzeilen oder CCD-Tabellenzeilen.

## CCD-Ziele

CCD-Zieltabellen (CCD = Consistent-Change-Data) stellen festgeschriebene Transaktionsdaten bereit, die von anderen Anwendungen gelesen und verwendet werden können, wie beispielsweise von InfoSphere DataStage. Darüber hinaus kann eine CCD-Tabelle auch dazu verwendet werden, die Quellendaten zu prüfen oder die Verwendung der Daten zu protokollieren.

Beispielsweise können Sie Vorher/Nachher-Vergleiche für die Daten ausführen oder ermitteln, wann die Änderungen vorgenommen wurden oder welche Benutzer-ID die Änderungen an der Quellentabelle durchgeführt hat.

Um eine Zieltabelle mit Lesezugriff zu erstellen, die die Änderungen an Ihrer Quellentabelle protokolliert, definieren Sie die CCD-Zieltabelle mit folgenden Attributen:

### Nicht komprimiert

Wenn Sie alle Änderungen an der Quelle aufzeichnen möchten, definieren Sie eine nicht komprimierte CCD-Tabelle, sodass sie jeweils eine Zeile für jede vorgenommene Änderung speichert. Da nicht komprimierte Tabellen mehrere Zeilen mit demselben Schlüsselwert enthalten, definieren Sie keinen eindeutigen Index. Eine nicht komprimierte CCD-Tabelle enthält eine Zeile für jede UPDATE-, INSERT- oder DELETE-Operation und liefert auf diese Weise ein Protokoll der an der Quellentabelle ausgeführten Operationen. Wenn Sie UPDATE-Operationen als INSERT-Operationen und DELETE-Operationen erfassen (für Partitionierungsschlüsselspalten), enthält die CCD-Tabelle zwei Zeilen für jede UPDATE-Operation, nämlich eine Zeile für die DELETE-Operation und eine Zeile für die INSERT-Operation.

### Vollständig oder unvollständig

Sie können angeben, ob die CCD-Tabelle vollständig oder unvollständig sein soll. Da unvollständige CCD-Tabellen zu Beginn nicht alle Zeilen der Quelle enthalten, eignen sie sich, um die Änderungen in der Quellentabelle zu protokollieren (die Änderungen, die ausgeführt wurden, seit das Apply-Programm mit dem Füllen der CCD-Tabelle begonnen hat).

### Mit UOW-Spalten

Zur Optimierung der Prüfprotokollierung können Sie zusätzliche Spalten aus der UOW-Tabelle in der CCD-Tabelle verwenden. Wenn Sie eher eine benutzerorientierte Kennzeichnung benötigen, stehen hierfür in der UOW-Tabelle Spalten für die Korrelations-ID und die primäre Berechtigungs-ID bei DB2 für z/OS oder für den System i-Jobnamen und das entsprechende Benutzerprofil zur Verfügung.

**Wichtig für Version 10.1 unter Linux, UNIX und Windows:** Bei einer DB2 10.1 for Linux, UNIX and Windows-Quellendatenbank mit mehreren DB2 pureScale-Memberrn werden CCD-Ziele nur unterstützt, wenn sowohl das Capture-Programm als auch das Apply-Programm Version 10.1 aufweisen und der Capture-Parameter **compatibility** auf den Wert 1001 gesetzt ist. Bei einem einzelnen DB2 pureScale-Member und dem Wert 0801 für **compatibility** werden CCD-Ziele unterstützt, selbst wenn das Apply-Programm eine ältere Version als 10.1 aufweist.

Per Definition enthält eine CCD-Tabelle stets die folgenden Spalten zusätzlich zu den replizierten Spalten der Quellentabelle:

Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_INTENTSEQ	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Die Folgenummer, die eine Änderung eindeutig kennzeichnet. Dieser Wert ist in einer Transaktion aufsteigend.</p> <p><b>z/OS</b> Die Protokollfolgenummer (LRSN oder RBA) jeder Aktualisierungs-, Lösch- und Einfügeoperation.</p>
IBMSNAP_OPERATION	<p><b>Datentyp:</b> CHAR(1); <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Gibt den Operationstyp an: I (INSERT, Einfügen), U (UPDATE, Aktualisieren) oder D (DELETE, Löschen).</p>
IBMSNAP_COMMITSEQ	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein.</p> <p>Eine Folgenummer für jede Zeile innerhalb einer Transaktion.</p> <p><b>z/OS</b> Die Protokollfolgenummer (LRSN oder RBA) des Quellencommitsatzes.</p>
IBMSNAP_LOGMARKER	<p><b>Datentyp:</b> TIMESTAMP; <b>Dateneingabe optional:</b> Nein</p> <p>Der ungefähre Zeitpunkt, zu dem die Daten festgeschrieben wurden.</p>

Wenn Sie eine nicht vollständige (COMPLETE=N) CCD-Tabelle mit dem Befehlszeilenprogramm ASNCLP oder mit der Replikationszentrale erstellen, können Sie zusätzliche Prüfungsspalten angeben. Diese Spalten sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_AUTHID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die Benutzer-ID, die die Quellentabelle aktualisierte.</p> <p><b>z/OS</b> Diese Spalte enthält die primäre Berechtigungs-ID.</p>
IBMSNAP_AUTHTKN	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(30); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Das Berechtigungstoken, das der Transaktion zugeordnet ist.</p> <p><b>z/OS</b> Die Korrelations-ID (normalerweise ein Jobname), die die Quellenaktualisierung durchgeführt hat.</p>

Spalte	Beschreibung
IBMSNAP_PLANID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(8); <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p><b>z/OS</b> Der Planname, der der Transaktion zugeordnet ist. Diese Spalte ist null für DB2 for Linux, UNIX and Windows.</p>
IBMSNAP_UOWID	<p><b>Datentyp:</b> VARCHAR(16) FOR BIT DATA; <b>Dateneingabe optional:</b> Ja</p> <p>Die UOW-ID aus dem Protokollsatz für eine Zeile.</p> <p><b>z/OS</b> Die UOW-ID der Transaktion, auch als URID (Unit of Recovery Identifier, ID der Recovery-Einheit) bezeichnet.</p>

## Tabelle mit Zeitangabe

Die Tabelle mit Zeitangabe enthält eine Kopie der Quelldaten sowie zusätzlich eine Systemspalte (IBMSNAP\_LOGMARKER) mit einer Zeitmarke, die den ungefähren Zeitpunkt angibt, zu dem eine bestimmte Zeile auf dem Quellenserver eingefügt oder aktualisiert wurde.

*schema.tabelle\_mit\_zeitangabe*

**Server:** Zielserver

**Wichtig:** Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 100 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle mit Zeitangabe.

*Tabelle 100. Spalten in der Tabelle mit Zeitangabe*

Spaltenname	Beschreibung
<i>benutzerschlüsselspalten</i>	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
<i>benutzerspalten ohne schlüsselfunktion</i>	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle oder -sicht. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
<i>berechnete benutzerspalten</i>	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.
IBMSNAP_LOGMARKER	Die ungefähre Commitzeit auf dem Capture-Steuerungsserver. Diese Spalte hat nach einer vollständigen Aktualisierung den Wert Null.

## Replikattabelle

Die Replikattabelle muss dieselben Schlüsselspalten haben wie die Quellentabelle. Aufgrund dieser Ähnlichkeiten kann die Replikattabelle als Quellentabelle für weitere Subskriptionsgruppen verwendet werden. Das Umsetzen einer Zieltabelle in eine Quellentabelle erfolgt automatisch, wenn Sie einen Replikatzieltyp definieren und das Attribut CHANGE DATA CAPTURE angeben.

*schema.replikattabelle*

**Server:** Zielserver

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 101 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Replikattabelle.

*Tabelle 101. Spalten in der Replikattabelle*

Spaltenname	Beschreibung
<i>benutzerschlüsselspalten</i>	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden. Dieser muss mit dem Primärschlüssel der Originaltabelle übereinstimmen.
<i>benutzerspalten ohne schlüsselfunktion</i>	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.

## Benutzerkopietabelle

Eine Benutzerkopietabelle ist eine Zieltabelle, die eine Kopie der Spalten in der Quellentabelle enthält. Diese Zieltabelle kann eine Untermenge der Zeilen oder Spalten der Quellentabelle sein, aber keine zusätzlichen Spalten enthalten.

*schema.benutzerkopietabelle*

**Server:** Zielserver

**Wichtig:** Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Abgesehen von Unterteilung und Datenmodifizierung gibt die Benutzerkopietabelle einen gültigen Status der Quellentabelle wieder, aber nicht notwendigerweise den aktuellen Stand. Verweise auf Benutzerkopietabellen (oder auf andere Zieltabellentypen) reduzieren die Häufigkeit von Konkurrenzsituationen, die sich aus zu vielen direkten Zugriffen auf die Quellentabellen ergeben. Der Zugriff auf lokale Benutzerkopietabellen erfolgt wesentlich schneller als das Abfragen ferner Quellentabellen über das Netz.

Tabelle 102 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Benutzerkopiertabelle.

*Tabelle 102. Spalten in der Benutzerkopiertabelle*

<b>Spaltenname</b>	<b>Beschreibung</b>
<i>benutzerschlüsselspalten</i>	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
<i>benutzerspalten ohne schlüsselfunktion</i>	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle oder -sicht. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
<i>berechnete benutzerspalten</i>	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.





---

## Anhang A. UNICODE- und ASCII-Schema für Codeumsetzung für SQL Replication (z/OS)

SQL Replication für OS/390 und z/OS Version 7 oder höher unterstützt für die Codeumsetzung sowohl das UNICODE- als auch das ASCII-Schema.

Um das UNICODE-Schema nutzen zu können, muss mindestens DB2 für OS/390 und z/OS Version 7 installiert sein, und Sie müssen manuell, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben, die SQL Replication-Quellen-, Ziel- und Steuertabellen erstellen oder konvertieren. Ihre vorhandene Replikationsumgebung funktioniert jedoch auch mit SQL Replication für OS/390 und z/OS Version 7 oder höher, auch wenn Sie keine Schemata für die Codeumsetzung ändern. Handelt es sich bei Ihrem System um ein UNICODE-System, müssen Sie den Befehlen BIND PLAN und PACKAGE für die Programme Capture und Apply sowie für den Replikationsalarmonitor ENCODING(EBCDIC) hinzufügen.

---

### Regeln zum Auswählen eines Schemas für die Codeumsetzung

Verwenden Ihre Quellen-, CD- und Zieltabellen dasselbe Schema für die Codeumsetzung, können Sie den Aufwand für die Datenkonvertierung in Ihrer Replikationsumgebung minimieren.

Wenn Sie Schemata für die Tabellen auswählen, beachten Sie, dass in folgenden Fällen nur eine einzige CCSID verwendet werden kann:

Die Tabellenbereichsdaten sind mit ASCII-, EBCDIC- oder UNICODE-CCSIDs codiert. Das Schema aller Tabellen, auf die eine SQL-Anweisung verweist, muss identisch sein. Auch müssen alle Tabellen, die in Sichten oder Joins verwendet werden, dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden.

Beachten Sie die CCSID-Regel nicht, stellt DB2 den Verstoß fest und gibt während des Bindens oder der Ausführung SQLCODE -873 zurück.

Welche Tabellen das ASCII- bzw. UNICODE-Schema verwenden sollten, ist von Ihrer Client-/Serverkonfiguration abhängig. Beachten Sie im Einzelnen folgende Regeln, wenn Sie Schemata für die Codeumsetzung für Ihre Tabellen auswählen:

- Quellen- und Zieltabellen in DB2 für OS/390 können EBCDIC, ASCII oder UNICODE verwenden. Sie können von oder in Tabellen kopiert werden, die dasselbe oder ein anderes Schema für die Codeumsetzung in einem beliebigen der unterstützten Datenbankverwaltungssysteme verwenden (d. h., DB2-Produktfamilie oder Produkte anderer Hersteller mit DataJoiner).
- Bei Quellenservern mit DB2 für OS/390 ist es nicht erforderlich, dass UOW- und CD-Tabelle(n) auf demselben Server dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden, wenn bei der Erstellung des Subskriptionsgruppeneintrags USERCOPY als Zieltabellentyp angegeben und für JOIN\_UOW\_CD nicht 'Y' festgelegt wurde.
- Die Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL sollte in EBCDIC codiert sein, sodass das Capture-Programm bei der Auswahl von Signalen in der Signaltabelle diese nicht in EBCDIC umwandeln muss.
- Alle Steuertabellen (ASN.IBMSNAP\_SUBS\_XXXX) auf einem Steuerungsserver müssen dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden.
- Andere Steuertabellen können ein beliebiges Schema verwenden.

---

## Festlegen von Codierungsschemata

Um ein Schema für die Codeumsetzung für eine Tabelle anzugeben, ändern Sie die SQL-Anweisungen, die zum Generieren der Tabelle verwendet werden.

Es wird empfohlen, dass Sie die Programme Capture und Apply stoppen, bevor Sie das Schema für die Codeumsetzung für vorhandene Tabellen ändern.

**Anmerkung:** Weitere Informationen zur CCSID finden Sie in der Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 SQL Reference*.

Gehen Sie wie folgt vor, um Schemata für die Codeumsetzung zu definieren:

1. Erstellen Sie neue Quellen- und Zieltabellen mit dem korrekten Schema für die Codeumsetzung. Es ist empfehlenswert, dass Sie anschließend das Capture-Programm mit einem Kaltstart initialisieren und das Apply-Programm neu starten.
2. Wenn Sie bereits Ihre Quellen- und Zieltabellen erstellt haben, ändern Sie die Schemata für vorhandene Ziel- und Quellentabellen. Vorhandene Tabellen müssen dasselbe Schema für die Codeumsetzung in einem Tabellenbereich aufweisen.
  - a. Verwenden Sie das Dienstprogramm zum Reorganisieren von Tabellenbereichen, um den vorhandenen Tabellenbereich zu entladen.
  - b. Löschen Sie den vorhandenen Tabellenbereich.
  - c. Erstellen Sie den Tabellenbereich erneut, und geben Sie dabei das neue Schema für die Codeumsetzung an.
  - d. Verwenden Sie das Dienstprogramm zum Laden, um die alten Daten in den neuen Tabellenbereich zu laden. Weitere Informationen zu den Dienstprogrammen zum Laden und Reorganisieren enthält die Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 Utility Guide and Reference*.
3. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um neue Steuertabellen mit dem korrekten Schema für die Codeumsetzung zu erstellen.
4. Verwenden Sie die Dienstprogramme zum Reorganisieren und Laden, um das Schema für vorhandene Steuertabellen und CD-Tabellen zu ändern.
5. Wenn Sie neue Replikationsquellen oder Subskriptionsgruppen mit ASNCLP oder über die Replikationszentrale erstellen, geben Sie das korrekte Schema für die Codeumsetzung an.

---

## Anhang B. Starten der SQL Replication-Programme aus einer Anwendung (Linux, UNIX, Windows)

Sie können jedes Replikationsprogramm (Capture-Programm, Apply-Programm oder Replikationsalertmonitor) für einen Replikationszyklus durch den Aufruf von Routinen aus einer Anwendung starten.

Um diese Routinen verwenden zu können, müssen Sie die Option AUTOSTOP für das Capture-Programm und die Option COPYONCE für das Apply-Programm angeben, da die APIs nur die synchrone Ausführung unterstützen.

API-Muster sowie die entsprechenden Makefiles sind in den folgenden Verzeichnissen enthalten:

### Windows

sqllib\samples\repl

### Linux UNIX

sqllib/samples/repl

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Capture-Programms:

#### **capture\_api.c**

Der Mustercode zum Starten des Capture-Programms unter Windows, Linux oder UNIX.

#### **capture\_api\_nt.mak**

Die Makefile für Mustercode unter Windows.

#### **capture\_api\_unix.mak**

Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Apply-Programms:

#### **apply\_api.c**

Der Mustercode zum Starten des Apply-Programms unter Windows, Linux oder UNIX.

#### **apply\_api\_nt.mak**

Die Makefile für Mustercode unter Windows.

#### **apply\_api\_unix.mak**

Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Replikationsalertmonitors:

#### **monitor\_api.c**

Der Mustercode zum Starten des Replikationsalertmonitors unter Windows, Linux oder UNIX.

#### **monitor\_api\_nt.mak**

Die Makefile für Mustercode unter Windows.

### **monitor\_api\_unix.mak**

Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

## Anhang C. Verarbeitung verschiedener Journaleintragstypen durch das Capture-Programm für SQL Replication (System i)

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie das Capture-Programm unterschiedliche Journaleintragstypen verarbeitet.

Tabelle 103. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm

Journal-code <sup>1</sup>	Eintrags-typ	Beschreibung	Verarbeitung
C	CM	Gruppe der Satzänderungen festgeschrieben	Einfügen eines Satzes in die UOW-Tabelle
C	RB	Rollback	Keine UOW-Zeile eingefügt
F	AY	Aufgezeichnete Änderungen auf physische Teildatei angewendet	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	CE	Ändern des Datenendes für physische Datei	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	CR	Inhalt der physischen Teildatei gelöscht	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	EJ	Aufzeichnung für physische Teildatei beendet	Ausgabe von Nachricht ASN200A und vollständige Aktualisierung der Datei. Eine vollständige Aktualisierung wird ausgeführt, wenn das Capture-Programm einen Journaleintrag EJ liest, unabhängig davon, ob das Ende des Journaling durch den Benutzer oder durch das System verursacht worden ist. Weitere Informationen zu impliziten Ereignissen der Beendigung des Journaling für eine Datei finden Sie in der entsprechenden System i-Dokumentation.
F	IZ	Physische Teildatei initialisiert	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	MD	Teildatei aus physischer Datei (DLTLIB, DLTF oder RMVM) entfernt	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung
F	MF	Speicher für physische Teildatei freigegeben	Ausgabe von Nachricht ASN200A und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	MM	Physische Datei, die die verschobene Teildatei enthält (RNMOBJ (Rename Object) der Bibliothek, MOVOBJ (Move Object) der Datei)	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung

Tabelle 103. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm (Forts.)

Journal-code <sup>1</sup>	Eintrags- typ	Beschreibung	Verarbeitung
F	MN	Physische Datei, die die umbenannte Teildatei enthält (RNMOBJ der Datei, RNMM (Rename Member))	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung
F	MR	Physische Teildatei wiederhergestellt	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	RC	Aufgezeichnete Änderungen aus physischer Teildatei entfernt	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	RG	Physische Teildatei reorganisiert	Wenn die RRN-Spalte der Quellentabelle als Replikationsschlüssel verwendet wird, wird eine Nachricht ASN2004 ausgegeben, und es erfolgt eine vollständige Aktualisierung der Datei.
J	NR	ID für die nächsten Journalempfänger	Zurücksetzen des Capture-Programms
J	PR	ID für die vorherigen Journalempfänger	Erhöhen des Zählers für eindeutige Folgenummer
R	DL	Satz aus physischer Teildatei gelöscht	Einfügen eines DLT-Satzes in die CD-Tabelle
R	DR	Satz für Rollback gelöscht	Einfügen eines DLT-Satzes in die CD-Tabelle
R	PT	Satz zu physischer Teildatei hinzugefügt	Einfügen eines ADD-Satzes in die CD-Tabelle
R	PX	Satz direkt zu physischer Teildatei hinzugefügt	Einfügen eines ADD-Satzes in die CD-Tabelle
R	UB	Vorimage des Satzes in physischer Teildatei aktualisiert	Siehe Anmerkung 2
R	UP	Nachimage des Satzes in physischer Teildatei aktualisiert	Siehe Anmerkung 2
R	BR	Vorimage des Satzes für Rollback aktualisiert	Siehe Anmerkung 3
R	UR	Nachimage des Satzes für Rollback aktualisiert	Siehe Anmerkung 3



Tabelle 103. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm (Forts.)

Journal-code <sup>1</sup>	Eintrags-typ	Beschreibung	Verarbeitung
<b>Anmerkung:</b>			
1. Die folgenden Werte werden für die Journalcodes verwendet:			
	<b>C</b>	Operation unter Commitsteuerung	
	<b>F</b>	Datenbankdateioperation	
	<b>J</b>	Journal- oder Journalempfängeroperation	
	<b>R</b>	Operation für einen bestimmten Satz	
2. Das R-UP-Image und das R-UB-Image bilden einen einzigen UPD-Satz in der CD-Tabelle, wenn die Spalte PARTITION_KEYS_CHG in der Registriertabelle den Wert N enthält. Andernfalls fügt das R-UB-Image einen DLT-Satz und das R-UP-Image einen ADD-Satz in die CD-Tabelle ein.			
3. Das R-UR-Image und das R-BR-Image bilden einen einzigen UPD-Satz in der CD-Tabelle, wenn die Spalte PARTITION_KEYS_CHG in der Registriertabelle den Wert N enthält. Andernfalls fügt das R-BR-Image einen DLT-Satz und das R-UR-Image einen ADD-Satz in die CD-Tabelle ein.			

Alle anderen Journaleintragstypen werden vom Capture-Programm ignoriert.



---

## Kontaktaufnahme mit IBM

Sie können sich an IBM wenden, um Unterstützung, Informationen zu Software-Services, Produktinformationen sowie allgemeine Informationen zu erhalten. Darüber hinaus können Sie Feedback zu Produkten und zur Dokumentation an IBM senden.

In der folgenden Tabelle sind die Quellen aufgeführt, unter denen Sie Unterstützung, Informationen zu Software-Services, Produktinformationen sowie Informationen zu Lösungen erhalten können.

*Tabelle 104. IBM Quellen*

Quelle	Beschreibung und Position
IBM Support Portal	Sie können Unterstützungsinformationen anpassen, indem Sie die Produkte und Themen, die für Sie von Interesse sind, unter <a href="http://www.ibm.com/support/entry/portal/Software/Information_Management/InfoSphere_Information_Server">www.ibm.com/support/entry/portal/Software/Information_Management/InfoSphere_Information_Server</a> auswählen.
Software-Services	Informationen zu Software-, IT- und Unternehmensberatungsservices erhalten Sie auf der Site 'Lösungen' unter <a href="http://www.ibm.com/businesssolutions/de">www.ibm.com/businesssolutions/de</a> .
Meine IBM	Auf der Site 'Meine IBM' unter <a href="http://www.ibm.com/account/de/de/">www.ibm.com/account/de/de/</a> können Sie ein Konto einrichten und so Links auf IBM Websites und Informationen Ihren speziellen Anforderungen an die technische Unterstützung entsprechend verwalten.
Schulung und Zertifizierung	Unter <a href="http://www.ibm.com/software/sw-training/">http://www.ibm.com/software/sw-training/</a> können Sie Informationen zu technischen Schulungen und Weiterbildungsservices für Einzelpersonen, Unternehmen und öffentliche Organisationen erhalten, mit denen IT-Kenntnisse erzielt, beibehalten und optimiert werden können.
IBM Ansprechpartner	Sie können unter <a href="http://www.ibm.com/connect/ibm/us/en/">www.ibm.com/connect/ibm/us/en/</a> Kontakt zum IBM Ansprechpartner aufnehmen, um Informationen zu Lösungen zu erhalten.

### Unterstützung für Produkte für Federation, Replikation und Event-Publishing

Unterstützung können Sie über die folgenden Links aufrufen:

- IBM InfoSphere Federation Server  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/federation\\_server/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/federation_server/)
- IBM InfoSphere Replication Server  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/replication\\_server/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/replication_server/)

- IBM InfoSphere Data Event Publisher  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/data\\_event\\_publisher/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/data_event_publisher/)

## Unterstützung für Classic-Produkte

Unterstützung können Sie über die folgenden Links aufrufen:

- IBM InfoSphere Classic Federation Server für z/OS  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/classic\\_federation\\_server\\_z/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/classic_federation_server_z/)
- IBM InfoSphere Classic Replication Server für z/OS  
[www.ibm.com/software/data/infosphere/support/replication-server-z/](http://www.ibm.com/software/data/infosphere/support/replication-server-z/)
- IBM InfoSphere Classic Data Event Publisher für z/OS  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/data\\_event\\_publisher\\_z/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/data_event_publisher_z/)
- IBM InfoSphere Data Integration Classic Connector für z/OS  
[www.ibm.com/software/data/integration/support/data\\_integration\\_classic\\_connector\\_z/](http://www.ibm.com/software/data/integration/support/data_integration_classic_connector_z/)

## Feedback senden

Die folgende Tabelle beschreibt, wie Feedback zu Produkten und zur Produktdokumentation an IBM abgegeben werden kann.

*Tabelle 105. Feedback an IBM senden*

Art des Feedbacks	Aktion
Feedback zum Produkt	Sie können die Umfrage zur Verbraucherfreundlichkeit von Software nutzen, um allgemeines Feedback zu Produkten zu geben (Consumability Survey unter <a href="http://www.ibm.com/software/data/info/consumability-survey">www.ibm.com/software/data/info/consumability-survey</a> , landessprachliche Version unter <a href="https://www-950.ibm.com/survey/oid/wsb.dll/studies/consumabilitywebform.htm?renderlang=de">https://www-950.ibm.com/survey/oid/wsb.dll/studies/consumabilitywebform.htm?renderlang=de</a> ).
Feedback zur Dokumentation	Sie können einen Kommentar zum Information Center senden, indem Sie auf den Link 'Feedback' klicken, der sich rechts oben in jedem Information Center-Thema befindet. Darüber hinaus können Sie Kommentare zu den PDF-Büchern, dem Information Center und sonstiger Dokumentation wie folgt senden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über das Onlineformular: <a href="http://www.ibm.com/software/data/rcf/">www.ibm.com/software/data/rcf/</a>.</li> <li>• Per E-Mail: <a href="mailto:comments@us.ibm.com">comments@us.ibm.com</a>.</li> </ul>

---

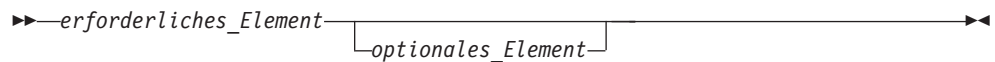
## Syntaxdiagramme lesen

Die folgenden Regeln gelten für die Syntaxdiagramme, die in den vorliegenden Informationen verwendet werden:

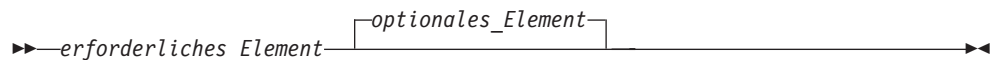
- Lesen Sie die Syntaxdiagramme von links nach rechts und von oben nach unten und folgen Sie dabei der Linie. Die folgenden Konventionen werden verwendet:
  - Das Symbol `>>---` kennzeichnet den Anfang eines Syntaxdiagramms.
  - Das Symbol `--->` gibt an, dass ein Syntaxdiagramm in der nächsten Zeile fortgesetzt wird.
  - Das Symbol `>---` gibt an, dass ein Syntaxdiagramm von der vorhergehenden Zeile fortgesetzt wird.
  - Das Symbol `---><` kennzeichnet das Ende eines Syntaxdiagramms.
- Erforderliche Elemente werden auf der horizontalen Linie (dem Hauptpfad) angezeigt.



- Optionale Elemente werden unterhalb des Hauptpfads angezeigt.

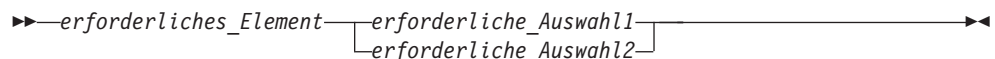


Wenn ein optionales Element oberhalb des Hauptpfads angezeigt wird, hat es keine Auswirkungen auf die Ausführung des Syntaxelements und wird nur zur besseren Lesbarkeit verwendet.

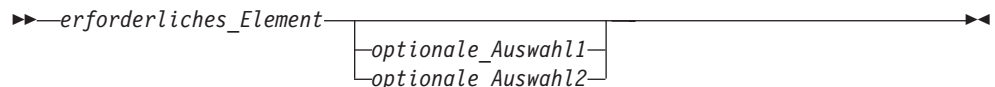


- Wenn Sie aus zwei oder mehr Elementen auswählen können, werden diese vertikal in einem Stapel angezeigt.

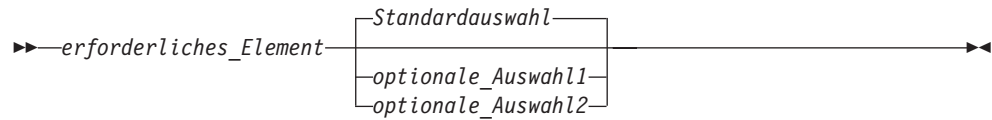
Wenn eines dieser Elemente ausgewählt werden muss, steht ein Element des Stapels auf dem Hauptpfad.



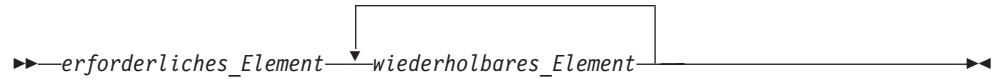
Wenn die Auswahl eines der Elemente optional ist, wird der gesamte Stapel unterhalb des Hauptpfads angezeigt.



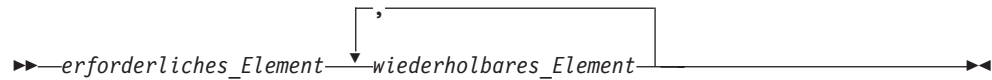
Wenn es sich bei einem der Elemente um den Standardwert handelt, wird es oberhalb des Hauptpfads angezeigt, während die übrigen Auswahlmöglichkeiten unterhalb des Hauptpfads stehen.



- Ein Pfeil zurück nach links, der oberhalb des Hauptpfads angezeigt wird, gibt ein wiederholbares Element an.

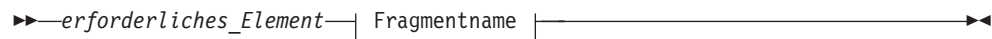


Enthält der Wiederholungspfeil ein Komma, müssen wiederholte Elemente durch ein Komma getrennt werden.

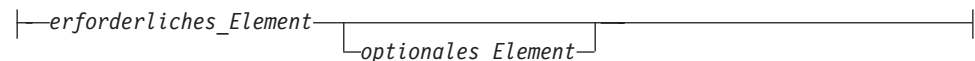


Ein Wiederholungspfeil oberhalb eines Stapels gibt an, dass die Elemente des Stapels wiederholt werden können.

- In manchen Fällen muss ein Diagramm in Fragmente aufgeteilt werden. Das Syntaxfragment wird separat vom eigentlichen Syntaxdiagramm angezeigt, der Inhalt des Fragments muss jedoch so gelesen werden, als sei er Teil des Hauptpfads des Diagramms.



### Fragmentname:



- Schlüsselwörter und die zugehörigen Mindestabkürzungen, falls zutreffend, werden in Großbuchstaben angezeigt. Sie müssen exakt in der angezeigten Schreibweise eingegeben werden.
- Variablen werden kursiv in gemischter Groß-/Kleinschreibung dargestellt (zum Beispiel *Name\_der\_Spalte*). Sie stellen Namen oder Werte dar, die der Benutzer angibt.
- Schlüsselwörter und Parameter müssen durch mindestens ein Leerzeichen voneinander getrennt werden, falls im Diagramm keine entsprechende Interpunktion als Trennzeichen angegeben ist.
- Geben Sie Interpunktionszeichen, runde Klammern, arithmetische Operatoren und andere Symbole genau so ein wie im Diagramm dargestellt.
- Fußnoten werden durch eine Zahl in runden Klammern angegeben, zum Beispiel (1).

---

## Bemerkungen und Marken

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

### Bemerkungen

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für die in diesem Handbuch beschriebenen Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing  
IBM Europe, Middle East & Africa  
Tour Descartes  
2, avenue Gambetta  
92066 Paris La Defense  
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuauflage veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:



IBM Corporation  
J46A/G4  
555 Bailey Avenue  
San Jose, CA 95141-1003 U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des in diesem Dokument beschriebenen Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung dient nur zu Planungszwecken. Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können geändert werden, bevor die beschriebenen Produkte verfügbar sind.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufs. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

#### COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind und Programmier Techniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

Die Musterprogramme werden ohne Wartung (auf "as-is"-Basis) und ohne jegliche Gewährleistung zur Verfügung gestellt. IBM übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung der Musterprogramme entstehen.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© (Name Ihrer Firma) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corporation abgeleitet. © Copyright IBM Corp. \_Jahr/Jahre angeben\_. Alle Rechte vorbehalten.

## **Marken**

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Herstellern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Adobe ist eine eingetragene Marke von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

IT Infrastructure Library ist eine eingetragene Marke der Central Computer and Telecommunications Agency. Die Central Computer and Telecommunications Agency ist nunmehr in das Office of Government Commerce eingegliedert worden.

Intel, das Intel-Logo, Intel Inside, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder deren Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

ITIL ist als eingetragene Marke und eingetragene Gemeinschaftsmarke des Office of Government Commerce beim US Patent and Trademark Office registriert.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Cell Broadband Engine wird unter Lizenz verwendet und ist eine Marke der Sony Computer Entertainment, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

United States Postal Service ist Inhaber der folgenden Marken: CASS, CASS Certified, DPV, LACS<sup>Link</sup>, ZIP, ZIP + 4, ZIP Code, Post Office, Postal Service, USPS und United States Postal Service. Die IBM Corporation ist ein nicht ausschließlicher Lizenznehmer für DPV und LACS<sup>Link</sup>.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

---

## Marken

IBM Marken und bestimmte Nicht-IBM Marken sind bei ihrem ersten Vorkommen in diesen Informationen mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

IBM, das IBM Logo und [ibm.com](http://ibm.com) sind Marken oder eingetragene Marken der IBM Corp. in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken von IBM oder anderer Hersteller sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite "Copyright and trademark information" unter [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Adobe, das Adobe-Logo, PostScript und das PostScript-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

IT Infrastructure Library ist eine eingetragene Marke der Central Computer and Telecommunications Agency. Die Central Computer and Telecommunications Agency ist nunmehr in das Office of Government Commerce eingegliedert worden.

Intel, das Intel-Logo, Intel Inside, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder deren Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

ITIL ist als eingetragene Marke und eingetragene Gemeinschaftsmarke des Office of Government Commerce beim US Patent and Trademark Office registriert.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.

Cell Broadband Engine wird unter Lizenz verwendet und ist eine Marke der Sony Computer Entertainment, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

United States Postal Service ist Inhaber der folgenden Marken: CASS, CASS Certified, DPV, LACSLink, ZIP, ZIP + 4, ZIP Code, Post Office, Postal Service, USPS und United States Postal Service. Die IBM Corporation ist ein nicht ausschließlicher Lizenznehmer für DPV und LACSLink.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicennamen können Marken anderer Hersteller sein.



---

# Index

## Sonderzeichen

- ; (Abschlusszeichen) 259
- # (Abschlusszeichen) 259
- ^Aufrufparameter
  - Apply-Programm
    - System i 398
- \$TA (JES2-Befehl) 244

## A

- Abschlusszeichen
  - Generierte SQL-Skripts 259
- Abstimmungsverlustererkennung 90, 501
- Abstrakte Datentypen
  - Einschränkungen bei der Replikation 107
- add\_partition (Parameter)
  - Übersicht 126, 127
- ADDDPRREG (Befehl)
  - Beschreibung 327
- ADDDPRSUB (Befehl) 336
- ADDDPRSUBM (Befehl) 352
- ADDJOBSCDE (Befehl) 244
- Aktivierung
  - Subskriptionsgruppen 77
- Aktualisierende Recovery
  - Capture-Programm 30
- Aktualisierte Primärschlüsselspalten 58
- Aktualisierung
  - einzelne Tabellen 171
- Aktualisierungen
  - als Einfügungen und Löschungen 58
  - Konflikte 62
- Aktueller Empfänger (Größe) 4, 41
- ALTER COLUMN SET DATA TYPE\_Operationen 186
- ALWINACT (Parameter) 398, 402
- Analyseberichte
  - asnanalyze (Befehl) 286
  - Befehl ANZDPR 363
- Analyseprogramm
  - für System i
    - Aufrufparameter 363
  - System i
    - Aufrufparameter 363
    - SQL-Pakete erstellen 33
- Ändern der Capture-Parameter
  - System i 366
- Änderungserfassung stoppen 187
- Anpassen
  - SQL-Skripts 259
- Anwendungen
  - Replikationsprogramme aus Anwendungen starten 509
- ANZDPRJRN (Befehl) 44
- APP-Protokolldateien 150
- applheapsz, Konfigurationsparameter
  - Ausführung des Capture-Programms 30
- Apply-Parametertabelle
  - ändern 160
- apply\_path (Parameter) 150
- Apply-Programm
  - Ausführung 145
  - Befehle
    - asnacmd 284
    - asnapply 277
    - SQL Replication 263
  - Benutzer-IDs 18
  - Datenblockung 77
  - erforderliche Berechtigungen 18
  - Fehler bei der referenziellen Integrität 161
  - für System i
    - ALWINACT (Parameter) 402
    - APYQUAL (Parameter) 400
    - COPYONCE (Parameter) 402
    - CTLSVR (Parameter) 400
    - DELAY (Parameter) 402
    - FULLREFPGM (Parameter) 401
    - INACTMSG (Parameter) 401
    - JOB (Parameter) 399
    - OPTSNGSET (Parameter) 403
    - RTYWAIT (Parameter) 402
    - SUBNFYPGM (Parameter) 401
    - TRACE (Parameter) 400
    - TRLREUSE (Parameter) 403
    - USER (Parameter) 399
  - Kommunikation mit
    - Capture-Programm 249
    - Capture-Trigger 252
    - Replikationsalertmonitor 253
    - Replikationszentrale 249
  - Konnektivität 24
  - Kurzzyklen 77
  - Laufzeitverarbeitung (Anweisungen) 118
  - Linux
    - Bindung 32
    - einrichten 30
    - Konfiguration 32
    - MODIFY (Befehl) 177
    - Parameterwerte ändern 159
    - Standardwerte für Parameter festlegen 159
  - System i
    - ALWINACT (Parameter) 398
    - APYQUAL (Parameter) 398
    - COPYONCE (Parameter) 398
    - CTLSVR (Parameter) 398
    - DELAY (Parameter) 398
    - Einrichtung 39
    - FULLREFPGM (Parameter) 398
    - INACTMSG (Parameter) 398
    - JOB (Parameter) 398
    - OPTSNGSET (Parameter) 398
    - RTYWAIT (Parameter) 398
    - SQL-Pakete erstellen 33
    - Start 147, 398
    - Status überprüfen 256

## Apply-Programm (Forts.)

- System i (Forts.)
  - Stopp 372
  - stoppen 160
  - SUBNFYPGM (Parameter) 398
  - TRACE (Parameter) 398
  - TRLREUSE (Parameter) 398
  - USER (Parameter) 398
  - Zeitplanung 244

## Tabellenmodusverarbeitung 80

## Transaktionsmodusverarbeitung 80

## UNIX

- apply\_path (Parameter) 150
- apply\_qual (Parameter) 150
- Bindung 32
- caf (Parameter) 150
- control\_server (Parameter) 150
- copyonce (Parameter) 150
- delay (Parameter) 150
- einrichten 30
- errwait (Parameter) 150
- inamsg (Parameter) 150
- Konfiguration 32
- loadxit (Parameter) 150
- logreuse (Parameter) 150
- logstdout (Parameter) 150
- notify (Parameter) 150
- opt4one (Parameter) 150
- pwdfile (Parameter) 150
- sleep (Parameter) 150
- spillfile (Parameter) 150
- sqlerrcontinue (Parameter) 150
- Standardparameter 148
- Start 145, 509
- Status überprüfen 255
- stoppen 160
- term (Parameter) 150
- trlreuse (Parameter) 150

## Windows

- apply\_path (Parameter) 150
- apply\_qual (Parameter) 150
- Bindung 32
- caf (Parameter) 150
- control\_server (Parameter) 150
- copyonce (Parameter) 150
- delay (Parameter) 150
- einrichten 30
- errwait (Parameter) 150
- inamsg (Parameter) 150
- Konfiguration 32
- loadxit (Parameter) 150
- logreuse (Parameter) 150
- logstdout (Parameter) 150
- notify (Parameter) 150
- opt4one (Parameter) 150
- pwdfile (Parameter) 150
- sleep (Parameter) 150
- spillfile (Parameter) 150
- sqlerrcontinue (Parameter) 150
- Standardparameter 148
- Start 145, 509

- Apply-Programm (*Forts.*)
    - Windows (*Forts.*)
      - Status überprüfen 255
      - stoppen 160
      - term (Parameter) 150
      - trlreuse (Parameter) 150
    - z/OS
      - apply\_path (Parameter) 150
      - apply\_qual (Parameter) 150
      - caf (Parameter) 150
      - control\_server (Parameter) 150
      - copyonce (Parameter) 150
      - db2\_subsystem (Parameter) 150
      - delay (Parameter) 150
      - Einrichtung 34
      - errwait (Parameter) 150
      - inamsg (Parameter) 150
      - loadxit (Parameter) 150
      - logreuse (Parameter) 150
      - logstdout (Parameter) 150
      - notify (Parameter) 150
      - opt4one (Parameter) 150
      - Parameter 148
      - pwdfile (Parameter) 150
      - sleep (Parameter) 150
      - spillfile (Parameter) 150
      - Standardwert 148
      - Start 145, 177
      - Status überprüfen 255
      - stoppen 160
      - term (Parameter) 150
      - trlreuse (Parameter) 150
    - Zeitplanung 243
    - apply\_qual (Parameter) 150
  - Apply-Qualifikationsmerkmale
    - Anzahl zugehöriger Subskriptionsgruppen 73
    - beim Starten des Apply-Programms verwenden
      - Linux, UNIX und Windows 145
      - System i 147
    - in Subskriptionsgruppen ändern 203
    - Namenskonventionen 261
  - Apply-Steuertabellen
    - APPPARMS (Apply-Parameter)
      - ändern 160
    - ASN.IBMSNAP\_FEEDETL 482
    - IBMSNAP\_APPENQ 468
    - IBMSNAP\_APPLEVEL 468
    - IBMSNAP\_APPLY\_JOB 469
    - IBMSNAP\_APPLYMON 470
    - IBMSNAP\_APPLYTRACE 475
    - IBMSNAP\_APPLYTRAIL 476
    - IBMSNAP\_APPPARMS 471
      - Verwendung 159
    - IBMSNAP\_SUBS\_COLS 483
    - IBMSNAP\_SUBS\_EVENT 485
    - IBMSNAP\_SUBS\_SET 491
    - IBMSNAP\_SUBS\_STMTS 497
    - SUBS\_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 486
  - APPPARMS-Tabelle (Apply-Parametertabelle)
    - ändern 160
  - APYQUAL (Parameter) 398, 400
  - ARM (Automatic Restart Manager) 180
  - ASCII-Tabellen 507
  - asnacmd (Befehl) 284
  - asnanalyze (Befehl) 286
  - asnapply (Befehl) 277
  - asncap (Befehl)
    - Capture starten 263
  - asnccmd (Befehl)
    - Ausführen von Capture 273
  - ASNDONE (Exitroutine)
    - Verwendung
      - Linux, UNIX und Windows 161
      - System i 162
    - zurückgewiesene Transaktionen 62
  - asndone.smp (Datei) 161
  - ASNLOAD (Exitroutine)
    - Beschreibung 164
    - Datei 'asnload.ini' verwenden 169
    - Fehlerbehandlung 164
    - mit Funktion LOAD FROM CURSOR 168
    - System i 170
    - UNIX 164
    - Verhalten anpassen 168
    - WAIT FOR OUTCOME-Funktionsweise sicherstellen 172
    - Windows 164
    - z/OS 167
  - asnload.ini (Datei) 169
  - ASNPLXFY (Dienstprogramm) 181
  - asnpwd 289
  - asnpwd (Befehl)
    - Verwaltung des Zugriffs auf ferne Server 20
  - ansnrt 293
  - asnsdrop 297
  - asnslst (Befehl) 298
  - asntdiff (Befehl) 235, 299, 303, 311
    - Ausführung im parallelen Modus 235
  - asntdiff, Dienstprogramm
    - mit DB2-Kompatibilitätsfunktionen 239
    - Übersicht 229
  - asntrc 315
  - asntrep (Befehl) 322
  - asntrep, Dienstprogramm
    - Verwendungshinweise 238
  - asntrepair, Dienstprogramm
    - Übersicht 229
    - Verwendungshinweise 229
  - asynchlogrd (Parameter)
    - Übersicht 126
  - AT (Befehl)
    - Apply-Programm 243, 244
    - Capture-Programm 243, 244
    - Replikationsalertmonitor 243, 244
  - AT (NetView-Befehl)
    - Apply, z/OS 244
    - Capture, z/OS 244
  - Attribute
    - bei Subskriptionsgruppen ändern 194
    - für registrierte Objekte ändern 184
  - Aufrufparameter
    - Analyseprogramm für System i 363
    - System i 363
  - Aufrufparameter (*Forts.*)
    - Apply-Programm
      - für System i 399
      - System i 147
      - UNIX 150
      - Windows 150
      - z/OS 150
    - Capture-Programm
      - für System i 367, 406
      - System i 121, 124, 366, 405
      - UNIX 126
      - Windows 126
      - z/OS 126
    - Replikationsbefehle
      - für System i 328, 338, 353, 371, 372, 375, 386, 388, 392, 393, 395, 397, 399, 406, 413
      - System i 327, 336, 352, 371, 372, 375, 377, 386, 387, 392, 393, 395, 397, 398, 405, 413
  - Aussetzen
    - Capture-Programm
      - UNIX 142
      - Windows 142
      - z/OS 142
  - Automatic Restart Manager (ARM) 180
  - Automatische Bereinigung 223
  - autoprun (Parameter)
    - Übersicht 126
  - autostop (Parameter) 126
- ## B
- backup database (Befehl) 30
  - Basisergebnistabellen
    - Definition 87
    - Struktur 499
    - Verwendung 89
  - Befehl ANZDPR 363
  - Befehle
    - asnacmd 284
    - asnapply 277
    - asncap 263
    - asnccmd 273
  - Begrenzer
    - Generierte SQL-Scripts 259
  - Benutzer-IDs
    - Berechtigung 17
    - für das Apply-Programm 18
    - für das Capture-Programm 17
    - für die Capture-Trigger 20
    - speichern 20
  - Benutzerdefinierte Tabellen
    - Zieltabellen 99
    - Zieltabellentypen 87
  - Benutzerdefinierte Typen (User-Defined Types, UDTs)
    - Einschränkungen für Replikation 107
  - Benutzerkopietabellen
    - Definition 87
    - Struktur 504
    - Verwendung 89
  - Berechnete Spalten 100
    - CD-Tabelle 89
    - Erstellung 119
    - Quellentabelle 89



- Berechtigungen
  - für das Apply-Programm 18
  - für das Capture-Programm 17
  - für die Capture-Trigger 20
  - für die Verwaltung 15
- Bereichspartitionierte Tabellen
  - Replikation 35, 36
- Bereinigen
  - CD-Tabellen 224
  - Signaltabelle (SIGNAL-Tabelle) 228
  - Steuertabellen 225
  - Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRACE 225
  - Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL 225
  - Tabelle IBMSNAP\_CAPMON 228
  - Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE 228
  - Tabelle IBMSNAP\_UOW 464
- Bereinigung
  - UOW-Tabelle 224
- Bindung
  - Apply-Programm
    - Linux 32
    - UNIX 32
    - Windows 32
  - Capture-Programm
    - Linux 31
    - UNIX 31
    - Windows 31
- BLOB, Datentyp
  - Replikation 109
- BLOB-Datentypen
  - Replikation 109
- Blockungsfaktor 77

## C

- CA-Tabellen
  - Definition 87
  - Struktur 500
  - Verwendung 89
- caf (Parameter) 126, 150
- CALL-Prozeduren
  - Subskriptionsgruppe definieren 81
  - vor und nach der Laufzeitverarbeitung 118
- CAP, Protokolldateien 126
- CAPCTLLIB (Parameter) 405, 408
- CAPPARMS-Tabelle (Capture-Parametertabelle)
  - ändern 140
  - Verwendung 137
- CAPSTART-Signale 212
- CAPSTOP-Signale 213
- Capture-Parametertabelle (CAPPARMS-Tabelle)
  - ändern 140
  - Verwendung 137
- capture\_path (Parameter) 126
- Capture-Programm
  - Befehle 263
    - asncap 263
    - asncmd 273
  - Benutzer-ID 17
  - Datenbankpartitionen, mehrere 34
  - Definieren von Umgebungsvariablen 30
  - erforderliche Berechtigungen 17

- Capture-Programm (Forts.)
  - erforderlicher Hauptspeicher 1
  - für System i
    - CAPCTLLIB (Parameter) 408
    - CLNUPITV (Parameter) 408
    - FRCFRQ (Parameter) 411
    - JOB (Parameter) 407
    - JRN (Parameter) 409
    - Kaltstartparameter 406
    - LAG (Parameter) 410
    - MEMLMT (Parameter) 410
    - MONITV (Parameter) 409
    - MONLMT (Parameter) 409
    - RESTART (Parameter) 406
    - RETAIN (Parameter) 410
    - TRCLMT (Parameter) 409
    - WAIT (Parameter) 407
    - Warmstartparameter 406
  - für UNIX
    - add\_partition (Parameter) 127
  - für Windows
    - add\_partition (Parameter) 127
  - für z/OS
    - add\_partition (Parameter) 127
  - Kaltstart verhindern 226
  - Kommunikation mit
    - Apply-Programm 249, 250
    - Replikationsalertmonitor 253
    - Replikationszentrale 249
  - Konnektivität 24
  - Linux
    - Bindung 31
    - einrichten 30
  - mehrere Capture-Programme ausführen 28
  - mit mehreren Datenbankpartitionen 29
  - MODIFY (Befehl) 177
  - Parameterwerte ändern 137
  - Programmverhalten während der Ausführung ändern 139
  - Schemata ändern 190
  - Signale 207
  - Standardwerte für Parameter festlegen 137
  - Startposition 126
  - System i
    - Attribute ändern 366
    - Attribute überschreiben 387
    - Ausführung 121
      - CAPCTLLIB (Parameter) 405
      - CLNUPITV (Parameter) 405
    - Einrichtung 39
    - erforderliche Berechtigungen 15
    - FRCFRQ (Parameter) 405
    - JOB (Parameter) 405
    - Journalen und Journalempfänger verwalten 40
    - Journalenregistertypen 511
    - JRN (Parameter) 405
    - Kaltstartparameter 405
    - LAG (Parameter) 405
    - MEMLMT (Parameter) 405
    - MONITV (Parameter) 405
    - MONLMT (Parameter) 405
    - Reinitialisierung 386
    - RESTART (Parameter) 405

- Capture-Programm (Forts.)
  - System i (Forts.)
    - RETAIN (Parameter) 405
    - SQL-Pakete erstellen 32
    - Standardparameter 124
    - Start 124, 405
    - Status überprüfen 256
    - Stopp 375
    - stoppen 141
    - TRCLMT (Parameter) 405
    - Verarbeitungsfortschritt 257
    - WAIT (Parameter) 405
    - Warmstartparameter 405
    - Zeitplanung 244
  - UNIX
    - add\_partition (Parameter) 126
    - asynchlogrd (Parameter) 126
    - Ausführung 121
    - aussetzen 142
    - autoprune (Parameter) 126
    - autostop (Parameter) 126
    - Bindung 31
    - caf (Parameter) 126
    - capture\_path (Parameter) 126
    - capture\_schema (Parameter) 126
    - capture\_server (Parameter) 126
    - commit\_interval (Parameter) 126
    - einrichten 30
    - Kaltstartparameter 126
    - Konfiguration 30
    - lag\_limit (Parameter) 126
    - logrease (Parameter) 126
    - logstdout (Parameter) 126
    - memory\_limit (Parameter) 126
    - monitor\_interval (Parameter) 126
    - monitor\_limit (Parameter) 126
    - prune\_interval (Parameter) 126
    - Reinitialisierung 142
    - retention\_limit (Parameter) 126
    - sleep\_interval (Parameter) 126
    - Standardparameter 124
    - Start 121, 509
    - startmode (Parameter) 126
    - Status überprüfen 255
    - stoppen 141
    - term (Parameter) 126
    - trace\_limit (Parameter) 126
    - Warmstartparameter 126
    - Wiederaufnahme 143
  - Windows
    - add\_partition (Parameter) 126
    - asynchlogrd (Parameter) 126
    - Ausführung 121
    - aussetzen 142
    - autoprune (Parameter) 126
    - autostop (Parameter) 126
    - Bindung 31
    - caf (Parameter) 126
    - capture\_path (Parameter) 126
    - capture\_schema (Parameter) 126
    - capture\_server (Parameter) 126
    - commit\_interval (Parameter) 126
    - einrichten 30
    - Kaltstartparameter 126
    - Konfiguration 30
    - lag\_limit (Parameter) 126
    - logrease (Parameter) 126



- Capture-Programm (*Forts.*)
    - Windows (*Forts.*)
      - logstdout (Parameter) 126
      - memory\_limit (Parameter) 126
      - monitor\_interval (Parameter) 126
      - monitor\_limit (Parameter) 126
      - prune\_interval (Parameter) 126
      - Reinitialisierung 142
      - retention\_limit (Parameter) 126
      - sleep\_interval (Parameter) 126
      - Standardparameter 124
      - Start 121, 509
      - startmode (Parameter) 126
      - Status überprüfen 255
      - stoppen 141
      - term (Parameter) 126
      - trace\_limit (Parameter) 126
      - Warmstartparameter 126
      - Wiederaufnahme 143
    - z/OS
      - add\_partition (Parameter) 126
      - asynchlogrd (Parameter) 126
      - Ausführung 121
      - aussetzen 142
      - autoprun (Parameter) 126
      - autostop (Parameter) 126
      - caf (Parameter) 126
      - capture\_path (Parameter) 126
      - capture\_schema (Parameter) 126
      - capture\_server (Parameter) 126
      - commit\_interval (Parameter) 126
      - Einrichtung 34
      - Kaltstartparameter 126
      - lag\_limit (Parameter) 126
      - logreuse (Parameter) 126
      - logstdout (Parameter) 126
      - memory\_limit (Parameter) 126
      - monitor\_interval (Parameter) 126
      - monitor\_limit (Parameter) 126
      - prune\_interval (Parameter) 126
      - Reinitialisierung 142
      - retention\_limit (Parameter) 126
      - sleep\_interval (Parameter) 126
      - Standardparameter 124
      - Start 121
      - startmode (Parameter) 126
      - Status überprüfen 255
      - stoppen 141
      - term (Parameter) 126
      - trace\_limit (Parameter) 126
      - Warmstartparameter 126
      - Wiederaufnahme 143
  - Capture-Protokolldatei 126
  - capture\_schema (Parameter) 126
  - Capture-Schemata
    - ändern 190
    - mehrere verwenden 28
    - Namenskonventionen 261
  - capture\_server (Parameter) 126
  - Capture-Signale 207
  - Capture-Steuertabellen
    - CAPPARMS-Tabelle (Capture-Parametertabelle)
      - ändern 140
      - Verwendung 137
    - CCD-Tabelle 439
  - Capture-Steuertabellen (*Forts.*)
    - CD-Tabelle 441
    - IBMSNAP\_AUTHTKN 428
    - IBMSNAP\_CAPENQ 429
    - IBMSNAP\_CAPMON 430
    - IBMSNAP\_CAPPARMS
      - Struktur 432
    - IBMSNAP\_CAPSCHEMAS 436
    - IBMSNAP\_CAPTRACE 438
    - IBMSNAP\_PARTITIONINFO 443
    - IBMSNAP\_PRUNCNTL 444
    - IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK 446
    - IBMSNAP\_PRUNE\_SET 447
    - IBMSNAP\_REG\_EXT 447
    - IBMSNAP\_REG\_SYNCH 456
    - IBMSNAP\_REGISTER 449
    - IBMSNAP\_RESTART 457
    - IBMSNAP\_SEQTABLE 459
    - IBMSNAP\_SIGNAL 460
    - IBMSNAP\_UOW 464
  - Capture-Steuerungsserver
    - mehrere Capture-Schemata 28
  - Capture-Trigger
    - erforderliche Berechtigungen 20
    - Kommunikation mit
      - Apply-Programm 249, 252
      - Replikationszentrale 249
    - Konflikte mit bestehenden Triggern 9
    - Namen 9
    - Planung 9
  - CCD-Tabellen
    - Datenquellen, nicht relational
      - CCD-Tabellen verwalten 70
      - mit CCD-Tabellen 47
    - Datenquellen, relational (nicht DB2)
      - mit CCD-Tabellen 50
    - externe
      - Replikation mit mehreren Ebenen 95
    - interne
      - mehrere Ziele 93
    - Replikationsquellen 95
    - Sperren 10
    - Struktur
      - Capture-Steuerungsserver 439
    - UOW-Spalten hinzufügen 90, 501
    - Verwendung
      - Protokoll oder Prüfprotokoll 90, 501
      - Replikation mit mehreren Ebenen 95
  - CCD-Tabellen (Consistent-Change-Data)
    - Datenquellen, nicht relational
      - CCD-Tabellen verwalten 70
      - mit CCD-Tabellen 47
    - Datenquellen, relational (nicht DB2)
      - mit CCD-Tabellen 50
    - externe
      - Replikation mit mehreren Ebenen 95
    - interne
      - mehrere Ziele 93
    - Replikationsquellen 95
    - Sperren 10
    - Struktur
      - Capture-Steuerungsserver 439
    - UOW-Spalten hinzufügen 90, 501
  - CCD-Tabellen (Consistent-Change-Data) (*Forts.*)
    - Verwendung
      - Protokoll oder Prüfprotokoll 90, 501
      - Replikation mit mehreren Ebenen 95
  - CD-Sichten 66
  - CD-Tabellen
    - bereinigen 224
    - für Joins 67
    - für Sichten 66
    - Inhalt zusammenfassen 89
    - Speicherbedarf 5
    - Struktur 441
  - CHGDPRCAPA (Befehl) 366
  - CHGJRN (Befehl) 44
  - CLNUPITV (Parameter) 405, 408
  - CLOB, Datentyp
    - Replikation 109
  - Codepages
    - DB2CODEPAGE (Umgebungsvariable) 11
    - kompatibel 11
    - Umsetzung 11
  - commit\_interval (Parameter)
    - Optimierung 1
    - Übersicht 126
  - CONCURRENT\_ACCESS\_RESOLUTION 172
  - control\_server (Parameter) 150
  - copyonce (Parameter) 150
  - COPYONCE (Parameter) 398, 402
  - CRTDPRTBL (Befehl) 371
  - CRTJRN (Befehl) 39
  - CRTJRNRCV (Befehl) 39
  - CTLSVR (Parameter) 398, 400
  - CURRENTLY COMMITTED, Zugriffsverhalten 172
- ## D
- DATA CAPTURE CHANGES, Attribut 23
  - DATE, Datentyp
    - Replikation 110
  - Dateien
    - \*.APP.log, Dateien 150
    - \*.CAP.log, Dateien 126
    - \*.err, Dateien 150
    - \*.sqs, Dateien 150
    - asndone.smp (Datei) 161
    - asnload.ini (Datei) 169
  - Daten
    - Abruf
      - Quellentabellen 227
    - bearbeiten 117
    - doppelte Löschungen vermeiden 67
    - erweiterte Verfahren zur Bildung von Untermengen 113
    - Umsetzung
      - bei der Registrierung 117
      - bei der Subskription 117
      - berechnete Spalten erstellen 119
      - Spalten umbenennen 102, 119
    - Untergruppierung
      - Prädikate verwenden 115

- Daten (*Forts.*)
  - Untergruppierung (*Forts.*)
    - Sichten verwenden 114
    - Sichten zur Angabe von Prädikaten verwenden 115
    - während der Registrierung 114
- Datenbankpartitionen
  - Capture-Programm 34
- Datenbearbeitung
  - bei der Registrierung 117
  - bei der Subskription 117
  - berechnete Spalten erstellen 119
  - Spalten umbenennen 102, 119
- Datenblockung 77
- Datenkonsistenz 97
- Datenquellen, nicht relational
  - CCD-Tabellen verwalten 70
  - mit CCD-Tabellen 47
- Datenquellen, relational (nicht DB2)
  - Einschränkungen
    - beliebige Aktualisierung 58, 62, 97
    - Ergebnistabellen 89
    - Replikation mit mehreren Ebenen 95
    - mit CCD-Tabellen 50
    - Quellenserver 9
    - Registrierung 50
    - Sperrern 10
- Datentypänderungen, Verarbeitung 186
- Datentypen
  - replizieren
    - große Objekte (LOB) 109
    - zwischen Spalten zuordnen 102
- Datenverschlüsselung (Einschränkungen) 107
- DB2 Extender
  - Einschränkungen 109
- DB2 für z/OS
  - Planung 13
- DB2 Query Patroller und Replikation 38
- DB2 Replikation
  - erforderliche Berechtigungen 15
- DB2-Sichten
  - Registrierung 69
- db2\_subsystem (Parameter) 150
- DB2-Tabellen
  - Registrierung 47
- DB2CODEPAGE, Umgebungsvariable 30
- DB2CODEPAGE (Umgebungsvariable) 11
- DB2DBDFT (Umgebungsvariable) 30
- DB2INSTANCE (Umgebungsvariable)
  - Replikation 30
- DBADM, Datenbankverwaltungs Berechtigung
  - Berechtigung 15
- DBCLOB, Datentyp
  - Replikation 109
- DBHEAP, Datenbankkonfigurationsparameter
  - Vorbereitung 30
- delay (Parameter) 150
- DELAY (Parameter) 398, 402
- Diagnosedateien
  - Speicher 6, 7, 8

- Dienstprogramme
  - für Tabellendifferenzierung 299, 303, 311
  - für Tabellenkorrektur 322
  - Tabellenvergleich 235
- Differenztabelle 229
- DISTINCT-Datentypen 107
- Doppelte Löschungen 67
- DPR-Registrierungen
  - entfernen 392
  - hinzufügen 327
- DSPJRN (Befehl) 257
- Durchsatz
  - Durchsatzraten
    - Capture-Trigger 9
- Dynamische Steuertabellen 221

## E

- E/A
  - Fehlerbehebung 226
- Editor
  - SQL-Scripts 259
- Einrichten
  - Apply-Programme
    - Linux 30
    - UNIX 30
    - Windows 30
  - Capture-Programme
    - Linux 30
    - UNIX 30
    - Windows 30
- Einrichtung
  - Journalen 39
- Einschränkungen
  - abstrakte Datentypen 107
  - ASCII-Tabellen 507
  - benutzerdefinierte Datentypen 107
  - bestehende Zieltabellen 99
  - CCD-Tabellen 97
  - Datenquellen, relational (nicht DB2) 58, 62
  - Datenverschlüsselung 107
  - DISTINCT-Datentypen 107
  - gespeicherte Prozeduren 118
  - große DB2 Extender-Objekte 109
  - LOB-Datentypen 97
  - LONG VARCHAR-Datentypen 107
  - LONG VARCHAR-Graphic-Datentypen 107
  - Microsoft SQL Server 54
  - Oracle-Quellen 107
  - Räumliche Datentypen 107
  - Replikation, heterogen 54, 95, 97
  - Sichten 69
  - Spalten mit Typ LONG in Oracle-Tabellen 107
  - Spaltennamen (Einschränkungen) 54
  - Sybase 54
  - Unicode-Tabellen 507
  - WHERE (Klausel) 101
- Empfänger (Größe)
  - aktuell 4
- ENDDPRAPY (Befehl) 372
- ENDDPRCAP (Befehl) 141, 375
- Ereignisbasierende Ablaufsteuerung 81

- Ereignisse
  - Koordination 207
- Ergebnistabellen
  - Basisergebnistabelle 89, 499
  - CA-Tabelle 89, 500
- Erneute Erfassung
  - beliebige Aktualisierung, Änderungen 58
- ERR, Dateien 150
- errwait (Parameter) 150
- Event-Publishing
  - Benutzer-IDs und Kennwörter speichern 20
- Event-Publishing-Befehle
  - asnpwd 289
  - asnsct 293
  - asnsdrop 297
  - asnslist 298
  - asntdiff 235, 299, 303, 311
  - asntrc 315
  - asntrep 322
- Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers
  - Informationen 44
- Exitroutinen
  - ASNDONE
    - Verwendung 161, 162
  - ASNLOAD
    - anpassen 168
    - System i 170
    - UNIX 164
    - Verwendung 164
    - Windows 164
    - z/OS 167
  - DLTJRNRCV (System i) 44
- Externe CCD-Tabellen
  - Replikation mit mehreren Ebenen 95

## F

- Fehler bei der referenziellen Integrität 161
- Fehlerbehebungs Befehle
  - WRKDPTRC 413
- Ferne Quellentabellen 64
- Fernes Journal
  - Quellen 64
  - unterschiedliche Systemzeiten 41
- Festlegen
  - Umgebungsvariablen
    - Capture 30
- FRCFRQ (Parameter) 405, 411
- FULLREFFPGM (Parameter) 398, 401

## G

- Gemeinsame Datenbenutzung 181
- GENERATED ALWAYS-Spalten 111
- Generierte SQL-Scripts 259
- Gespeicherte Prozeduren
  - Daten bearbeiten 118
- Globaler Satz 449, 450
- GRTDPRAUT (Befehl)
  - Berechtigungen für SQL-Pakete erteilen 34
  - Syntax 377

GRTOBJAUT (Befehl) 34

## H

### Hauptspeicher

- Apply-Programm 3
- Capture-Programm 1
- Planung 1
- Protokollsätze lesen 1
- Registrierungen 1
- Stapeljobs 1
- Subskriptionsgruppen 3
- Tabelle IBMSNAP\_CAPMON zur Optimierung verwenden 1
- Transaktionen 1

### Herstellen einer Verbindung

- zu einem System i-Server 24

### Horizontale Untergruppierung (Zeilen)

- im Ziel 101
- in der Quelle 52

### Horizontale Untergruppierung von Zeilen

- im Ziel 101
- in der Quelle 52

## I

### IASP-Gruppen 27

IBMQREP\_COLVERSIO, Steuertabelle 437

IBMQREP\_IGNTRAN (Steuertabelle) 441

IBMQREP\_IGNTRANTRC (Steuertabelle) 442

IBMQREP\_TABVERSION, Steuertabelle 463

IBMSNAP\_APPLEVEL, Tabelle  
Struktur 468

IBMSNAP\_APPLYMON, Tabelle 470

IBMSNAP\_PRUNCNTL (Tabelle) 444

IBMSNAP\_REGISTER (Tabelle) 449

IBMSNAP\_RESTART (Tabelle) 457

IBMSNAP\_SEQTABLE (Tabelle) 459

IBMSNAP\_SIGNAL (Tabelle)  
Struktur 460

Identitätsspalten 111

IMS DataPropagator 47

### IMS-Datenquellen

- CCD-Tabellen verwalten 70
- mit CCD-Tabellen 47
- Registrierung 47

INACTMSG (Parameter) 398, 401

Inaktive Subskriptionsgruppen 77

### Inaktivierung

- registrierte Objekte 187
- Subskriptionsgruppen 77, 205

inamsg (Parameter) 150

### Indizes

- Zielschlüssel 103

Inner Joins als Quellen 67

### Interne CCD-Tabellen

- mehrere Ziele 93

Intervallsteuerung 81

INZDPRCAP (Befehl) 386

## J

### JCL

- Stapelmodus 175
- Starten des Apply-Programms 175
- Starten des Capture-Programms 175
- Starten des Replikationsalertmonitors 175

JOBID (Parameter) 398, 399, 405, 407

JOIN\_UOW\_CD (Spalte) 115

### Joins

- Quellen 67

### Journal

- als Quellen registrieren 47
- einrichten 39
- Eintragstypen 511
- Erstellung 39
- ferne Journalfunktion verwenden 64
- für Quellentabellen erstellen 39
- mit verschiedenen Systemzeiten verwenden 41
- QSQJRN-Journal 39
- Standardnachrichtenwarteschlange 44
- Start 39
- verwalten 40
- Verwendung 39

### Journalempfänger

- Benutzerverwaltung 44
- Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers 44
- für Quellentabellen erstellen 39
- Größe des aktuellen Empfängers 4
- Schwelle 41
- Systemverwaltung 41
- verwalten 40, 217
- Zugriff 219

Journalempfänger löschen (Exitprogramm) 219

### Journaljobs

- Status überprüfen 256

Journalnachrichtenwarteschlangen 44

### Journalstabelle

- CAPSTOP 213
- stoppen 210

JRN (Parameter) 405, 409

## K

### Kaltstart

- Capture-Programm
- System i 405
- UNIX 126
- Windows 126
- z/OS 126
- verhindern 226

Kaltstart des Capture-Programms

- für System i 406

Kaltstartmodus 126

Katalogtabellen registrieren 47

Kennwortdatei 20

- Erstellung 289, 315

### Kennwörter

- speichern 20

### Kombination

- Subskriptionsgruppen 200
- Trigger 9

Kommunikation zwischen SQL Replication-Komponenten 249

Komprimierungswörterverzeichnisse  
z/OS 220

### Konfiguration

Apply-Programm

- Linux 32

- UNIX 32

- Windows 32

Capture-Programm

- UNIX 30

- Windows 30

Konnektivität

- SQL Replication 24

### Konfigurationsparameter

APPLHEAPSZ 30

DBHEAP 30

LOGBUFSZ 30

LOGFILSIZ 30

LOGPRIMARY 30

LOGSECOND 30

MAXAPPLS 30

### Konflikte

- verhindern 8

### Konflikterkennung

- Anforderungen 54
- Peer-to-Peer-Replikation 8
- Planung 8
- Replikation mit beliebiger Aktualisierung 8
- Stufen 62
- Übersicht 62

### Konnektivität

- Fehlerbehebung für Steuertabellen 226

zwischen DB2-Betriebssystemen 24

Kopieren von Replikationskonfigurationen 215

Korrelations-ID 67

### Kundenunterstützung

- Kontaktaufnahme 515

### Kurznamen

#### Einschränkungen

- bei CCD-Tabellen 54
- beliebige Aktualisierung 58, 97
- Ergebnistabellen 89
- Replikation mit mehreren Ebenen 95

für Funktion LOAD FROM CURSOR 168

#### Registrierung

- relationale Tabellen (nicht DB2) 50

Kurzzyklen 77

## L

LAG (Parameter) 405, 410

lag\_limit (Parameter) 126

LANG, Umgebungsvariable  
festlegen 11

Laufzeitverarbeitung 81, 118

### Leistung

- Optimierung 13

Leseabhängigkeiten 62

LIBPATH, Variable 30

LOAD FROM CURSOR 172

LOAD FROM CURSOR (Funktion) 168  
 loadxit (Parameter) 150  
 LOB-Datentyp  
   Einschränkungen bei Replikation mit  
   beliebiger Aktualisierung 97  
   Replikation 109  
 logbufsz, Datenbankkonfigurationspa-  
 rameter  
   Capture 30  
 logfilsiz, Datenbankkonfigurationspa-  
 rameter  
   Capture 30  
 Logische Partitionierungsschlüssel  
   Beschreibung 58  
 logprimary, Datenbankkonfigurationsda-  
 tei  
   Capture 30  
 logreuse (Parameter)  
   Apply 150  
   Capture 126  
 logsecond, Konfigurationsparameter  
   Capture 30  
 logstdout (Parameter)  
   Apply 150  
   Capture 126  
 LONG VARCHAR, Datentyp  
   Replikation 107  
 LONG VARGRAPHIC, Datentyp  
   Replikation 107

## M

Marken 522  
   Liste 519  
 MAX\_SYNCH\_MINUTES, Spalte  
   Datenblockung 77  
 maxappls, Konfigurationsparameter  
   Capture 30  
 mehrere Datenbankpartitionen  
   Protokollsätze 218  
 MEMLMT (Parameter) 405, 410  
 memory\_limit (Parameter)  
   Optimierung 1  
   Übersicht 126  
 Microsoft SQL Server  
   Einschränkungen für Replikation 54  
 Migration  
   Planung 1  
 MODIFY (Befehl) 175, 177  
 monitor\_interval (Parameter)  
   Capture 126  
 monitor\_limit (Parameter) 126  
 Monitorqualifikationsmerkmale  
   Namenskonventionen 261  
 MONITV (Parameter) 405, 409  
 MONLMT (Parameter) 405, 409  
 MVS-Konsole 175, 177

## N

Nachimagespalten  
   Vorimagespalten in Q Replication 54  
 Nachrichtenwarteschlangen  
   Journale 44

Namen  
   Apply-Qualifikationsmerkmale, Re-  
   geln 261  
   Capture-Schema 261  
   Capture-Trigger 9  
   Monitorqualifikationsmerkmale, Re-  
   geln 261  
   Subskriptionsgruppen 195  
   Windows-Dienste 261

Netze  
   Konnektivität 24  
 notify (Parameter) 150  
 NUMBER, Datentyp  
   Replikation 110

## O

Objekte  
   Änderungserfassung stoppen 187  
   Attribute ändern 184  
   Inaktivierung 187  
   Reaktivierung 188  
   Registrierung 183  
 opt4one (Parameter)  
   Apply-Betriebsparameter 150  
 Optimierung  
   commit\_interval (Parameter) 1  
   Leistung 13  
   memory\_limit (Parameter) 1  
 OPTSNGSET (Parameter) 398, 403  
 Originaltabellen (beliebige Replikation)  
   Änderungen erneut erfassen 58  
   Übersicht 97  
 OVRDPRCAPA (Befehl) 387

## P

Pakete  
   Rebind 222  
 Parameter  
   Aufruf  
     Analyseprogramm für System  
     i 363  
     Apply-Programm für System  
     i 147, 398  
     Apply-Programm für UNIX 150  
     Apply-Programm für Win-  
     dows 150  
     Apply-Programm für z/OS 150  
     Capture-Programm für System  
     i 366, 405  
     Capture-Programm für UNIX 126  
     Capture-Programm für Win-  
     dows 126  
     Capture-Programm für z/OS 126  
     Replikationsbefehle für System  
     i 327, 336, 352, 371, 372, 375,  
     377, 386, 387, 392, 393, 395, 397,  
     398, 405, 413  
   Parameter für den Aufruf  
     Analyseprogramm  
     für System i 363  
     Apply-Programm  
     für System i 399  
     Capture-Programm  
     für System i 367, 406

Parameter für den Aufruf (*Forts.*)  
   Replikationsbefehle  
     für System i 328, 338, 353, 371,  
     372, 375, 386, 388, 392, 393, 395,  
     397, 399, 406, 413  
 Partitionierte Tabellen  
   Replikation 35, 36  
 Peer-to-Peer-Replikation  
   Konflikterkennung 8  
 Pläne  
   Rebind 222  
 Planung  
   Hauptspeicher 1  
   Koexistenz von Triggern 9  
   Konflikterkennung 8, 62  
   Migration 1  
   Protokollspeicherbedarf 9  
   Speicherbedarf 3  
   Sperrungen für CCD-Tabellen 10  
   Transaktionsdurchsatzraten 9  
 Plattenspeicher  
   Anforderungen 3  
 Prädikate  
   für Zieltabellen definieren 101  
   Untergruppierung 115  
 Präfixe  
   Vorimage 56  
 PREDICATES (Spalte) 115  
 Primärschlüssel  
   als Zielschlüssel verwendet 103  
   logische Partitionierung 58  
   relative Satznummern, System i 66  
 Protokolldateien  
   Speicherbedarf planen 9  
 Protokolldaten  
   CCD-Tabellen 90, 501  
   Quellendaten 54  
 Protokollierung  
   Voraussetzungen  
     DB2-Quellenserver 4  
     relationale Quellenserver (nicht  
     DB2) 9  
     Zielserver 4  
 Protokollsätze  
   aufbewahren 218  
   Komprimierungswörterverzeichnisse  
   (z/OS) 220  
   mehrere Datenbankpartitionen 218  
   verwalten 217  
   vor Erfassung archiviert 4  
 Prozeduren, gespeichert  
   Subskriptionsgruppe definieren 81  
 Prüfprotokollierung  
   Abstimmungsverlust 90, 501  
   Kaltstart 90, 501  
   Quellendaten 54  
 prune\_interval (Parameter) 126  
 pwoffile (Parameter) 150

## Q

Q Capture-Server  
   IBMQREP\_COLVERSIO, Steuertabel-  
   le 437  
   IBMQREP\_IGNTRAN (Steuertabel-  
   le) 441

Q Capture-Server (*Forts.*)  
 IBMQREP\_IGNTRANTRC (Steuertabelle) 442  
 IBMQREP\_TABVERSION, Steuertabelle 463

Q Replication  
 Benutzer-IDs und Kennwörter speichern 20

Q Replication-Befehle  
 asnsrct 293  
 asnsdrop 297  
 asnslist 298  
 asnspwd 289  
 asnstrc 315  
 asntdiff 235, 299, 303, 311  
 asntrep 322

QTIME-Unterschiede 41

Quellen  
 CCD-Tabellen 95  
 CCD-Tabellen verwalten 70  
 Registrierung  
 DB2-Tabellen 47  
 IMS-Datenquellen 47  
 relational (nicht DB2) 50  
 Sichten 66, 69  
 Registrierungsoptionen  
 Aktualisierungen als Löschungen und Einfügungen 58  
 Änderungen erneut erfassen (beliebige Replikation) 58  
 Capture-Programm bei Fehler stoppen 57  
 ferne Journale verwenden 64  
 Horizontale Untergruppierung von Zeilen 52  
 Konflikterkennung 62  
 Nachimagespalten 54  
 Replikation zur Änderungserfassung 52  
 Satznummern, relativ 66  
 Untergruppierung von Spalten (vertikal) 52  
 vollständige Aktualisierung 52  
 Vorimagepräfix 56  
 Vorimagespalten 54  
 Spalten registrieren 52  
 abonnieren 74  
 Zeilen registrieren 52  
 Zielen zuordnen 84

Quellenprotokolle  
 verwalten 217

Quellenserver  
 DB2  
 Protokollspeicherbedarf 4  
 relational (nicht DB2)  
 Protokollspeicherbedarf 9

Quellensysteme  
 verwalten 217

Quellentabellen  
 Journale erstellen 39  
 Spalten hinzufügen 184  
 verlorene Daten abrufen 227  
 verwalten 217

## R

Räumliche Daten  
 Typen 107

RCVJRNE (Befehl) 40

Reaktivierung  
 Objekte 188  
 Registrierungen 188  
 Tabellen 188

Rebind  
 Pakete  
 Linux, UNIX, Windows und z/OS 222

Rechtliche Bemerkungen 519

Recoverypunkte  
 verteilt 210

Recoverypunkte für die verteilte Verarbeitung 210

Referenzielle Integrität  
 Ziele mit Schreib-/Lesezugriff 97

Registriertdatenbankvariablen  
 DB2CODEPAGE 11, 30  
 DB2DBDFT 30  
 DB2INSTANCE 30

Registrierung  
 Datenquellen, relational (nicht DB2) 50  
 DB2-Tabellen 47  
 IMS-Datenquellen 47  
 Objekte 183  
 Optionen für Quellen  
 Aktualisierungen als Löschungen und Einfügungen 58  
 Änderungen erneut erfassen (beliebige Replikation) 58  
 Capture-Programm bei Fehler stoppen 57  
 ferne Journale verwenden 64  
 Horizontale Untergruppierung von Zeilen 52  
 Konflikterkennung 62  
 Nachimagespalten 54  
 Replikation zur Änderungserfassung 52  
 Satznummern, relativ 66  
 Untergruppierung von Spalten (vertikal) 52  
 vollständige Aktualisierung 52  
 Vorimagepräfix 56  
 Vorimagespalten 54

Sichten  
 Übersicht 66, 69  
 Vorgehensweise 183  
 Tabellen 183

Registrierungen  
 Änderungserfassung stoppen 187  
 Attribute ändern 184  
 entfernen 189, 392  
 hinzufügen 327  
 Inaktivierung 187  
 Reaktivierung 188  
 Spalten hinzufügen 184

Reinitialisierung  
 Capture-Programm  
 UNIX 142  
 Windows 142  
 z/OS 142

Relative Ablaufsteuerung 81

Reorganisation  
 Steuertabellen 222

Replikation, heterogen  
 Einschränkungen  
 beliebige Aktualisierung 58, 97  
 CCD-Tabellen 54  
 Ergebnistabellen 89  
 Replikation mit mehreren Ebenen 95  
 Quellen registrieren 50

Replikation mit beliebiger Aktualisierung  
 Änderungen erneut erfassen 58  
 Konflikterkennung  
 Anforderungen 54, 62  
 planen 8  
 Übersicht 62  
 Subskriptionsgruppen definieren 97  
 Unterteilung 8

Replikation mit mehreren Ebenen  
 Subskriptionsgruppen definieren 95

Replikation zur Änderungserfassung  
 Beschreibung 52  
 Registrierungsoption 52

Replikation zur Teilaktualisierung 52

Replikationsalarmmonitor  
 Kommunikation mit  
 Apply-Programm 253  
 Capture-Programm 253  
 Replikationszentrale 253  
 MODIFY (Befehl) 177  
 UNIX  
 Start 509  
 Status überprüfen 255  
 Windows  
 Start 509  
 Status überprüfen 255  
 z/OS  
 Status überprüfen 255  
 Zeitplanung 243, 244

Replikationsanalyseprogramm für System i  
 Aufrufparameter 363  
 System i  
 Aufrufparameter 363  
 SQL-Pakete erstellen 32

Replikationsbefehle  
 \$TA (JES2)  
 Apply, z/OS 244  
 Capture, z/OS 244  
 ADDJOBSCDE 244  
 asnslist 298  
 asntdiff 235, 299, 303, 311  
 asntrep 322  
 AT 243, 244  
 AT (NetView)  
 Apply, z/OS 244  
 Capture, z/OS 244  
 backup database 30  
 CRTJRNRVCV 39  
 DSPJRN 257  
 System i  
 ADDDPREG 327  
 ADDDPRESUB 336  
 ADDDPRESUBM 352  
 ANZDPR 363  
 ANZDPRJRN 44  
 CHGDPRCAPA 366



- Replikationsbefehle (*Forts.*)
    - System i (*Forts.*)
      - CHGJRN 44
      - CRTDPRTBL 371
      - CRTJRN 39
      - ENDDPRAPY 372
      - ENDDPRCAP 141, 375
      - GRTDPRAUT 34, 377
      - GRTOBJAUT 34
      - INZDPRCAP 386
      - OVRDPRCAPA 387
      - RCVJRNE 40
      - RMVDPRREG 392
      - RMVDPRSUB 393
      - RMVDPRSUBM 395
      - RVKDPRAUT 397
      - SBMJOB 244
      - STRDPRAPY 148, 398
      - STRDPRCAP 405
      - STRJRNPf 39
      - WRKDPRTRC 413
      - WRKJOB 256
      - WRKSBJOB 256
      - WRKSBSJOB 256
    - UNIX
      - asnanalyze 286
      - update database configuration 30
    - Windows
      - asnanalyze 286
    - z/OS
      - MODIFY 175
  - Replikationsereignisse koordinieren 207
  - Replikationskonfiguration mit drei Ebenen 95
  - Replikationsquellen
    - CCD-Tabellen 95
    - CCD-Tabellen verwalten 70
    - Joins 67
    - Registrierung
      - Datenquellen, relational (nicht DB2) 50
      - DB2-Tabellen 47
      - IMS-Datenquellen 47
      - Sichten 69
      - Spalten 52
      - Zeilen 52
    - subskribieren 74
    - Zielen zuordnen 84
  - Replikationsservices
    - anzeigen 247
    - Anzeigename 245
    - auflisten 298
    - Beschreibung 245
    - Erstellung 246
    - löschen 248
    - Name 245
    - Start 247
    - Stopp 247
  - Replikationsumgebungen
    - kopieren 215
  - Replikationszentrale
    - Kommunikation mit
      - Apply-Programm 249
      - Capture-Programm 249
      - Capture-Trigger 249
    - Replikationsalertermonitor 253
    - Konnektivität 24
  - Replikationszentrale (*Forts.*)
    - Umstufungsfunktionen 215
  - Replikattabellen
    - Änderungen erneut erfassen 58
    - Definition 87
    - Struktur 504
    - Ziele mit Schreib-/Lesezugriff definieren 97
  - RESTART (Parameter) 405, 406
  - RETAIN (Parameter) 405, 410
  - retention\_limit (Parameter) 126
  - RMVDPRREG (Befehl) 392
  - RMVDPRSUB (Befehl) 393
  - RMVDPRSUBM (Befehl) 395
  - RRN (relative Satznummer) 66
  - RTYWAIT (Parameter) 398, 402
  - RUNSTATS (Dienstprogramm)
    - SQL Replication 222
  - RVKDPRAUT (Befehl) 397
- ## S
- Satznummern, relativ
    - als Primärschlüssel, System i 66
    - als Zielschlüssel verwendet 103
    - Unterstützung für System i 66
  - SBMJOB (Befehl) 244
  - Schemata
    - ändern 190
    - Namenskonventionen 261
  - SCM (Service Control Manager)
    - Beschreibung 245
    - Replikationsservices anzeigen 247
    - Replikationsservices erstellen 246
    - Replikationsservices löschen 248
    - Replikationsservices starten 247
    - Replikationsservices stoppen 247
  - Server, relational (nicht DB2)
    - Herstellen einer Verbindung 25
  - Service Control Manager (SCM)
    - Beschreibung 245
    - Replikationsservice stoppen 247
    - Replikationsservices anzeigen 247
    - Replikationsservices erstellen 246
    - Replikationsservices löschen 248
    - Starten eines Replikationsservice 247
  - SET DATA TYPE-Operationen 186
  - Sichten
    - Attribute ändern 184
    - Einschränkungen 66, 69
    - Korrelations-ID verwenden 67
    - Registrierung
      - als Quellen 69
      - Übersicht 66
      - Vorgehensweise 183
  - SIGNAL-Tabelle (Signaltablelle)
    - bereinigen 228
  - Signale
    - CAPSTART 212
    - CAPSTOP 213
    - Recoverypunkte festlegen 210
    - STOP 209, 210
    - USER 207
  - sleep (Parameter) 150
  - sleep\_interval (Parameter) 126
  - Software-Services
    - Kontaktaufnahme 515
  - Spalten
    - berechnete 100, 119
    - für Replikation verfügbar 52
    - in Quellentabelle registrieren 52
    - in Zieltabelle definieren 100
    - Nachimage 54
    - Quellen zu Zielen zuordnen 102
    - registrierten Quellentabellen hinzufügen 184
    - relative Satznummern unter System i 66
    - umbenennen 102, 119
    - Untergruppierung
      - im Ziel 100
      - in der Quelle 52
    - Vorimage 54
  - Speicher
    - Anforderungen 3
    - Apply-Diagnosedateien 7
    - Apply-Übergabedateien 7
    - Capture-Diagnosedateien 6
    - Capture-Übergabedateien 6
    - CD-Tabelle 5
    - Datenbankprotokoll- und Journaldaten 4
    - Diagnosedateien 8
    - Steuertabellen 5
    - UOW-Tabelle 5
    - Zieltabellen 5
  - Sperrern
    - für CCD-Tabellen 10
  - Spezielle Datentypen
    - replizieren
      - große Objekte (LOB) 109
  - spillfile (Parameter) 150
  - SQL-Anweisungen
    - Laufzeitverarbeitung 118
    - Subskriptionsgruppe definieren 81
  - SQL-Dateien
    - Bearbeitung 259
  - SQL-Pakete
    - für das Apply-Programm erstellen 33
    - für das Capture-Programm erstellen 32
    - für das Replikationsanalyseprogramm erstellen 33
  - SQL Replication
    - Planungsübersicht 1
    - Status überprüfen 255
    - Sybase-Trigger 10
  - SQL Replication-Befehle
    - asnpwd 289
    - asnsrct 293
    - asnsdrop 297
    - asntrc 315
  - SQL Replication-KomponenteKommunikation 249
  - SQL-Scripts
    - anpassen 259
  - sqlerrcontinue (Parameter) 150
  - SQS, Dateien
    - Apply-Betriebsparameter 150
  - Standardwerte
    - für Apply-Parameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 148, 150
    - für Apply-Parameter (System i) 148

- Standardwerte (*Forts.*)
    - für Capture-Parameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 124
    - für Capture-Parameter (System i) 124
    - für Capture-Parameter (UNIX, Windows, z/OS) 126
  - Stapeljobs
    - ausführen 175
    - Hauptspeicher 1
  - Start
    - Apply-Programm
      - System i 147, 398
      - UNIX 145, 509
      - Windows 145, 509
      - z/OS 145, 177
    - Capture-Programm
      - System i 124, 405
      - UNIX 121, 509
      - Windows 121, 509
      - z/OS 121
    - Replikationsalertmonitor
      - UNIX 509
      - Windows 509
  - startmode (Parameter)
    - Übersicht 126
  - Statische Steuertabellen 222
  - Status
    - Apply-Programm 255, 256
    - Capture-Programm 255, 256
    - Journaljobs 256
    - Replikationsalertmonitor 255
  - Steuertabellen
    - Apply-Steuerungsserver 467
    - ASN.IBMSNAP\_FEEDETL 482
    - Behebung von Verbindungsfehlern 226
    - Berechtigung erteilen, System i 15, 377
    - Berechtigungsanforderungen, System i 39
    - bereinigen 225
    - Capture-Server 426
    - CCD-Tabelle
      - Capture-Steuerungsserver 439
    - CD-Tabelle 441
    - dynamische 221
    - E/A-Fehlerbehebung 226
    - Erstellung 26
      - bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) 28
      - Betriebssystem mit mehreren Datenbanken 26
      - Datenbankpartitionen, mehrere 29
      - in IASP-Gruppen 27
      - mehrere Gruppen 28
      - unter System i 27, 371
    - IBMSNAP\_APPENQ 468
    - IBMSNAP\_APPLEVEL 468
    - IBMSNAP\_APPLY\_JOB 469
    - IBMSNAP\_APPLYMON 470
    - IBMSNAP\_APPLYTRACE 475
    - IBMSNAP\_APPLYTRAIL 476
    - IBMSNAP\_APPPARMS 471
    - IBMSNAP\_AUTHTKN 428
    - IBMSNAP\_CAPENQ 429
  - Steuertabellen (*Forts.*)
    - IBMSNAP\_CAPMON
      - bereinigen 228
      - Struktur 430
    - IBMSNAP\_CAPPARMS
      - Struktur 432
    - IBMSNAP\_CAPSCHEMAS 436
    - IBMSNAP\_CAPTRACE
      - bereinigen 228
      - Struktur 438
    - IBMSNAP\_PARTITIONINFO 443
    - IBMSNAP\_PRUNCNTL 444
    - IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK 446
    - IBMSNAP\_PRUNE\_SET 447
    - IBMSNAP\_REG\_EXT 447
    - IBMSNAP\_REG\_SYNCH 456
    - IBMSNAP\_REGISTER 449
    - IBMSNAP\_RESTART 457
    - IBMSNAP\_SEQTABLE 459
    - IBMSNAP\_SIGNAL 460
    - IBMSNAP\_SUBS\_COLS 483
    - IBMSNAP\_SUBS\_EVENT 485
    - IBMSNAP\_SUBS\_SET 491
    - IBMSNAP\_SUBS\_STMTS 497
    - IBMSNAP\_UOW 464
  - Kurzübersicht
    - Apply-Steuerungsserver 467
    - Capture-Server 426
    - Überblick 419
    - Zielserver 499
  - Q Capture-Server
    - IBMQREP\_COLVERSION 437
    - IBMQREP\_IGNTRAN 441
    - IBMQREP\_IGNTRANTRC 442
    - IBMQREP\_TABVERSION 463
  - Rebind von Paketen und Plänen 222
  - Reorganisation 222
  - RUNSTATS (Dienstprogramm) 222
  - Speicherbedarf 5
  - statische 222
  - SUBS\_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 486
  - verwalten 221
  - Widerrufen der Berechtigung, System i 397
  - Zielserver 499
- STOP-Signale 209, 210
- Stopp
  - Apply-Programm
    - System i 372
  - Capture-Programm
    - System i 375
- Stoppen
  - Apply-Programm
    - System i 160
    - UNIX 160
    - Windows 160
    - z/OS 160
  - Capture-Programm
    - System i 141
    - UNIX 141
    - Windows 141
    - z/OS 141
- Stoppen des Capture-Programms bei Fehler 57
- STRDPRAPY (Befehl) 148, 398
- STRDPRCAP (Befehl) 405
- STRJRNPF (Befehl) 39
- SUBNFYPGM (Parameter) 398, 401
- SUBS\_EVENT-Tabelle (Tabelle für Subskriptionsereignisse)
  - Ereignisse übergeben 81
- SUBS\_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 168, 486
- Subskribieren von Quellen 74
- Subskriptionsgruppen
  - Aktivierungsstufe 77
  - ändern
    - Apply-Qualifikationsmerkmale 203
    - Attribute 194
    - Namen 195
  - Anzahl von Apply-Qualifikationsmerkmalen 73
  - Datenkonsistenz 97
  - Einträge aktivieren 194
  - Einträge hinzufügen 84, 193
  - Einträge inaktivieren 193
  - entfernen 206, 393
  - Erstellung 74
  - gespeicherte Prozeduren 81
  - hinzufügen 336
  - Inaktivierung 205
  - Kombination 200
  - Kurzzyklen 77
  - Laufzeitverarbeitung (Anweisungen) 118
  - neue erstellen 192
  - referenzielle Integrität 97
  - Replikation mit beliebiger Aktualisierung 97
  - Replikation mit mehreren Ebenen 95
  - Spalten 100
  - SQL-Anweisungen 81
  - Teilung 197
  - Verarbeitungsmodus 80
  - Zeilen 101
  - Zeitplanung
    - ereignisbasierend 81
    - zeitbasierend 81
- Subskriptionsgruppeneinträge
  - aktivieren 194
  - Aktualisieren eines einzelnen Eintrags 171
  - Anzahl pro Subskriptionsgruppe 72
  - Datentypen zuordnen 102
  - entfernen 395
  - hinzufügen 84, 193, 352
  - inaktivieren 193
  - Replikation mit beliebiger Aktualisierung 97
  - Replikation mit mehreren Ebenen 95
  - Spaltenuntermenge anwenden 100
  - Zeilenuntermenge anwenden 101
  - Zielschlüssel definieren 103
  - Zieltyp auswählen 87
  - zwischen Spalten zuordnen 102
- Subskriptionszyklus 77
- Sybase
  - Einschränkungen für Replikation 54
- Sybase-Trigger, erforderliche Änderungen 10

Synchronisation  
 asntdiff und asntrepair, Dienstprogramme 229

SYSADM, Systemverwaltungsberechtigung  
 Berechtigung erforderlich 15

SYSIBM.SYSCOLUMNS, Tabelle 23

SYSIBM.SYSTABLEPART, Tabelle 23

SYSIBM.SYSTABLES, Tabelle 23

System i  
 Server  
 Herstellen einer Verbindung 24

System i-Datenquellen  
 mit fernem Journaling 64  
 referenzielle Integrität 65

Systembefehle  
 asnacmd 284  
 asnapply 277  
 asncap 263  
 asncmd 273  
 asnpwd 289  
 asnsrct 293  
 asnsdrop 297  
 asnslst 298  
 asntdiff 235, 299, 303, 311  
 asntrc 315  
 asntrep 322

Systemverwaltete Journaländerung 41

## T

Tabelle ASN.IBMSNAP\_FEEDETL 482

Tabelle für Subskriptionsereignisse (SUBS\_EVENT-Tabelle)  
 Ereignisse übergeben 81

Tabelle für Subskriptionszuordnung (SUBS\_MEMBR-Tabelle) 168, 486

Tabelle IBMSNAP\_APPENQ 468

Tabelle IBMSNAP\_APPLY\_JOB 469

Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRACE  
 bereinigen 225  
 Struktur 475

Tabelle IBMSNAP\_APPLYTRAIL  
 bereinigen 225  
 Struktur 476

Tabelle IBMSNAP\_APPPARMS 471  
 Verwendung 159

Tabelle IBMSNAP\_AUTHTKN 428

Tabelle IBMSNAP\_CAPENQ 429

Tabelle IBMSNAP\_CAPMON  
 bereinigen 228  
 Struktur 430

Tabelle IBMSNAP\_CAPPARMS  
 Struktur 432

Tabelle IBMSNAP\_CAPSCHEMAS 436

Tabelle IBMSNAP\_CAPTRACE  
 bereinigen 228  
 Struktur 438

Tabelle IBMSNAP\_PARTITIONINFO 443

Tabelle IBMSNAP\_PRUNCNTL 444

Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK 446

Tabelle IBMSNAP\_PRUNE\_SET 447

Tabelle IBMSNAP\_REG\_EXT 447

Tabelle IBMSNAP\_REG\_SYNCH 456

Tabelle IBMSNAP\_REGISTER 449

Tabelle IBMSNAP\_RESTART 457

Tabelle IBMSNAP\_SEQTABLE 459

Tabelle IBMSNAP\_SIGNAL  
 Struktur 460

Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_COLS 483

Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_EVENT  
 Struktur 485

Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_MEMBR 171

Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_SET 491

Tabelle IBMSNAP\_SUBS\_STMTS 497

Tabelle IBMSNAP\_UOW  
 bereinigen 464  
 Struktur 464

Tabellen  
 Änderungserfassung stoppen 187

ASN.IBMSNAP\_FEEDETL 482

Attribute ändern 184

AUTHTKN-Tabelle (Querweistabelle für Apply-Qualifikationsmerkmale) 428

Basisergbnistabelle 499

Benutzerkopie 504

CA-Tabelle 500

CCD-Tabelle  
 Capture-Steuerungsserver 439

CCD-Tabellen verwalten 70

CD-Tabelle 441

IBMQREP\_COLVERSION 437

IBMQREP\_IGNTRAN 441

IBMQREP\_IGNTRANTRC 442

IBMQREP\_TABVERSION 463

IBMSNAP\_APPENQ 468

IBMSNAP\_APPLEVEL 468

IBMSNAP\_APPLY\_JOB 469

IBMSNAP\_APPLYMON 470

IBMSNAP\_APPLYTRACE 475

IBMSNAP\_APPLYTRAIL 476

IBMSNAP\_APPPARMS 471

IBMSNAP\_CAPENQ 429

IBMSNAP\_CAPMON 228, 430

IBMSNAP\_CAPPARMS 432

IBMSNAP\_CAPSCHEMAS 436

IBMSNAP\_CAPTRACE 228, 438

IBMSNAP\_PARTITIONINFO 443

IBMSNAP\_PRUNCNTL 444

IBMSNAP\_PRUNE\_LOCK 446

IBMSNAP\_PRUNE\_SET 447

IBMSNAP\_REG\_EXT 447

IBMSNAP\_REG\_SYNCH 456

IBMSNAP\_REGISTER 449

IBMSNAP\_RESTART 457

IBMSNAP\_SEQTABLE 459

IBMSNAP\_SIGNAL 460

IBMSNAP\_SUBS\_COLS 483

IBMSNAP\_SUBS\_EVENT 485

IBMSNAP\_SUBS\_SET 491

IBMSNAP\_SUBS\_STMTS 497

IBMSNAP\_UOW 464

Inaktivierung 187

Konflikterkennung 8

laden 171

Reaktivierung 188

Registrierung  
 DB2 47  
 relational (nicht DB2) 50  
 Vorgehensweise 183

Registrierungen entfernen 189

Replikant 8, 504

Tabellen (*Forts.*)  
 Spalten hinzufügen 184

Steuertabellen  
 Behebung von Verbindungsfehlern 226  
 bereinigen 225  
 dynamische 221  
 E/A-Fehlerbehebung 226  
 Reorganisation 222  
 RUNSTATS (Dienstprogramm) 222  
 statische 222  
 verwalten 221

SUBS\_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 168, 486

Tabelle mit Zeitangabe 503

Ziele 99

Zieltabellen 228  
 verwalten 228

Tabellen mit Zeitangabe  
 Struktur 503  
 Verwendung 89

Tabellendifferenzierung, Dienstprogramm 229, 299, 303, 311

DATE, Datentyp  
 Replikation 239

mit DB2-Kompatibilitätsfunktionen 239

NUMBER, Datentyp  
 Replikation 239

TIMESTAMP, Datentyp  
 Replikation 239

Tabellenkorrektur, Dienstprogramm 238, 322

Tabellenmodusverarbeitung 4, 80

Tabellenvergleich, Dienstprogramm  
 Ausführung im parallelen Modus 235

Tasks, die vom System initialisiert wurden 175

Teilung  
 Subskriptionsgruppen 197

term (Parameter)  
 Apply 150  
 Capture 126

TIMESTAMP, Datentyp  
 Replikation 110

Tipps und Hinweise  
 erfolgreiche Ausführung einer Gruppe durch Apply prüfen 150  
 geschätzter Speicherbedarf 3  
 gespeicherte Prozeduren für zusätzliche Verarbeitung von Gruppen verwenden 161  
 gespeicherte Prozeduren mit ASNDONE verwenden 162  
 Parameter 'sleep' oder 'copyonce' verwenden 150  
 Start der Änderungserfassung prüfen 121  
 Zeilen aus der Apply-Prüfprotokolltabelle löschen 150

TRACE (Parameter) 398, 400

trace\_limit (Parameter)  
 Übersicht 126

Tracefunktion  
 System i 413



- Transaktionen
  - Durchsatz
    - Capture-Trigger 9
    - erforderlicher Hauptspeicher 1
  - Transaktionsmodusverarbeitung 4, 80
  - TRCLMT (Parameter) 405, 409
- Trigger
  - Daten erfassen 9
  - Kombination 9
- trlreuse (Parameter) 150
- TRLREUSE (Parameter) 398, 403
- TSO
  - Starten des Apply-Programms 177
  - Verwendung von JCL 175

## U

- Übergabedateien
  - Speicher für Apply 7
  - Speicher für Capture 6
- Überschreiben von Attributen
  - Capture-Programm 387
- Überwachen
  - Status von Programmen 256
  - System i 257
- Umbenennen
  - Spalten 102, 119
- Umfangreiche Replikationsjobs 77
- Umgebungsvariablen
  - Capture-Programm 30
  - DB2CODEPAGE 11, 30
  - DB2DBDFT 30
  - DB2INSTANCE 30
  - LIBPATH 30
- Umsetzen von Daten 11
- Umsetzung von Daten
  - bei der Registrierung 117
  - bei der Subskription 117
  - berechnete Spalten erstellen 119
  - Spalten umbenennen 102, 119
- Umstufung
  - Replikationskonfigurationen 215
- Unicode
  - Tabellen 507
- Untergruppierung
  - erweiterte Verfahren
    - Prädikate verwenden 115
    - während der Registrierung 114
  - Quellendaten
    - Sichten verwenden 114
    - registrierte Spalten 52
    - registrierte Zeilen mit Änderungen 52
    - Spalten im Ziel 100
    - Zeilen mit Änderungen im Ziel 101
  - Untergruppierung von Spalten (vertikal)
    - im Ziel 100
    - in der Quelle 52
- Unterstützung
  - Kunden 515
- Unterstützung für lange Namen
  - Planung 13
- Unterstützung nationaler Zeichensätze
  - Codepages für SQL Replication 11
- Unterteilung
  - horizontale
    - im Ziel 101

- Unterteilung (*Forts.*)
  - horizontale (*Forts.*)
    - in der Quelle 52
  - Peer-to-Peer-Replikation 8
  - Replikation mit beliebiger Aktualisierung 8
  - vertikale
    - im Ziel 100
    - in der Quelle 52
- UOW\_CD\_PREDICATES (Spalte) 115
- UOW-Tabelle
  - bereinigen 224
  - Spalten in CCD-Tabellen 90, 501
  - Speicherbedarf 5
- update database configuration (Befehl) 30
- USER (Parameter) 398, 399
- USER-Signale 207

## V

- Verarbeitung von Datentypänderungen 186
- Vertikale Untergruppierung (von Spalten)
  - im Ziel 100
  - in der Quelle 52
- Verwaltung
  - erforderliche Berechtigungen 15
- Vollständige Aktualisierung
  - Apply, System i 66, 398
  - Apply für System i 401
  - Probleme bei System i mit Zeitabweichungen 42
  - Registrierungsoption 52
- Vorimagepräfix 56
- Vorimagespalten
  - Beschreibung 54
  - CA-Tabellen 101
  - Einschränkungen 54

## W

- WAIT (Parameter) 405, 407
- warmns (Startmodus) 126
- warmsi (Startmodus) 126
- Warmstart
  - Capture-Programm
    - System i 405
    - UNIX 126
    - Windows 126
    - z/OS 126
  - Warmstart des Capture-Programms
    - für System i 406
- Websites
  - nicht von IBM 517
- WHERE (Klausel)
  - PREDICATES (Spaltenbeschränkung) 115
  - Zeilenuntermengen 101
- Wiederaufnahme
  - Capture-Programm
    - UNIX 143
    - Windows 143
    - z/OS 143
- Windows-Dienst
  - Erstellung 293, 297

- Windows-Dienste, Namen 261
- Windows Service Control Manager (SCM)
  - asnslst (Befehl) 298
  - Beschreibung 245
  - Replikationsservices auflisten 298
- WRKDPTRIC (Befehl) 413
- WRKJOB (Befehl) 256
- WRKSBJOB (Befehl) 256
- WRKSBSJOB (Befehl) 256

## Z

- Zeilen
  - Definition in Zieltabellen 101
  - für Replikation verfügbar 52
  - Registrierung in Quellentabellen 52
  - Untergruppierung
    - im Ziel 101
    - in der Quelle 52
- Zeilenerfassungsregeln
  - Replikation mit Änderungserfassung 52
- Zeilenkennungsspalten
  - LOB-Datentyp 109
- Zeitabweichung (System i) 42
- Zeitbasierende Ablaufsteuerung 81
- Zeitpläne
  - Replikationsprogramme 243
  - Subskriptionsgruppen 81
- Zielindizes 103
- Zielschlüssel
  - Übersicht 103
- Zielschlüsselspalten
  - aktualisieren 104
- Zielserver
  - Protokollspeicherbedarf 4
- Zieltabellen
  - Basisergebnistabelle
    - Definition 87
    - Struktur 499
    - Verwendung 89
  - benutzerdefinierte Tabelle 87, 99
  - Benutzerkopie
    - Definition 87
    - Struktur 504
    - Verwendung 89
  - CA-Tabelle
    - Definition 87
    - Struktur 500
    - Verwendung 89
  - CCD-Tabelle
    - Übersicht 87
  - Korrektur 238
  - Kurzübersicht 499
  - mehrere 93
  - neue Spalten 119
  - Quellen zuordnen 84
  - Replikat
    - Definition 87
    - Konflikterkennung 8
    - Struktur 504
    - Verwendung 97
  - Spalten definieren 100
  - Spaltenuntermenge anwenden 100
  - Speicherbedarf 5
  - Tabelle mit Zeitangabe
    - Definition 87

- Zieltabellen (*Forts.*)
  - Tabelle mit Zeitangabe (*Forts.*)
    - Struktur 503
    - Verwendung 89
  - Unterteilung 100, 101
  - verwalten 228
  - Zeilen definieren 101
  - Zeilenuntermenge anwenden 101
  - Zielschlüssel definieren 103
- Zuordnen
  - Datentypen zwischen Tabellen 102
  - Quellen zu Zielen 84
  - Quellenspalten zu Zielspalten 102
- Zwischengespeicherte Replikation
  - Übersicht 95
- Zwischenspeichern
  - Daten 95







SC12-6451-00



Spine information:

IBM InfoSphere Data Replication **Version 10.1.3**

**SQL Replication Handbuch und Referenz**

