



Neue Funktionen in Version 9.7

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen in Anhang C, „Bemerkungen“, auf Seite 249 gelesen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM DB2 9.7 for Linux, UNIX, and Windows, What's New for DB2 Version 9.7,
IBM Form SC27-2463-01,
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 2009
© Copyright IBM Deutschland GmbH 2009

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:
SW TSC Germany
Kst. 2877
November 2009

Inhaltsverzeichnis

Zu diesem Handbuch	ix
Zielgruppe	ix
Aufbau des Handbuchs	ix
Hervorhebungskonventionen	xii

Teil 1. Neue Funktionen und Leistungsmerkmale 1

Kapitel 1. Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung	3
Komponentennamen wurden geändert	3

Kapitel 2. Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung	5
Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden	5
Temporäre Tabellen können komprimiert werden	7
Indexkomprimierung möglich	7
Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden	7
Fixpack 1: Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses (Compression Dictionary) wurde verbessert	8

Kapitel 3. Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort	9
Vorhandene Datenbanken können nun den dynamischen Speicher nutzen	10
Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche	10
Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt	11
Freigabe von Speicherplatz von MDC-Tabellen (MDC = mehrdimensionales Clustering) wurde erweitert	12
Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL	13
Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden	14
Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert	14
Verteilungszuordnung unterstützt größere Data Warehouses	15
Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online	15
Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen	16
Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden	17
Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert	18

Kapitel 4. Funktionale Erweiterungen für pureXML	19
Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten	20
MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten	21
Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten	21
Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp	22
Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente	22
Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen mit XML-Daten	24
Vergleichselementverschiebung (Pushdown) ist für SQL/XML und XQuery-Anweisungen verfügbar	24
XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben	24
Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden	25
Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten	25
Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden	26
Schreibzugriff wird während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten unterstützt	28
Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen	28
Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst	29

Kapitel 5. Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung	31
Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden	32
Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrenereignisse	33
Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung	34
Neue relationale Schnittstelle zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache	36
Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung	36
Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender	37
Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar	38
Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert	39
Der Abschnitt für SQL-Anweisungen, die vom Aktivitätsereignismonitor erfasst werden, kann nun erfasst werden	39
Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden	39

Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert	40
Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache	41
Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden	41
Fixpack 1: Textberichte können auf der Grundlage von Überwachungsdaten erstellt werden	42
Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden	42
Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar	43

Kapitel 6. Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery 45

Unterstützung für die Integration der Cluster-Management-Software wurde erweitert (Solaris)	45
Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt	46
Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten.	46
Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt	47

Kapitel 7. Funktionale Erweiterungen für die Leistung 49

Wiederverwendung des Zugriffsplans stellt konsistente Leistung sicher	50
Anweisungskonzentrator ermöglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans	50
Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistiksichten verbessert	50
Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden	51
Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verbessert	51
Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff	52
Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz	53
Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten	54
MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios	56
Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden.	57
E/A-Ausführungsports (IOCP) werden standardmäßig für asynchrone Ein-/Ausgabe verwendet (AIX)	58
Geplante Sperre der Isolationsstufe kann in Klauseln SUBSELECT und FULLSELECT angegeben werden	58
Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar	58

Kapitel 8. Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität 61

Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt	61
Unterstützung für Sichten, die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatibel sind, wurde hinzugefügt	62
Sprache 'PL/SQL' wird durch DB2-Schnittstellen unterstützt.	63
Unterstützung für Datentypen wurde erweitert	63
Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt	64
Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich	64

Kapitel 9. Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 65

Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen	66
Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert	66
Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadenebene und neue obere Grenzen stellen zusätzliche Statistikdaten bereit.	67
Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden	68
DB2-Workload-Manager unterstützt die Integration von Linux-Workload-Management (WLM)	68
Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten	69
Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen einminütige Prüfintervalle	69
Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt	69

Kapitel 10. Sicherheitsverbesserungen 73

DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu	74
Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit	76
Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration	77
Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)	78
Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen.	79
Berechtigung SYSMON wurde auf Befehle LIST und den Befehl 'db2mtrk' erweitert	79
Berechtigungen für den Prozess im abgeschirmten Modus (db2fmp) können angepasst werden (Windows)	79
Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten.	80

Kapitel 11. Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung 81

Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden.	83
--	----

REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt	83
Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen	84
Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt	84
Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt	85
Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert	87
Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE	88
TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt	88
Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt	88
Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert	89
Implizites Casting vereinfacht Anwendungs- aktivierung	91
Datentyp TIMESTAMP ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe	92
Temporäre Tabellen unterstützen Spalten mit LOB- Typ	92
Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objekt- verweise	93
Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren	93
Autonome Transaktionen werden unterstützt	94
Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt	95
Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik	95
Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen	96
IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert	98
Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt	99
Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT	102
Funktionale Erweiterungen bei IBM Data Server Clients und Treibern	103
JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert	103
IBM Data Server Driver Package wurde erwei- tert	110
Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert	111
Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Ser- ver-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Daten- server erweitert	111
CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert	112
Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET	117

Kapitel 12. Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL) 121

Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt einge- bunden werden	121
--	-----

Unterstützung für kompilierte Compound-Anwei- sungen wurde hinzugefügt	122
Unterstützung für Trigger wurde erweitert	123
SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzer- definierte Funktionen erweitert	123
Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in ver- schachtelten Kontexten werden unterstützt	125
Neue Daten werden unterstützt	125
Verankerter Datentyp wurde hinzugefügt	126
Boolescher Datentyp wurde hinzugefügt	126
Assoziativer Feldgruppentyp wurde hin- zugefügt	127
Unterstützung für Cursor Datentyp wurde hinzu- gefügt	127
Zeilendatentyp wurde hinzugefügt	128

Kapitel 13. Funktionale Erweiterungen für Net Search Extender 129

Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen	129
Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert	129
Teilaktualisierung auf Basis der Integritäts- verarbeitung wird unterstützt	129

Kapitel 14. Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks 131

Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden	132
Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX- Betriebssystemen unterstützt	133
Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt	133
Antwortdateischlüsselwort UPGRADE_PRIOR- _VERSIONS wurde hinzugefügt	134
Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden	134
Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert	134
Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattfor- men wurde erweitert	135
Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) wurde erweitert (AIX, Linux und Solaris)	136
IBM Database Add-Ins for Visual Studio kann von mehreren Benutzern installiert werden	136
Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)	136
Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erwei- tert (Windows)	136
Fixpackinstallationen können weniger Speicher- platz erfordern (Linux und UNIX)	137

Kapitel 15. Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturüber- greifenden Einsatz 139

Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert	139
--	-----

Kapitel 16. Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung 141

Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden	141
Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert	142
Fixpack 1: Protokoll Daten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden	142
Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Platten-speicherplatz	143

Teil 2. Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung 145

Kapitel 17. DB2 Connect Version 9.7 - Fixpack - Zusammenfassung. 149

Teil 3. Änderungen 151

Kapitel 18. Geänderte Funktionalität 153

Änderungen bei Verwaltungsfunktionen - Zusammenfassung	153
Standardmäßige Erstellung von partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen.	153
Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert.	154
NO FILE SYSTEM CACHING für Tabellenbereichscontainer ist der Standardwert für General Parallel File System (GPFS)	156
Neue Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen	156
Primäre und sekundäre Protokolldateien verwenden standardmäßig nicht gepufferte E/A.	157
Befehl AUTOCONFIGURE wurde geändert	158
Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES wurde geändert	158
Befehl DESCRIBE listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf	159
Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert.	160
Änderungen bei der Datenbank- und Produktinstallation - Zusammenfassung	161
Lizenzkontrolle für DB2 Express, DB2 Workgroup Edition und das Workload-Management wurde geändert	161
Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien wurde aktualisiert	162
Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert	162
Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert	165
Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt	166
Installation von DB2 Text Search wurde geändert	166
Änderungen der Sicherheit - Zusammenfassung	167

Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert.	167
Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert	169
Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert	169
Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt	171
Gespeicherte Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erfordern nun lediglich das Zugriffsrecht EXECUTE	172
Net Search Extender-Befehlsberechtigungen wurden geändert	172
Berechtigungen für DB2 Text Search-Befehle und gespeicherte Prozeduren wurden geändert	173
Änderungen für die Anwendungsentwicklung - Zusammenfassung	175
Verhalten der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) für neu erstellte Datenbanken wurde geändert	175
Maximalwert für Protokollfolgennummern wurde erhöht	176
Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert	177
Neue SYSIBM-Funktionen überschreiben nicht qualifizierte benutzerdefinierte Funktionen mit demselben Namen.	185
Nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL werden nicht mehr in Kennungsnamen aufgelöst	185
Rückgabeverhalten der Skalarfunktion CHAR(<i>dezimalausdruck</i>) wurde geändert.	186
Rückgabeverhalten der Skalarfunktion DOUBLE(<i>zeichenfolgeausdruck</i>) wurde geändert	188
Ergebnisdatentyp für monadische Minus- und Plusoperatoren in nicht typisierten Ausdrücken wurde geändert	189
Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT wurde geändert	189
XML-Daten werden in gespeicherten SQL-Prozeduren nach Verweis übergeben	190
Typenannotationen sind bei geprüften XML-Dokumenten nicht verfügbar	192
Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows)	193
Ergebnisdatentyp für die Ganzzahlteilung im Modus 'number_compat' wurde geändert	194

Kapitel 19. Veraltete Funktionalität 195

Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungserver gelten als veraltet.	196
DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet	197
Diagnosemonitor gilt als veraltet	199
Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARCHARIC sind veraltet	200
Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet.	200

Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet	201
IBM Software Developer's Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet	202
API 'sqlugrpn' gilt als veraltet.	202
API 'sqlugtpi' gilt als veraltet	202
Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet.	203
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet	204
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet.	204
Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet	205
Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX).	205
Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet	206
Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rfpn' wird nicht weiter unterstützt	207
Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet	207
Kapitel 20. Nicht weiterverwendete Funktionalität	209
Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt	209
Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet	210
Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)	211
Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt	211
XML Extender wird nicht weiterverwendet	211
WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet	212
Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt	212
Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet	213
Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet	213
Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet	214
API 'sqluadcu' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet	214

Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet	215
Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet	215

Kapitel 21. In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung 217

Teil 4. Anhänge und Schlussteil 231

Anhang A. DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows - Fixpack - Zusammenfassung 233

Anhang B. Übersicht über die technischen Informationen zu DB2 237

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format	238
Bestellen gedruckter DB2-Bücher	241
Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor	241
Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationszentrale	242
Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationszentrale	242
Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale	243
Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale	244
DB2-Lernprogramme	247
Informationen zur Fehlerbehebung in DB2	247
Bedingungen	248

Anhang C. Bemerkungen 249

Index 253

Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie Informationen über die neue und geänderte Funktionalität, die in Version 9.7 der Produkte DB2 Database für Linux[®], UNIX[®] und Windows[®] sowie DB2 Connect integriert ist.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Datenbankadministratoren, Anwendungsprogrammierer und andere DB2-Datenbankbenutzer, die Zugriff auf die in DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows sowie in DB2 Connect Version 9.7 verfügbaren Erweiterungen haben möchten und die in Erfahrung bringen möchten, welche Unterschiede zwischen Version 9.7 und Version 9.5 dieser Produkte bestehen.

Dieses Handbuch enthält einen Informationsüberblick und keine ausführlichen Anweisungen für die Verwendung der beschriebenen Komponenten. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, müssen Sie die angegebenen Verweise zu Rate ziehen.

Informationen zu Funktionen und Erweiterungen, die in Version 9.7 eingeführt werden, finden Sie in Teil 1, „Neue Funktionen und Leistungsmerkmale“, auf Seite 1.

Informationen über die geänderte, veraltete oder nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.7 finden Sie in Teil 3, „Änderungen“, auf Seite 151. Diese Informationen weisen auf wichtige Änderungen hin, die Sie vor der Verwendung von Version 9.7 wissen müssen.

Informationen zu DB2 Connect finden Sie in Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 145.

Dieses Buch wurde seit der ersten Veröffentlichung aktualisiert und enthält nun Details zu Fixpack 1. Eine Liste mit wichtigen Änderungen in diesem Fixpack finden Sie in Anhang A, „DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows - Fixpack - Zusammenfassung“, auf Seite 233.

Aufbau des Handbuchs

Die folgenden Themen werden behandelt:

Teil 1: Neue Funktionen und Leistungsmerkmale

Kapitel 1, „Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung“, auf Seite 3

In diesem Kapitel werden die in Version 9.7 eingeführten Produktpaketänderungen beschrieben.

Kapitel 2, „Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung“, auf Seite 5

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie zur Datenkomprimierung einsetzen können.

Kapitel 3, „Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort“, auf Seite 9

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen

beschrieben, die Ihnen dabei behilflich sind, weniger Zeit für die Verwaltung Ihrer Datenbanken aufzuwenden.

Kapitel 4, „Funktionale Erweiterungen für pureXML“, auf Seite 19

In diesem Kapitel werden die neuen pureXML-Funktionen und die entsprechenden Erweiterungen beschrieben.

Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 31

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie zur Überwachung Ihres Datenbanksystems verwenden können.

Kapitel 6, „Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery“, auf Seite 45

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, mit denen sichergestellt wird, dass Ihre Daten für Ihre Benutzer weiterhin zur Verfügung stehen.

Kapitel 7, „Funktionale Erweiterungen für die Leistung“, auf Seite 49

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, mit denen die höchste Leistung sichergestellt wird, wenn Sie auf Daten zugreifen oder Daten aktualisieren.

Kapitel 8, „Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität“, auf Seite 61

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie beim Portieren von vorhandenen Datenbankanwendung anderer Anbieter in DB2 Version 9.7-Umgebungen unterstützen.

Kapitel 9, „Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management“, auf Seite 65

In diesem Kapitel werden neue Workload-Management-Features beschrieben, die die vorhandene Workload-Management-Funktionalität erweitern, die in vorherigen Releases zur Verfügung stand.

Kapitel 10, „Sicherheitsverbesserungen“, auf Seite 73

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Ihnen beim Schützen und Verwalten Ihrer sensiblen Daten behilflich sind.

Kapitel 11, „Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung“, auf Seite 81

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die das Entwickeln von Anwendungen vereinfachen, die Portierbarkeit von Anwendungen verbessern und die Anwendungsimplementierung erleichtern.

Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 121

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie bei der Verwendung von SQL PL (SQL Procedural Language) unterstützen.

Kapitel 13, „Funktionale Erweiterungen für Net Search Extender“, auf Seite 129

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen für Net Search Extender beschrieben.

Kapitel 14, „Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks“, auf Seite 131

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die die Implementierung von DB2-Produkten verkürzen und ihre Verwaltung vereinfachen.

Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 145

In diesem Kapitel werden die Erweiterungen und Änderungen für DB2 Version 9.7 beschrieben, die sich auf die Funktionalität von DB2 Connect auswirken.

Teil 2: Änderungen

Kapitel 18, „Geänderte Funktionalität“, auf Seite 153

In diesem Kapitel werden die Änderungen der vorhandenen DB2-Funktionalität beschrieben, einschließlich der Änderungen an der Datenbankinstallation, an der Datenbankverwaltung, an der Anwendungsentwicklung, am Befehlszeilenprozessor und an Systembefehlen.

Kapitel 19, „Veraltete Funktionalität“, auf Seite 195

In diesem Kapitel wird die veraltete Funktionalität beschrieben, die sich auf bestimmte Funktionen oder Komponenten bezieht, die zwar noch unterstützt, jedoch nicht länger empfohlen und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt werden.

Kapitel 20, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 209

In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Funktionalität aufgeführt, die in Version 9.7 nicht unterstützt werden.

Kapitel 21, „In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung“, auf Seite 217

In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Funktionalität aufgeführt, die in DB2 Version 9.1, Version 9.5 und Version 9.7 als veraltet gelten oder nicht mehr verwendet werden.

Teil 3: Anhänge

Anhang A, „DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows - Fixpack - Zusammenfassung“, auf Seite 233

Dieser Anhang enthält eine Liste der Funktionen, die in den Fixpacks von Version 9.7 hinzugefügt oder geändert worden sind.

Anhang B, „Übersicht über die technischen Informationen zu DB2“, auf Seite 237

In diesem Anhang sind Informationen über den Zugriff auf die neueste Dokumentation für Ihre DB2-Datenbanksysteme sowie zu deren Verwendung enthalten.

Anhang C, „Bemerkungen“, auf Seite 249

In diesem Anhang sind Informationen zu rechtlichen Anforderungen und Einschränkungen enthalten, die sich auf die Verwendung der DB2-Datenbankprodukte und ihrer Dokumentation beziehen.

Hervorhebungs-konventionen

Die Titel von Themen, die einem bestimmten Fixpack zugeordnet sind, beginnen mit dem Präfix "FPx", wobei x die Fixpackversion angibt.

Im vorliegenden Buch werden die nachfolgend beschriebenen Hervorhebungs-konventionen verwendet.

Fettdruck	Kennzeichnet Befehle, Schlüsselwörter und andere Elemente, deren Namen vom System vordefiniert sind. Befehle in Großbuchstaben sind Befehle des Befehlszeilenprozessors (CLP), wogegen Befehl in Kleinbuchstaben System-befehle sind.
<i>Kursivschrift</i>	Kennzeichnet folgende Elemente: <ul style="list-style-type: none">• Namen oder Werte (Variablen), die vom Benutzer angegeben werden müssen• Allgemeine Hervorhebung• Neu eingeführte Begriffe• Verweise auf andere Informationsquellen
Monospace-schrift	Kennzeichnet folgende Elemente: <ul style="list-style-type: none">• Dateien und Verzeichnisse• Informationen, die in einer Eingabeaufforderung oder einem Fenster eingegeben werden müssen• Beispiele für bestimmte Datenwerte• Beispiele für Text, der der Systemanzeige entspricht oder ähnelt• Beispiele für Systemnachrichten• Muster für Programmcode

Teil 1. Neue Funktionen und Leistungsmerkmale

DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows stellt neue Leistungsmerkmale bereit, die Sie beim Verwalten von Kosten und Vereinfachen der Anwendungsentwicklung unterstützen können.

Kapitel 1, „Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung“, auf Seite 3

In diesem Kapitel werden die in Version 9.7 eingeführten Produktpaketänderungen beschrieben.

Kapitel 2, „Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung“, auf Seite 5

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie zur Datenkomprimierung einsetzen können.

Kapitel 3, „Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort“, auf Seite 9

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Ihnen dabei behilflich sind, weniger Zeit für die Verwaltung Ihrer Datenbanken aufzuwenden.

Kapitel 4, „Funktionale Erweiterungen für pureXML“, auf Seite 19

In diesem Kapitel werden die neuen pureXML-Funktionen und die entsprechenden Erweiterungen beschrieben.

Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 31

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie zur Überwachung Ihres Datenbanksystems verwenden können.

Kapitel 6, „Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery“, auf Seite 45

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, mit denen sichergestellt wird, dass Ihre Daten für Ihre Benutzer weiterhin zur Verfügung stehen.

Kapitel 7, „Funktionale Erweiterungen für die Leistung“, auf Seite 49

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, mit denen die höchste Leistung sichergestellt wird, wenn Sie auf Daten zugreifen oder Daten aktualisieren.

Kapitel 8, „Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität“, auf Seite 61

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie beim Portieren von vorhandenen Datenbankanwendung anderer Anbieter in DB2 Version 9.7-Umgebungen unterstützen.

Kapitel 9, „Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management“, auf Seite 65

In diesem Kapitel werden neue Workload-Management-Features beschrieben, die die vorhandene Workload-Management-Funktionalität erweitern, die in vorherigen Releases zur Verfügung stand.

Kapitel 10, „Sicherheitsverbesserungen“, auf Seite 73

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Ihnen beim Schützen und Verwalten Ihrer sensiblen Daten behilflich sind.

Kapitel 11, „Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung“, auf Seite 81

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen

beschrieben, die das Entwickeln von Anwendungen vereinfachen, die Portierbarkeit von Anwendungen verbessern und die Anwendungsimpementierung erleichtern.

Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 121

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die Sie bei der Verwendung von SQL PL (SQL Procedural Language) unterstützen.

Kapitel 13, „Funktionale Erweiterungen für Net Search Extender“, auf Seite 129

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen für Net Search Extender beschrieben.

Kapitel 14, „Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks“, auf Seite 131

In diesem Kapitel werden die neuen Funktionen und Erweiterungen beschrieben, die die Implementierung von DB2-Produkten verkürzen und ihre Verwaltung vereinfachen.

Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 145

In diesem Kapitel werden die Erweiterungen und Änderungen für DB2 Version 9.7 beschrieben, die sich auf die Funktionalität von DB2 Connect auswirken.

Kapitel 1. Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung

Mit der Weiterentwicklung der IBM Data Server wurden auch die Namen und die Paketierung der DB2-Komponenten geändert, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.

In Version 9.7 aktualisierte IBM die Liste der verfügbaren DB2-Datenbankprodukte und fügte einige neue Komponenten hinzu. Eine Beschreibung dieser Produkte sowie die zugehörigen Lizenzierungs- und Vertriebsinformationen finden Sie auf der Homepage von DB2 Version 9 für Linux, UNIX und Windows unter der Adresse <http://www.ibm.com/db2/9>.

Komponentennamen wurden geändert

Mit der Weiterentwicklung der Datenserver von IBM® haben sich auch die zugehörigen DB2-Komponenten und -Komponentennamen geändert.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Produktkomponenten von Version 9.7, die umbenannt wurden:

Tabelle 1. Neue Namen für DB2-Produktkomponenten

Komponentenname in Version 9.5	Komponentenname in Version 9.7
IBM Data Server Driver for ODBC, CLI and .NET	IBM Data Server Driver Package
IBM Data Server Driver for ODBC, CLI and Open Source	IBM Data Server Driver Package

Kapitel 2. Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung

Version 9.7 enthält neue Komprimierungsfunktionen, die Sie dazu verwenden können, zusätzliche Datentypen zu komprimieren, den Speicherbedarf zu reduzieren, die E/A-Effizienz zu verbessern und schnellen Zugriff von der Platte auf Daten bereitzustellen.

Sie können nun die folgenden Datentypen komprimieren:

- In Tabellen gespeicherte XML-Daten (siehe „Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden“)
- Temporäre Tabellen (siehe „Temporäre Tabellen können komprimiert werden“ auf Seite 7)
- Indizes (siehe „Indexkomprimierung möglich“ auf Seite 7)
- Datenreplikationsquellentabellen (siehe „Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden“ auf Seite 7)
- Inline-LOB-Dateien (siehe „Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 57)

Die folgenden funktionalen Erweiterungen wirken sich ebenfalls auf die Komprimierung aus:

- „Fixpack 1: Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses (Compression Dictionary) wurde verbessert“ auf Seite 8

Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden

XML-Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle können nun zur Komprimierung von Datenzeilen ausgewählt werden. In früheren Releases waren nur die Tabellenzeilendaten in einem Tabellenobjekt zur Komprimierung auswählbar. Die Datenzeilenkomprimierung spart Plattenspeicherplatz.

XML-Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle können zur Komprimierung von Datenzeilen ausgewählt werden, wenn Sie die XML-Spalten in der Tabelle in Version 9.7 erstellen und wenn Sie die Datenzeilenkomprimierung für die Tabelle aktivieren. Verwenden Sie die Option COMPRESS YES der Anweisung ALTER TABLE oder CREATE TABLE, um die Datenzeilenkomprimierung für die Tabelle zu aktivieren.

Die Befehle LOAD, REORG und REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP der Anweisung INSERT unterstützen die Datenkomprimierung im XML-Speicherobjekt einer Tabelle. Wenn die Daten im XML-Speicherobjekt komprimiert sind, wird ein Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary) für die Daten erstellt und im XML-Speicherobjekt gespeichert. Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen der einzelnen Befehle und der Anweisung INSERT auf das Komprimierungswörterverzeichnis.

Tabelle 2. Auswirkungen der Befehle und der Anweisung INSERT auf das Komprimierungswörterverzeichnis des XML-Speicherobjekts

Anweisungsname	Parameter	Auswirkung auf das Komprimierungswörterverzeichnis
Befehl LOAD	REPLACE und RESETDICTIONARY	Erstellt ein neues Komprimierungswörterverzeichnis, auch wenn bereits eines vorhanden ist.
	REPLACE und KEEPDICTIONARY	Verwaltet das Komprimierungswörterverzeichnis, falls eines vorhanden ist. Andernfalls wird ein neues Komprimierungswörterverzeichnis erstellt.
	INSERT	Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹
Befehl REORG	RESETDICTIONARY und LONGLOBDATA	Erstellt ein neues Komprimierungswörterverzeichnis, auch wenn bereits eines vorhanden ist.
	KEEPDICTIONARY und LONGLOBDATA	Verwaltet das Komprimierungswörterverzeichnis, falls eines vorhanden ist. Andernfalls wird ein neues Komprimierungswörterverzeichnis erstellt. ¹
Anweisung INSERT		Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹
Befehl REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP		Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹

Anmerkung: ¹Die Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses erfolgt dann, wenn ausreichend XML-Daten im XML-Speicherobjekt der Tabelle vorhanden sind.

Die Komprimierung von Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle wird nicht unterstützt, wenn die Tabelle XML-Spalten aus DB2 Version 9.5 oder einer früheren Version enthält. Bei DB2 Version 9.5 oder früheren Versionen verwenden XML-Spalten das XML-Satzformat des Typs 1. Wenn Sie eine solche Tabelle für die Datenzeilenkomprimierung aktivieren, werden nur die Tabellenzeilendaten im Tabellenobjekt komprimiert. Damit die Daten im XML-Speicherobjekt der Tabelle für die Komprimierung infrage kommen, müssen Sie die Tabelle mit der gespeicherten Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE migrieren und anschließend die Datenzeilenkomprimierung aktivieren.

Temporäre Tabellen können komprimiert werden

Beim aktuellen Release werden temporäre Tabellen automatisch komprimiert. Dies verringert Speicherkosten und kann zu einer Verbesserung der Abfrageleistung führen.

Eine temporäre Tabelle wird unter den folgenden Bedingungen komprimiert:

- Die Lizenz für IBM DB2 Storage Optimization Feature wurde angewendet.
- Momentan steht ausreichend Speicher zum Erstellen des Komprimierungswörterverzeichnisses (Compression Dictionary) zur Verfügung.
- Beim Ausführen von Abfragen stellt das DB2-Optimierungsprogramm fest, dass die Komprimierung der Tabelle im Hinblick auf geschätzte Einsparungen von Speicher und die Auswirkungen auf die Abfrageleistung sinnvoll ist.

Temporäre Benutzertabellen, wie deklarierte temporäre Tabellen und erstellte temporäre Tabellen, werden ähnlich wie permanente Benutzertabellen komprimiert, wenn sie größer werden.

Mit der EXPLAIN-Funktion oder dem Tool db2pd können Sie ermitteln, ob das Optimierungsprogramm den Einsatz der Komprimierung temporärer Tabellen ausgewählt hat.

Indexkomprimierung möglich

In diesem Release können Indexobjekte komprimiert werden. Dadurch werden Speicherkosten reduziert und die Abfrageleistung kann verbessert werden.

Falls die Komprimierung von Datenzeilen für eine Tabelle aktiviert ist, werden Indizes in den komprimierten Tabellen standardmäßig komprimiert. Die Komprimierung von Indizes zu einer Tabelle kann durch die Klausel COMPRESS in Anweisungen CREATE INDEX und ALTER INDEX explizit aktiviert oder inaktiviert werden.

Sie können die Komprimierung ferner explizit für jeden Index aktivieren oder inaktivieren, indem Sie die neue Anweisung ALTER INDEX oder die neue Option COMPRESS in der Anweisung CREATE INDEX verwenden.

Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden

Beim aktuellen Release können Sie die Zeilenkomprimierung für Tabellen aktivieren, die als Quellentabellen für die Replikation dienen. Dies bedeutet, dass die Optionen COMPRESS YES und DATA CAPTURE CHANGES für die Anweisungen CREATE TABLE und ALTER TABLE gemeinsam angegeben werden können.

Bei der Erstellung oder Änderung einer Tabelle können Sie sowohl die Klausel DATA CAPTURE CHANGES als auch die Klausel COMPRESS YES angeben. In diesem Fall werden Informationen zu SQL-Änderungen an der Tabelle in das Protokoll geschrieben und die Datenzeilenkomprimierung wird eingesetzt. Wenn diese Optionen aktiviert sind, kann die Tabelle infolge von REORG-Operationen zwei Wörterverzeichnisse besitzen, nämlich ein *aktuelles Komprimierungswörterverzeichnis* (Compression Dictionary) und ein *Langzeitkomprimierungswörterverzeichnis*.

Das Langzeitwörterverzeichnis wird (sofern es bereits vorhanden ist) für Datenreplikationszwecke beibehalten. Es kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Protokolleseeinheit zugunsten der aktuellen Aktivität verzögert wird und das Komprimierungswörterverzeichnis für die Tabelle oder die Tabellenpartition mit der Option RESETDICTIONARY bei einer REORG- oder LOAD-Operation durch ein neues Wörterverzeichnis ersetzt wurde. Hierdurch kann die API 'db2ReadLog' den Zeileninhalt in den Protokollsätzen dekomprimieren, die vor der Erstellung des neuen Komprimierungswörterverzeichnisses geschrieben wurden.

Anmerkung: Damit Protokolleseeinheiten die in Protokollsätzen enthaltenen Daten in einem nicht komprimierten Format (statt einem unaufbereiteten komprimierten Format) zurückgeben, müssen Sie den Parameter **iFilterOption** der API 'db2ReadLog' auf den Wert DB2READLOG_FILTER_ON setzen.

Fixpack 1: Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses (Compression Dictionary) wurde verbessert

Mit DB2 Version 9.7 Fixpack 1 werden zusätzliche Verbesserungen hinsichtlich der Speicherbelegung und Leistung für die automatische Wörterverzeichniserstellung (Automatic Dictionary Creation, ADC) eingeführt.

Wenn vorhandene Tabellendaten beim Erstellen eines neuen Komprimierungswörterverzeichnisses durchsucht werden, beeinflusst die Größe der Tabellen nicht mehr die Dauer des Suchlaufs. Der Suchlauf wird gestoppt, wenn das Minimum an Daten gefunden wurde, das für das Erstellen der Wörterverzeichnisse erforderlich ist. Das Erstellen von Komprimierungswörterverzeichnissen für XML-Daten bleibt von dieser Erweiterung unberührt, da hierbei keine vorhandenen Tabellendaten durchsucht werden müssen.

Die Speicherbelegung wird durch Erweiterungen beim Durchsuchen von Bereichen und beim Zuordnen von Speicher ebenfalls verbessert.

Kapitel 3. Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort

Version 9.7 bietet funktionale Erweiterungen, die es einfacher machen, DB2-Umgebungen zu verwalten, die Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) zu senken, die Auswirkungen der Ausführung von Systemverwaltungstasks zu reduzieren und die in früheren Releases eingeführten Funktionen der autonomen Komponenten zu erweitern.

Version 9.7 umfasst die folgenden Erweiterungen für den dynamischen Speicher:

- Unterstützung des dynamischen Speichers für vorhandene Datenbanken und DMS-Tabellenbereiche (siehe „Vorhandene Datenbanken können nun den dynamischen Speicher nutzen“ auf Seite 10)
- Tabellenbereichsneuausgleich, wenn Speicherpfade hinzugefügt oder entfernt werden (siehe „Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche“ auf Seite 10)
- Neue Option der Anweisung ALTER DATABASE zum Löschen von Speicherpfaden (siehe „Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche“ auf Seite 10)
- Neue Monitorelemente für Speicherpfade und neue Verwaltungssicht, SNAPSTORAGE_PATHS (siehe „Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche“ auf Seite 10)

Nicht verwendete Speicherbereiche können ebenfalls leichter freigegeben werden. Sie können Speicher von den folgenden Objekten freigeben

- DMS-Tabellenbereiche oder Tabellenbereiche mit dynamischem Speicher (siehe „Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt“ auf Seite 11)
- MDC-Tabellen (Multidimensional Clustering) (siehe „Freigabe von Speicherplatz von MDC-Tabellen (MDC = mehrdimensionales Clustering) wurde erweitert“ auf Seite 12)

Darüber hinaus sind die folgenden funktionalen Erweiterungen enthalten:

- Zahlreiche neue Verwaltungssichten und Tabellenfunktionen (siehe „Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL“ auf Seite 13)
- Die Möglichkeit, Tabellendaten online zu versetzen (siehe „Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden“ auf Seite 14)
- Höhere Kapazität für große Tabellenbereiche und Tabellenbereiche für temporäre Tabellen (siehe „Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert“ auf Seite 14)
- Unterstützung für größere Data-Warehouses (siehe „Verteilungszuordnung unterstützt größere Data-Warehouses“ auf Seite 15)
- Geringere Ausfallzeit beim Hinzufügen von Datenbankpartitionsservern (siehe „Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online“ auf Seite 15)
- Zusätzliche Indexinformationen über den Befehl DESCRIBE (siehe „Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen“ auf Seite 16)

- Reorganisation von Daten oder Indizes für eine bestimmte Datenpartition einer partitionierten Datentabelle (siehe „Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden“ auf Seite 17)
- Einfachere Verlagerung von Datenbanken (siehe „Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert“ auf Seite 18)

Vorhandene Datenbanken können nun den dynamischen Speicher nutzen

Vorhandene Datenbanken, die nicht für dynamischen Speicher aktiviert sind, können nun für die Verwendung von dynamischem Speicher konvertiert werden. Entsprechend können nun auch vorhandene DMS-Tabellenbereiche für die Verwendung von dynamischem Speicher konvertiert werden.

Mit der Anweisung `ALTER DATABASE` können Sie den dynamischen Speicher für eine vorhandene Datenbank aktivieren.

Sie können eine beliebige der folgenden Methoden verwenden, um vorhandene Tabellenbereiche für die Verwendung von dynamischem Speicher zu konvertieren:

- Konvertieren von mindestens einem DMS-Tabellenbereich durch Ausführung einer umgeleiteten Wiederherstellungsoperation.
- Konvertieren eines bestimmten DMS-Tabellenbereichs mithilfe der Anweisung `ALTER TABLESPACE`.

Der dynamische Speicher vereinfacht das Speichermanagement für Tabellenbereiche. Sie müssen den Speicher nicht über explizite Containerdefinitionen auf Tabellenbereichsebene verwalten, sondern können den Speicher auf Datenbankebene verwalten und das Management der Tabellenbereichscontainer von DB2 Data Server erledigen lassen. In früheren Releases konnte dynamischer Speicher nur bei neuen Datenbanken verwendet werden.

Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche

Ab Version 9.7 können Sie jeden Speicher, den Sie zu einer Datenbank mit dynamischem Speicher hinzufügen, unverzüglich verwenden, indem Sie einen Neuausgleich der Tabellenbereiche des dynamischen Speichers durchführen. Außerdem können Sie Speicherpfade aus einer von dynamischem Speicher verwalteten Datenbank löschen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Speicherpfad zu löschen:

1. Löschen Sie den Speicherpfad mithilfe der Anweisung `ALTER DATABASE` mit der Klausel `DROP STORAGE ON`.
2. Gleichen Sie Tabellenbereiche für persistente Tabellen, die den Speicherpfad verwenden, unter Verwendung der Anweisung `ALTER TABLESPACE` und der Klausel `REBALANCE` neu aus. Hierdurch werden Daten aus dem zu löschenden Pfad versetzt.
3. Löschen Sie zunächst alle Tabellenbereiche für temporäre Tabellen, die den gelöschten Speicherpfad verwenden, und erstellen Sie sie anschließend erneut.

Neue Monitorelemente zeigen Speicherpfadinformationen an

Neue Monitorelemente zeigen Informationen über die Speicherpfade an, zu denen auch der Datenbankpartitionsausdruck (nur für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken) und der aktuelle Status des Pfads (z. B. 'nicht in Gebrauch', 'in Gebrauch', 'Löschen anstehend') gehören. Diese Monitorelemente sind über den Snapshot Monitor verfügbar.

Die Verwaltungssichten, die Informationen zu Speicherpfaden und Tabellenbereichspartitionen bereitstellen, wurden aktualisiert.

- Die Verwaltungssicht SNAPSTORAGE_PATHS wurde aktualisiert und zeigt nun Informationen der Tabellenfunktion SNAP_GET_STORAGE_PATHS_V97 anstelle von Informationen der Tabellenfunktion SNAP_GET_STORAGE_PATHS an.
- Die Verwaltungssicht SNAPTbsp_PART, die zum Abrufen von Informationen zu einem Tabellenbereich in einer bestimmten Datenbankpartition verwendet werden kann, wurde aktualisiert. Sie zeigt nun Informationen der Tabellenfunktion SNAP_GET_TBSP_PART_V97 anstelle von Informationen der Tabellenfunktion SNAP_GET_TBSP_PART_V91 an.

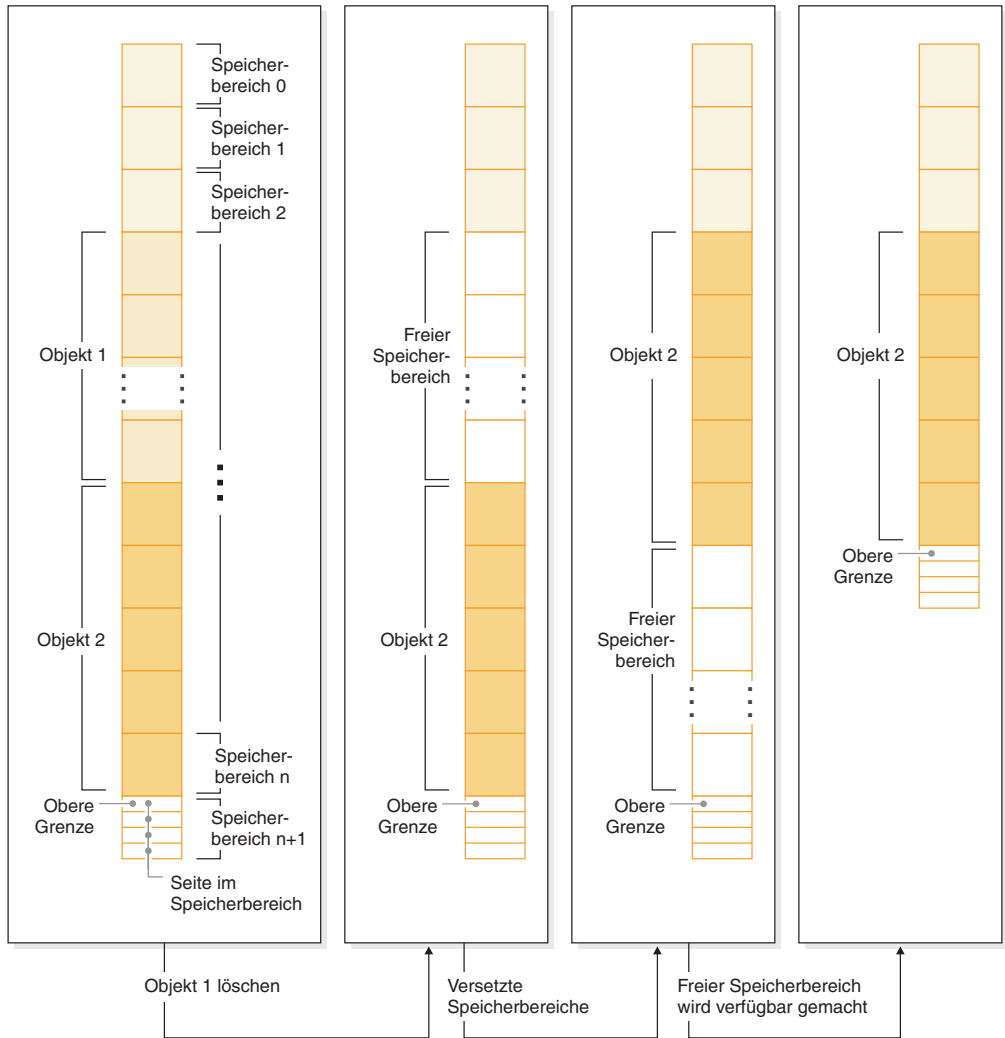
Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt

Für einen DMS- oder dynamischen Speichertabellenbereich, der in Version 9.7 erstellt wurde, können Sie *konsolidierbaren Speicher* verwenden, um nicht genutzten Speicherplatz dem System zur Nutzung zurückzugeben. Die Freigabe von Speicherplatz ist eine Online-Operation und beeinträchtigt die Verfügbarkeit von Daten für die Benutzer nicht.

Sie können ungenutzten Speicherplatz jederzeit durch die Anweisung ALTER TABLESPACE mit der Option REDUCE freigeben:

- Für dynamische Speichertabellenbereiche verfügt die Option REDUCE über Unteroptionen, mit denen Sie angeben, ob der Speicher um die größtmögliche Speichermenge oder um einen bestimmten Prozentsatz der aktuellen Tabellenbereichsgröße reduziert werden soll.
- Verwenden Sie für DMS-Tabellenbereiche zuerst die Anweisung ALTER TABLESPACE mit der Option LOWER HIGH WATER MARK und anschließend die Anweisung ALTER TABLESPACE mit der Option REDUCE und zugehörigen Klauseln für Containeroperationen.

Bei der Speicherkonsolidierung werden Speicherbereiche erneut zugeordnet und ungenutzte Speicherbereiche werden am Ende des Tabellenbereichs platziert. Der freier Speicherplatz wird dann an das Dateisystem zurückgegeben. Das folgende Diagramm verdeutlicht diesen Prozess.



Um den konsolidierbaren Speicher mit einem Tabellenbereich zu nutzen, der mit einer früheren Version des DB2-Produkts erstellt wurde, ersetzen Sie den Tabellenbereich durch einen in Version 9.7 neu erstellten Tabellenbereich. Um den neuen Tabellenbereich zu füllen, können Sie eine der folgenden Methoden wählen:

- Daten aus der Tabelle laden und erneut laden
- Daten mit einer Online-Tabellenverschiebeoperation unter Verwendung der Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE verschieben

Tabellenbereiche für die konsolidierbarer Speicher aktiviert ist, können in derselben Datenbank wie Tabellenbereiche ohne konsolidierbare Speicher existieren.

Sie können Speicher von Tabellenbereichen für temporäre Tabellen nicht freigeben.

Freigabe von Speicherplatz von MDC-Tabellen (MDC = mehrdimensionales Clustering) wurde erweitert

MDC-Tabellen können reorganisiert werden, um Speicherbereiche freizugeben, die nicht verwendet werden. Ab Version 9.7 ist eine vollständige Offline-Reorganisation der Tabelle nicht mehr erforderlich, um die MDC-Speicherbereiche freizugeben.

Sowohl für den Befehl REORG TABLE als auch für die API db2Reorg gibt es nun eine neue Option zur Freigabe von Speicherbereichen. Im Rahmen dieses neuen Verfahrens zur Reorganisation von MDC-Tabellen können Sie zudem den Zugriff auf die MDC-Tabelle steuern, während die Freigabeoperation stattfindet. Zur Auswahl stehen die folgenden Optionen: 'Keinen Zugriff zulassen', 'Lesezugriff zulassen' und 'Schreibzugriff zulassen' (Standardeinstellung).

Aus einer MDC-Tabelle freigegebener Speicherbereich kann von anderen Objekten im Tabellenbereich verwendet werden. In früheren Releases konnte der freie Speicherbereich nur durch die MDC-Tabelle genutzt werden.

Wenn Sie eine automatisierte Verwaltungsrichtlinie für eine Datenbank verwenden, können Sie Ihre Richtliniendatei aktualisieren, um die Freigabe von Speicherbereich von MDC-Tabellen zu automatisieren. Um eine Richtliniendatei zu erstellen oder zu aktualisieren verwenden Sie die Prozedur AUTOMAINT_SET_POLICY.

Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL

Die in Version 9.5 eingeführten SQL-Verwaltungsroutinen wurden in Version 9.7 um zusätzliche Verwaltungstasks erweitert. Außerdem wurden in Version 9.7 neue Verwaltungssichten hinzugefügt.

Die SQL-Verwaltungsroutinen und -sichten bieten eine zentrale und benutzerfreundliche Schnittstelle zum Verwalten von DB2 mithilfe von SQL. Sie enthalten eine Sammlung von integrierten Sichten, Tabellenfunktionen, Prozeduren und Skalarfunktionen zum Ausführen verschiedener Verwaltungstasks. Diese Routinen und Sichten können über eine Anwendung auf SQL-Basis, über eine Befehlszeile oder über ein Befehlsscript aufgerufen werden.

Zusätzlich zu den neuen Verwaltungssichten, -routinen und -prozeduren enthält Version 9.7 Folgendes:

- Erweiterte Leistungsmerkmale für das Workload-Management
- Erweiterte Unterstützung zum Überwachen Ihrer Datenbank
- Neue Unterstützung für die Kommunikation mittels Nachrichten und Alerts und für die Arbeit mit Dateien im Dateisystem des Datenbankservers
- Neue Unterstützung für Verwaltungsroutinen, die von der Version des Daten-servers unabhängig sind

Zur Erweiterung der Unterstützung für die vorhandenen Verwaltungsroutinen wurden einige der Routinen aus Version 9.5 in Version 9.7 durch neue, leistungsfähigere Routinen oder Sichten ersetzt.

Eine Liste der neuen und geänderten Routinen in Version 9.7 finden Sie im Abschnitt „Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert“ auf Seite 177. Eine Liste aller unterstützten SQL-Verwaltungsroutinen und -Sichten finden Sie im Abschnitt „Supported administrative SQL routines and views“ in *Administrative Routines and Views*.

Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden

Sie können nun die gespeicherte Prozedur `ADMIN_MOVE_TABLE` aufrufen, um die in einer Tabelle enthaltenen Daten in ein neues Tabellenobjekt desselben Namens (aber mit möglicherweise abweichenden Speicherkennwerten) zu versetzen. Hierbei bleiben die Daten online und für den Zugriff verfügbar. Außerdem können Sie beim Versetzen einer Tabelle ein neues optimales Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary) generieren.

Diese Funktion reduziert die Gesamtbetriebskosten und die Komplexität, denn sie automatisiert den Prozess, mit dem Tabellendaten in ein neues Tabellenobjekt versetzt werden, ermöglicht aber, dass die Daten weiterhin für den Online-Zugriff zum Auswählen, Einfügen, Aktualisieren und Löschen verfügbar sind.

Die Prozedur `ADMIN_MOVE_TABLE` erstellt eine Spiegelkopie der Tabelle. Während der Kopierphase werden Einfügungs-, Aktualisierungs- und Löschoptionen für die ursprüngliche Tabelle unter Verwendung von Auslösern erfasst und in eine Zwischenspeichertabelle gestellt. Nach Abschluss der Kopierphase werden die Operationen zur Datenänderung, die in der Zwischenspeichertabelle erfasst wurden, für die Spiegelkopie wiederholt. Die Kopie der Tabelle enthält alle Tabellenoptionen, Indizes und Sichten. Die Prozedur stellt die Tabelle dann kurzzeitig offline, um die Objektamen zu tauschen.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie während der Kopier- und Tauschphase auf die Zieltabelle zugreifen, indem Sie die Option `NO_TARGET_LOCKSIZE_TABLE` absetzen, wodurch das Standardverhalten von `LOCKSIZE TABLE` inaktiviert wird. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, die Option, die das Lesen von Daten aus der Quellentabelle aktiviert, mit der oder ohne die Klausel `ORDER BY` anzugeben. Diese Option steigert die Geschwindigkeit beim Versetzen von Daten.

Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert

In Version 9.7 wurde die maximale Größe der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen auf 64 Terabyte (TB) heraufgesetzt.

Abhängig von der ausgewählten Seitengröße gelten die folgenden neuen Grenzwerte für die Tabellenbereichsgröße:

Tabelle 3. Änderungen der Obergrenze für Tabellenbereiche nach Seitengröße

Seitengröße	Tabellenbereichsgrenzwert in Version 9.5	Tabellenbereichsgrenzwert in Version 9.7
4 KB	2 TB	8 TB
8 KB	4 TB	16 TB
16 KB	8 TB	32 TB
32 KB	16 TB	64 TB

Verteilungszuordnung unterstützt größere Data-Warehouses

In DB2 Version 9.7 wurde die Verteilungszuordnung von 4.096 Einträgen (4 KB) auf 32.768 Einträge (32 KB) erweitert. Diese Zunahme kann das Risiko von Problemen aufgrund ungleicher Datenverteilung deutlich mindern und ermöglicht daher weitaus umfangreichere Data-Warehouses. Um den Vorteil der größeren Zuordnungen nutzen zu können, müssen Sie die Registrierdatenbankvariable **DB2_PMAP_COMPATIBILITY** auf OFF setzen.

Eine Verteilungszuordnung mit 4.096 Einträgen kann die Größe eines Data-Warehouse beschränken, weil beim Anwachsen des Data-Warehouse auch das Potenzial für ungleiche Datenverteilung zunimmt. In einem Datenbanksystem mit 10 Partitionen kommen manche Datenbankpartitionen beispielsweise 410 Mal in der Verteilungszuordnung vor, während andere 409 Mal vorkommen (Differenz von 0,2 %). In einem System mit 200 Partitionen kommen einige Datenbankpartitionen 20 Mal in der Verteilungszuordnung vor und andere 21 Mal. Diese Differenz von 5 % bei der Repräsentation in der Verteilungszuordnung weist bereits auf eine beträchtliche ungleiche Datenverteilung hin. Aus diesem Grund lag die maximale praktikable Größe für ein Data-Warehouse vor DB2 Version 9.7 bei ungefähr 200 Datenbankpartitionsservern. Durch die vergrößerte Verteilungszuordnung beträgt die ungleiche Verteilung auf einem System mit 1000 Datenbankpartitionsservern maximal 3 %.

Wenn Sie ein Upgrade auf DB2 Version 9.7 durchführen, wird die Verteilungszuordnung automatisch vergrößert. In der Sicht SYSCAT.PARTITIONMAPS können Sie die Verteilungszuordnung nach dem Upgrade überprüfen. Wenn Sie zum Anzeigen der Sicht SYSPARTITIONMAPS die Steuerzentrale verwenden, werden die Namen der neuen Verteilungszuordnungen angezeigt.

Version 9.7 enthält zwei neue APIs (db2GetDistMap und db2GetRowPartNum), die alle Verteilungszuordnungsgrößen unterstützen.

Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online

In Version 9.7 können Sie mit dem Befehl `START DATABASE MANAGER` neue Datenbankpartitionsserver zu einer Umgebung mit partitionierter Datenbank hinzufügen, ohne die Instanz stoppen und erneut starten zu müssen. Daher sind die Datenbankpartitionsserver sofort online. Diese funktionale Erweiterung verringert den Aufwand für die Skalierung der Datenbank, da es keine Systemausfallzeit gibt.

Wenn ein Data-Warehouse im Laufe der Zeit wächst, müssen Sie möglicherweise zusätzliche Rechenleistung für die Umgebung bereitstellen, damit Daten gespeichert oder Anwendungen unterstützt werden. Im Rahmen dieses Prozesses müssen Sie einen oder mehrere neue Datenbankpartitionsserver hinzufügen, um die Umgebung zu vergrößern. Vor Version 9.7 wurde ein hinzugefügter Datenbankpartitionsserver erst dann von der Instanz erkannt, nachdem die Instanz gestoppt und erneut gestartet wurde. Diese Anforderung für das Stoppen und erneute Starten der Instanz wirkte sich nachteilig auf die Systemverfügbarkeit aus. Wenn Sie künftig einen neuen Datenbankpartitionsserver hinzufügen, ist er sofort nach dem Hinzufügen online. Beim Hinzufügen des neuen Datenbankpartitionsservers im Onlinemodus findet der folgende Prozess statt:

- Die Knotenkonfigurationsdatei (db2nodes.cfg) wird durch den Befehl START DATABASE MANAGER automatisch mit den von Ihnen angegebenen Werten aktualisiert. Sie müssen diese Datei nicht manuell modifizieren.
- Der neue Datenbankpartitionsserver informiert das übrige Datenbanksystem darüber, dass er zur Umgebung hinzugefügt wurde. Neue Anwendungen erkennen den neuen Datenbankpartitionsserver, sobald Sie ihn hinzufügen. Manche vorhandenen Datenbankanwendungen erkennen den neuen Datenbankpartitionsserver an ihren Transaktionsgrenzen, während andere vorhandene Anwendungen ihn bei ihren nächsten Anforderungen erkennen.
- Auf dem neuen Datenbankpartitionsserver wird für jede Datenbank eine Gerüst-datenbankpartition erstellt. Falls die neue Datenbankpartition zu einer Einzelpartitionsumgebung hinzugefügt wird, wird die neue Datenbankpartition unter Verwendung der Datenbankkonfigurationswerte aus der Katalogpartition konfiguriert. Wird die neue Datenbankpartition zu einer Umgebung mit mehreren Partitionen hinzugefügt, erfolgt die Konfiguration der neuen Datenbankpartition unter Verwendung der Datenbankkonfigurationswerte aus einer Partition, die keine Katalogpartition ist. Tritt beim Konfigurieren der Datenbankpartition ein Problem auf, wird die neue Datenbankpartition unter Verwendung der Standardwerte für die Datenbankkonfigurationsparameter konfiguriert.

Sie können den Verarbeitungsfortschritt beim Hinzufügen des Datenbankpartitionsservers überwachen, indem Sie den Parameter **-addnode** des Befehls db2pd verwenden.

Falls Sie einen neuen Datenbankpartitionsserver mit dem Befehl START DATABASE MANAGER zur Umgebung hinzufügen wollen, der Server nach dem Hinzufügen jedoch nicht aktiv sein soll, können Sie die Registrierdatenbankvariable **DB2_FORCE_OFFLINE_ADD_PARTITION** auf den Wert TRUE setzen und die Instanz erneut starten, nachdem das Hinzufügen abgeschlossen ist.

Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen

Wird zusammen mit dem Befehl DESCRIBE der Parameter **INDEXES FOR TABLE** verwendet, erhalten Sie jetzt neben Informationen zu relationalen Indizes und Indizes zu XML-Daten auch Informationen zum systemgenerierten XML-Bereichsindex, zu XML-Pfadindizes und zu DB2 Text Search-Indizes.

Wenn Sie den Parameter **INDEXES FOR TABLE** mit der Klausel SHOW DETAIL angeben, werden durch den Befehl DESCRIBE für alle Indextypen weitere Informationen aufgelistet. Der Parameter **INDEXES FOR TABLE** unterstützt außerdem die neuen Optionen RELATIONAL DATA, XML DATA und TEXT SEARCH, um Informationen zu einem bestimmten Indextyp aufzulisten.

Es kann sinnvoll sein, mit dem Befehl DESCRIBE die Indizes für eine Tabelle aufzulisten und anschließend auszuwerten, um festzustellen, ob die Leistung durch das Hinzufügen neuer Indizes oder das Löschen nicht verwendeter Indizes verbessert werden kann.

Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie den Befehl REORG für partitionierte Tabellen verwenden, um die Daten einer bestimmten Partition oder die partitionierten Indizes einer bestimmten Partition zu reorganisieren. Nur der Zugriff auf die angegebene Datenpartition ist eingeschränkt; für die verbleibenden Datenpartitionen der Tabelle besteht weiterhin vollständiger Lese- und Schreibzugriff.

Wird für eine partitionierte Tabelle der Befehl REORG TABLE oder REORG INDEXES ALL mit der Klausel ON DATA PARTITION zur Angabe einer Partition der Tabelle verwendet, werden die folgenden Funktionen unterstützt:

- REORG TABLE führt eine klassische Tabellenreorganisation in der angegebenen Datenpartition durch, während für die übrigen Datenpartitionen der Tabelle weiterhin vollständiger Zugriff durch Lese- und Schreiboperationen besteht, sofern sich keine nicht partitionierten Indizes (außer den vom System generierten XML-Pfadindizes) in der Tabelle befinden. In der reorganisierten Partition werden die Zugriffsmodi ALLOW NO ACCESS und ALLOW READ ACCESS unterstützt. Sind in der Tabelle nicht partitionierte Indizes vorhanden (außer den vom System generierten XML-Pfadindizes), ist der Modus ALLOW NO ACCESS der Standardmodus und der einzige unterstützte Zugriffsmodus für die gesamte Tabelle.
- REORG INDEXES ALL führt eine Indexreorganisation für eine angegebene Datenpartition aus, während für die übrigen Datenpartitionen der Tabelle weiterhin vollständiger Lese- und Schreibzugriff besteht. Es werden alle Zugriffsmodi unterstützt.

Sie können REORG TABLE- und REORG INDEXES ALL-Befehle für eine partitionierte Datentabelle absetzen, um unterschiedliche Datenpartitionen oder unterschiedliche partitionierte Indizes einer Partition gleichzeitig zu reorganisieren. Werden mehrere Datenpartitionen bzw. mehrere partitionierte Indizes einer Partition gleichzeitig reorganisiert, können Benutzer zwar weiterhin auf die nicht beteiligten Partitionen, aber nicht auf die beteiligten Partitionen zugreifen. Um mehrere REORG-Befehle gleichzeitig für dieselbe Tabelle absetzen zu können, müssen die folgenden Kriterien erfüllt sein:

- In jedem REORG-Befehl muss mit der Klausel ON DATA PARTITION eine andere Partition angegeben werden.
- In jedem REORG-Befehl muss der Modus ALLOW NO ACCESS verwendet werden, um den Zugriff auf die Datenpartitionen einzuschränken.
- Beim Absetzen eines Befehls REORG TABLE darf die partitionierte Tabelle ausschließlich partitionierte Indizes enthalten. In der Tabelle dürfen keine nicht partitionierten Indizes definiert sein (außer den vom System generierten XML-Pfadindizes).

Die API db2Reorg unterstützt auch das Reorganisieren einer Datenpartition bzw. ihrer partitionierten Indizes.

Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert

Ab Fixpack 1 können Sie in der Konfigurationsdatei für den Befehl db2relocatedb zusätzliche Schlüsselwörter angeben, die das Verlagern einer Datenbank erleichtern, wenn unterschiedliche Pfade verwendet werden.

Die Konfigurationsdatei für den Befehl db2relocatedb kann neue Werte für die Datenbankkonfigurationsparameter **mirrorlogpath**, **failarchivepath**, **logarchmeth1**, **logarchmeth2** und **overflowlogpath** enthalten. Wenn Sie den Befehl db2relocatedb ausführen, werden die Datenbankkonfigurationsparameter der verlagerten Datenbank mit den in der Konfigurationsdatei angegebenen Werten aktualisiert. Wenn Sie keines der neuen Schlüsselwörter angeben, bleiben die Originalparameterwerte in der verlagerten Datenbank erhalten.

Kapitel 4. Funktionale Erweiterungen für pureXML

Version 9.7 baut auf der pureXML-Unterstützung auf, die in Version 9.1 eingeführt wurde, und erweitert den Datenserver für die Verarbeitung von relationalen Daten und XML-Daten (Hybriddatenserver), um die XML-Datenverarbeitung noch flexibler, schneller und zuverlässiger zu machen. Diese funktionalen Erweiterungen bieten neue Möglichkeiten für das Implementieren und Analysieren von XML-Daten in Data-Warehouses.

In Version 9.7 werden XML-Daten in den folgenden zusätzlichen Typen von Tabellen, Objekten und Umgebungen unterstützt:

- Partitionierte Tabellen (siehe „Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten“ auf Seite 20)
- MDC-Tabellen (Multidimensional Clustering) (siehe „MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten“ auf Seite 21)
- Deklarierte temporäre Tabellen (siehe „Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten“ auf Seite 21)
- Benutzerdefinierte Funktionen (siehe „Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp“ auf Seite 22)
- Umgebungen mit partitionierten Datenbanken (siehe „Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente“ auf Seite 22)

Mit den folgenden Erweiterungen wird die pureXML-Unterstützung erweitert:

- Indizes zu XML-Daten in einer partitionierten Tabelle können partitioniert werden (siehe „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 54).
- Der Befehl DESCRIBE stellt Informationen über systemgenerierte XML-Indizes bereit (siehe „Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen“ auf Seite 16).
- Die Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen, die XML-Daten enthalten (siehe „Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen mit XML-Daten“ auf Seite 24).
- Das Senden von Vergleichselementen im Pushdown-Modus ist für SQL/XML- und XQuery-Anweisungen verfügbar (siehe „Vergleichselementverschiebung (Pushdown) ist für SQL/XML und XQuery-Anweisungen verfügbar“ auf Seite 24).
- Bei XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgegeben werden (siehe „XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben“ auf Seite 24.)
- Neue Funktionen zeigen Informationen über die Speicherung in Basistabellenzeilen für integrierte XML-Dokumente an (siehe „Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 57).
- Vier neue XQuery-Funktionen geben aktuelle Datums- und Zeitwerte zurück (siehe „Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen“ auf Seite 28).

Die Leistung von pureXML wurde folgendermaßen erweitert:

- Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden (siehe „Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden“ auf Seite 25).

- Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten (siehe „Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten“ auf Seite 25).
- Der Schreibzugriff während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten wird unterstützt (siehe „Schreibzugriff wird während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten unterstützt“ auf Seite 28).
- Verteilungsstatistiken werden für Indizes zu XML-Daten erfasst. (Siehe „Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst“ auf Seite 29).

Sie können eine zusätzliche Erweiterung zum Komprimieren von XML-Daten verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden“ auf Seite 5.

Mit den Erweiterungen von pureXML können Sie sich anhand neuer Beispielprogramme vertraut machen.

Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten

Ab DB2 Version 9.7 können partitionierte Tabellen XML-Daten enthalten und auf diese Weise das einfache Daten-Rollin und -Rollout nutzen, das durch die Funktionalität der Tabellenpartitionierung bereitgestellt wird. Neben Abfragen für relationale Daten können Abfragen für XML-Daten ebenfalls von den Leistungsvorzügen des Partitionsausschlusses profitieren.

Partitionierte Tabellen verwenden ein Datenorganisationsschema, bei dem die Tabellendaten anhand von Werten in einer oder mehreren Schlüsselspalten für die Tabellenpartitionierung in der Tabelle auf mehrere Speicherobjekte (so genannte 'Datenpartitionen') verteilt werden. Eine partitionierte Tabelle vereinfacht das Rollin und Rollout von Tabellendaten.

Zusammen mit der pureXML-Komponente können Sie partitionierte Tabellen folgendermaßen einsetzen:

- Mit der Anweisung CREATE TABLE können Sie eine partitionierte Tabelle mit einer oder mehreren XML-Spalten erstellen.
- Mit der Klausel ADD COLUMN in der Anweisung ALTER TABLE können Sie eine XML-Spalte zu einer vorhandenen partitionierten Tabelle hinzufügen.
- Mit den Klauseln ADD PARTITION, ATTACH PARTITION und DETACH PARTITION in der Anweisung ALTER TABLE können Sie eine partitionierte Tabelle modifizieren, die XML-Daten enthält.
- Sie können jede Datenpartition und deren zugehöriges XML-Speicherobjekt (XDA) im selben oder in unterschiedlichen Tabellenbereichen positionieren.
- Sie können jeden nicht partitionierten Index zu XML-Daten in einem anderen Tabellenbereich positionieren und jeden Index gesondert reorganisieren.
- Bei effektiver Speicherplanung können Sie alle partitionierten Daten oder nicht partitionierten Indizes durch Ausführen von Backups von Tabellenbereichen einzeln sichern.

Anhand eines neuen Beispielprogramms können Sie sich mit der Verwendung einiger dieser Funktionen vertraut machen.

Anmerkung: Spalten mit XML-Typ können nicht als Schlüsselspalten für die Tabellenpartitionierung verwendet werden.

MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten

MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering) können nun mit XML-Spalten erstellt werden; darüber hinaus ist es möglich, XML-Spalten zu MDC-Tabellen hinzuzufügen.

MDC bietet eine Methode für das Clustering von Daten in Tabellen über mehrere Dimensionen hinweg. MDC-Tabellen können die Abfrageleistung erheblich verbessern und reduzieren den Systemaufwand bei Datenverwaltungsoperationen wie dem Reorganisieren, Einfügen und Löschen von Daten.

Sie können nun MDC-Tabellen erstellen, die eine oder mehrere XML-Spalten enthalten, XML-Spalten mithilfe der Klausel `ADD COLUMN` der Anweisung `ALTER TABLE` zu MDC-Tabellen hinzufügen und Indizes zu XML-Daten in MDC-Tabellen erstellen. Abfragen können zur Leistungsverbesserung sowohl Indizes zu XML-Daten als auch MDC-Indizes verwenden.

Die Angabe einer XML-Spalte als Dimension in der Klausel `ORGANIZE BY` einer Anweisung `CREATE TABLE` ist jedoch nicht möglich.

Neue Musterprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit der Verwendung einer Reihe dieser Funktionen vertraut zu machen.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird eine MDC-Tabelle namens `CUST_INFO` erstellt. Die MDC-Tabelle enthält eine Spalte mit XML-Typ; als Dimensionen werden die Spalten `REGION`, `AGE` und `INCOME` verwendet:

```
CREATE TABLE cust_info(id BIGINT, age INT, region VARCHAR(10), income DECIMAL(10,2), history XML)
  ORGANIZE BY (region, age, income);
```

Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten

In DB2 Version 9.7 können deklarierte temporäre Tabellen XML-Spalten enthalten.

Vor DB2 Version 9.7 konnten XML-Daten nicht in deklarierten temporären Tabellen gespeichert werden. Anwendungen mussten daher eine Ausweichlösung dafür einsetzen, dass eine deklarierte temporäre Tabelle keine XML-Daten enthielt, oder eine reguläre Tabelle verwenden.

Neue Musterprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit der Verwendung dieser Funktion vertraut zu machen.

Die folgende Funktionalität wird bei deklarierten temporären Tabellen weder für XML-Daten noch für relationale Daten unterstützt:

- Umverteilung von Daten
- Tabellenpartitionierung
- Mehrdimensionales Clustering

Darüber hinaus sind die folgenden Aktionen für deklarierte temporäre Tabellen weder für XML-Daten noch für relationale Daten möglich:

- Angabe von deklarierten temporären Tabellen in einer Anweisung `ALTER`, `COMMENT`, `GRANT`, `LOCK`, `RENAME` oder `REVOKE`

- Verweise auf deklarierte temporäre Tabellen in einer Anweisung CREATE ALIAS, CREATE FUNCTION (SQL-Skalarfunktion, -Tabellenfunktion oder -Zeilenfunktion), CREATE TRIGGER oder CREATE VIEW
- Angabe von deklarierten temporären Tabellen in referenziellen Integritätsbedingungen
- Verwendung des Befehls LOAD oder IMPORT zum Hinzufügen von Daten zu deklarierten temporären Tabellen.
- Verwendung des Befehls REORG zum Reorganisieren von Daten oder Indizes für deklarierte temporäre Tabellen.

Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp

Der XML-Datentyp wird jetzt für integrierte SQL-Funktionen unterstützt, die Sie mithilfe der Anweisung CREATE FUNCTION (SQL-Skalar, Tabelle oder Zeile) oder CREATE FUNCTION (abgeleitet oder nach Vorlage) erstellen.

Verwenden Sie die Anweisung CREATE FUNCTION (SQL-Skalar, Tabelle oder Zeile), um eine benutzerdefinierte SQL-Skalar-, -Tabellen- oder -Zeilenfunktion zu definieren. Verwenden Sie die Anweisung CREATE FUNCTION (abgeleitet oder nach Vorlage), um eine benutzerdefinierte Funktion auf der Grundlage einer benutzerdefinierten SQL-Skalarfunktion zu registrieren.

Eine benutzerdefinierte Funktion, die mit CREATE FUNCTION (SQL-Skalar, Tabelle oder Zeile) erstellt wurde, kann die Eingabe-, Ausgabe- oder Ein-/Ausgabeparameter vom Typ XML verwenden. Sie können XML-Variablen in SQL-Anweisungen genauso wie Variablen anderer Datentypen verwenden. Beispielsweise können Sie in einer benutzerdefinierten Funktion Variablen mit XML-Datentyp als Parameter an XQuery-Ausdrücke in einem Vergleichselement XMLEXISTS oder einer Funktion wie XMLQUERY oder XMLTABLE übergeben.

In einer benutzerdefinierten Funktion, die mit CREATE FUNCTION (abgeleitet oder nach Vorlage) erstellt wurde und die eine benutzerdefinierte SQL-Skalarfunktion als Quellenfunktion aufruft, können Sie Eingabe-, Ausgabe- oder Ein-/Ausgabeparameter vom Typ XML verwenden.

XML-Werte werden durch Verweise in einer benutzerdefinierten Funktion zugeordnet.

Parameter und Variablen vom Datentyp XML werden in kompilierten SQL-Funktionen nicht unterstützt.

Neue Musterprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit der Verwendung einer Reihe dieser Funktionen vertraut zu machen.

Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente

In Umgebungen mit partitionierten Datenbanken können Tabellen, die XML-Spalten enthalten, in Mehrpartitionsdatenbanken gespeichert werden. Ab Version 9.7 können XML-Daten in solchen Umgebungen auch mit der Komponente pureXML von DB2 verwaltet werden.

Mit der pureXML-Komponente können Sie korrekt formatierte XML-Dokumente in Tabellenspalten mit XML-Datentyp speichern, abfragen und verwalten. Auf diese Weise können Sie die Funktionalität des DB2-Datenservers nutzen und neue Anwendungen implementieren.

In Umgebungen mit partitionierten Datenbanken können Tabellen auf Mehrpartitionsdatenbanken verteilt sein, um die Abfrageleistung durch den Einsatz von mehreren leistungsstarken Prozessoren auf mehreren Maschinen zu verbessern.

In DB2 Version 9.7 wird die pureXML-Komponente in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützt. Da beide Komponenten nahtlos integriert sind, können Kunden, die pureXML verwenden, XML-Daten auf mehrere Datenbankpartitionen verteilen und XML-Abfragen zur Erzielung einer besseren Leistung parallelisieren, während Kunden, die Umgebungen mit partitionierten Datenbanken nutzen, pureXML für neue Geschäftsanwendungen implementieren können.

Die folgende pureXML-Funktionalität kann in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken genutzt werden:

- Erstellen einer Tabelle, die einen Verteilungsschlüssel verwendet und durch die Verbindung zu einer beliebigen Datenbankpartition XML-Spalten enthält.
- Erstellen eines Indizes zu XML-Werten durch Herstellen einer Verbindung zu einer beliebigen Partition.
- Registrieren, Hinzufügen, Beenden, Ändern und Löschen eines XML-Schemas, einer Dokumenttypdeklaration oder einer externen Entität als XML-Schema-Repository-Objekt (XSR-Objekt) durch Herstellen einer Verbindung zu einer beliebigen Partition. Mit registrierten und beendeten XSR-Objekten können Sie XML-Dokumente selbst dann prüfen oder zerlegen, wenn sich die XSR-Objekte und die XML-Dokumente auf unterschiedlichen Partitionen befinden.
- Abfragen, Einfügen, Aktualisieren, Löschen oder Veröffentlichen von XML-Daten mit SQL- und SQL/XML-Funktionen. Die Datenoperationen werden, basierend auf der Partitionierung der XML-Daten, so weit wie möglich parallelisiert.
- Nutzen der vorhandenen Unterstützung für XML-Integritätsbedingungen und -Auslöser.
- Verwenden der Programmiersprache 'XQuery' zum Abfragen von Daten, die sich auf mehreren Partitionen befinden.
- Paralleles Laden großer Volumen von XML-Daten in Tabellen, die auf Datenbankpartitionen verteilt sind.
- Verwenden des Befehls LOAD mit dem Änderungswert für Dateityp ANYORDER beim Laden von XML-Daten in eine XML-Spalte. ANYORDER wird auch in einer Umgebung mit Einzelpartitionsdatenbank unterstützt.
- Absetzen des Befehls RUNSTATS für eine Tabelle mit XML-Spalten durch Herstellen einer Verbindung zu einer beliebigen Partition.
- Verwenden der XQuery-Umsetzungsfunktionalität.
- Integriertes Speichern von XML-Dokumenten in Zeilen der Basistabelle statt im XML-Standardspeicherobjekt.
- Verwenden des Tools 'Visual Explain' zum Identifizieren eines neuen Typs von Operator für Tabellenwarteschlangen (XTQ), der für Zugriffspläne angezeigt wird, die für XQuery in partitionierten Datenbanken generiert werden.

Anhand neuer Beispielprogramme können Sie sich mit der Verwendung einiger dieser Funktionen vertraut machen.

Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen mit XML-Daten

Vor DB2 Version 9.7 konnte für Tabellen, die Spalten mit dem Datentyp XML enthielten, keine von REORG empfohlene Operation in einer Anweisung ALTER TABLE angegeben werden. Diese Einschränkung wurde aufgehoben.

Mit dem Befehl ALTER TABLE können Sie jede beliebige von REORG empfohlene Operation für eine Tabelle angeben, die Spalten mit XML-Typ enthält. Eine Operation, die XML-Spalten löscht, muss jedoch alle XML-Spalten der Tabelle in einer einzigen Anweisung ALTER TABLE löschen.

Vergleichselementverschiebung (Pushdown) ist für SQL/XML und XQuery-Anweisungen verfügbar

Das DB2-Optimierungsprogramm verwendet das Abfrageoptimierungsverfahren der Vergleichselementverschiebung (Pushdown), das die Datenfilterung in einem frühen Stadium und eine verbesserte potenzielle Nutzung von Indizes ermöglicht. Mit Version 9.7 beginnt der Compiler mit dem Senden von Vergleichselementen im Pushdown-Modus (für Filter und XPath-Extraktionen) an XQuery-Abfrageblöcke. Dieses Verfahren ist mit dem Optimierungsverfahren für SQL-Anweisungen vergleichbar, bei dem Vergleichselemente im Pushdown-Modus gesendet werden.

XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben

Version 9.7 enthält die gespeicherte Prozedur XSR_GET_PARSING_DIAGNOSTICS, die beim XML-Parsing und bei der XML-Prüfung detaillierte Fehlermeldungen zurückgibt.

Die gespeicherte Prozedur XSR_GET_PARSING_DIAGNOSTICS bietet die folgenden Verbesserungen für die Fehlerbehandlung:

- Es können gleichzeitig mehrere Fehler gemeldet werden.
- Die Position eines Fehlers in einem Dokument wird auf zwei Wegen angegeben, zum einen als Spalten- und Zeilennummer und zum anderen als XPath-Angabe.
- Die gespeicherte Prozedur gibt den ursprünglichen XML4C-Fehler zusammen mit dem SQLCODE und dem Ursachencode von DB2 an.
- Alle Informationen werden im XML-Format zurückgegeben.

Das zur Prüfung verwendete XML-Schema können Sie folgendermaßen angeben:

- Durch den im XML-Schema-Repository (XSR) registrierten Namen
- Durch die Schema-URL
- Implizit durch das XML-Dokument selbst

Die gespeicherte Prozedur XSR_GET_PARSING_DIAGNOSTICS wurde in Fixpack 3 für DB2 Version 9.5 eingeführt.

Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden

Mit dem neuen Befehl `DECOMPOSE XML DOCUMENTS` des Befehlszeilenprozessors können Sie mehrere XML-Dokumente zerlegen, die in einer Spalte für Binär- oder XML-Daten gespeichert sind. Der Befehl speichert Daten aus den XML-Dokumenten in den Spalten von einer oder mehreren relationalen Tabellen. Als Grundlage dienen hierbei die Annotationen, die in einem registrierten, mit Annotationen versehenen XML-Schema angegeben sind.

Die Dekomposition eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas ist eines der Verfahren, mit deren Hilfe Teile eines XML-Dokuments in den Spalten einer oder mehrerer Tabellen gespeichert werden können. Dieser Dekompositionstyp unterteilt ein XML-Dokument zur Speicherung in Tabellen. Als Grundlage dienen hierbei die Annotationen, die in einem registrierten, mit Annotationen versehenen XML-Schema angegeben sind. Informationen zur Dekomposition von mit Annotationen versehenen XML-Schemata erhalten Sie nach Auswahl der zugehörigen Links.

Zur Dekomposition von einem oder mehreren XML-Dokumenten, die in einer Spalte für Binär- oder XML-Daten gespeichert sind, können Sie die korrespondierende gespeicherte Prozedur `XDB_DECOMP_XML_FROM_QUERY` verwenden.

Der neue Befehlszeilenprozessorbefehl und die gespeicherte Prozedur sind eine Erweiterung der DB2-Dekompositionsfunktion für mit Annotationen versehene XML-Schemata, mit der ein einzelnes XML-Dokument zerlegt werden kann.

Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten

Sie können Optimierungsrichtlinien zu Optimierungsprofilen hinzufügen, um die Leistung von Abfragen zu maximieren, die in Datenbankanwendungen verwendet werden. Version 9.7 unterstützt neue XML-spezifische Optimierungsrichtlinien sowie die Verwendung vorhandener Optimierungsrichtlinien, um die Zugriffspläne der Abfragen von XML-Daten zu beeinflussen.

Für Abfragen, die auf XML-Daten zugreifen oder Indizes zu XML-Daten verwenden, können Sie die folgenden Optimierungstypen in einer Optimierungsrichtlinie angeben:

- Steuerung des Verfahrens zum Versetzen von XML-Daten zwischen Partitionen in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken mithilfe des allgemeinen Anforderungselements `DPFXMLMOVEMENT`.
- Steuerung der Verknüpfungsfolge bei Verknüpfungen für XML-Datentypen in Planoptimierungsrichtlinien durch die Einstellung des Attributs `FIRST="TRUE"` in Zugriffsanforderungselementen oder durch Verwendung von Verknüpfungselementen.
- Steuerung der Verwendung von Indizes zu XML-Daten mithilfe einer der folgenden Optionen:
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `XISCAN`, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm einen einzelnen XML-Indexsuchlauf für den Zugriff auf eine Tabelle auswählt.
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `XANDOR`, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm mehrere XML-Indexsuchläufe für den Zugriff auf eine Tabelle auswählt.

- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement IXAND, wobei Sie für das Attribut TYPE den Wert XMLINDEX festlegen, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm mehrere relationale und XML-Indexsuchläufe auswählt.
- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement ACCESS und geben Sie für das Attribut TYPE="XMLINDEX" an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm eine kostenbasierte Analyse für die Auswahl eines der verfügbaren XML-Indexzugriffsverfahren für den Zugriff auf die Tabelle verwendet.
- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement ACCESS und geben Sie für die Attribute TYPE="XMLINDEX" und ALLINDEXES="TRUE" an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm alle anwendbaren relationalen Indizes und Indizes zu XML-Daten verwendet, um auf die angegebene Tabelle unabhängig von den Kosten zuzugreifen.
- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement IXAND und geben Sie für die Attribute TYPE="XMLINDEX" und ALLINDEXES="TRUE" an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm alle anwendbaren relationalen Indizes und alle Indizes zu XML-Daten in einem IXAND-Plan verwendet, um auf die angegebene Tabelle unabhängig von den Kosten zuzugreifen.

Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden

XML-Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle können nun zur Komprimierung von Datenzeilen ausgewählt werden. In früheren Releases waren nur die Tabellenzeilendaten in einem Tabellenobjekt zur Komprimierung auswählbar. Die Datenzeilenkomprimierung spart Plattenspeicherplatz.

XML-Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle können zur Komprimierung von Datenzeilen ausgewählt werden, wenn Sie die XML-Spalten in der Tabelle in Version 9.7 erstellen und wenn Sie die Datenzeilenkomprimierung für die Tabelle aktivieren. Verwenden Sie die Option COMPRESS YES der Anweisung ALTER TABLE oder CREATE TABLE, um die Datenzeilenkomprimierung für die Tabelle zu aktivieren.

Die Befehle LOAD, REORG und REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP der Anweisung INSERT unterstützen die Datenkomprimierung im XML-Speicherobjekt einer Tabelle. Wenn die Daten im XML-Speicherobjekt komprimiert sind, wird ein Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary) für die Daten erstellt und im XML-Speicherobjekt gespeichert. Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen der einzelnen Befehle und der Anweisung INSERT auf das Komprimierungswörterverzeichnis.

Tabelle 4. Auswirkungen der Befehle und der Anweisung INSERT auf das Komprimierungswörterverzeichnis des XML-Speicherobjekts

Anweisungsname	Parameter	Auswirkung auf das Komprimierungswörterverzeichnis
Befehl LOAD	REPLACE und RESETDICTIONARY	Erstellt ein neues Komprimierungswörterverzeichnis, auch wenn bereits eines vorhanden ist.

Tabelle 4. Auswirkungen der Befehle und der Anweisung INSERT auf das Komprimierungswörterverzeichnis des XML-Speicherobjekts (Forts.)

Anweisungsname	Parameter	Auswirkung auf das Komprimierungswörterverzeichnis
	REPLACE und KEEPDICTIONARY	Verwaltet das Komprimierungswörterverzeichnis, falls eines vorhanden ist. Andernfalls wird ein neues Komprimierungswörterverzeichnis erstellt.
	INSERT	Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹
Befehl REORG	RESETDICTIONARY und LONGLOBDATA	Erstellt ein neues Komprimierungswörterverzeichnis, auch wenn bereits eines vorhanden ist.
	KEEPDICTIONARY und LONGLOBDATA	Verwaltet das Komprimierungswörterverzeichnis, falls eines vorhanden ist. Andernfalls wird ein neues Komprimierungswörterverzeichnis erstellt. ¹
Anweisung INSERT		Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹
Befehl REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP		Erstellt ein Komprimierungswörterverzeichnis ¹

Anmerkung: ¹Die Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses erfolgt dann, wenn ausreichend XML-Daten im XML-Speicherobjekt der Tabelle vorhanden sind.

Die Komprimierung von Daten im XML-Speicherobjekt einer Tabelle wird nicht unterstützt, wenn die Tabelle XML-Spalten aus DB2 Version 9.5 oder einer früheren Version enthält. Bei DB2 Version 9.5 oder früheren Versionen verwenden XML-Spalten das XML-Satzformat des Typs 1. Wenn Sie eine solche Tabelle für die Datenzeilenkomprimierung aktivieren, werden nur die Tabellenzeilendaten im Tabellenobjekt komprimiert. Damit die Daten im XML-Speicherobjekt der Tabelle für die Komprimierung infrage kommen, müssen Sie die Tabelle mit der gespeicherten Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE migrieren und anschließend die Datenzeilenkomprimierung aktivieren.

Schreibzugriff wird während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten unterstützt

Transaktionen können jetzt Daten in einer Tabelle während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten in der Tabelle einfügen, aktualisieren und löschen, wenn es sich um eine nicht-partitionierte oder eine partitionierte Tabelle handelt.

Da Transaktionen, die Daten in einer Tabelle einfügen, aktualisieren oder löschen nicht mehr darauf warten müssen, dass die Erstellung oder Reorganisation von Indizes für die Tabelle abgeschlossen ist, ist der Durchsatz für gleichzeitig ablaufende Transaktionen höher und die Antwortzeit für gleichzeitig ablaufende Transaktionen ist kürzer.

In Version 9.7 unterstützen folgende Indexierungsoperationen gleichzeitige Lese- und Schreibzugriffe auf eine Tabelle:

- Bei einer nicht-partitionierten Tabelle:
 - Verwendung der Anweisung CREATE INDEX bei einer XML-Spalte
 - Verwendung des Befehls REORG INDEXES ALL FOR TABLE mit der Option ALLOW WRITE ACCESS für eine Tabelle mit einer oder mehreren XML-Spalten
- Bei einer partitionierten Tabelle:
 - Verwendung der Anweisung CREATE INDEX zur Erstellung eines nicht partitionierter Index zu XML-Daten
 - Verwendung des Befehls REORG INDEX mit der Option ALLOW WRITE ACCESS bei einem nicht partitionierten Index zu XML-Daten

Neue Musterprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit der Verwendung dieser Funktion vertraut zu machen.

Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen

Vier neue XQuery-Funktionen geben die aktuellen Werte für Datum und Uhrzeit unter Verwendung der örtlichen Zeitzone des DB2-Datenbanksystems zurück.

Die Funktionen sind `db2-fn:current-local-time()`, `db2-fn:current-local-date()`, `db2-fn:current-local-dateTime()` und `db2-fn:local-timezone()`. Sie unterscheiden sich von den Funktionen `fn:current-time()`, `fn:current-date()` und `fn:current-dateTime()`, die die Werte für Datum und Uhrzeit in der impliziten Zeitzone UTC zurückgeben und deren zurückgegebener Wert eine Zeitzonekomponente enthält.

Wenn zum Beispiel die Funktion `fn:current-time()` am 20. November 2009 um 13 Uhr in einem DB2-Datenbanksystem in Toronto (Zeitzone `-PT5H`) aufgerufen würde, könnte der zurückgegebene Wert `18:00:50.282691Z` lauten, während die Funktion `db2-fn:current-local-time()` den Wert `13:00:50.282691` zurückgeben würde.

Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Verteilungsstatistiken für XML-Spalten erfasst werden, um schnellere Abfragen zu den Daten in XML-Spalten zu unterstützen. Verteilungsstatistiken werden für Indizes zu XML-Daten vom Typ VARCHAR, DOUBLE, TIMESTAMP und DATE erfasst.

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Verteilungsstatistiken für XML-Spalten erfasst werden.

- Verteilungsstatistiken werden für Indizes zu XML-Daten vom Typ VARCHAR, DOUBLE, TIMESTAMP und DATE erfasst. Für Indizes zu XML-Daten vom Typ VARCHAR HASHED werden keine XML-Verteilungsstatistiken erfasst.
- Verteilungsstatistiken werden für jeden Index zu XML-Daten erfasst, der in einer XML-Spalte angegeben ist.
- XML-Verteilungsstatistiken werden erfasst, wenn automatische RUNSTATS-Operationen für Tabellen ausgeführt werden.

Um Verteilungsstatistiken für XML-Spaltem mithilfe des Dienstprogramms RUNSTATS erfassen zu können, müssen sowohl Verteilungsstatistiken als auch Tabellenstatistiken erfasst werden. Zum Erfassen von Verteilungsstatistiken müssen deshalb auch die Tabellenstatistiken erfasst werden, weil die XML-Verteilungsstatistiken mit den Tabellenstatistiken zusammen gespeichert werden. Das Dienstprogramm RUNSTATS erfasst standardmäßig maximal 250 Quantile für Verteilungsstatistiken pro Index zu XML-Daten. Die maximale Anzahl der Quantile für eine Spalte kann bei Ausführung des Dienstprogramms RUNSTATS angegeben werden.

In den folgenden Situationen werden keine XML-Verteilungsstatistiken erstellt bzw. erfasst:

- Es werden keine XML-Verteilungsstatistiken erstellt, wenn Daten mit der Option STATISTICS geladen werden.
- Es werden keine XML-Verteilungsstatistiken für partitionierte Indizes zu XML-Daten erfasst, die in einer partitionierten Datentabelle definiert sind.
- Es werden keine XML-Verteilungsstatistik erfasst, wenn lediglich Indexstatistiken erfasst werden oder wenn Indexstatistiken während der Indexerstellung erfasst werden.

Kapitel 5. Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung

Version 9.7 umfasst zahlreiche Erweiterungen, die eine umfassendere Überwachung von DB2-Umgebungen und eine differenzierte Steuerung der Überwachung ermöglichen.

DB2 Version 9.7 beschleunigt die Problemlösung durch eine neue Zeitpunkt- und Ereignisüberwachung. Sie können jetzt besser nachvollziehen, was innerhalb Ihres DB2-Datenservers passiert, indem Sie die neuen umfassenden Überwachungsdaten nutzen, die allgemeinen Diagnosezwecken dienen. Da die neue Überwachung außerdem effizienter ist, beeinträchtigt die umfassendere Überwachung die Leistung nicht.

Version 9.7 enthält eine neue Überwachungsinfrastruktur, auf die Sie über neue Tabellenfunktionen und neue Ereignismonitore zugreifen können. Diese Infrastruktur ist eine leistungsfähige Alternative zum vorhandenen Systemmonitor, zu Ereignismonitoren, zu Momentaufnahmebefehlen und zu SQL-Schnittstellen für Momentaufnahmen. Diese Infrastruktur bietet die folgenden Vorteile:

- Auf neue Überwachungsschnittstellen kann über SQL zugegriffen werden (siehe „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“ auf Seite 32)
- Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrereignisse (siehe „Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrereignisse“ auf Seite 33)
- Differenzierte Steuerung der Art der zu erfassenden Daten (siehe „Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung“ auf Seite 34)
- Möglichkeit, sowohl statische als auch dynamische SQL-Anweisungen zu überwachen, die im Paketcache gespeichert sind (siehe „Neue relationale Schnittstelle zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 36)
- Ein Paketcacheereignismonitor zum Erfassen von Informationen zu Einträgen von dynamischen und statischen SQL-Anweisungen nach deren Entfernung aus dem Datenbankpaketcache mittels Flush-Operation (siehe „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 41)
- Neue Sperrereignismonitore zur einfacheren Fehlerbestimmung für Deadlock, Überschreitung des Zeitlimits für Sperren und Wartestatus für Sperren (siehe „Berichterstellung für Sperrereignisse wurde erweitert“ auf Seite 39)
- Verbesserte Transaktionsüberwachung von UOW und CPU-Belastung (siehe „Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung“ auf Seite 36)
- Zwecks einfacherer Verwaltung von Objekten kann jetzt das Datum ermittelt werden, an dem ein Objekt zuletzt verwendet wurde (siehe „Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar“ auf Seite 38)

Die folgenden Erweiterungen bei der Überwachung bieten neue Überwachungsdaten, um Leistungsprobleme und andere kritische Situationen besser zu beheben.

- Eine umfassendere Gruppe von Monitorelementen gibt an, wo und wie der DB2-Datenbankmanager Wartezeit verbraucht (siehe „Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender“ auf Seite 37)
- Verbesserte Berichterstellung mit Daten zu Anweisungen im Paketcache einschließlich statischer und dynamischer Anweisungen (siehe „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“)
- Erfassung von Informationen zu Einträgen von Anweisungen im Cache, nachdem sie per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt wurden (siehe „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 41)
- Erfassung von Abschnittsdetails für SQL-Aktivitätsereignisse (siehe „Der Abschnitt für SQL-Anweisungen, die vom Aktivitätsereignismonitor erfasst werden, kann nun erfasst werden“ auf Seite 39)
- Die Funktionalität für EXPLAIN für Abschnitte erfasst EXPLAIN-Informationen zu einer Anweisung ausschließlich auf der Grundlage des Inhalts des Laufzeitabschnitts (siehe „Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden“ auf Seite 39)
- Die EXPLAIN-Funktion wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert (siehe „Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert“ auf Seite 40)
- Es können Informationen zum Verarbeitungsfortschritt für den Befehl RUNSTATS und für Tabellen- und Indexreorganisationen sowie zusätzliche Systemüberwachungsinformationen generiert werden (siehe „Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden“ auf Seite 41)
- Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden (siehe „Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden“ auf Seite 42)
- Tabellenfunktionen für zeilenbasiertes Formatieren von Überwachungsdaten (siehe „Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar“ auf Seite 43)

Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden

DB2 Version 9.7 bietet neue relationale Überwachungsschnittstellen, auf die direkt über SQL zugegriffen werden kann. Dies führt zu verbesserter Berichterstellung und Überwachung des Datenbanksystems, der Datenobjekte und des Paketcache und unterstützt Sie bei der schnellen Identifizierung von Störungen, die Probleme verursachen könnten.

Die neuen Schnittstellen berichten Monitorelemente, die Daten zu vom System ausgeführten Arbeiten sowie zu Datenobjekten wie Tabellen, Indizes, Pufferpools, Tabellenbereichen, Containern und SQL-Einträgen im Paketcache zur Verfügung stellen. Die neuen Schnittstellen sind ebenso wie die WLM-Tabellenfunktionen (WLM = Workload-Management), die für DB2 Version 9.5 erstellt wurden, effizienter und beeinträchtigen das System weniger als vorhandene Systemmonitore und Schnittstellen für Momentaufnahmen.

Auf die Überwachungsdaten auf System-, Aktivitäts- und Datenobjektebene kann mithilfe der folgenden Tabellenfunktionen direkt über SQL zugegriffen werden:

Systemebene

- MON_GET_CONNECTION
- MON_GET_CONNECTION_DETAILS
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS
- MON_GET_UNIT_OF_WORK
- MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS
- MON_GET_WORKLOAD
- MON_GET_WORKLOAD_DETAILS

Aktivitätsebene

- MON_GET_ACTIVITY_DETAILS
- MON_GET_PKG_CACHE_STMT
- MON_GET_PKG_CACHE_STMT_DETAILS (erst ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 verfügbar)

Datenobjektebene

- MON_GET_BUFFERPOOL
- MON_GET_CONTAINER
- MON_GET_EXTENT_MOVEMENT_STATUS
- MON_GET_INDEX
- MON_GET_TABLE
- MON_GET_TABLESPACE

Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrenereignisse

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können die relationalen Überwachungsschnittstellen MON_GET_APPL_LOCKWAITS, MON_GET_LOCKS und MON_FORMAT_LOCK_NAME verwendet werden, um Sperrenereignisdaten zu erfassen, mit deren Hilfe potenziell kritische Probleme mit Sperren schnell ermittelt werden können.

Die Überwachungsschnittstellen sind effizienter und haben geringere Auswirkungen auf das System als die bisher vorhandenen Schnittstellen für Momentaufnahmen. Diese neuen Schnittstellen melden Monitorelemente, die mit Sperrenereignissen in Zusammenhang stehen. Informationen zu Sperren können mithilfe der folgenden Routinen erfasst werden:

- MON_GET_APPL_LOCKWAITS
 - Gibt Informationen zu den Sperren zurück, auf die alle Anwendungen warten, um sie für die momentan verbundene Datenbank abzurufen.
- MON_GET_LOCKS
 - Gibt eine Liste aller Sperren zurück, die für die momentan verbundene Datenbank angewendet werden.
- MON_FORMAT_LOCK_NAME
 - Formatiert den Namen der internen Sperre und gibt Informationen zur Sperre in einem zeilenbasierten Format zurück. Jede Zeile besteht aus einem Schlüssel/Wert-Paar für eine bestimmte Sperre.

Informationen zu Wartestatus für Sperren können mithilfe der folgenden Verwaltungssicht erfasst werden:

- MON_LOCKWAITS
 - Gibt Informationen zu Agenten zurück, die für Anwendungen ausgeführt werden, die auf das Abrufen von Sperren in der momentan verbundenen Datenbank warten. Diese Abfrage ist nützlich, um Probleme mit Sperren zu identifizieren.

Die neuen sperrenbezogenen Überwachungsschnittstellen ersetzen die folgenden, nicht weiter unterstützten Verwaltungssichten und Tabellenfunktionen:

- Verwaltungssicht SNAPLOCK und Tabellenfunktion SNAP_GET_LOCK
- Verwaltungssicht SNAPLOCKWAIT und Tabellenfunktion SNAP_GET_LOCKWAIT
- Verwaltungssicht LOCKS_HELD
- Verwaltungssicht LOCKWAITS

Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung

DB2 Version 9.7 bietet neue Monitorelemente, mit denen Sie eine differenziertere Überwachung ausführen können, ohne die Monitorschalter oder die Schnittstellen für die Momentaufnahme zu verwenden. Neue Datenbankkonfigurationsparameter stellen eine datenbankweite Steuerung der Überwachung bereit.

Mit den neuen Monitorelementen und der neuen Infrastruktur können Sie SQL-Anweisungen verwenden, um Überwachungsdaten effizient zu erfassen. So können Sie festzustellen, ob bestimmte Teile des Systems korrekt arbeiten, und Leistungsprobleme können besser diagnostiziert werden, während eine vertretbare Leistungseinbuße auftritt. Durch die neuen Zugriffsmethoden können Sie alle erforderlichen Daten erfassen, ohne die Schnittstellen für die Momentaufnahme zu verwenden. Die differenziertere Überwachung ermöglicht Ihnen mehr Kontrolle über den Prozess der Datenerfassung. Sie erfassen die gewünschten Daten von der gewünschten Quelle.

Überwachungsdaten werden durch die Arbeit erfasst, die von Ihren Anwendungen ausgeführt wird, und über Tabellenfunktionsschnittstellen auf den folgenden drei Ebenen erfasst:

Systemebene

Diese Monitorelemente bieten Details über die gesamte auf dem System ausgeführte Arbeit. Zugriffspunkte der Monitorelemente umfassen die Serviceunterklasse, die Workloaddefinition, die UOW (Unit of Work) und die Verbindung.

Aktivitätsebene

Diese Monitorelemente bieten Details über die auf dem System ausgeführten Aktivitäten, also über eine bestimmte Untergruppe der auf dem System stattfindenden Verarbeitung. Anhand dieser Elemente können Sie das Verhalten und die Leistung von Aktivitäten nachvollziehen. Die Zugriffspunkte der Monitorelemente umfassen einzelne Aktivitäten und Einträge im Datenbankpакetchache.

Datenobjektebene

Diese Monitorelemente stellen Details über die durch das Datenbanksystem geleistete Arbeit innerhalb bestimmter Datenbankobjekte zur Verfügung. Zum Beispiel: Indizes, Tabellen, Pufferpools, Tabellenbereiche und Container. Auf diese Weise können Sie Probleme bei bestimmten Datenobjekten, die möglicherweise Systemfehler verursachen, schnell identifizieren. Zugriffspunkte der Monitorelemente umfassen Pufferpools, Container, Indizes, Tabellen und Tabellenbereiche.

Ein Liste der Tabellenfunktionen in jeder Ebene finden Sie unter „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“ auf Seite 32.

Es wurden acht neue Konfigurationsparameter hinzugefügt, um die Erfassung von Überwachungsdaten auf System-, Aktivitäts- und Datenobjektebene und die Generierung von Ereignissen in UOW-Monitoren (UOW = Unit of Work) und in Sperrereignismonitoren auf Datenbankebene zu steuern. Die Standardeinstellungen sollen das Minimum an Datenerfassung und Ereignisgenerierung zur Verfügung stellen, das für Arbeiten in allen DB2-Workloads und Serviceklassen aktiviert wird. Die Steuerung der Überwachung kann durch die Änderung der Definitionen für DB2-Workload und Serviceklassen weiter angepasst werden. Sie könnten zum Beispiel die Erfassung von Messwerten auf Systemebene für die gesamte Datenbank inaktivieren und die Erfassung für eine bestimmte Serviceklasse aktivieren, wenn Sie nur an der Überwachung der in dieser Serviceklasse ausgeführten Arbeit interessiert sind.

Tabelle 5. Datenbankkonfigurationsparameter für die Erfassung von Überwachungsdaten

Parametername	Beschreibung	Details
mon_act_metrics	Messwerte der Überwachungsaktivität	Steuert die Erfassung von Monitorelementen auf Aktivitätsebene für die gesamte Datenbank. Dies betrifft alle DB2-Workloaddefinitionen.
mon_deadlock	Überwachen von Deadlocks	Steuert die Generierung von Deadlockereignissen auf Datenbankebene für den Sperrereignismonitor.
mon_locktimeout	Überwachen der Überschreitung der Sperrzeit	Steuert die Generierung von Ereignissen für eine Überschreitung der Sperrzeit auf Datenbankebene für den Sperrereignismonitor. Dies betrifft alle DB2-Workloaddefinitionen.
mon_lockwait	Überwachen des Wartestatus für Sperren	Steuert die Generierung von Ereignissen für einen Wartestatus für Sperren auf Datenbankebene für den Sperrereignismonitor.
mon_lw_thresh	Überwachen des Schwellenwerts für Wartestatus für Sperren	Gibt (in Mikrosekunden) an, wie viel Zeit im Wartestatus für Sperren verstreicht, bevor ein Ereignis für mon_lockwait generiert wird.
mon_obj_metrics	Überwachen von Objektmesswerten	Steuert die Erfassung von Datenobjektmonitorelementen für die gesamte Datenbank.
mon_req_metrics	Überwachen von Anforderungsmesswerten	Steuert die Erfassung von Anforderungsmonitorelementen für die gesamte Datenbank. Dies betrifft alle DB2-Serviceklassen.
mon_uow_data	Überwachen von UOW-Ereignissen	Steuert die Generierung von UOW-Ereignissen (UOW = Unit of Work) auf Datenbankebene für den UOW-Ereignismonitor. Dies betrifft alle DB2-Workloaddefinitionen.

Neue relationale Schnittstelle zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache

DB2 Version 9.7 bietet eine neue relationale Schnittstelle, `MON_GET_PKG_CACHE_STMT`, zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache der Datenbank. Diese neue relationale Schnittstelle berichtet Daten sowohl für statische als auch für dynamische SQL-Anweisungen. Die dynamische SQL-Momentaufnahme hingegen berichtet nur Daten für dynamische Anweisungen.

Für jede dynamische und statische SQL-Anweisung gibt die neue Schnittstelle eine große Menge an Messwerten zurück, die über die Ausführung der Anweisung zusammengefasst wurden. Die Messwerte helfen Ihnen dabei, die Ursache für eine geringe Leistung einer SQL-Anweisung schnell zu ermitteln, das Verhalten und die Leistung einer SQL-Anweisung mit einer anderen zu vergleichen und die kostenintensivsten SQL-Anweisungen auf einfache Weise zusammen mit einer Reihe von Dimensionen (zum Beispiel SQL-Anweisungen, die die meisten CPU-Ressourcen verbrauchen und Anweisungen mit dem längsten Wartestatus für Sperren) zu identifizieren.

Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung

Der neue UOW-Ereignismonitor (`CREATE EVENT MONITOR FOR UNIT OF WORK`) ist ein funktional erweiterter Ersatz für den veralteten Transaktionsereignismonitor (`CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS`). Der neue UOW-Ereignismonitor enthält viele zusätzliche Monitorelemente und ist effizienter als der Transaktionsereignismonitor.

Eine typische Einsatzmöglichkeit für den neuen UOW-Ereignismonitor wäre beispielsweise eine Situation, in der ein Datenservert-Provider feststellen muss, welcher Betrag den Anwendungsbennutzern aufgrund der durch die Anwendung genutzten Ressourcen in Rechnung gestellt werden muss. In solchen Rechnungsfällen stellt die gesamte CPU-Belastung am häufigsten die Ressource dar, die der Kostenzuordnung zugrunde gelegt wird. Die gesamte CPU-Belastung ist eines der Monitorelemente, für die Daten im neuen UOW-Ereignismonitor erfasst werden.

Die Elemente, die durch die Tabellenfunktionen `MON_GET_UNIT_OF_WORK` und `MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS` gemeldet werden, bilden die Kerndaten, die für ein UOW-Ereignis erfasst werden. Diese Daten werden durch vielfältige Informationen aufbereitet, zu denen unter anderem Attribute auf Datenbankebene, auf Verbindungsebene und auf UOW-Ebene gehören.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 kann der UOW-Ereignismonitor auch eine Liste der Pakete zusammenstellen, die in den einzelnen UOWs (Units of Work) jeweils verwendet werden. Darüber hinaus werden in dieser Liste auch für jedes Paket die Verschachtelungsebene und die abgelaufene Zeit angegeben. Für jeden Aufruf einer Routine werden eindeutige Informationen erfasst. Die Informationen in der Paketliste helfen bei der Fehlerbehebung für gespeicherte Prozeduren.

Nach Erfassung der UOW-Ereignismonitordaten können Sie die folgenden Methoden verwenden, um auf diese Daten zuzugreifen:

- XML-Dokumente, die von der neuen Tabellenfunktion `EVMON_FORMAT_UE_TO_XML` erstellt wurden
- Relationale Tabellen, die von der neuen Prozedur `EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES` gefüllt wurden
- XML- oder Textdokumente, die das Java[™]-basierte Tool `db2evmonfmt` verwenden

Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender

In Version 9.7 können Sie eine umfassendere Gruppe zeitbasierter Monitorelemente verwenden, um nachzuvollziehen, wo und wie der DB2-Datenbankmanager seine Zeit verbraucht. Mit der Möglichkeit aufzuzeigen, wo die meiste Zeit verbraucht wird, können Sie mögliche Problemquellen einfacher identifizieren und entscheiden, ob eine Optimierung zur Verbesserung der Leistung ausgeführt werden kann.

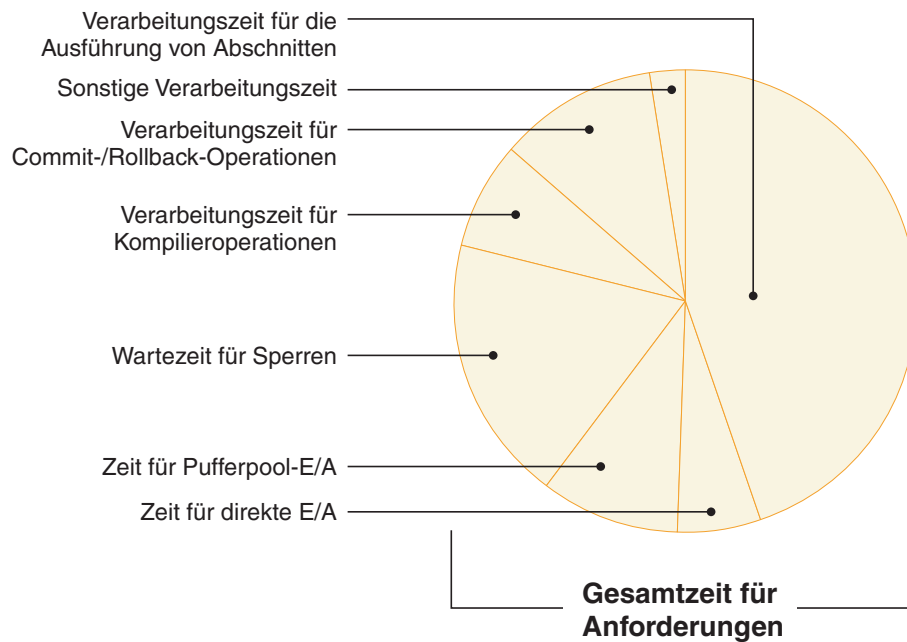
Die neuen Monitorelemente für Zeitbedarf, einschließlich der Elemente für Wartezeiten und Komponentenzeiten, liefern die folgenden Informationen:

- Gesamte für die Verarbeitung von Anforderungen benötigte Zeit und gesamte Wartezeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers. Verwenden Sie diese Angaben, um die Systemauslastung näherungsweise zu berechnen. Ferner können Sie ermitteln, wieviel Zeit der Datenbankmanager aktiv an der Anforderung arbeitet und wieviel Zeit er im Vergleich dazu auf eine Ressource wartet.
- Detaillierte Aufgliederung von Wartezeiten nach Ressourcen (zum Beispiel Sperre, Pufferpool oder Protokollierung). Diese Aufgliederung ermöglicht es Ihnen, die primären Verursacher der Wartezeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers zu identifizieren.
- Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 detaillierte Aufgliederung der Verarbeitungszeit nach Komponente (beispielsweise Kompilierung oder Abschnittsausführung). Diese Aufgliederung ermöglicht es Ihnen, die primären Verursacher der Verarbeitungszeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers zu identifizieren.
- Messwert für die außerhalb des DB2-Datenbankmanagers verbrauchte Zeit (`client_idle_wait_time`). Dieser Messwert ermöglicht es Ihnen festzustellen, ob eine Leistungsminderung innerhalb oder außerhalb des DB2-Datenbankmanagers auftritt.

Die Monitorelemente für Zeitbedarf ergänzen andere zeitbasierte Typen von Monitorelementen (wie zum Beispiel die CPU-Zeit, d. h. die Menge der Zeit, in der die CPU genutzt wird), die vom Betriebssystem zur Verfügung gestellt werden, sowie Monitorelemente, die die allgemeine Antwortzeit der Anwendung näherungsweise berechnen und die vom DB2-Datenbankmanager zur Verfügung gestellt werden.

Beispiel

Das folgende Diagramm zeigt eine mögliche Darstellung der Gesamtzeit für DB2-Anforderungen in einem bestimmten System:



In diesem Beispiel entfällt ein signifikanter Prozentsatz der Gesamtzeit für Anforderungen auf die Abschnittsverarbeitungszeit. Dies ist im Allgemeinen wünschenswert, da die Abschnittsverarbeitungszeit für die Zeit steht, die für die zentrale SQL-Verarbeitung verwendet wird und nicht für das Warten auf Ressourcen oder das Erledigen von Transaktionsendverarbeitungen. Auf der anderen Seite wird auch ein großer Prozentsatz der Gesamtzeit für Anforderungen in verschiedenen Wartesituationen verbracht. Dies gilt insbesondere für Wartestatus für Sperren. Dieser Prozentsatz für Wartestatus für Sperren ist nicht wünschenswert und deutet darauf hin, dass das Sperrverhalten genauer untersucht werden muss.

Anmerkung: Eine neue Funktion in Version 9.7 ermöglicht es Ihnen, weitere Informationen zu Sperrenereignissen zu erfassen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert", *Neue Funktionen in Version 9.7*.

Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar

Das letzte Referenzdatum gibt an, wann ein Objekt letztmalig verwendet wurde. Dieses Datum ist für Tabellen, Datenpartitionen von Tabellen, Indizes, Pakete und MQTs (Materialized Query Tables) verfügbar. Der Zugriff auf das letzte Referenzdatum erfolgt über die Spalte LASTUSED der entsprechenden Katalogtabelle für das Objekt.

Mithilfe des letzten Referenzdatums werden Objekte ermittelt, auf die über einen längeren Zeitraum hinweg nicht zugegriffen worden ist und die daher unter Umständen gelöscht werden können. So kann beispielsweise durch das Entfernen von Indizes, die in Abfragen nie verwendet werden, sowohl Plattenspeicherplatz als auch Systemaufwand eingespart werden (d. h. Systemaufwand, der entsteht, wenn Einfügungen und Aktualisierungen für die Tabelle durchgeführt werden, für die der Index definiert wurde).

Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert

In Version 9.7 wurden neue Ansätze zum Erfassen von Sperrenereignisberichten verfolgt. Dabei werden die von dem neuen Sperrenereignismonitor (CREATE EVENT MONITOR FOR LOCKING) erfassten Daten verwendet. Diese Daten können beim Ermitteln und Auflösen von Problemen in Bezug auf den Wartestatus für Sperren, auf Sperrzeitüberschreitungen und auf Deadlocks hilfreich sein.

Der neue Sperrenereignismonitor enthält viele zusätzliche Monitorelemente und bietet ein effizienteres Verfahren für die Erfassung von sperrenbezogenen Ereignissen als die vorherigen Verfahren. Bei dem neuen Ansatz werden Informationen über Zeitlimitüberschreitungen, Deadlocks und Wartestatus für Sperren erfasst, die über eine angegebene Dauer hinausgehen. Zu den vorherigen Verfahren gehörte die Verwendung des Ereignismonitors DB2DETAILDEADLOCK, der Registrierdatenbankvariablen DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT und der Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS, die nun alle veraltet sind.

Nach Erfassung der Ereignismonitordaten können Sie die Methoden in der folgenden Liste verwenden, um auf diese Daten zuzugreifen:

- XML-Dokumente, die von der neuen Tabellenfunktion EVMON_FORMAT_UE_TO_XML erstellt wurden
- Relationale Tabellen, die von der neuen Prozedur EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES gefüllt wurden
- XML- oder Textdokumente, die das Java-basierte Tool db2evmonfmt verwenden

Der Abschnitt für SQL-Anweisungen, die vom Aktivitätsereignismonitor erfasst werden, kann nun erfasst werden

Der Abschnitt für eine SQL-Anweisung kann jetzt von einem Aktivitätsereignismonitor zusammen mit den restlichen Aktivitätsinformationen erfasst werden, indem die Klausel COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS,SECTION für eine Serviceklasse, einen Verarbeitungsprozess, ein Arbeitsaktionsset oder einen Schwellenwert definiert wird. Eine Erläuterung des verwendeten Zugriffsplans kann aus dem Abschnitt mithilfe des Befehls db2expln extrahiert werden.

Die differenzierte Steuerung bei der Erfassung für eine SQL-Anweisung ermöglicht Ihnen, die Menge der erfassten Daten zu begrenzen und nur die für eine bestimmte Fehlerbestimmungstask erforderlichen Daten zu sammeln. Verwenden Sie einen Schwellenwert zum Beispiel nur, um einen Abschnitt für Anweisungen zu erfassen, die für eine bestimmte Zeitdauer ausgeführt werden oder die bestimmte Kosten übersteigen.

Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 kann der DB2-Datenbankmanager den Inhalt eines Laufzeitabschnitts direkt mit EXPLAIN bearbeiten. Diese Funktionalität wird als EXPLAIN für Abschnitte bezeichnet. Der Vorteil von EXPLAIN für Abschnitte im Vergleich zur herkömmlichen Bearbeitung mit EXPLAIN unter Verwendung einer Anweisung EXPLAIN besteht darin, dass die Anweisung EXPLAIN die mit EXPLAIN bearbeitete Anweisung erneut kompiliert. Wenn die Anweisung EXPLAIN abgesetzt wird und die Kompilierungsumgebung oder Tabellenstatistik zuvor geändert worden ist, generiert der Compiler möglicherweise einen anderen Zugriffsplan.

Bei EXPLAIN für Abschnitte wird stets genau der Zugriffsplan bereitgestellt, der ausgeführt wurde, da der Zugriffsplan direkt aus dem ausführbaren Abschnitt wiederhergestellt wird. Die Funktionalität von EXPLAIN für Abschnitte ähnelt der Funktionalität des Befehls db2expln, bietet jedoch einen Detaillierungsgrad, der dem der Anweisung EXPLAIN nahezu entspricht.

Auf die Funktionalität von EXPLAIN für Abschnitte kann über eine Gruppe von gespeicherten Prozeduren zugegriffen werden. Die gespeicherten Prozeduren verwenden Eingabeparameter zum Ermitteln eines Abschnitts (entweder im Speicher, in Katalogen, von einem Ereignismonitor erfasst oder direkt als Eingabe bereitgestellt) und führen die Bearbeitung mit EXPLAIN durch, wobei die EXPLAIN-Tabellen ähnlich wie bei der Anweisung EXPLAIN gefüllt werden. Die gespeicherten Prozeduren geben in der Ausgabe die Schlüsselfelder für die in den EXPLAIN-Tabellen gefüllte EXPLAIN-Instanz zurück. Diese Schlüsselfelder können als Eingabe für vorhandene EXPLAIN-Formatierungstools (beispielsweise db2exfmt) verwendet werden, die die Informationen aus den EXPLAIN-Tabellen extrahieren und in einer formatierten Ausgabe wiedergeben.

EXPLAIN für Abschnitte umfasst die folgenden Prozeduren:

- EXPLAIN_FROM_ACTIVITY
- EXPLAIN_FROM_CATALOG
- EXPLAIN_FROM_DATA
- EXPLAIN_FROM_SECTION

Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Laufzeitstatistiken für Zugriffsplanoperatoren während der Ausführung eines Abschnitts erfasst werden. Diese Statistiken werden als tatsächliche Werte für Abschnitte bezeichnet. In Fixpack 1 steht als einzige Statistik die Kardinalität für Zugriffsplanoperatoren zur Verfügung.

Die Ausgabe der EXPLAIN-Funktion stellt zu Vergleichszwecken in übersichtlicher Weise sowohl die tatsächlichen Werte des Abschnitts als auch die geschätzten Zugriffsplanwerte dar. Möglicherweise deutet das Ergebnis dieses Vergleichs auf veraltete Statistiken hin, die vom Optimierungsprogramm verwendet werden und so zur Auswahl eines falschen Zugriffsplans führen. In diesem Fall können die betreffenden Statistiken mithilfe des Befehls RUNSTATS aktualisiert werden, und die Anwendung kann anschließend mit einem aktuellen Zugriffsplan erneut ausgeführt werden. Tatsächliche Werte für Abschnitte stehen nur dann zur Verfügung, wenn ein Abschnitt mit EXPLAIN bearbeitet wird und der Abschnitt mithilfe eines Aktivitätsereignismonitors erfasst wurde.

Anmerkung: Tatsächliche Werte für Abschnitte müssen mithilfe der Option SECTION_ACTUALS der Registrierdatenbankvariable DB2_SYSTEM_MONITOR_SETTINGS explizit aktiviert werden.

Die Funktion zum Erfassen von Informationen zu tatsächlichen Werten für Abschnitte kann dabei helfen, Leistungseinbußen bei SQL-Abfragen zu beheben.

Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache

Ab Version 9.7 Fixpack 1 steht der Ereignismonitor für den Paketcache (CREATE EVENT MONITOR FOR PACKAGE CACHE) zur Verfügung, mit dem Ereignisse sowohl von dynamischen als auch von statischen SQL-Anweisungen aufgezeichnet werden können, wenn diese per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt werden.

Der neue Ereignismonitor für den Paketcache erfasst Informationen zu Einträgen von Anweisungen im Cache, nachdem diese per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt wurden. Der Ereignismonitor erfasst ein genaues Protokoll zu Anweisungen, die sich im Paketcache befunden haben. Dies kann dabei helfen, Probleme bei der SQL-Abfrageleistung zu beheben und SQL-Fehler zu ermitteln.

Die Monitorelemente, die durch die Tabellenfunktion MON_GET_PKG_CACHE_STMT gemeldet werden, bilden die Kerndaten, die für ein Paketcache-Ereignis erfasst werden. Darüber hinaus erfasst der Ereignismonitor Informationen zum ausführbaren Abschnitt der Aktivität. Für dynamische und statische SQL-Anweisungen werden jeweils die gleichen Informationen erfasst.

Nach Erfassung der Ereignismonitordaten können Sie die Methoden in der folgenden Liste verwenden, um auf diese Daten zuzugreifen:

- XML-Dokumente, die von der neuen Tabellenfunktion EVMON_FORMAT_UE_TO_XML erstellt wurden
- Relationale Tabellen, die von der neuen Prozedur EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES gefüllt wurden
- XML- oder Textdokumente, die das Java-basierte Tool db2evmonfmt verwenden

Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden

Version 9.7 enthält Funktionserweiterungen für den Befehl db2pd, die die Überwachung von Systemaktivitäten, einschließlich Informationen zum Verarbeitungsfortschritt von Tabellen- und Indexreorganisationen, vereinfachen.

Ab Version 9.7 ist die Option summary für den Befehlsparameter **-pages** verfügbar; darüber hinaus stehen die neuen Befehlsparameter **-wlocks** und **-apinfo** zur Verfügung.

Sie können die Option summary für den Parameter **-pages** verwenden, um einen kompakteren Bericht zu generieren, der nur den Abschnitt mit der Zusammenfassung für die Pufferpoolinformationen enthält. Zusätzliche Spalten, die Informationen zu Tabellenbereichs-IDs, genutzten Seiten, permanenten Seiten und temporären Seiten enthalten, werden im Zusammenfassungsabschnitt angezeigt.

Mit dem Parameter **-wlocks** können Sie die Anwendungen mit Sperren, die sich im Wartemodus für Sperren befinden, dynamisch überwachen. Der Parameter **-apinfo** kann dazu verwendet werden, ausführliche Laufzeitinformationen zu einer bestimmten Anwendung oder zu allen Anwendungen zu erfassen. Beide Parameter verfügen über Optionen zum Speichern der Informationen in separaten Dateien.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie die Option `index` des Parameters `-reorgs` verwenden, um Informationen zum Verarbeitungsfortschritt des Befehls `RUNSTATS` sowie zum Verarbeitungsfortschritt von Tabellen- und Indexreorganisationen anzuzeigen.

Fixpack 1: Textberichte können auf der Grundlage von Überwachungsdaten erstellt werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie die Prozeduren im neuen Prozedurmodul `MONREPORT` verwenden, um Überwachungsdaten abzurufen und übersichtliche Berichte zu generieren.

Überwachungsberichte enthalten Informationen, die von den Überwachungstabellenfunktionen zurückgemeldet werden. Darüber hinaus enthalten diese Berichte Messwerte (wie beispielsweise Quoten und Prozentsätze), die in bestimmten Intervallen berechnet werden.

Momentan stehen die folgenden Berichte zur Verfügung:

- Die Prozedur `CURRENTAPPS` generiert einen Bericht über den jeweils aktuellen Verarbeitungsstatus von UOWs, Agenten und Aktivitäten pro Verbindung.
- Die Prozedur `CURRENTSQL` generiert einen Bericht mit einer Zusammenfassung der momentan ausgeführten Aktivitäten.
- Die Prozedur `CONNECTION` generiert einen Bericht mit Überwachungsdaten zu jeder Verbindung.
- Die Prozedur `DBSUMMARY` generiert einen Bericht mit einer Zusammenfassung der Informationen zur System- und Anwendungsleistung.
- Die Prozedur `LOCKWAIT` generiert einen Bericht mit Informationen zu den einzelnen aktuellen Wartestatus für Sperren. Hierzu gehören Informationen zum Sperreninhaber und -anforderer sowie Kenndaten zur gehaltenen sowie zur angeforderten Sperre.
- Die Prozedur `PKGCACHE` generiert einen Bericht mit einer Liste der am häufigsten im Paketcache aufgelaufenen Anweisungen.

Sie können diese Prozeduren wie geliefert verwenden oder sie bearbeiten, um die Berichte Ihren Anforderungen entsprechend anzupassen.

Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden

Neue Verwaltungssichten umfassen wichtige Abfragen, die die neuen Überwachungstabellenfunktionen verwenden, die mit DB2 Version 9.7 und Version 9.7 Fixpack 1 eingeführt werden.

Die neuen Überwachungstabellenfunktionen, die mit DB2 Version 9.7 und Version 9.7 Fixpack 1 eingeführt werden, liefern eine Vielzahl detaillierter Messwerte zur Beschreibung der Datenbankobjekte und -umgebung. Zur übersichtlichen Darstellung der meisten wichtigen Messwerte können Sie die neuen Überwachungsverwaltungssichten verwenden. Sie brauchen lediglich einen Befehl vom Typ `SELECT *` abzusetzen, um die wichtigsten Messwerte der einzelnen Tabellenfunktionen zusammen mit einigen allgemeinen berechneten Werten anzuzeigen.

Die folgenden Verwaltungssichten sind verfügbar:

- MON_BP_UTILIZATION
- MON_TBSP_UTILIZATION
- MON_LOCKWAITS
- MON_PKG_CACHE_SUMMARY
- MON_CURRENT_SQL
- MON_CURRENT_UOW
- MON_SERVICE_SUBCLASS_SUMMARY
- MON_WORKLOAD_SUMMARY
- MON_CONNECTION_SUMMARY
- MON_DB_SUMMARY

Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Monitorelemente, die in XML-Dokumenten zurückgemeldet werden, mithilfe von neuen, zeilenbasierten Formatierungstabellenfunktionen generisch angezeigt und analysiert werden.

Detaillierte Überwachungstabellenfunktionen wie beispielsweise MON_GET_WORKLOAD_DETAILS geben ein XML-Dokument namens DETAILS zurück, das eine Reihe von detaillierten Monitorelementen enthält. Darüber hinaus gibt der Statistikereignismonitor ein XML-Dokument namens DETAILS zurück, der Aktivitätsereignismonitor gibt ein XML-Dokument namens DETAILS_XML zurück, die Tabellenfunktion EVMON_FORMAT_UE_TO_XML gibt ein XML-Dokument namens XMLREPORT zurück, und die Prozedur EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES gibt ein XML-Dokument namens METRICS zurück. Sie können die in diesen XML-Dokumenten zurückgegebenen Monitorelemente mithilfe der neuen, zeilenbasierten Formatierungstabellenfunktionen prüfen und analysieren. Welche Monitorelemente jeweils zurückgegeben werden, hängt von der Tabellenfunktion bzw. dem Ereignismonitor ab, die bzw. der das betreffende XML-Dokument generiert hat.

MON_FORMAT_XML_WAIT_TIMES_BY_ROW

Gibt für jedes XML-Dokument eine Liste von Monitorelementen für Wartezeit (beispielsweise **total_wait_time** und **lock_wait_time**) zurück.

MON_FORMAT_XML_COMPONENT_TIMES_BY_ROW

Gibt für jedes XML-Dokument eine Liste von Monitorelementen für Komponentenzeit, einschließlich Monitorelementen für Verarbeitungszeit, zurück (beispielsweise **total_compile_time**, **total_compile_proc_time** und **stmt_exec_time**).

MON_FORMAT_XML_METRICS_BY_ROW

Gibt sämtliche im XML-Dokument enthaltenen Messwerte zurück.

Kapitel 6. Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery

Version 9.7 umfasst Erweiterungen, die sicherstellen, dass Ihre Daten weiterhin zur Verfügung stehen.

Sie können Leseoperationen auf HADR-Bereitschaftsdatenbanken (HADR = High Availability Disaster Recovery) durchführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt“ auf Seite 47.

Sie können die vorhandenen integrierten Funktionen mit hoher Verfügbarkeit zum Konfigurieren von Clusterumgebungen unter Solaris SPARC verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für die Integration der Cluster-Management-Software wurde erweitert (Solaris)“.

Sie können DB2 Advanced Copy Services (ACS) unter dem Betriebssystem AIX 6.1 verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt“ auf Seite 46.

Die verbesserte DB2-Infrastruktur bietet die folgenden Vorteile:

- Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps, die durch bestimmte Kategorien kritischer Fehler verursacht werden (siehe „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 46).

Unterstützung für die Integration der Cluster-Management-Software wurde erweitert (Solaris)

In Version 9.7 können Sie zusätzlich zur bereits vorhandenen Unterstützung unter den AIX- und Linux-Betriebssystemen die vorhandenen integrierten Hochverfügbarkeitsfunktionen dazu verwenden, Clusterumgebungen unter Solaris SPARC zu konfigurieren.

Die Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) des DB2-Cluster-Managers ermöglicht es Ihnen, IBM Data Server-Tools für die Clusterkonfiguration, wie zum Beispiel DB2 High Availability Instance Configuration Utility (db2haicu), zur Konfiguration von Clusterumgebung zu nutzen.

Eine aktualisierte Version von IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) Base Component ist in IBM Data Server-Produktinstallationen als Teil von DB2 High Availability Feature unter Solaris SPARC-, Linux- und AIX-Betriebssystemen integriert.

Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 unterstützt DB2 Advanced Copy Services (ACS) for AIX das Betriebssystem AIX 6.1.

In früheren Releases wurde ausschließlich AIX 5.3 mit DB2 ACS unter AIX unterstützt, sodass Benutzer von AIX 6.1 eine manuelle Kopie erstellen mussten oder die Vollversion von Tivoli Storage Manager for Advanced Copy Services V6.1 for AIX 6.1 installieren mussten.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 kann die im Paket mit dem DB2-Serverprodukt enthaltene ACS-Version sowohl mit AIX 5.3 als auch 6.1 verwendet werden, um Momentaufnahmesicherungen zu erstellen.

Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten

Durch die verbesserte Infrastruktur von Version 9.7 wird die Ausfallsicherheit in Bezug auf bestimmte Kategorien kritischer Fehler und Traps erhöht. Beispielsweise kann eine DB2-Instanz betriebsbereit bleiben, wenn bestimmte kritische Datenfehler beim Lesen vom Datenträger oder von speicherinternen Datenseiten festgestellt werden oder wenn unerwartete Traps auftreten.

Bei Version 9.7 gibt es eine größere Anzahl an Fällen, in denen eine DB2-Instanz den Betrieb sicher fortsetzt, wenn Fehler und Traps auftreten. Dabei werden Diagnosenachrichten zur Verfügung gestellt, die Sie bei der Verfolgung dieser Ereignisse unterstützen. Die folgenden zusätzlichen Nachrichten können im Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung generiert werden und sollten von Datenbankadministratoren überwacht werden.

- ADM6006E
- ADM6007C
- ADM14011C
- ADM14012C
- ADM14013C

Darüber hinaus können die folgenden SQLCODEs von Anwendungen empfangen werden:

- SQL1655C
- SQL1656C

Die Gewährleistung der Betriebsfähigkeit in Geschäftszeiten mit einer hohen Systemauslastung ist das primäre Ziel jedes Unternehmens. Die erweiterte Ausfallsicherheit einer DB2-Instanz gegenüber bestimmten Kategorien von kritischen Fehlern und Traps erleichtert die Umsetzung dieser Zielvorgabe. Falls eine Datenbankinstanz nach dem Auftreten eines dauerhaften kritischen Fehlers oder Traps gestoppt und erneut gestartet werden muss, können diese kurzen Ausfallzeiten auf Geschäftszeiten mit einer geringeren Systemauslastung verschoben werden.

Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Leseoperationen für Ihre HADR-Bereitschaftsdatenbanken (HADR = High Availability Disaster Recovery) durchführen.

Bisher beschränkte sich die Funktionalität einer HADR-Bereitschaftsdatenbank auf die Wiedergabe der von der Primärdatenbank gelieferten Protokolle, und Benutzeranwendungen konnten keine Verbindung zur Bereitschaftsdatenbank herstellen. Die neue Funktionalität hat keine Auswirkungen auf die vorrangige Funktion der Protokollwiedergabe, sodass die Bereitschaftsdatenbank weiterhin stets in der Lage ist, die reguläre Workload der HADR-Primärdatenbank im Falle einer Betriebsunterbrechung zu übernehmen.

Der Hauptvorteil der Funktionalität zum Lesen im Bereitschaftsmodus besteht darin, dass dadurch die Auslastung der HADR-Bereitschaftsdatenbank verbessert wird. Sie können Abfragen für die Bereitschaftsdatenbank ausführen, sofern dieser Vorgang nicht mit dem Schreiben eines Protokollsatzes verbunden ist. Auf diese Weise können Sie verschiedene Workloads auf die HADR-Bereitschaftsdatenbank verlagern, um so Ressourcen für eine vermehrte Auslastung auf der Primärdatenbank freizugeben. Darüber hinaus kann die Bereitschaftsdatenbank für Funktionen zur Berichterstellung genutzt werden.

Kapitel 7. Funktionale Erweiterungen für die Leistung

Version 9.7 enthält zahlreiche Leistungsverbesserungen, durch die der DB2-Daten-server bei jeder Unternehmensgröße auch weiterhin eine leistungsfähige Daten-serverlösung bleibt.

Das DB2-Optimierungsprogramm wurde mit den folgenden Erweiterungen verbessert:

- Wiederverwendung des Zugriffsplans (siehe „Wiederverwendung des Zugriffsplans stellt konsistente Leistung sicher“ auf Seite 50)
- Unterstützung für Anweisungskonzentrator (siehe „Anweisungskonzentrator ermöglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans“ auf Seite 50)
- Verbesserungen der RUNSTATS-Stichprobenentnahme für Statistiksichten (siehe „Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistiksichtsichten verbessert“ auf Seite 50)
- Anweisung ALTER PACKAGE zum Anwenden von Optimierungsprofilen (siehe „Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden“ auf Seite 51)
- Verbesserungen des Kostenmodells für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken (siehe „Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verbessert“ auf Seite 51)

Ferner werden durch die folgenden Erweiterungen ein schnellerer Datenzugriff und ein umfangreicherer gemeinsamer Zugriff auf Daten bereitgestellt:

- Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) mit gegenwärtig festgeschriebener Semantik (siehe „Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff“ auf Seite 52)
- Scan-Sharing (siehe „Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz“ auf Seite 53)
- Partitionierte Indizes auf partitionierten Tabellen (siehe „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 54)
- Erweiterungen beim Abgleich von MQTs (Materialized Query Tables) (siehe „MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios“ auf Seite 56)
- Die Möglichkeit, einige Inline-LOB-Dateien in Tabellen zu speichern (siehe „Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 57)
- Unterstützung für E/A-Ausführungsports (I/O Completion Ports, IOCP) auf dem Betriebssystem AIX (siehe „E/A-Ausführungsports (IOCP) werden standardmäßig für asynchrone Ein-/Ausgabe verwendet (AIX)“ auf Seite 58)
- Unterstützung für Sperrabsichten für Isolationsstufen in SUBSELECT- und FULLSELECT-Klauseln (siehe „Geplante Sperre der Isolationsstufe kann in Klauseln SUBSELECT und FULLSELECT angegeben werden“ auf Seite 58)
- Verfügbarkeit von Daten partitionierter Tabellen während Rollout-Operationen (siehe „Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar“ auf Seite 58)

Durch eine weitere Verbesserung wird die Unterstützung von Optimierungsrichtlinien für XML-Daten erweitert. Weitere Informationen finden Sie in „Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten“ auf Seite 25.

Wiederverwendung des Zugriffsplans stellt konsistente Leistung sicher

Ab Version 9.7 können Sie angeben, dass der Abfragecompiler versuchen soll, Zugriffspläne für Abfragen mit statischem SQL wiederzuverwenden.

Die Wiederverwendung des Zugriffsplans bewirkt, dass der für eine statische SQL-Anweisung ausgewählte Zugriffsplan über Bindungen oder erneute Bindungen hinweg mit dem vorhandenen Abfrageausführungsplan vollständig oder nahezu identisch bleibt. Wenn Benutzer die Wiederverwendung des Zugriffsplans aktivieren, können sie sicherstellen, dass ihre Abfragen auch dann mit einer vorhersehbaren Leistung ausgeführt werden, falls Versions- oder Fixpack-Upgrades, Aktualisierungen der Statistikdaten oder Änderungen bestimmter Konfigurationsparameter erfolgt sind.

Die Wiederverwendung des Zugriffsplans können Sie mit der neuen Anweisung ALTER PACKAGE oder der neuen Option APREUSE bei den Befehlen BIND, REBIND und PRECOMPILE aktivieren.

Anweisungskonzentrator ermöglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans

Der Anweisungskonzentrator ermöglicht SQL-Anweisungen, die sich lediglich bei den Werten für Literale unterscheiden, die gemeinsame Nutzung eines Zugriffsplans.

Diese Funktion ist für Workloads mit Onlinetransaktionsverarbeitung gedacht, bei denen einfache Anweisungen wiederholt mit verschiedenen Literalwerten generiert werden. In solchen Workloads führt der Aufwand für die häufige erneute Kompilierung der Anweisungen zu einem beträchtlichen Systemaufwand. Der Anweisungskonzentrator verhindert den Kompilierungsaufwand, da er unabhängig von den Werten der Literale eine Wiederverwendung der kompilierten Anweisung ermöglicht.

Der Anweisungskonzentrator wird mit dem Konfigurationsparameter `stmt_conc` des Datenbankmanagers aktiviert.

Java- und CLI-Clientanwendungen können Unterstützung für diese Funktion aktivieren.

Das Aktivieren des Anweisungskonzentrators auf Clientebene ist dem Aktivieren auf Datenbankmanagerebene aus mehreren Gründen vorzuziehen. Zum einen erlaubt dieses Verfahren die genaueste Kontrolle des Anweisungskonzentrators. Zum anderen ist dies die einzige konsistente Möglichkeit, den Anweisungskonzentrator über die gesamte DB2-Produktfamilie zu aktivieren.

Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistiksichten verbessert

Mit Version 9.7 wurde die Leistung der Stichprobenentnahme mit RUNSTATS bei Statistiksichten verbessert. Der Stichprobenentnahmetyp SYSTEM wird nun unterstützt und die Gesamtleistung bei der Stichprobenentnahme wurde verbessert.

In früheren Releases konnten Sie lediglich den Stichprobenentnahmetyp BERN-OULLI verwenden, bei dem Statistikdaten für Sichten mit einer Stichprobenentnahme auf Zeilenebene erfasst wurden. Künftig können Sie den Stichprobenentnahmetyp SYSTEM verwenden, der Statistikdaten für Sichten durch eine Stichprobenentnahme auf Seitenebene erfasst, wo dies zulässig ist. Die Stichprobenentnahme auf Seitenebene bietet eine exzellente Leistung, da lediglich eine Stichprobe der Seiten gelesen wird.

Darüber hinaus wurde die Leistung bei der Stichprobenentnahme für Statistiksichten verbessert, deren Definitionen aus einer Anweisung SELECT für eine einzige Basistabelle oder aus referenziellen Integritätsverknüpfungen zwischen Fremdschlüsseltabellen und Primärschlüsseltabellen bestehen. Der Leistungsvorteil wird selbst dann erzielt, wenn die referenzielle Integritätsbedingung informationsgebunden ist. Durch die referenzielle Integritätsbedingung muss die Spezifikation der Stichprobenentnahme nicht auf das Ergebnis der Statistiksicht angewendet werden, sondern die Anwendung kann direkt auf die Fremdschlüsseltabelle erfolgen.

Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden

In Version 9.7 können Sie mit der neuen Anwendung ALTER PACKAGE einem Paket ein Optimierungsprofil zuordnen, ohne eine Operation BIND ausführen zu müssen. Diese Anweisung erlaubt eine einfachere Anwendung von Optimierungsprofilen.

Bei dynamischen SQL-Anweisungen werden die Richtlinien im Optimierungsprofil sofort angewendet.

Bei statischen SQL-Anweisungen kommen die Richtlinien bei der nächsten expliziten oder impliziten Operation REBIND zur Anwendung. Das Anwenden von Richtlinien auf diese Pakete wurde vereinfacht, denn Sie müssen nicht mehr nach der Bindedatei suchen oder sich die Optionen für die Operation BIND merken. Sie können die Anweisung ALTER PACKAGE verwenden und dann den Befehl REBIND absetzen.

Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verbessert

Das Kostenmodell des Optimierungsprogramms wurde verbessert, um die Leistung einiger Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken zu verbessern.

Die Aktualisierungen am Kostenmodell des Optimierungsprogramms für die Verarbeitung in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken spiegeln nun die mit der Datenübertragung zwischen den Datenbankpartitionen verbundenen CPU-Kosten besser wieder. Diese Verbesserung hat positive Auswirkungen auf die Leistung bei Abfragen partitionierter Daten, bei denen die CPU-Kosten für die Datenübertragung einen wesentlichen Anteil an der Ausführungszeit der Abfrage haben.

Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff

In Version 9.7 können Sie die Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS-Isolationsstufe) mit der gegenwärtig festgeschriebenen Semantik verwenden und auf diese Weise Szenarios mit einem Wartestatus für Sperre oder mit Deadlocks erheblich reduzieren. Bei neuen Datenbanken ist dies die Standardeinstellung.

In früheren Versionen verhinderte die Cursorstabilität, dass eine Zeile, die durch eine Anwendung geändert wurde, von einer anderen Anwendung gelesen werden konnte, bevor die Änderung festgeschrieben war. In Version 9.7 muss bei Verwendung der Cursorstabilität eine Leseoperation nicht zwangsläufig darauf warten, dass eine Änderung an einer Zeile festgeschrieben wird, um einen Wert zurückgeben zu können. Eine Leseoperation gibt nun nach Möglichkeit das gegenwärtig festgeschriebene Ergebnis zurück und ignoriert hierbei die möglichen Folgen für eine nicht festgeschriebene Operation. Ein Beispiel für eine Ausnahme besteht bei einem Aktualisierungscursor. In diesem Fall ist die sofortige Rückgabe der gegenwärtig festgeschriebenen Ergebnisse dann nicht möglich, wenn die Zeile möglicherweise basierend auf ihrem vorherigen Inhalt aktualisiert werden könnte.

Das neue Verhalten der Cursorstabilität ist in Datenbankumgebungen von Vorteil, die einen hohen Durchsatz bei der Transaktionsverarbeitung aufweisen. In solchen Umgebungen ist ein Wartestatus für Sperren nicht akzeptabel. Dieses neue Verhalten ist insbesondere dann nützlich, wenn Ihre Anwendungen für Datenbanken verschiedener Anbieter ausgeführt werden. Die Verwendung der Cursorstabilität macht das Schreiben und Pflegen von Code überflüssig, der speziell dem Sperren der Semantik bei DB2-Datenbanken dient.

Dieses neue Verhalten der Cursorstabilität ist bei vorhandenen Datenbanken, für die Sie ausgehend von einem früheren Release ein Upgrade ausführen, inaktiviert. Mit dem neuen Datenbankkonfigurationsparameter **cur_commit** können Sie das Verhalten aktivieren bzw. inaktivieren. Außerdem können Sie die Einstellung auf Datenbankebene für einzelne Anwendungen überschreiben. Hierzu verwenden Sie die Option **CONCURRENTACCESSRESOLUTION** der Befehle **BIND** und **PRE-COMPILE**. Die Einstellung auf Datenbankebene für gespeicherte Prozeduren können Sie mit der Registrierdatenbankvariablen **DB2_SQLROUTINE_PREOPTS** und der Prozedur **SET_ROUTINE_OPTS** überschreiben.

Die Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten gilt nur für reine Lesesuchläufe, die keine Katalogtabellen oder die internen Suchläufe betreffen, die zur Auswertung von Integritätsbedingungen verwendet werden. Beachten Sie, dass der Zugriffsplan einer schreibenden Anwendung Suchläufe auf zurzeit festgeschriebenen Daten enthalten kann, weil der Status von zurzeit festgeschriebenen Daten auf der Suchlaufebene festgestellt wird. Zum Beispiel kann der Suchlauf für eine reine Leseunterabfrage die Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten mit einbeziehen. Da die Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten der Isolationsstufensemantik untergeordnet ist, beachten Anwendungen, die unter der Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten ausgeführt werden, weiterhin die Isolationsstufen.

Die Verwendung der gegenwärtig festgeschriebenen Semantik erfordert einen größeren Protokollspeicherbereich, da zusätzlicher Speicherplatz benötigt wird, um die erste Aktualisierung einer Zeile während einer Transaktion zu protokollieren. Diese Protokoll Daten werden benötigt, um das gegenwärtig festgeschriebene Image der Zeile abzurufen. Abhängig vom Workload können sich die zusätzlichen Protokoll Daten unwesentlich oder aber spürbar auf den insgesamt verwendeten Protokoll-

speicherbereich auswirken. Wenn der Parameter `cur_commit` inaktiviert ist, wird kein zusätzlicher Protokollspeicherbereich benötigt.

Anhand des Beispielprogramms AIRLINE.war können Sie sich mit der Verwendung dieser Funktion vertraut machen.

Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz

Ab DB2 Version 9.7 können mehrere Suchsoftwareinstanzen durch das *Scan-Sharing* die gemeinsame Nutzung von Pufferpoolseiten koordinieren und die Ein-/Ausgabe über die Aufbewahrungsdauer für Pufferpoolseiten potenziell reduzieren. Das Scan-Sharing (also die gemeinsame Nutzung von Suchläufen) erhöht den gemeinsamen Zugriff und den Durchsatz für den Workload, ohne dass kostenintensive Hardware-Upgrades erforderlich sind.

Das Scan-Sharing bietet die folgenden Vorteile:

- Das System kann eine größere Anzahl gleichzeitig ablaufender Anwendungen unterstützen.
- Abfragen können mit einem besseren Leistungsverhalten ausgeführt werden.
- Der Systemdurchsatz kann sich erhöhen, wovon auch Abfragen profitieren, die nicht am Scan-Sharing beteiligt sind.

Das Scan-Sharing ist in Situationen hilfreich, in denen das System möglicherweise nicht richtig optimiert ist (weil beispielsweise keine Optimierungsfachleute verfügbar sind, die Zeit für eine Optimierung nicht ausreicht oder das System für bestimmte Abfragen nicht optimiert werden kann). Eine weitere sinnvolle Einsatzmöglichkeit besteht bei einem System mit gebundener Ein-/Ausgabe (wenn beispielsweise viele Abfragen Datensuchen ausführen oder das Ein-/Ausgabesystem älter ist). Besonders effizient ist das Scan-Sharing in Umgebungen mit Anwendungen, die Suchen wie Tabellensuchen oder MDC-Blockindexsuchen bei umfangreichen Tabellen ausführen.

Der Compiler ermittelt anhand von Kriterien wie dem Suchtyp, seinem Zweck, der Isolationsstufe und dem Umfang der pro Datensatz erfolgten Verarbeitung, ob eine Suche am Scan-Sharing teilnehmen kann. Der Datenserver verwaltet gemeinsam genutzte Suchen in *Gruppen für die gemeinsame Nutzung* und versucht, Suchen so lange wie möglich zusammen in derselben Gruppe zu belassen, um maximale Vorteile aus der gemeinsamen Nutzung der Pufferpoolseiten zu erzielen. Manchmal gruppiert der Datenserver die Suchen jedoch auch erneut, um das Scan-Sharing zu optimieren.

Der Datenserver misst den *Abstand* zwischen zwei Suchen in derselben Gruppe anhand der Anzahl der Pufferpoolseiten, die zwischen diesen Suchen liegen. Falls der Abstand zwischen zwei Suchen in derselben Gruppe für die gemeinsame Nutzung zu groß wird, können die Seiten des gemeinsam genutzten Pufferpools von den Suchen möglicherweise nicht mehr gemeinsam genutzt werden.

Der Datenserver überwacht außerdem die Geschwindigkeit der Suchen. Beispielsweise kann es sein, dass eine Suche schneller als eine andere Suche ausgeführt wird. In dieser Situation werden Pufferpoolseiten, auf die die erste Suche zugreift, möglicherweise aus dem Pufferpool gelöscht, bevor eine andere Suche in der Gruppe für die gemeinsame Nutzung auf die Seiten zugreifen kann. Um dies zu verhindern, kann der Datenserver die Geschwindigkeit der schnelleren Suche drosseln, damit langsamere Suchen auf die Seiten zugreifen können, bevor sie gelöscht werden. Eine Suche mit hoher Priorität wird jedoch in keinem Fall durch eine

Suche mit niedrigerer Priorität gedrosselt und wird stattdessen möglicherweise in eine andere Gruppe für gemeinsame Nutzung versetzt. Der Datenserver passt also die Gruppen für die gemeinsame Nutzung dadurch an, dass eine schnelle Suche entweder gedrosselt oder aber in eine schnellere Gruppe versetzt wird, und stellt auf diese Weise sicher, dass die gemeinsame Nutzung weiterhin optimiert ist.

Das Scan-Sharing kann außerdem über das Verfahren optimiert werden, mit dem die Pufferpoolseiten an den Pool der verfügbaren Seiten zurückgegeben werden. Die Seiten, die von der abschließenden Suche einer Gruppe freigegeben werden, werden vor den Seiten an den Pool zurückgegeben, die durch die führende Suche einer Gruppe freigegeben werden. Seiten aus der abschließenden Suche können zuerst freigegeben werden, weil es in der Gruppe für die gemeinsame Nutzung nach der abschließenden Suche keine Suche gibt, die die Seiten liest. Auf die Seiten, die von der führenden Suche verwendet werden, müssen jedoch unter Umständen auch andere Suchen zugreifen, weshalb diese Seiten später freigegeben werden.

In manchen Situationen kann eine Suche auf die Pufferseiten einer anderen Suche in einem späteren Teil der Seitenliste zugreifen und dann nach Erreichen der letzten Seite zum Beginn der Liste zurückkehren. Dieser Suchtyp wird als *Suche mit Umlauf* bezeichnet.

Mit dem Befehl `db2pd` können Sie Informationen zum Scan-Sharing anzeigen. Für eine einzelne gemeinsame Suche zeigt die Ausgabe des Befehls `db2pd` beispielsweise die Geschwindigkeit der Suche an sowie die Dauer der Suchdrosselung. Bei einer Gruppe für die gemeinsame Nutzung gibt die Befehlsausgabe die Anzahl der Suchen in der Gruppe und die Anzahl der von der Gruppe gemeinsam genutzten Seiten an.

Die Tabelle `EXPLAIN_ARGUMENT` enthält neue Zeilen, die Informationen zum Scan-Sharing für Tabellensuchen und Indexsuchen aufnehmen können. Mit dem Befehl `db2exfmt` können Sie den Inhalt dieser Tabelle formatieren und anzeigen.

Mit Optimierungsprogrammprofilen können Sie die Entscheidungen überschreiben, die vom Compiler für das Scan-Sharing getroffen werden. Es wird jedoch empfohlen, diese Optimierungsprogrammprofile nur zu verwenden, wenn Sie vom DB2-Service dazu aufgefordert werden.

Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten

In Version 9.7 stehen zwei Arten von Indizes zur Verfügung: Indizes, die auf Zeilen von Daten in allen Partitionen in einer partitionierten Datentabelle verweisen (so genannte *nicht partitionierte* Indizes), oder Indizes, die selbst partitioniert sind, sodass jede Datenpartition über eine zugeordnete *Indexpartition* verfügt. Sie können für partitionierte Tabellen auch beide Varianten (nicht partitionierte und partitionierte Indizes) verwenden.

Ein Index zu einer einzelnen Datenpartition ist eine Indexpartition; die Gruppe von Indexpartitionen, aus der der gesamte Index für die Tabelle besteht, ist ein *partitionierter Index*.

Wenn Sie vor Version 9.7 eine Quellentabelle mit einer Anweisung `ALTER TABLE` zu einer partitionierten Tabelle als neue Partition zugeordnet haben, waren die Daten in der neuen Partition erst sichtbar, nachdem Sie eine Anweisung `SET INTE-`

GRITY abgesetzt haben, mit der Tasks wie Indexaktualisierung, Umsetzung von Integritätsbedingungen und Bereichsprüfung durchgeführt wurden. Falls die zugeordnete Quellentabelle ein großes Datenvolumen enthielt, wurde die Anweisung SET INTEGRITY unter Umständen nur langsam verarbeitet und belegte einen beträchtlichen Anteil des Protokollspeicherbereichs. Auch der Zugriff auf die Daten wurde möglicherweise verzögert.

Ab Version 9.7 können Sie nun mit partitionierten Indizes das Leistungsverhalten beim Daten-Rollin für eine Tabelle verbessern. Bevor Sie eine partitionierte Tabelle ändern, die partitionierte Indizes verwendet, um eine neue Partition oder eine neue Quellentabelle zuzuordnen, sollten Sie Indizes zu der Tabelle erstellen, die Sie zuordnen wollen. Dies sichert die Übereinstimmung der partitionierten Indizes der partitionierten Tabelle. Nach dem Zuordnen der Quellentabelle müssen Sie zwar weiterhin eine Anweisung SET INTEGRITY absetzen, um Tasks wie die Bereichsprüfung und die Überprüfung der Integritätsbedingungen auszuführen, aber wenn die Indizes der Quellentabelle mit allen partitionierten Indizes zur Zieltabelle übereinstimmen, werden die Leistung und der Protokollierungsaufwand für die Indexverwaltung durch die Verarbeitung der Anweisung SET INTEGRITY nicht beeinflusst. Der Zugriff auf die per Rollin neu hinzugefügten Daten erfolgt schneller als vorher.

Partitionierte Indizes können die Leistung auch beim Rollout von Daten aus einer Tabelle verbessern. Wenn Sie die Tabelle ändern und eine ihrer Datenpartitionen freigeben, verbleiben deren partitionierte Indizes bei der Datenpartition und die Datenpartition wird zu einer eigenständigen Tabelle mit eigenen Indizes. Nach dem Freigeben der Datenpartition müssen die Indizes für die Tabelle nicht erneut erstellt werden. Anders als bei nicht partitionierten Indizes bleiben beim Freigeben einer Datenpartition von einer Tabelle mit partitionierten Indizes die zugeordneten Indexpartitionen bei der Datenpartition. Aus diesem Grund ist keine asynchrone Indexbereinigung (Asynchronous Index Cleanup, AIC) erforderlich.

Darüber hinaus kann der Partitionsausschluss bei Abfragen für eine partitionierte Tabelle, die partitionierte Indizes verwendet, effizienter sein. Bei nicht partitionierten Indizes können durch den Partitionsausschluss nur Datenpartitionen ausgeschlossen werden. Bei partitionierten Indizes können durch den Partitionsausschluss sowohl Daten- als auch Indexpartitionen ausgeschlossen werden. Auf diese Weise müssen möglicherweise weniger Schlüssel und Indexseiten durchsucht werden als bei einer vergleichbaren Abfrage für einen nicht partitionierten Index.

Wenn Sie Indizes für partitionierte Tabellen erstellen, werden diese standardmäßig als partitionierte Indizes erstellt. Sie können auch das Schlüsselwort PARTITIONED der Anweisung CREATE INDEX verwenden, um einen partitionierten Index zu erstellen. Sie müssen die Schlüsselwörter NOT PARTITIONED verwenden, wenn ein nicht partitionierter Index erstellt werden soll. Unabhängig davon, ob die Indexpartitionen in demselben Tabellenbereich wie die Datenpartition oder in einem anderen Tabellenbereich gespeichert werden, werden alle partitionierten Indizes für eine Datenpartition in demselben Indexobjekt gespeichert.

Wie schon in früheren Releases können Sie mit der Klausel ADD PARTITION in der Anweisung ALTER TABLE eine Datenpartition für eine partitionierte Tabelle erstellen. Um anzugeben, dass partitionierte Indizes zur neuen Datenpartition nicht in dem für die Datenpartition verwendeten Tabellenbereich, sondern in einem anderen Tabellenbereich gespeichert werden sollen, verwenden Sie die Option INDEX IN der Klausel ADD PARTITION. Falls für die partitionierte Tabelle partitionierte Indizes vorhanden sind, erweitert die Operation ADD PARTITION diese Indizes auf die neue Partition. Die partitionierten Indizes werden in dem Tabellen-

bereich gespeichert, den Sie angeben. Für den Fall, dass Sie die Option INDEX IN nicht verwenden, werden die partitionierten Indizes in demselben Tabellenbereich wie die neue Datenpartition gespeichert.

Ab DB2 V9.7 Fixpack 1 werden die vom System erstellten MDC-Blockindizes als partitionierte Indizes generiert, wenn eine Tabelle erstellt wird, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Datenpartitionierung verwendet. Partitionierte MDC-Datentabellen können die für partitionierte Tabellen verfügbaren Funktionen nutzen, wie beispielsweise das Durchführen von Rollin- und Rollout-Operationen für Tabellendaten. Bei MDC-Tabellen, die Tabellenpartitionierung verwenden und mit DB2 V9.7 und früheren Versionen erstellt wurden, sind die Blockindizes nicht partitioniert.

Partitionierte Indizes zu XML-Daten

Bei partitionierten Tabellen sind Indizes zu XML-Daten, die mit DB2 V9.7 oder früheren Versionen erstellt wurden, nicht partitioniert. Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Indizes zu XML-Daten in partitionierten Tabellen entweder als partitionierte oder nicht partitionierte Indizes erstellen. Standardmäßig werden partitionierte Indizes erstellt.

Um einen nicht partitionierten Index zu erstellen, müssen Sie die Option NOT PARTITIONED in der Anweisung CREATE INDEX angeben. Um einen nicht partitionierten Index zu XML-Daten in einen partitionierten Index zu konvertieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen Sie den nicht partitionierten Index.
2. Erstellen Sie einen Index mithilfe der Anweisung CREATE INDEX ohne die Option NOT PARTITIONED.

MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios

Version 9.7 umfasst funktionale Erweiterungen, die die MQT-Abgleichsfunktionen und damit die Abfrageleistung verbessern.

Bei vorherigen Versionen wählte das Optimierungsprogramm eine MQT (Materialized Query Table) auf Grundlage seines Kostenmodells aus. Sie können nun die Entscheidung des Optimierungsprogramms überschreiben, indem Sie die Auswahl bestimmter MQTs mit Hilfe der Optimierungsprofile und des neuen Elements MQTFORCE erzwingen.

Ferner werden MQTs in den folgenden neuen Szenarios abgeglichen:

- Eine MQT (Materialized Query Table), die eine Sicht angibt, enthält möglicherweise eine komplexe Abfrage und kann mit einer Abfrage abgeglichen werden, die diese Sicht verwendet. In vorherigen Releases konnten Abfragen, die eine Sicht mit einem Konstrukt wie OUTER JOIN oder einer komplexen Abfrage UNION ALL angaben, nicht mit einer MQT (Materialized Query Table) abgeglichen werden. Sie können jetzt Sichten für den Teil der Abfragen erstellen, die nicht abgeglichen werden können, und dann MQTs erstellen, die eine einfache Operation SELECT von diesen Sichten durchführen. Falls die Abfragen ebenfalls auf diese Sichten verweisen, wird das Optimierungsprogramm erwägen, die Sicht durch die entsprechende MQT (Materialized Query Table) zu ersetzen.
- Abfragen mit einer Klausel SELECT DISTINCT oder GROUP BY können mit MQTs abgeglichen werden, deren Definitionen mit SELECT DISTINCT beginnen.
- Abfragen mit dem Vergleichselement EXISTS können auch mit MQTs mit dem entsprechenden Vergleichselement EXISTS abgeglichen werden.

- Einige zusätzliche Szenarios, die die Funktion 'dateTime' enthalten, werden besser abgeglichen. So können zum Beispiel Abfragen mit einer Funktion QUARTER mit einer MQT (Materialized Query Table) abgeglichen werden, die MONTH zurückgibt. Ein weiteres Beispiel ist eine Abfrage mit der Funktion DAYOFWEEK und eine MQT (Materialized Query Table) mit DAYOFWEEK_ISO (oder das umgekehrte Szenario).
- Andere Szenarios, die bisher ohne Entsprechung waren, werden nun abgeglichen, wenn die referenzielle Integritätsbedingungen (oder die informative referenzielle Integrität) definiert sind.

Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden

Wenn ein LOB (Large Object) eine angegebene Größe nicht erreicht, wird dieses LOB nun in der Zeile der Basistabelle statt im separaten LOB-Speicherobjekt gespeichert. Übergroße LOBs werden transparent im LOB-Speicherobjekt gespeichert. Diese Unterstützung ist für kleine XML-Dokumente bereits verfügbar.

Wenn Sie überwiegend mit kleinen LOBs arbeiten, bietet das Speichern in Basistabellenzeilen höhere Leistung für alle Operationen, durch die LOBs abgefragt, eingefügt, aktualisiert oder gelöscht werden, weil weniger E/A-Operationen erforderlich sind. Wenn Sie außerdem die Datenzeilenkomprimierung verwenden, werden die LOBs komprimiert. Auf diese Weise wird der Speicherplatzbedarf verringert und die Ein-/Ausgabeffizienz für LOBs verbessert.

Die maximale Größe von LOBs, die in der Basistabelle gespeichert werden kann, wird mithilfe der Option `INLINE LENGTH` der Anweisung `CREATE TABLE` und der Anweisung `ALTER TABLE` angegeben. Sie können einen Wert bis 32 673 Byte angeben (die verwendete Seitengröße hat einen Einfluss auf diesen Wert).

Das Zeilenspeichern von großen Objekten ähnelt dem integrierten Speichern für eine Instanz eines strukturierten Typs oder für ein XML-Dokument in der Zeile einer Tabelle.

Version 9.7 enthält zwei Funktionen, die Informationen zur Speicherung von XML-Dokumenten und LOB-Daten in der Basistabelle bereitstellen und Sie beim Verwalten dieser Daten unterstützen:

ADMIN_IS_INLINED

Nachdem Sie die Speicherung in der Basistabellenzeile aktiviert haben, können Sie mit der Funktion `ADMIN_IS_INLINED` ermitteln, ob XML-Dokumente oder LOB-Daten in der Basistabellenzeile gespeichert sind.

ADMIN_EST_INLINE_LENGTH

Mit der Funktion `ADMIN_EST_INLINE_LENGTH` können Sie den Umfang der XML- oder LOB-Daten anzeigen. Diese Informationen können Sie verwenden, wenn Sie die Speicherung in der Basistabellenzeile aktivieren oder die Größe anpassen, die für die Speicherung in der Basistabellenzeile verwendet wird.

Anhand eines neuen Beispielprogramms können Sie sich mit der Verwendung der Tabellenfunktionen mit XML-Dokumenten vertraut machen.

E/A-Ausführungsports (IOCP) werden standardmäßig für asynchrone Ein-/Ausgabe verwendet (AIX)

Wenn E/A-Ausführungsports (IOCP) konfiguriert sind, werden sie unter dem Betriebssystem AIX standardmäßig für die Verarbeitung von AIO-Anforderungen (Anforderungen für asynchrone E/A) verwendet. Auf diese Weise kann die gesamte Systemleistung verbessert werden.

AIX-Betriebssysteme in SMP-Umgebungen (SMP = symmetric multi-processor, symmetrischer Multiprozessor) mit mehr als 16 Prozessoren können IOCP für ihre AIO-Verarbeitung nutzen. Die AIO-Serverprozesse des Betriebssystems AIX verwalten die E/A-Anforderungen, indem sie eine große Anzahl von Anforderungen in der für das System optimalen Weise verarbeiten.

Möglicherweise ist das IOCP-Modul für Ihr Betriebssystem nicht installiert und konfiguriert. Wenn die DB2 Version 9.7-Mindestvoraussetzungen für das Betriebssystem AIX über ein Betriebssystemupgrade, nicht über eine Neuinstallation des Betriebssystems, implementiert wurden, müssen Sie das IOCP-Modul separat installieren und konfigurieren.

Geplante Sperre der Isolationsstufe kann in Klauseln SUBSELECT und FULLSELECT angegeben werden

Ab Version 9.7 können Sie unterschiedliche Isolationsstufen und geplante Sperren für Tabellen in verschiedenen Klauseln SUBSELECT angeben.

In früheren Releases konnten Sie nur auf Anweisungsebene die Isolationsstufe und die geplante Sperre angeben. Das bedeutete, dass diese Einstellungen auf alle Tabellen in der SQL-Anweisung angewendet wurden. Diese Änderung ermöglicht einen verbesserten gemeinsamen Zugriff, da Sie Isolationsstufen einzeln steuern können und nicht mehr eine hohe Isolationsstufe für die gesamte Abfrage verwenden müssen.

Beispiel

Im folgenden Beispiel eines Inner Join zwischen zwei Tabellen, überschreibt die für die Tabelle MySchema.T1 angegebene Isolationsstufe RR (wiederholbares Lesen) die für die Sitzung angegebene Isolationsstufe RS (Lesestabilität):

```
SET CURRENT ISOLATION LEVEL RS;  
SELECT T1.c1, T1.c2, T2.c3  
  FROM (SELECT c1, c2 FROM MySchema.T1 WITH RR) as T1,  
        MySchema.T2 as T2  
 WHERE T1.c1 = T2.c4;
```

Auf MySchema.T1 wird mit RR (wiederholbares Lesen) und auf MySchema.T2 wird mit der Isolationsstufe RS (Lesestabilität) zugegriffen.

Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 gilt: Wenn die Zuordnung einer Datenpartition zu einer partitionierten Tabelle aufgehoben wird, können Abfragen während der Durchführung einer durch die Anweisung ALTER TABLE...DETACH PARTITION eingeleiteten Rollout-Operation weiterhin auf die nicht betroffenen Datenpartitionen der Tabelle zugreifen.

Wird die Zuordnung einer Datenpartition zu einer partitionierten Tabelle mithilfe der Anweisung ALTER TABLE aufgehoben, bleibt die partitionierte Quellentabelle weiterhin online, und Abfragen, die für die Tabelle ausgeführt werden, bleiben weiterhin aktiv. Die Datenpartition, deren Zuordnung aufgehoben wird, wird im folgenden Zweiphasenprozess in eine eigenständige Tabelle konvertiert:

1. Die Operation ALTER TABLE...DETACH PARTITION hebt die Zuordnung der Datenpartition zur partitionierten Tabelle logisch auf.
2. Beim asynchronen Aufheben der Zuordnung einer Partition wird die Partition, deren Zuordnung logisch aufgehoben wird, in eine eigenständige Tabelle konvertiert.

Liegen im Zusammenhang mit der Datenpartition, deren Zuordnung aufgehoben wurde, abhängige Tabellen vor, die inkrementell gewartet werden müssen (diese abhängigen Tabellen werden als abhängige Tabelle mit aufgehobener Zuordnung bezeichnet), beginnt das asynchrone Aufheben der Partitionszuordnung erst, nachdem die Anweisung SET INTEGRITY für alle abhängigen Tabelle mit aufgehobener Zuordnung ausgeführt worden ist.

Liegen keine abhängigen Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vor, beginnt das asynchrone Aufheben der Partitionszuordnung, nachdem die Transaktion, die die Anweisung ALTER TABLE...DETACH PARTITION verwendet, festgeschrieben worden ist.

Die Operation ALTER TABLE...DETACH PARTITION wird wie folgt verarbeitet:

- Die DETACH-Operation wartet nicht auf dynamische Abfragen mit der Isolationsstufe UNCOMMITTED READ (UR, nicht festgeschriebener Lesevorgang), bevor sie fortgesetzt wird, und unterbricht auch keine momentan ausgeführten dynamischen UR-Abfragen. Dieses Verhalten gilt selbst dann, wenn eine UR-Abfrage auf die Partition zugreift, deren Zuordnung aufgehoben werden soll.
- Wurde die Partition, deren Zuordnung aufgehoben werden soll, nicht durch dynamische Nicht-UR-Abfragen (Lese- oder Schreibabfragen) gesperrt, kann die DETACH-Operation abgeschlossen werden, während die dynamischen Nicht-UR-Abfragen weiterhin für die Tabelle ausgeführt werden.
- Wurde die Partition, deren Zuordnung aufgehoben werden soll, durch dynamische Nicht-UR-Abfragen gesperrt, wartet die DETACH-Operation auf die Freigabe der Sperre.
- Sämtliche statischen Pakete, die von der Tabelle abhängig sind, müssen absolut inaktiviert werden, bevor die DETACH-Operation fortgesetzt werden kann.
- Die folgenden Einschränkungen, die für Anweisungen in der Datendefinitionssprache (Data Definition Language, DLL) gelten, haben auch für DETACH-Operationen Gültigkeit, da bei der Ausführung von DETACH Kataloge aktualisiert werden müssen.
 - Es können keine neuen Abfragen für die Tabelle kompiliert werden.
 - Es können keine Binde- oder erneute Bindeoperationen für Abfragen vorgenommen werden, die für die Tabelle ausgeführt werden.

Um die Auswirkungen dieser Einschränkungen zu minimieren, sollten Sie nach einer DETACH-Operation unverzüglich ein COMMIT durchführen.

Kapitel 8. Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität

Bei der Arbeit mit Oracle-Datenbanken werden Sie feststellen, dass Version 9.7 viele neue funktionale Erweiterungen enthält, die Ihnen die DB2-Produkte bekannt vorkommen lassen. Durch diese funktionalen Erweiterungen ist es besonders einfach, Oracle-Anwendungen ohne großen Aufwand in DB2-Umgebungen auszuführen.

Mit Version 9.7 werden zum Beispiel folgende Anwendungs- und Verwaltungsschnittstellen eingeführt, die Oracle-Benutzer bereits bekannt sind:

- CLPPlus, ein interaktiver Befehlszeilenprozessor, der mit Oracle SQL*Plus kompatibel ist (siehe „Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt“).
- DB2-Kataloginformationen, die Informationen auf eine Weise darstellen, die mit der Informationsdarstellung von Datenverzeichnissen in Oracle kompatibel ist (siehe „Unterstützung für Sichten, die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatibel sind, wurde hinzugefügt“ auf Seite 62).
- Systemdefinierte Module, die mit in Oracle integrierten Paketen kompatibel sind (siehe „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 95).

Falls Sie auch mit Oracle-Software arbeiten, sind Ihnen ferner einige neue SQL-Konstruktionen und Teile der SQL-Semantik bereits bekannt, wenn Sie Anwendungen der Version 9.7 schreiben und ausführen.

- Kompilierung und Ausführung von PL/SQL-Code Umgebungen mit Version 9.7 (siehe „Sprache ‘PL/SQL’ wird durch DB2-Schnittstellen unterstützt“ auf Seite 63)
- Datentypunterstützung für NUMBER, VARCHAR2 und DATE mit der Zeitkomponente (siehe „Unterstützung für Datentypen wurde erweitert“ auf Seite 63)
- Die Pseudospalten ROWNUM und ROWID (siehe „Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt“ auf Seite 64)

Sie steuern, welche dieser Kompatibilitätsfunktionen aktiviert werden, indem Sie bestimmte Einstellungen für die Registrierdatenbankvariable **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** vornehmen. Weitere Informationen finden Sie unter „Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich“ auf Seite 64.

Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt

Der Befehlszeilenprozessor Plus (CLPPlus) ist ein neuer, benutzerfreundlicher, interaktiver Befehlszeilenprozessor für SQL-Anweisungen und Datenbankbefehle. Der Prozessor unterstützt das dynamische Erstellen, Editieren und Ausführen von SQL-Anweisungen und -Scripts.

Zum Herstellen der Verbindungen zu Datenbanken, zum Bearbeiten einer Anweisung oder eines Scripts, die/das in einem Puffer definiert ist, zum Modifizieren von Zeilen im Puffer, zum Formatieren von Ergebnismengen und zum Ausführen

anderer zugehöriger Verwaltungstasks wird eine Reihe von Befehlen unterstützt. Dieser Prozessor bietet Kompatibilitätsfunktionen für den Befehlszeilenprozessor 'SQL*Plus'.

DB2 Version 9.7 Fixpack 1 bietet eine Erweiterung der Funktionalität vorhandener CLPPlus-Komponenten und enthält zusätzliche Unterstützung für Folgendes: Binden von Variablen, COMPUTE-Funktionen und Befehle zum Anpassen der Darstellung von Berichten.

Unterstützung für Sichten, die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatibel sind, wurde hinzugefügt

Sichten, die DB2-Kataloginformationen so darstellen, dass sie mit Oracle-Datenverzeichnissichten kompatibel sind, stehen nun zur Verfügung. Das Datenverzeichnis ist ein Repository für Datenbankmetadaten.

Für jede Datenverzeichnissicht gibt es drei unterschiedliche Versionen. Jede Version ist durch das Präfix des Sichtnamens gekennzeichnet. Nicht alle Versionen können auf jede Sicht angewendet werden.

- Die Sichten 'USER_*' geben Informationen zu Objekten zurück, deren Eigner der aktuelle Datenbankbenutzer ist.
- Die Sichten 'ALL_*' geben Informationen zu Objekten zurück, auf die der aktuelle Benutzer zugreifen kann.
- Die Sichten 'DBA_*' geben ungeachtet des Eigners Informationen zu allen Objekten in der Datenbank zurück.

Das Zugriffsrecht SELECT wird der Gruppe PUBLIC für alle Sichten 'USER_*' und 'ALL_*' erteilt.

Die kompatiblen Sichten basieren auf DB2-Systemkatalogsichten und den SQL-Verwaltungssichten von Snapshot Monitor. Die entsprechenden Zugriffsrechte für die zugrunde liegenden Katalog- und Snapshot Monitor-Sichten sind erforderlich, um die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatiblen Sichten zu verwenden.

Die Angaben in den Datenverzeichnissichten sind ohne Erläuterungen verständlich. Die Sicht DICTIONARY gibt eine Liste aller Datenverzeichnissichten mit Kommentaren zurück, die jeweils den Inhalt einer einzelnen Sicht erläutern. Die Sicht DICT_COLUMNS gibt eine Liste aller Spalten in allen Datenverzeichnissichten zurück. Anhand dieser beiden Sichten können Sie ermitteln, welche Information verfügbar sind und wie Sie auf sie zugreifen können.

Die Unterstützung für die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatiblen Sichten wird durch die Definition der Registrierdatenbankvariablen **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** aktiviert.

Eine vollständige Liste der unterstützten Sichten finden Sie im Abschnitt „Mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatible Sichten“.

Sprache 'PL/SQL' wird durch DB2-Schnittstellen unterstützt

In DB2 Version 9.7 kann PL/SQL unter Verwendung von DB2-Schnittstellen kompiliert und ausgeführt werden.

DB2 Version 9.7 unterstützt die Kompilierung der Sprache 'PL/SQL'. Diese Unterstützung der PL/SQL-Kompilierung kann durch die Festlegung oder Aktualisierung der Registrierdatenbankvariablen **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** aktiviert werden.

Um vorhandene PL/SQL-Skripts, Paketdefinitionen oder einzelne PL/SQL- und SQL-Anweisungen, die bei anderen Datenbankmanagementsystemen verwendet werden können, auf DB2 Version 9.7 zu portieren, müssen Sie diese über ein DB2-Befehlsfenster oder über den DB2-Befehlszeilenprozessor ausführen.

Bei einer für PL/SQL initialisierten DB2-Umgebung verarbeitet der DB2-Compiler die PL/SQL-DDL-Anweisungen und erstellt die erforderlichen Datenbankobjekte in der Datenbank. Anonyme PL/SQL-Blocks sowie Verweise auf allgemein verwendete Paketroutinen und Sichten können ebenfalls kompiliert und ausgeführt werden.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 unterstützt der DB2-PL/SQL-Compiler die Syntax von FORALL und BULK COLLECT INTO:

- Die Anweisung FORALL unterstützt die Anweisungen INSERT, DELETE mit Suche, UPDATE mit Suche und EXECUTE IMMEDIATE. Von der Logik her iteriert eine Operation vom Typ FORALL über ein Array und verarbeitet die geänderten Daten für jedes Array-Element als Blockoperation.
- Die Erweiterung BULK COLLECT der Klausel INTO (in den Anweisungen SELECT INTO, FETCH und EXECUTE IMMEDIATE) verwendet Arrays zum Speichern mehrerer Datenzeilen (entweder Skalarmtypen oder Datensätze).

Mit dieser Unterstützung können Sie PL/SQL-Lösungen rasch in DB2-Umgebungen aktivieren.

Unterstützung für Datentypen wurde erweitert

Zur Verbesserung der Kompatibilität der Datenbankverwaltung mit Oracle-Datenbankverwaltungssystemen können Sie jetzt die Datentypen NUMBER und VARCHAR2 verwenden. Sie können jetzt den Datenbankmanager veranlassen, den Datentyp DATE (der normalerweise aus Angaben zu Jahr, Monat und Tag besteht) als den Datentyp TIMESTAMP(0) (der aus Angaben zu Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde besteht) zu interpretieren.

Zur Aktivierung dieser Daten wird die Registrierdatenbankvariablen **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** festgelegt.

Diese Unterstützung schließt ebenfalls mit Oracle kompatible Funktionen zur Umsetzung von Datentypen und zur Ausführung der Datentyparithmetik für den Datentyp DATE ein.

Sie können das Beispielprogramm `datecompat.db2` verwenden, um sich mit diesen Funktionen vertraut zu machen.

Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt

Ab Version 9.7 können Sie für die Anweisung DELETE und die Skalarfunktion RID_BIT eine alternative Syntax verwenden und auf diese Weise ähnliche Funktionen aufnehmen, die von anderen Datenbank Anbietern unterstützt werden.

Version 9.7 unterstützt jetzt eine vereinfachte Version der Anweisung DELETE FROM, bei der die Klausel FROM übergangen werden kann. Die Verwendung der Klausel FROM in der Anweisung DELETE ist zwar optional, aber ein Übergehen der Klausel FROM stellt eine Abweichung vom Standard dar und wird nicht empfohlen.

Die Skalarfunktion RID_BIT unterstützt ebenfalls eine alternative Syntax, bei der eine Pseudospalte namens ROWID verwendet wird. Ein nicht qualifizierter Verweis auf ROWID ist äquivalent zu RID_BIT(). Ein qualifizierter Verweis auf ROWID (z. B. EMPLOYEE.ROWID) ist äquivalent zu RID_BIT(EMPLOYEE).

Andere alternative SQL-Syntax wie zum Beispiel ROWNUM als Synonym für ROW_NUMBER() OVER() kann selektiv durch die Einstellung der Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR aktiviert werden.

Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich

Zur Verbesserung der Kompatibilität der DB2-Umgebung mit der Umgebung des Oracle-Datenbankverwaltungssystems können Sie die neue Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR definieren.

Diese Registrierdatenbankvariable wird durch einen Hexadezimalwert dargestellt. Jedes Bit in der Variablen aktiviert eine der Kompatibilitätsfunktionen von DB2. Je nachdem, welche Anwendung Sie für den DB2-Datenserver aktivieren wollen, können Sie die Kompatibilität für die Datentypen, die Semantik und das Verhalten aktivieren, die möglicherweise für die Anwendung erforderlich sind.

Kapitel 9. Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management

Die Funktionen in DB2 Version 9.7 erweitern die Funktionalität des in früheren Releases bereitgestellten Workload-Managements.

Die Steuerung des Auslastungsgrads, die Definition von Workloads und die Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten wurden in Version 9.7 durch die folgende Funktionalität erweitert und vereinfacht:

- Aktivitätsbasierte Schwellenwerte (siehe „Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen“ auf Seite 66)
- Unterstützung für Platzhalterzeichen und IP-Adressen (siehe „Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert“ auf Seite 66)
- Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen (siehe „Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen stellen zusätzliche Statistikdaten bereit“ auf Seite 67)

Das Steuern der relativen Priorität von Arbeit mithilfe von Serviceklassen wurde durch die folgende Funktionalität von Version 9.7 erweitert:

- Steuerung der Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools für Serviceklassen (siehe „Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden“ auf Seite 68)
- Integration in Linux-Workload-Management (siehe „DB2-Workload-Manager unterstützt die Integration von Linux-Workload-Management (WLM)“ auf Seite 68)

Um auf Ihrem Datenserver Stabilität zu gewährleisten, können Sie die folgenden Schwellenwerverweiterungen verwenden, um zusätzliche Ressourcen zu steuern und vorhandene Ressourcen noch genauer steuern zu können:

- Neue Schwellenwerte zum Steuern bestimmter Ressourcen (siehe „Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten“ auf Seite 69)
- Unterstützung für einminütige Prüfintervalle für einige zeitbasierte Schwellenwerte (siehe „Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen einminütige Prüfintervalle“ auf Seite 69)

Künftig können Sie den DB2-Workload-Manager so konfigurieren, dass die Priorität von laufenden Aktivitäten mit der Zeit automatisch verringert wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt“ auf Seite 69.

Weitere, in Version 9.7 hinzugefügte Funktionen verbessern die Workload-Überwachung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 31.

Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen

Die Unterstützung bei der Definition aktivitätsbasierter Schwellenwerte in Workload-Domänen wurde zu einigen vorhandenen Schwellenwerten hinzugefügt und in einige neue Schwellenwerte integriert. Bei der Definition von Workloads können Sie diese aktivitätsbasierten Schwellenwerte anwenden, um eine bessere Steuerung der Ressource zu erreichen.

Die Verwendung aktivitätsbasierter Steuerinformationen zu Schwellenwerten in der Workload-Domäne bedeutet auch, dass Sie die Anwendung nicht mehr in separaten Serviceklassen voneinander isolieren müssen, um eine bestimmte Gruppe von Schwellenwerten auf eine bestimmte Anwendung anzuwenden. Dies vereinfacht Ihre Konfiguration von DB2-Workload-Manager.

Sie können die folgenden Schwellenwerte auf Workloadebene definieren:

ESTIMATEDSQLCOST

Gibt die maximalen geschätzten Kosten für DML-Aktivitäten an.

SQLROWSRETURNED

Gibt die maximale Anzahl Zeilen an, die der Datenserver an den Client zurückgeben kann.

ACTIVITYTOTALTIME

Gibt die maximale Laufzeit einer Aktivität an.

SQLTEMPSPACE

Gibt den maximalen Umfang des Tabellenbereichs für temporäre Systemtabellen an, den eine DML-Aktivität auf einer bestimmten Datenbankpartition nutzen kann.

SQLROWSREAD

Gibt die maximale Anzahl Zeilen an, die eine DML-Aktivität auf einer jeweiligen Datenbankpartition lesen kann.

CPUTIME

Gibt den Maximalwert der kombinierten Benutzer- und Systemprozessorzeit an, die eine Aktivität auf einer bestimmten Datenbankpartition nutzen kann, während die Aktivität ausgeführt wird.

Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert

Sie können jetzt einen Stern (*) als Platzhalterzeichen für einige Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess verwenden und IPv4-Adressen, IPv6-Adressen und sichere Domänennamen im Verbindungsattribut ADDRESS angeben, wenn Sie einen Verarbeitungsprozess (Workload) erstellen oder ändern.

Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess unterstützen Platzhalterzeichen

Die Verwendung von Platzhalterzeichen vereinfacht die Definition von Workloads. Wenn Sie wissen, dass ankommende Verarbeitungsanforderungen mit ähnlichen Verbindungsattributen anstehen, die alle demselben Verarbeitungsprozess (Workload) zugeordnet werden können, verwenden Sie ein Platzhalterzeichen als Teil des Werts für das Verbindungsattribut für den Verarbeitungsprozess. Falls Sie zum Beispiel über eine Anzahl von Debitorenanwendungen verfügen, die ähnliche Namen aufweisen (accrec01, accrec02 ... accrec15) und die demselben Verarbeitungsprozess zugeordnet werden sollen, können Sie einen Verarbeitungsprozess mit dem Anwendungsnamenverbindungsattribut 'accrec*' definieren, mit dem all

diese Anwendungsnamen übereinstimmen. Sie müssen nicht für jeden Anwendungsnamen ein Verbindungsattribut erstellen.

Die folgenden Verbindungsattribute unterstützen die Verwendung von Platzhaltern:

APPLNAME

Anwendungsname

CURRENT CLIENT_ACCTNG

Abrechnungszeichenfolge für Client

CURRENT CLIENT_APPLNAME

Clientanwendungsname

CURRENT CLIENT_USERID

Clientbenutzer-ID

CURRENT CLIENT_WRKSTNNAME

Client-Workstation-Name

Das Verbindungsattribut für den Verarbeitungsprozess ADDRESS unterstützt IP-Adressen

Verarbeitungsprozesse identifizieren ankommende Verarbeitungsanforderungen auf Grundlage der Attribute der Datenbankverbindung, durch die die Verarbeitungsanforderung übergeben wird. Dadurch, dass Sie IP-Adressen im Verbindungsattribut ADDRESS angeben können, besitzen Sie eine weitere Möglichkeit, die Quelle der ankommenden Verarbeitungsanforderungen zu ermitteln und auf diese Weise die Anforderungen dem richtigen Workload zuzuordnen.

Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen stellen zusätzliche Statistikdaten bereit

Zur Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer für Aktivität in Bearbeitung und zur Definition von Schwellenwerten auf Workloadebene stehen verbesserte Überwachungs- und Statistikfunktionen zur Verfügung.

Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene

Zusammengefasste Aktivitätsdaten können nun nicht nur auf Serviceklassen- und Arbeitsklassenebene, sondern auch auf Workloadebene zusammengestellt werden. Dies bietet die folgenden Vorteile:

- Differenziertere Überwachung: Sie können jetzt beispielsweise auch Histogramminformationen zu Workloaddefinitionen und zu bestimmten Anwendungen ermitteln und müssen sich nicht nur auf die Erfassung ähnlicher Informationen auf Serviceklassen- oder Arbeitsklassenebene beschränken.
- Vereinfachte Sicht der zusammengefassten Daten bei Prioritätssteuerung nach Verweildauer für laufende Verarbeitung: Durch die Prioritätssteuerung nach Verweildauer, mit deren Hilfe Sie die Priorität der Verarbeitung mit der Zeit herabsetzen können, indem Sie die Verarbeitung zwischen Serviceunterklassen neu zuordnen, kann die Erfassung einer aussagekräftigen zusammengefassten Aktivitätsstatistik über Serviceunterklassen hinweg zu einem komplexen Prozess werden. Dank der Unterstützung der zusammengefassten Aktivitätsstatistik auf Workloadebene wurde die Erfassung dieser Statistikdaten vereinfacht.

- Einfachere Ermittlung von Maximalwerten für Workloadschwellewerte: Anhand der auf Workloadebene erfassten zusammengefassten Aktivitätsdaten können Sie geeignete Maximalwerte für die Schwellenwerte bestimmen, die für die Workloaddomäne definiert sind.

Neue obere Grenzen

Damit Sie leichter feststellen können, welche Schwellenwerte Sie für die neuen Schwellenwerte CPU TIME und SQLROWSREAD verwenden sollten, stehen zwei neue obere Grenzen zur Verfügung:

act_cpu_time_top

Diese obere Grenze ist für die Prozessorzeit bestimmt, die von allen Aktivitäten auf allen Verschachtelungsebenen in einer Serviceklasse, einem Workload oder einer Arbeitsklasse verwendet wird.

act_rows_read_top

Diese obere Grenze ist für die Anzahl der Zeilen bestimmt, die von Aktivitäten auf allen Verschachtelungsebenen in einer Serviceklasse, einem Workload oder einer Arbeitsklasse gelesen werden.

Mithilfe der folgenden neuen oberen Grenze können Sie außerdem die höchste Zeit für den Wartestatus für Sperren jeder Anforderung auf einer Partition für einen Workload innerhalb eines Zeitintervalls ermitteln:

lock_wait_time_top

Diese obere Grenze ist für die Zeit des Wartestatus für Sperren für jede Anforderung in einem Workload in Millisekunden bestimmt.

Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden

Sie können die Einstellungen für die Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools verwenden, um das Verhältnis der Seiten im Pufferpool zu beeinflussen, die möglicherweise von Aktivitäten in einer bestimmten Serviceklasse belegt sind. Dies kann den Durchsatz und die Leistung von Aktivitäten in dieser Serviceklasse verbessern.

Sie können die Ressourcensteuerung der Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools mit der vorhandenen Agentenpriorität verwenden und die Prioritätssteuerung für beliebige benutzerdefinierte Serviceklassen vorablesen, um die relative Priorität jeder Serviceklasse zu steuern.

DB2-Workload-Manager unterstützt die Integration von Linux-Workload-Management (WLM)

Sie können die optionale Integration von DB2-Serviceklassen und Linux-WLM-Klassen (mit Linux-Kernelversion 2.6.26 oder höher) verwenden, um die Menge der Prozessorressource zu steuern, die jeder Serviceklasse zugeordnet wird. Wenn Sie diese Integration verwenden, können Sie die nativen Steuerungsfunktionen von Linux-WLM nutzen.

Eine weitere zusätzliche Funktionalität, die bei der Integration von DB2-Workload-Manager in Linux-WLM zur Verfügung gestellt wird, ist der Funktionalität ähnlich, die bei der Integration von DB2-Workload-Manager in AIX-Workload-Manager zur Verfügung gestellt wird. Falls diese aktiviert ist, werden alle Threads, die in einer

DB2-Serviceklasse ausgeführt werden, einer Linux-WLM-Klasse zugeordnet, in der sie von den Steuerelementen der Prozessorressource gesteuert werden, die Sie in Linux-WLM definiert haben.

Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten

Durch die neuen Schwellenwerte erhalten Sie zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten.

Mit den folgenden neuen Schwellenwerten können Sie die Stabilität auf dem Datenserver durch die Steuerung einer bestimmten Ressource aufrecht erhalten:

AGGSQLTEMPSPACE

Dieser Schwellenwert steuert den maximalen Umfang des Tabellenbereichs für temporäre Systemtabellen, der für alle Aktivitäten in einer Serviceunterklasse genutzt werden kann.

CPUTIME

Dieser Schwellenwert steuert den Maximalwert der Prozessorzeit, die eine Aktivität auf einer bestimmten Datenbankpartition während der Ausführung verwenden kann.

SQLROWSREAD

Dieser Schwellenwert steuert die maximale Anzahl Zeilen, die eine Aktivität auf einer bestimmten Datenbankpartition lesen kann.

Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen einminütige Prüfintervalle

Die Differenzierung der zeitbasierten Schwellenwerte wurde dadurch verbessert, dass das verfügbare Mindestzeitintervall von 5 Minuten auf eine Minute reduziert wurde. Dies kann in Situationen, in denen eine frühe Feststellung von exzessivem Zeitverbrauch wichtig ist, Verzögerungen verringern.

Die folgenden zeitbasierten Schwellenwerte nutzen die verbesserte Differenzierung:

ACTIVITYTOTALTIME

Steuert die maximale Laufzeit einer Aktivität.

CONNECTIONIDLETIME

Steuert die Höchstdauer für die Inaktivität einer Verbindung, also die Zeit, in der die Verbindung nicht für eine Benutzeranforderung verwendet wird.

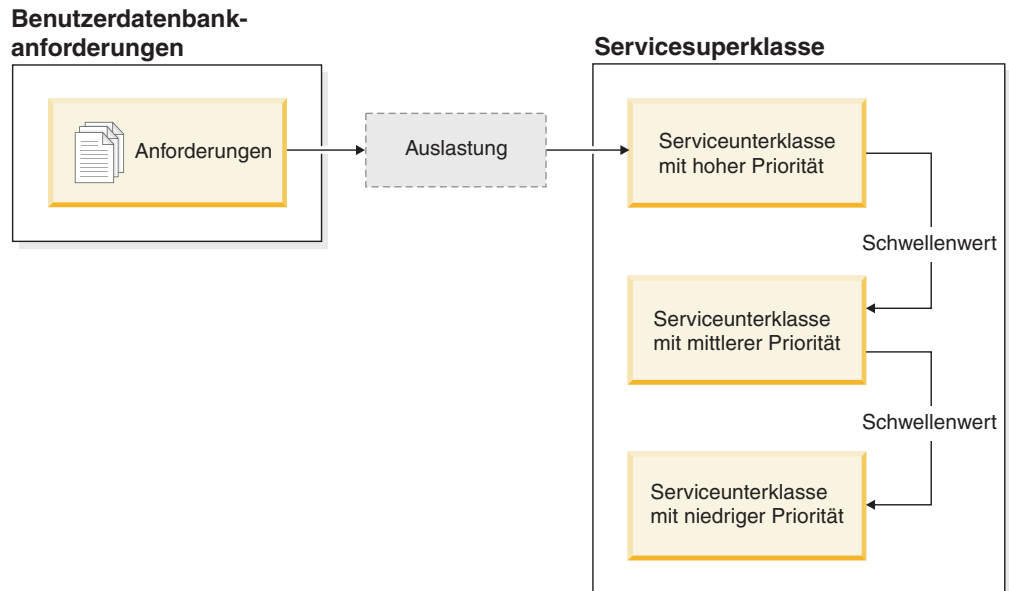
Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt

Künftig können Sie den DB2-Workload-Manager so konfigurieren, dass die Priorität von laufenden Aktivitäten mit der Zeit automatisch verringert wird. Dies wird auch als 'Prioritätssteuerung nach Verweildauer' bezeichnet. Mithilfe der Prioritätssteuerung nach Verweildauer können Sie die Priorität von Aktivitäten mit langer Ausführungsdauer herabsetzen und so den Durchsatz für Aktivitäten mit einer kürzeren Ausführungsdauer verbessern.

Ihr Datenserver ändert die Priorität von laufenden Aktivitäten, indem er sie basierend auf der verwendeten Prozessorzeit oder der Anzahl der gelesenen Zeilen zwischen Serviceunterklassen versetzt (also neu zuordnet). Sie können die Priorität von Aktivitäten mit längerer Ausführungsdauer automatisch herabsetzen (nach

Verweildauer steuern), indem Sie sie einer Serviceklasse mit weniger Ressourcen und demzufolge mehr Ressourcenengpässen zuordnen. Da der Datenserver die Neuordnung automatisch vornimmt, müssen Sie keine detaillierte Kenntnis der Aktivitäten besitzen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auf dem Datenserver ausgeführt werden.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Prioritätssteuerung nach Verweildauer bei Aktivitäten erfolgt:



Wenn die Verarbeitung im System eintrifft, werden Aktivitäten automatisch in die erste Serviceklasse gestellt und die Ausführung beginnt mit den Einstellungen dieser Serviceklasse für die hohe Priorität. Falls Sie für jede der Serviceklassen außerdem Schwellenwerte definieren, die die Ressourcen- oder Zeitznutzung für die Ausführung begrenzen, werden Aktivitäten dynamisch zur nächstunteren Serviceklasse neu zugeordnet, falls der Schwellenwert der nächsthöheren Klasse überschritten wird. Diese dynamische Ressourcensteuerung wird wiederholt angewendet, bis die Aktivitäten entweder abgeschlossen wurden oder sich in der Klasse mit der niedrigsten Priorität befinden. Dort verbleiben sie, bis sie vollständig ausgeführt wurden oder bis Sie die Ausführung explizit stoppen.

Neue Schwellenwerte und neue Schwellenwertaktion

Zwei neue Schwellenwerte unterstützen die Prioritätssteuerung nach Verweildauer, indem eine Aktion für die Neuordnung bereitgestellt wird. Aktivitäten können neu zugeordnet werden, wenn für einen nicht eingehaltenen Schwellenwert eine Aktion REMAP ACTIVITY definiert ist.

CPUTIMEINSC

Steuert den Maximalwert der Prozessorzeit, die eine Aktivität in einer bestimmten Serviceunterklasse oder einer bestimmten Datenbankpartition verwenden kann.

SQLROWSREADINSC

Steuert die maximale Anzahl der Zeilen, die eine Aktivität in einer bestimmten Datenbankpartition lesen kann, während sie in einer bestimmten Serviceunterklasse ausgeführt wird.

Erweiterte Überwachung und Statistikerfassung

Zur Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer stehen eine erweiterte Überwachung sowie Statistikerfassung zur Verfügung.

Mithilfe von drei neuen Monitorelementen können Sie neu zugeordnete Aktivitäten und betroffene Serviceunterklassen ermitteln:

num_remaps

Gibt an, wie häufig eine Aktivität neu zugeordnet wurde.

act_remapped_in

Zählt die in einer Serviceunterklasse neu zuzuordnenden Aktivitäten.

act_remapped_out

Zählt die außerhalb einer Serviceunterklasse neu zuzuordnenden Aktivitäten.

Die Erfassung einer zusammengefassten Aktivitätsstatistik bei der Neuordnung von Aktivitäten zwischen Serviceunterklassen ist relativ einfach gehalten, denn die Erfassung der zusammengefassten Aktivitätsstatistik erfolgt nunmehr auf Workload-Ebene. Mit dieser Funktion können Sie detaillierte Statistikdaten über Aktivitäten zusammenstellen, ohne die Statistikdaten für alle an der Neuordnung beteiligten Serviceklassen zusammenfassen zu müssen.

Beispielscripts für Prioritätssteuerung nach Verweildauer und Beispielszenarios

Sie können zwei Beispielscripts der Datenserverinstallation verwenden, um die Prioritätssteuerung nach Verweildauer der laufenden Arbeit unverzüglich zu nutzen. Diese Scripts erstellen automatisch alle Objekte des Workload-Managements, die erforderlich sind, um die laufende Verarbeitung zwischen den in Schichten aufgeteilten Serviceklassen zu versetzen. Ein weiteres Script kann zum Löschen aller von den Beispielscripts erstellten Objekte verwendet werden.

Außerdem werden allgemeine Szenarios für die Verwendung der Scripts auf dem Datenserver bereitgestellt.

Kapitel 10. Sicherheitsverbesserungen

Aufgrund der wachsenden internen und externen Sicherheitsbedrohungen ist es wichtig, Tasks zum Schützen von Daten von den Managementtasks zum Verwalten kritischer Systeme zu trennen. Durch das Aufbauen auf den in früheren Releases eingeführten Erweiterungen wird mit den Erweiterungen von Version 9.7 sichergestellt, dass sensible Daten noch besser geschützt sind.

Erweiterungen bei der Aufteilung von Aufgabenbereichen bieten die folgende Funktionalität:

- Datenbankadministratoren (DBAs) verfügen über vollständige Kontrolle über Datenbankoperationen ohne jeglichen Zugriff auf die Daten.
- Sie können die gesamte Sicherheits- und Protokollierungssteuerung auf einen separaten Sicherheitsadministrator eingrenzen.
- Sie können neue Berechtigungen verwenden und damit sowohl die Zugriffsrechte für die Anwendungsentwicklung als auch das Workload-Management vereinfachen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 74.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen erweitern ebenfalls die Sicherheitsfunktionalität:

- AES-Verschlüsselung (siehe „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 76)
- Transport Layer Security (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 77)
- Zusätzliche Unterstützung für SSL-Clients (Secure Sockets Layer, SSL) (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 77)

Die folgenden funktionalen Erweiterungen vereinfachen die Konfiguration von Sicherheitsfunktionen:

- Neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers und Schlüsselwörter für Verbindungszeichenfolgen für die Konfiguration von SSL-Servern und SSL-Clients (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 77)
- Unterstützung für transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion (siehe „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 78)
- Erweiterungen der Kennworteinstellung (siehe „Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen“ auf Seite 79)
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden automatisch installiert (siehe „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 80)

Sie haben die Möglichkeit zu steuern, welche Arten von Operationen abgeschirmte Routinen ausführen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Berechtigungen für den Prozess im abgeschirmten Modus (db2fmp) können angepasst werden (Windows)“ auf Seite 79.

DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu

In Version 9.7 wird klar zwischen den Aufgabenbereichen des Datenbankadministrators und des Sicherheitsadministrators unterschieden. Durch die Einführung neuer Berechtigungen sind Sie in der Lage, jedem Benutzer nur denjenigen Zugriff zu erteilen, den er zur Erledigung seiner Aufgaben benötigt. Außerdem vereinfacht diese funktionale Erweiterung die Einhaltung der Kompatibilitätsanforderung für die Governance.

In Version 9.7 stehen erstmalig neue Berechtigungen für das Workload-Management (WLMADM), die SQL-Optimierung (SQLADM) und die Verwendung der EXPLAIN-Funktion bei SQL-Anweisungen (EXPLAIN) zur Verfügung. Durch diese Berechtigungen können Benutzern die entsprechenden Zuständigkeiten erteilt werden, ohne dass ihnen die Berechtigung DBADM oder echte Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilt werden müssen, wodurch die Benutzer mehr Zugriffsrechte erhalten würden, als sie für ihre Arbeit benötigen. Daher können Sie durch den Einsatz dieser neuen Berechtigungen die Gefahr verringern, dass schutzwürdige Daten zugänglich sind.

In Version 9.7 werden außerdem die neuen Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL eingeführt. Die Berechtigung DATAACCESS lässt den Zugriff auf Daten in einer bestimmten Datenbank zu. Die Berechtigung ACCESSCTRL ermöglicht es einem Benutzer, Zugriffsrechte für Objekte in einer bestimmten Datenbank zu erteilen und zu entziehen. Die Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL sind standardmäßig eingeschlossen, wenn der Sicherheitsadministrator die Berechtigung DBADM erteilt. Soll Ihr Datenbankadministrator jedoch keinen Zugriff auf Daten erhalten oder nicht in der Lage sein, Zugriffsrechte und Berechtigungen zu erteilen, können Sie auswählen, dass diese Berechtigungen nicht eingeschlossen sein sollen.

Anmerkung: Dem Ersteller einer Datenbank werden automatisch die Berechtigungen DBADM, SECADM, DATAACCESS und ACCESSCTRL in dieser Datenbank erteilt. Soll der Benutzer nicht über diese Berechtigungen verfügen, müssen Sie sie entziehen.

Änderungen für den Systemadministrator (Benutzer mit Berechtigung SYSADM)

Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM besitzt nicht mehr die implizite Berechtigung DBADM und verfügt daher im Vergleich zu Version 9.5 über eingeschränkte Möglichkeiten.

Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM kann keine Berechtigungen oder Zugriffsrechte (mit Ausnahme von Tabellenbereichszugriffsrechten) mehr erteilen.

Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5 (abgesehen von der Möglichkeit, die Berechtigung SECADM zu erteilen) verfügen soll, muss der Sicherheitsadministrator ihm explizit die Berechtigung DBADM erteilen. Bitte beachten Sie, dass bei der Erteilung der Berechtigung DBADM durch den Sicherheitsadministrator die neuen Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL standardmäßig eingeschlossen sind. Hierdurch ist die für den Benutzer verfügbare Funktionalität zur Funktionalität aus Version 9.5 äquivalent. Damit dieser Benutzer zusätzlich in der Lage ist, die Berechtigung SECADM zu erteilen, muss ihm ebenfalls die Berechtigung SECADM erteilt werden. Besitzt

dieser Benutzer die Berechtigung SECADM, ist jedoch zu beachten, dass er hierdurch mehr Aktionen als ein Systemadministrator in Version 9.5 ausführen kann. Er kann beispielsweise Objekte wie Rollen, gesicherte Kontexte und Prüfrichtlinien erstellen.

Wenn in Windows-Systemen der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **sysadm_group** nicht angegeben ist, wird das Konto 'LocalSystem' als Systemadministrator (Benutzer mit der Berechtigung SYSADM) betrachtet. Alle DB2-Anwendungen, die unter dem Konto 'LocalSystem' ausgeführt werden, sind vom geänderten Umfang der Berechtigung SYSADM in Version 9.7 betroffen. Diese Anwendungen sind normalerweise als Windows-Dienste geschrieben und werden unter dem Konto 'LocalSystem' als Anmeldekonto für Dienste ausgeführt. Wenn mit diesen Anwendungen Datenbankaktionen ausgeführt werden sollen, die über den Berechtigungsumfang von SYSADM hinausgehen, müssen dem Konto 'LocalSystem' die erforderlichen Datenbankzugriffsrechte oder -berechtigungen erteilt werden. Wenn für eine Anwendung beispielsweise Datenbankadministratorfunktionen erforderlich sind, muss dem Konto 'LocalSystem' die Berechtigung DBADM unter Verwendung der Anweisung GRANT (Datenbankberechtigungen) erteilt werden. Die Berechtigungs-ID für das Konto 'LocalSystem' lautet SYSTEM.

Änderungen für den Sicherheitsadministrator (Benutzer mit Berechtigung SECADM)

Ein Benutzer mit der Berechtigung SECADM kann nun alle Berechtigungen und Zugriffsrechte, einschließlich DBADM und SECADM, erteilen und entziehen.

Die Berechtigung SECADM kann künftig Rollen und Gruppen erteilt werden (in Version 9.5 konnte nur einem Benutzer die Berechtigung SECADM erteilt werden).

Die Berechtigung SECADM ist nicht mehr erforderlich, um die folgenden gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung auszuführen:

- AUDIT_ARCHIVE
- AUDIT_LIST_LOGS
- AUDIT_DELIM_EXTRACT

In Version 9.7 ermöglicht bereits das Zugriffsrecht EXECUTE die Ausführung dieser Routinen. Das Zugriffsrecht EXECUTE für diese Routinen kann allerdings nur durch den Sicherheitsadministrator erteilt werden. Durch diese Änderung ist der Sicherheitsadministrator in der Lage, einen Teil seiner Zuständigkeiten auf andere Benutzer zu übertragen.

Änderungen für den Datenbankadministrator (Benutzer mit Berechtigung DBADM)

Für den Datenbankadministrator sind weiterhin die folgenden Berechtigungen verfügbar, sofern er die Berechtigung DBADM besitzt. Wird ihm die Berechtigung DBADM entzogen, gehen diese Berechtigungen jedoch verloren. Durch das Erteilen der Berechtigung DBADM werden die folgenden separaten Datenbankberechtigungen nicht mehr zusätzlich erteilt, weil diese mit der Berechtigungsstufe DBADM bereits implizit übertragen werden:

- BINDADD
- CONNECT
- CREATETAB
- CREATE_EXTERNAL_ROUTINE

- CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE
- IMPLICIT_SCHEMA
- QUIESCE_CONNECT
- LOAD

Wenn der Sicherheitsadministrator die Berechtigung DBADM erteilt, kann er auswählen, ob der Datenbankadministrator die Möglichkeit erhalten soll, die folgenden Operationen auszuführen:

- Zugriff auf Daten in der Datenbank
- Erteilung und Entzug von Zugriffsrechten und Berechtigungen

Der Sicherheitsadministrator kann diese Funktionen durch die folgenden Optionen in der Anweisung GRANT DBADM ON DATABASE steuern:

- WITH ACCESSCTRL
- WITHOUT ACCESSCTRL
- WITH DATAACCESS
- WITHOUT DATAACCESS

Die Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL sind standardmäßig eingeschlossen, wenn sie nicht explizit angegeben sind.

Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit

In Version 9.7 können Sie jetzt die Benutzer-ID und das Kennwort mit dem 256-Bit-Algorithmus von Advanced Encryption Standard (AES) verschlüsseln.

Zur Authentifizierung werden die Benutzer-ID und das Kennwort verschlüsselt an DB2 übergeben, wenn zwischen dem DB2-Client und dem DB2-Server das Authentifizierungsverfahren SERVER_ENCRYPT vereinbart wurde. Das vereinbarte Authentifizierungsverfahren ist von der Einstellung abhängig, die mit dem Konfigurationsparameter **authentication** für den Authentifizierungstyp auf dem Server festgelegt wurde, sowie von der durch den Client angeforderten Authentifizierung. Die Auswahl des Verschlüsselungsalgorithmus, mit dem die Benutzer-ID und das Kennwort verschlüsselt werden (DES oder AES), richtet sich nach der Einstellung des Konfigurationsparameters des Datenbankmanagers namens **alternate_auth_enc**:

- Bei der Einstellung NOT_SPECIFIED (Standardwert) akzeptiert der Server den vom Client vorgeschlagenen Verschlüsselungsalgorithmus.
- Die Einstellung AES_CMP hat zur Folge, dass der Server eine erneute Vereinbarung der AES-Verschlüsselung versucht, falls der die Verbindung herstellende Client DES vorschlägt, die AES-Verschlüsselung jedoch unterstützt. Clients einer früheren Version, die AES nicht unterstützen, können dennoch eine Verbindung unter Verwendung von DES herstellen.
- Bei der Einstellung AES_ONLY akzeptiert der Server ausschließlich die AES-Verschlüsselung. Falls der Client die AES-Verschlüsselung nicht unterstützt, wird die Verbindung zurückgewiesen.

Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration

In DB2 Version 9.7 wurde die Unterstützung für Secure Sockets Layer (SSL) und den Nachfolger Transport Layer Security (TLS) erweitert. Dies erhöht die Sicherheit der Datenübertragung, da die Konfiguration des Servers vereinfacht wird. Außerdem wurde die Unterstützung auf alle DB2-Nicht-Java-Clients (z. B. CLI/ODBC, .Net Data Provider, eingebettetes SQL und Befehlszeilenprozessor) ausgedehnt.

Anmerkung: Alle Verweise auf SSL in diesem Abschnitt gelten auch für TLS.

TLS Version 1.0 (RFC2246) und TLS Version 1.1 (RFC4346) werden unterstützt.

Funktionale Erweiterungen bei der Konfiguration

Zur Einrichtung der SSL-Unterstützung müssen Sie nicht mehr separate Konfigurationsdateien verwenden. Die Parameter, die Sie früher in den Dateien `SSLconfig.ini` und `SSLClientconfig.ini` festgelegt haben, wurden durch Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers sowie durch Schlüsselwörter für die Verbindungszeichenfolge ersetzt.

- Es gibt sechs neue serverseitige Konfigurationsparameter:
 - **ssl_svr_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei an.
 - **ssl_svr_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei an, die das verschlüsselte Kennwort zur Schlüsseldatenbank enthält.
 - **ssl_svr_label** gibt den Kennsatz des digitalen Zertifikats des Servers in der Schlüsseldatenbank an.
 - **ssl_svcename** gibt den Port an, am dem der Datenbankserver auf Übertragen von fernen Clients unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
 - **ssl_cipherspecs** (optional) gibt die vom Server unterstützten Cipher Suites an.
 - **ssl_versions** (optional) gibt die vom Server unterstützten Versionen von SSL und TLS an.
- Es gibt zwei neue clientseitige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers:
 - **ssl_clnt_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei auf dem Client an.
 - **ssl_clnt_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei auf dem Client an.
- Es gibt zwei neue Schlüsselwörter für die Verbindungszeichenfolge bei CLI/ODBC-Anwendungen:
 - **ssl_client_keystoredb**: Legen Sie als Wert für **ssl_client_keystoredb** den vollständig qualifizierten Namen der Schlüsseldatenbankdatei fest.
 - **ssl_client_keystash**: Legen Sie als Wert für **ssl_client_keystash** den vollständig qualifizierten Namen der Stashdatei fest.
- Es gibt drei neue Schlüsselwörter für die Verbindungszeichenfolge bei DB2 .Net Data Provider-Anwendungen:
 - **SSLClientKeystoredb**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystoredb** den vollständig qualifizierten Namen der Schlüsseldatenbankdatei fest.
 - **SSLClientKeystash**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystash** den vollständig qualifizierten Namen der Stashdatei fest.
 - **security**: Legen Sie für **security** den Wert `SSL` fest.

Einrichtung von SSL-Verbindungen für CLI/ODBC-Anwendungen

Falls Sie IBM Data Server Driver for ODBC and CLI verwenden, um über SSL eine Verbindung zu einer Datenbank herzustellen, legen Sie mit den Verbindungszeichenfolgeparametern `ssl_client_keystoredb` und `ssl_client_key-stash` den Pfad für die Clientschlüsseldatenbank und für die Stashdatei fest. Verwenden Sie den Verbindungszeichenfolgeparameter `security`, um SSL als Protokoll anzugeben.

Falls Sie IBM Data Server Client der IBM Data Server Runtime Client verwenden, um über SSL eine Verbindung zur Datenbank herzustellen, legen Sie mit dem Verbindungszeichenfolgeparameter `security` SSL als Protokoll fest. Zum Festlegen des Pfads für die Clientschlüsseldatenbank und für die Stashdatei können Sie entweder die Verbindungszeichenfolgeparameter `ssl_client_keystoredb` und `ssl_client_key-stash` oder die clientseitigen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers `ssl_clnt_keydb` und `ssl_clnt_stash` verwenden.

Einrichtung von SSL-Verbindungen für .Net Data Provider-Anwendungen

Bei .Net Data Provider-Anwendungen legen Sie mit den Verbindungszeichenfolgeparametern `SSLClientKeystoredb` und `SSLClientKeystash` den Pfad für die Clientschlüsseldatenbank und die Stashdatei fest. Mit dem Verbindungszeichenfolgeparameter `security` legen Sie SSL als Protokoll fest.

Einrichtung von SSL-Verbindungen für CLP-Clients und Clients für eingebettetes SQL

Das Schlüsselwort `SSL` wurde zum Parameter `SECURITY` des Befehls `CATALOG TCP/IP NODE` hinzugefügt. CLP-Clients und Clients für eingebettetes SQL können dieses Schlüsselwort sowie die clientseitigen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers `ssl_clnt_keydb` und `ssl_clnt_stash` verwenden, um über SSL eine Verbindung zu einer Datenbank herzustellen.

Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)

DB2 Version 9.7 unterstützt transparentes LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) unter dem Betriebssystem AIX. Dies ist eine neue Funktion zur Implementierung von LDAP-basierter Authentifizierung und der Gruppensuchfunktion. Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 wird die Unterstützung von transparentem LDAP auf die Betriebssysteme Linux, HP-UX und Solaris erweitert.

Die transparente LDAP-Authentifizierung und die Gruppensuchfunktion ermöglichen es Ihnen, die LDAP-basierte Authentifizierung ohne vorherige Konfiguration der DB2-Umgebung mithilfe des DB2-LDAP-Sicherheits-Plug-ins zu nutzen. DB2-Instanzen können so konfiguriert werden, dass sie über das Betriebssystem Betriebssystem Benutzer authentifizieren und die zugehörigen Gruppen abrufen. Das Betriebssystem führt im Gegenzug die Authentifizierung und das Abrufen der Gruppen über einen LDAP-Server durch. Zur Aktivierung der transparenten LDAP-Authentifizierung müssen Sie für die Registrierdatenbankvariable `DB2AUTH` den Wert `OSAUTHDB` definieren.

Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen

Wenn Sie in Version 9.7 den DB2-Datenbankmanager so konfigurieren, dass die Authentifizierung unter Verwendung der IBM Authentifizierungs-Plug-ins für das Betriebssystem erfolgt, können Sie als Kennwortlänge den Maximalwert festlegen, der durch das Betriebssystem unterstützt wird.

Bei einigen Betriebssystemen können weitere Kennwortregeln gelten, beispielsweise für die Mindestlänge oder die Komplexität. Außerdem können manche Betriebssysteme so konfiguriert werden, dass Kennwortverschlüsselungsalgorithmen verwendet werden, die durch das entsprechende Betriebssystem bereitgestellt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation für das jeweilige Betriebssystem.

Berechtigung SYSMON wurde auf Befehle LIST und den Befehl 'db2mtrk' erweitert

Um die Möglichkeiten eines Benutzers mit der Berechtigung SYSMON für die Datenbanküberwachung zu erweitern, können unter der Berechtigung SYSMON nun bestimmte Befehle LIST ausgeführt werden. Außerdem ermöglicht die Berechtigung SYSMON die Ausführung des Befehls db2mtrk, mit dem Informationen zur Hauptspeicherpoolzuordnung gemeldet werden.

Dies gilt für die folgenden Befehle LIST:

- LIST DATABASE PARTITION GROUPS
- LIST DRDA INDOUBT TRANSACTIONS
- LIST PACKAGES
- LIST TABLES
- LIST TABLESPACE CONTAINERS
- LIST TABLESPACES
- LIST UTILITIES

Berechtigungen für den Prozess im abgeschirmten Modus (db2fmp) können angepasst werden (Windows)

Ist die erweiterte Sicherheit auf Windows-Plattformen aktiviert, können Sie die dem Prozess 'db2fmp' zugeordneten Berechtigungen unter Verwendung der Registrierdatenbankvariablen DB2_LIMIT_FENCED_GROUP ändern. Mithilfe dieser Funktion können Sie die Typen von Operationen steuern, die abgeschirmte Routinen (wie beispielsweise gespeicherte Prozeduren und UDFs) ausführen können, die unter dem Prozess 'db2fmp' aktiv sind.

Wenn Sie die Registrierdatenbankvariable setzen und den Kontonamen, der dem DB2-Service zugeordnet ist, der Gruppe DB2USERS hinzufügen, umfassen die Betriebssystemberechtigungen des Prozesses 'db2fmp' jetzt auch die Berechtigungen der Gruppe DB2USERS. Sie können die Berechtigungen des Prozesses 'db2fmp' weitergehend anpassen, indem Sie den Kontonamen des DB2-Service weiteren Gruppen mit Sonderberechtigungen hinzufügen.

Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn LocalSystem als Kontoname des DB2-Service verwendet wird.

Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 werden jetzt die IBM Global Security Kit-Bibliotheken (GSKit-Bibliotheken) mit dem 64-Bit-DB2-Datenbankservers installiert. Die 32-Bit-Version der GSKit-Bibliotheken ist automatisch im Installationsumfang der 64-Bit-Version des DB2-Datenbankservers enthalten. Die GSKit-Bibliotheken werden für die Unterstützung von SSL-Verbindungen zwischen DB2-Clients und -Datenbanken benötigt.

Stellen Sie sicher, dass der Pfad für die GSKit-Bibliotheken beim Betriebssystem Windows in der Umgebungsvariablen PATH und bei den Betriebssystemen Linux und UNIX in der Umgebungsvariablen LIBPATH, SHLIB_PATH oder LD_LIBRARY_PATH angegeben ist. Fügen Sie zum Beispiel bei Windows die GSKit-Verzeichnisse bin und lib der Umgebungsvariablen PATH hinzu:

```
set PATH="C:\Program Files\ibm\gsk8\bin";%PATH%
set PATH="C:\Program Files\ibm\gsk8\lib";%PATH%
```

Kapitel 11. Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung

Die funktionalen Erweiterungen der Anwendungsentwicklung in Version 9.7 vereinfachen die Datenbankentwicklung, verbessern die Portierbarkeit von Anwendungen und erleichtern die Anwendungsimplementierung.

Das Datenbankobjektmanagement wurde wie folgt vereinfacht:

- Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden (siehe „Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden“ auf Seite 83).
- Die meisten Objekte können mithilfe der Klausel OR REPLACE während der Objekterstellung ersetzt werden (siehe „REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt“ auf Seite 83).
- Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen (siehe „Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen“ auf Seite 84).
- Einige Objekte können selbst dann erstellt werden, wenn während der Kompilierung ihrer Hauptteile Fehler auftreten (siehe „Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt“ auf Seite 84).
- Vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung werden für eine Reihe von DDL-Anweisungen (DDL, Datendefinitionssprache) unterstützt (siehe „Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt“ auf Seite 85).
- Spaltentypen von Basistabellen können in mehr Fällen mithilfe der Anweisung ALTER TABLE geändert werden (siehe „Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert“ auf Seite 87).
- Die Anweisung SELECT INTO unterstützt die Klausel FOR UPDATE (siehe „Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE“ auf Seite 88).

Die SQL-Programmierung wurde mit der folgenden zusätzlichen Funktionalität erweitert:

- Anweisung TRUNCATE, mit der rasch alle Zeilen aus einer Datenbanktabelle gelöscht werden können (siehe „TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt“ auf Seite 88)
- Erstellten temporären Tabellen, die einen neuen Typ von benutzerdefinierten Tabellen darstellen (siehe „Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt“ auf Seite 88)
- Zahlreichen Ergänzungen zu und Aktualisierungen von Skalarfunktionen (siehe „Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert“ auf Seite 89)
- Implizitem Casting, bei dem die Daten eines Datentyps auf der Basis einiger implizierter Konvertierungsregeln automatisch in einen anderen Datentyp konvertiert werden (siehe „Implizites Casting vereinfacht Anwendungsaktivierung“ auf Seite 91)
- Auswahlmöglichkeiten zum Einstellen der Genauigkeit der Sekundenbruchteile des Datentyps TIMESTAMP (siehe „Datentyp TIMESTAMP ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe“ auf Seite 92)
- Unterstützung für Spalten vom Typ LOB in temporären Tabellen (siehe „Temporäre Tabellen unterstützen Spalten mit LOB-Typ“ auf Seite 92)

- Unterstützung für öffentliche Aliasnamen (öffentliche Synonyme) (siehe „Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise“ auf Seite 93)
- Unterstützung privater Aliasnamen innerhalb eines Schemas für Module und Sequenzen (siehe „Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise“ auf Seite 93)
- Unterstützung für Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten (siehe „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 125)

Die Entwicklung gespeicherter Prozeduren wurde folgendermaßen vereinfacht und erweitert:

- Standardwerte für Parameter (siehe „Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren“ auf Seite 93)
- Argumentzuordnung nach Parametername beim Aufrufen von Prozeduren (siehe „Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren“ auf Seite 93)
- Autonome Transaktionen, die geänderte Daten auch dann festschreiben, wenn die aufrufende Transaktion selbst rückgängig gemacht wird (siehe „Autonome Transaktionen werden unterstützt“ auf Seite 94)

Die allgemeine Programmierung von Datenbankanwendungen wurde mit den folgenden zusätzlichen Erweiterungen verbessert:

- Erweiterungen von Python-Anwendungen für den Zugriff auf IBM Data Server (siehe „Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt“ auf Seite 95)
- Systemdefinierten Modulen (siehe „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 95)
- Erweiterter Version von IBM Database Add-Ins für Visual Studio (siehe „IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert“ auf Seite 98)
- Sammlung von gespeicherten Prozeduren mit allgemeiner und stabiler Signatur, die auf unterschiedliche IBM Data Server portiert werden können (siehe „Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen“ auf Seite 96)
- Neuen DB2-Beispielprogrammen als Schablonen zur Erstellung eigener Anwendungsprogramme (siehe „Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 99)
- Unterstützung für die Parameter OUT und INOUT in benutzerdefinierten Funktionen (siehe „Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT“ auf Seite 102)

Die SQL PL-Programmierung (SQL Procedural Language) wurde ebenfalls verbessert. Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 121.

Ferner wurden die IBM Data Server-Clients und -Treiber folgendermaßen erweitert:

- IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ enthält Unterstützung für Erweiterungen von Version 9.7 und umfasst zusätzliche Funktionen (siehe „JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert“ auf Seite 103).
- IBM Data Server Driver Package wurde erweitert (siehe „IBM Data Server Driver Package wurde erweitert“ auf Seite 110).

- Der Ruby-Treiber 'IBM_DB', IBM PHP-Erweiterungen und IBM Data Server Provider for .NET unterstützen gesicherte Kontexte (siehe „Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert“ auf Seite 111).
- Sysplex-Funktionalität wird auf IBM Data Server-Clients und -Treibern für Nicht-Java-Datenserver mit einer DB2 Connect-Lizenz unterstützt (siehe „Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert“ auf Seite 111).
- Call Level Interface (CLI) enthält Unterstützung für Erweiterungen von Version 9.7 und umfasst zusätzliche Funktionen (siehe „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 112).
- Die Paketierung der Data Server-Treiber wurde vereinfacht (siehe „Komponentennamen wurden geändert“ auf Seite 3).

Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden

Die Klausel RENAME COLUMN ist eine neue Option für die Anweisung ALTER TABLE. Sie können nun eine vorhandene Spalte in einer Basistabelle umbenennen, ohne dass gespeicherte Daten verloren gehen oder Zugriffsrechte bzw. Richtlinien für die kennsatzbasierte Zugriffssteuerung (label-based access control - LBAC), die der Tabelle zugeordnet sind, beeinträchtigt werden.

Beispiel

```
ALTER TABLE ORG RENAME COLUMN DEPTNUMB TO DEPTNUM
```

REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt

Die Klausel OR REPLACE ist bei verschiedenen Objekten wie Aliasnamen, Funktionen, Modulen, Kurznamen, Prozeduren (einschließlich föderierter Prozeduren), Sequenzen, Auslösern, Variablen und Sichten eine neue Option für die Anweisung CREATE. Das Objekt wird ersetzt, wenn es bereits vorhanden ist; andernfalls wird es erstellt. Diese funktionale Erweiterung verringert den Aufwand, der mit der Erstellung eines Datenbankschemas verbunden ist.

Zugriffsrechte, die zuvor für ein Objekt erteilt waren, bleiben beim Ersetzen des Objekts erhalten. Ansonsten ähnelt die Anweisung CREATE OR REPLACE in semantischer Hinsicht einer Anweisung DROP mit anschließender Anweisung CREATE.

Bei Funktionen, Prozeduren und Auslösern gilt die Unterstützung sowohl für integrierte Objekte als auch für kompilierte Objekte. Bei Funktionen und Prozeduren erstreckt sich die Unterstützung auf SQL-Funktionen/-Prozeduren sowie auf externe Funktionen/Prozeduren.

Falls ein Modul ersetzt wird, werden alle Objekte im Modul gelöscht. Die neue Version des Moduls enthält keine Objekte.

Beispiel

Ersetzen von 'V1', einer Sicht mit abhängigen Objekten.

```
CREATE TABLE T1 (C1 INT, C2 INT);
CREATE TABLE T2 (C1 INT, C2 INT);

CREATE VIEW V1 AS SELECT * FROM T1;
CREATE VIEW V2 AS SELECT * FROM V1;
```

```

CREATE FUNCTION foo1()
  LANGUAGE SQL
  RETURNS INT
  RETURN SELECT C1 FROM V2;

CREATE OR REPLACE V1 AS SELECT * FROM T2;

SELECT * FROM V2;

VALUES foo1();

```

Die ersetzte Version von 'V1' verweist nicht auf Tabelle 'T1', sondern auf 'T2'. Sowohl 'V2' als auch 'foo1' werden durch die Anweisung CREATE OR REPLACE inaktiviert. Bei Verwendung der Reaktivierung der verzögerten Semantik wird die Sicht 'V2' durch die Anweisung SELECT * FROM V2 erfolgreich reaktiviert, jedoch nicht die Funktion 'foo1' (die entsprechende Reaktivierung erfolgt durch VALUES foo1()). Bei Verwendung der Reaktivierung der sofortigen Semantik werden sowohl 'V2' als auch 'foo1' durch die Anweisung CREATE OR REPLACE erfolgreich reaktiviert.

Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen

Ab DB2 Version 9.7 können Sie in einer einzigen Transaktion eine unbegrenzte Anzahl an ALTER TABLE-Anweisungen ausführen. Solche Transaktionen können die Tabelle in den Status 'Reorganisation anstehend' versetzen. Sie können bis zu drei solcher Transaktionen ausführen, bevor eine Tabellenreorganisation erforderlich wird.

Bestimmte ALTER TABLE-Operationen (wie beispielsweise das Löschen einer Spalte, das Ändern eines Spaltentyps oder das Ändern der Optionalität der Dateneingabe für eine Spalte) können die Tabelle in den Status 'Reorganisation anstehend' versetzen. In früheren Versionen konnten bis zu drei solcher ALTER TABLE-Anweisungen ausgeführt werden, bevor eine Reorganisation erforderlich wurde.

Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt

Bestimmte Objekte können nun sogar dann erstellt werden, wenn während der Kompilierung ihrer Hauptteile Fehler auftreten. Ein Beispiel hierfür ist die Erstellung einer Sicht, die auf eine nicht vorhandene Tabelle verweist.

Solche Objekte bleiben ungültig, bis auf sie zugegriffen wird. Die Unterstützung von CREATE mit Fehlern erstreckt sich gegenwärtig auf Sichten und Inline-SQL-Funktionen (nicht kompilierte Funktionen). Diese Funktion wird aktiviert, wenn der Datenbankkonfigurationsparameter **auto_reval** auf den Wert DEFERRED_FORCE gesetzt ist.

Die Fehler, die während der Objekterstellung toleriert werden, sind auf die folgenden Typen beschränkt:

- Fehler bei der Namensauflösung, beispielsweise ein Verweis auf eine nicht vorhandene Tabelle (SQLSTATE 42704, SQL0204N), ein Verweis auf eine nicht vorhandene Spalte (SQLSTATE 42703, SQL0206N) oder ein Verweis auf eine nicht gefundene Funktion (SQLSTATE 42884, SQL0440N).

- Fehler bei der verschachtelten Reaktivierung. Ein erstelltes Objekt kann auf ungültige Objekte verweisen und die Reaktivierung wird für diese ungültigen Objekte aufgerufen. Falls die Reaktivierung eines ungültigen Objekts, auf das verwiesen wird, fehlschlägt, wird die Anweisung CREATE erfolgreich ausgeführt und das erstellte Objekt bleibt ungültig, bis zum nächsten Mal auf es zugegriffen wird.
- Berechtigungsfehler (SQLSTATE 42501, SQL0551N)

Ein Objekt kann selbst dann erfolgreich erstellt werden, wenn sein Hauptteil mehrere Fehler enthält. Die zurückgegebene Warnung enthält den Namen des ersten nicht definierten, ungültigen oder nicht berechtigten Objekts, das bei der Kompilierung festgestellt wurde. Die Katalogsicht SYSCAT.INVALIDOBJECTS enthält Informationen zu ungültigen Objekten.

Beispiel

```
CREATE VIEW V2 AS SELECT * FROM V1
```

Falls 'V1' nicht vorhanden ist, wird die Anweisung CREATE VIEW erfolgreich ausgeführt, jedoch bleibt 'V2' ungültig.

Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt

Die vorläufige Inaktivierung ist ein Prozess, der einen weiteren Zugriff auf ein inaktiviertes Objekt ermöglicht.

Beim Ändern oder Löschen eines Objekts wurde in früheren Releases mit einer exklusiven Sperre sichergestellt, dass das Objekt von den Benutzern nicht mehr verwendet werden konnte. Diese Sperre konnte dazu führen, dass Anwendungen aufgrund von Deadlocks im Wartestatus verblieben oder Rollback-Operationen durchführten. Ein solcher Wartestatus wird durch die vorläufige Inaktivierung vermieden, denn sie ermöglicht eine Fortsetzung jedes aktiven Zugriffs dadurch, dass die alte Version des Objekts verwendet wird. Falls das Objekt erneut erstellt wurde, wird für jeden neuen Zugriff auf das Objekt die neue Version verwendet. Wurde das Objekt gelöscht, ist kein neuer Zugriff auf das Objekt möglich.

Die vorläufige Inaktivierung wird durch eine neue Registrierdatenbankvariable namens **DB2_DDL_SOFT_INVALID** ermöglicht. Diese Registrierdatenbankvariable ist standardmäßig aktiviert. Weitere Informationen finden Sie unter 'Verschiedene Variablen'.

Die folgende Liste zeigt die DDL-Anweisungen, bei denen die vorläufige Inaktivierung gegenwärtig unterstützt wird:

- CREATE OR REPLACE ALIAS
- CREATE OR REPLACE FUNCTION
- CREATE OR REPLACE TRIGGER
- CREATE OR REPLACE VIEW
- DROP ALIAS
- DROP FUNCTION
- DROP TRIGGER
- DROP VIEW

Die vorläufige Inaktivierung wird nur bei dynamischem SQL und bei Suchen unterstützt, die unter den Isolationsstufen für die Cursorstabilität (CS) und für nicht festgeschriebene Lesevorgänge (UR) erfolgen.

Der Datenbankmanager versucht im Allgemeinen, ungültige Objekte bei ihrer nächsten Verwendung zu reaktivieren. Ist der Datenbankkonfigurationsparameter **auto_reval** jedoch auf die Einstellung IMMEDIATE gesetzt, werden ungültige Objekte sofort nach ihrer Inaktivierung reaktiviert. Informationen zu den abhängigen Objekten, die vom Löschen eines Objekts betroffen sind, sowie zu dem Zeitpunkt, an dem solche abhängigen Objekte reaktiviert werden, finden Sie unter 'Anweisung DROP'.

Die folgende Liste zeigt die DDL-Anweisungen, bei denen die automatische Reaktivierung gegenwärtig unterstützt wird:

- ALTER MODULE DROP FUNCTION
- ALTER MODULE DROP PROCEDURE
- ALTER MODULE DROP TYPE
- ALTER MODULE DROP VARIABLE
- ALTER NICKNAME (Änderung des lokalen Namens oder lokalen Typs)
- ALTER TABLE ALTER COLUMN
- ALTER TABLE DROP COLUMN
- ALTER TABLE RENAME COLUMN
- CREATE OR REPLACE ALIAS
- CREATE OR REPLACE FUNCTION
- CREATE OR REPLACE NICKNAME
- CREATE OR REPLACE PROCEDURE
- CREATE OR REPLACE SEQUENCE
- CREATE OR REPLACE TRIGGER
- CREATE OR REPLACE VARIABLE
- CREATE OR REPLACE VIEW
- DROP FUNCTION
- DROP NICKNAME
- DROP PROCEDURE
- DROP SEQUENCE
- DROP TABLE
- DROP TRIGGER
- DROP TYPE
- DROP VARIABLE
- DROP VIEW
- RENAME TABLE

Beispiel

Der folgende Befehl inaktiviert die Unterstützung für die vorläufige Inaktivierung:

```
db2set DB2_DDL_SOFT_INVAL=off
```

Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert

Die Option ALTER COLUMN SET DATA TYPE in der Anweisung ALTER TABLE wurde dahingehend erweitert, dass nun alle kompatiblen Typen unterstützt werden.

In früheren Releases wurde die Änderung eines Spaltentyps für eine Basistabelle (z. B. die Konvertierung von INTEGER in BIGINT oder die Verlängerung eines Spaltentyps LOB) nur dann unterstützt, wenn die Änderung keine Tabellensuche erforderlich machte. Spaltentypen konnten nicht in kompaktere Typen umgesetzt werden (z. B. INTEGER in SMALLINT), auch wurde nicht die vollständige Gruppe der Typänderungen, die mit den Umsetzungsfunktionen für Datentypen konsistent sind, unterstützt.

Eine Änderung des Spaltentyps kann Datenverluste zur Folge haben. Einer dieser Verluste ist mit den Umsetzungsregeln konsistent. Beispielsweise können Leerzeichen von Zeichenfolgen abgeschnitten werden, ohne dass ein Fehler zurückgegeben wird. Die Konvertierung eines DECIMAL-Werts in einen INTEGER-Wert führt ebenfalls dazu, dass Daten abgeschnitten werden. Um unerwartete Fehler (z. B. Überlauffehler, Fehler durch Abschneiden oder andere bei der Umsetzung zurückgegebene Fehler) zu verhindern, werden die vorhandenen Spaltendaten durchsucht und Nachrichten über Spalten, die Konflikte verursachen, in das Protokoll mit Benachrichtigungen geschrieben. Spaltenstandardwerte werden ebenfalls überprüft, um ihre Konformität mit dem neuen Datentyp sicherzustellen.

Falls eine Datensuche keine Fehler meldet, wird der neue Datentyp als Spaltentyp festgelegt und die vorhandenen Spaltendaten werden in den neuen Datentyp umgesetzt. Wenn ein Fehler zurückgemeldet wird, schlägt die Anweisung ALTER TABLE fehl.

Die Umsetzung der Datentypen VARCHAR, VARGRAPHIC oder LOB in Daten mit geringerer Länge wird nicht unterstützt.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird der Datentyp der Spalte SALES in der Tabelle SALES von INTEGER in SMALLINT geändert:

```
ALTER TABLE SALES ALTER COLUMN SALES SET DATA TYPE SMALLINT
DB20000I Der SQL-Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
```

Das folgende Beispiel ändert den Datentyp der Spalte REGION in der Tabelle SALES von VARCHAR(15) in VARCHAR(14):

```
ALTER TABLE SALES ALTER COLUMN REGION SET DATA TYPE VARCHAR(14)
...
SQL0190N In ALTER TABLE "ADMINISTRATOR.SALES" wurden Attribute für die Spalte
"REGION" angegeben, die mit der vorhandenen Spalte nicht kompatibel sind.
SQLSTATE=42837
```

Mit dem nächsten Beispiel wird ein Spaltentyp in einer Basistabelle geändert. Es gibt Sichten und Funktionen, die von der Basistabelle direkt oder indirekt abhängig sind.

```
CREATE TABLE T1 (C1 INT, C2 INT);
CREATE VIEW v1 AS SELECT C1, C2 FROM T1;
CREATE VIEW v2 AS SELECT C1, C2 FROM V1;

CREATE FUNCTION foo1 ()
LANGUAGE SQL
```



```

RETURNS INT
RETURN SELECT C2 FROM T1;

CREATE VIEW v3 AS SELECT C2 FROM V2
WHERE C2 = foo1();

CREATE FUNCTION foo2 ()
LANGUAGE SQL
RETURNS INT
RETURN SELECT C2 FROM V3;

ALTER TABLE T1
ALTER COLUMN C1
SET DATA TYPE SMALLINT;

SELECT * FROM V2;

```

Die Anweisung ALTER TABLE, die den Spaltentyp von INTEGER in SMALLINT umsetzt, inaktiviert die Sichten 'V1', 'V2' und 'V3' sowie die Funktion 'foo2'. Bei Verwendung der Reaktivierung der verzögerten Semantik werden die Sichten 'V1' und 'V2' durch die Anweisung SELECT * FROM V2 erfolgreich reaktiviert; die Spalten 'C1' in den Sichten 'V1' und 'V2' werden in den Typ SMALLINT geändert. Für die Sicht 'V3' und die Funktion 'foo2' erfolgt jedoch keine Reaktivierung, weil nach der Inaktivierung keine Verweise auf sie vorliegen und sie in der Abhängigkeits-hierarchiekette über der Sicht 'V2' liegen. Bei Verwendung der Reaktivierung der sofortigen Semantik reaktiviert die Anweisung ALTER TABLE alle abhängigen Objekte unverzüglich und erfolgreich.

Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE

Sie können die optionale Klausel FOR UPDATE in der Anweisung SELECT INTO verwenden, um jene Anwendungen anderer Datenbankanbieter, die diese Funktion verwenden, in DB2-Umgebungen zu transferieren. Zahlreiche Anwendungen verwenden diese Funktion, um einzelne Zeilen abzurufen und diese Zeilen anschließend mithilfe einer Aktualisierung mit Suche zu aktualisieren.

TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt

Version 9.7 enthält eine neue Anweisung TRUNCATE, mit der Sie auf schnelle Weise alle Zeilen aus einer Datenbanktabelle löschen können.

Anders als die Anweisung DELETE kann die Anweisung TRUNCATE nicht rückgängig gemacht werden. Das Schlüsselwort IMMEDIATE, das diese Tatsache kenntlich macht, ist obligatorisch.

Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt

Erstellte temporäre Tabellen sind ein neuer Typ der benutzerdefinierten temporären Tabelle, der ab DB2 Version 9.7 eingeführt wird. Vor dem aktuellen Release bestand der einzige Typ einer benutzerdefinierten temporären Tabelle in einer deklarierten temporären Tabelle.

Wie bei einer deklarierten temporären Tabelle kann eine Anwendungssitzung eine erstellte temporäre Tabelle verwenden, um Zwischenergebnismengen zur Bearbeitung oder für wiederholte Verweise zu speichern, ohne dass hierdurch Konflikte mit gleichzeitig ausgeführten Anwendungen entstehen. Der Hauptunterschied zwischen einer deklarierten temporären Tabelle und einer erstellten temporären Tabelle besteht darin, dass die Definition einer erstellten temporären Tabelle dauerhaft im

DB2-Katalog gespeichert wird. Anders ausgedrückt wird die Definition einer erstellten temporären Tabelle von allen gleichzeitig aktiven Sitzungen gemeinsam genutzt, obwohl ihr Inhalt für eine Sitzung privat ist. Die dauerhafte Speicherung der Definition für die erstellte temporäre Tabelle führt hinsichtlich des Betriebs zu folgenden Unterschieden:

- Nachdem eine Anwendungssitzung eine erstellte temporäre Tabelle definiert hat, muss die Tabelle nicht von gleichzeitig ausgeführten Sitzungen erneut definiert werden.
- Sie können in SQL-Funktionen, Auslösern und Sichten auf eine erstellte temporäre Tabelle verweisen.

Darüber hinaus kann eine beliebige Verbindung jederzeit auf eine erstellte temporäre Tabelle verweisen, ohne dass die erstellte temporäre Tabelle mit einem Setup-Script initialisiert werden muss. Eine Verbindung kann nur auf diejenigen Zeilen zugreifen, die von ihr eingefügt wurden.

Andere Produkte der DB2-Familie (z. B. DB2 für z/OS) und der SQL-Standard unterstützen erstellte temporäre Tabellen.

Sie können die Beispielprogramme `cgtt.db2` und `Cgtt.java` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert

Die Funktionsunterstützung wurde durch das Hinzufügen mehrerer neuer Skalarfunktionen sowie durch Erweiterungen vorhandener Skalarfunktionen erweitert.

Diese Funktionen bieten integrierte Unterstützung für Funktionalität, die andernfalls durch benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) entwickelt werden müsste. Darüber hinaus sind integrierte Funktionen leistungsfähiger als UDFs.

Es stehen Beispielskripts zum Veranschaulichen der Verwendung der neuen Skalarfunktionen zur Verfügung.

Neue Skalarfunktionen

ADD_MONTHS

Gibt einen Wert für Datum und Uhrzeit zurück, der einen Ausdruck und eine angegebene Anzahl von Monaten darstellt.

ARRAY_DELETE

Löscht Elemente aus einem Array.

ARRAY_FIRST

Gibt den kleinsten Feldgruppenindexwert des Arrays zurück.

ARRAY_LAST

Gibt den größten Feldgruppenindexwert des Arrays zurück.

ARRAY_NEXT

Gibt den nächstgrößeren Feldgruppenindexwert für ein Array in Bezug auf das angegebene Feldgruppenindexargument zurück.

ARRAY_PRIOR

Gibt den nächstkleineren Feldgruppenindexwert für ein Array in Bezug auf das angegebene Feldgruppenindexargument zurück.

CURSOR_ROWCOUNT

Gibt die kumulative Anzahl aller vom angegebenen Cursor abgerufenen Zeilen seit dem Öffnen des Cursors zurück.

DAYNAME

Gibt eine Zeichenfolge zurück, die den Wochentag enthält (zum Beispiel Freitag).

DECFLOAT_FORMAT (TO_NUMBER ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

Konvertiert eine Zeichenfolge in den Datentyp DECFLOAT.

EXTRACT

Gibt einen Teil eines Datums oder einer Zeitmarke zurück.

INSTR (Synonym für die Skalarfunktion LOCATE_IN_STRING)

Gibt die Anfangsposition einer Zeichenfolge innerhalb einer anderen Zeichenfolge zurück.

INITCAP

Verwendet einen Zeichenfolgeausdruck als Eingabe und gibt einen Zeichenfolgeausdruck zurück, bei dem das erste Zeichen jedes *Worts* in Großbuchstaben und alle übrigen Buchstaben in Kleinschreibung dargestellt sind.

LAST_DAY

Gibt einen Wert für Datum und Uhrzeit zurück, der den letzten Tag des Monats darstellt.

LOCATE_IN_STRING (INSTR ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

Gibt die Anfangsposition einer Zeichenfolge innerhalb einer anderen Zeichenfolge zurück.

LPAD Fügt auf der linken Seite einer Zeichenfolge Zeichen, Symbole oder Leerzeichen hinzu.

MONTHNAME

Gibt eine Zeichenfolge zurück, die den Namen des Monats enthält (zum Beispiel Januar).

MONTHS_BETWEEN

Gibt eine Schätzung der Anzahl von Monaten zwischen zwei Ausdrücken zurück.

NEXT_DAY

Gibt einen Wert für Datum und Uhrzeit zurück, der den ersten Wochentag nach dem Datum in einem angegebenen Ausdruck darstellt.

ROUND_TIMESTAMP

Gibt einen Zeitmarkenwert von einem Ausdruck zurück, der auf eine bestimmte Einheit gerundet ist.

RPAD Fügt auf der rechten Seite einer Zeichenfolge Zeichen, Symbole oder Leerzeichen hinzu.

SUBSTRB

Gibt eine Unterzeichenfolge einer Zeichenfolge zurück. Diese Skalarfunktion ist ab 9.7 Fixpack 1 verfügbar.

TO_CLOB (Synonym für die Skalarfunktion CLOB)

Konvertiert Zeichendaten in den Datentyp CLOB.

TO_NUMBER (Synonym für die Skalarfunktion DECFLOAT_FORMAT)

Gibt einen Wert vom Datentyp DECFLOAT(34) zurück, der auf der Interpretation einer Zeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet.

TO_TIMESTAMP (Synonym für die Skalarfunktion TIMESTAMP_FORMAT)

Gibt eine Zeitmarke zurück, die auf der Interpretation einer Zeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet.

TRIM_ARRAY

Löscht Elemente vom Ende eines Arrays.

TRUNC_TIMESTAMP

Fügt auf der rechten Seite einer Zeichenfolge Zeichen, Symbole oder Leerzeichen hinzu.

Aktualisierte Skalarfunktionen

GRAPHIC

Konvertiert Eingabedaten in den Datentyp GRAPHIC. Unterstützung für zusätzliche Eingabedatentypen wurde hinzugefügt.

TIMESTAMP_FORMAT (TO_DATE und TO_TIMESTAMP sind Synonyme dieser Skalarfunktion)

Gibt eine Zeitmarke zurück, die auf der Interpretation der Eingabezeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet. Die Unterstützung für länderspezifische Formatoptionen wurde hinzugefügt.

TO_CHAR (Synonym für die Skalarfunktion VARCHAR_FORMAT)

Gibt eine Zeichenfolge zurück, die auf der Interpretation der Eingabezeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet. Die Unterstützung für länderspezifische Formatoptionen wurde hinzugefügt.

TO_DATE (Synonym für die Skalarfunktion TIMESTAMP_FORMAT)

Gibt eine Zeitmarke zurück, die auf der Interpretation der Eingabezeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet. Die Unterstützung für länderspezifische Formatoptionen wurde hinzugefügt.

VARCHAR_FORMAT (TO_CHAR ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

Gibt eine Zeichenfolge zurück, die auf der Interpretation der Eingabezeichenfolge basiert. Dabei wird das angegebene Format verwendet. Die Unterstützung für länderspezifische Formatoptionen wurde hinzugefügt.

VARGRAPHIC

Konvertiert Eingabedaten in den Datentyp VARGRAPHIC. Unterstützung für zusätzliche Eingabedatentypen wurde hinzugefügt.

Implizites Casting vereinfacht Anwendungsaktivierung

Version 9.7 unterstützt erstmalig das implizite Casting. Als 'implizites Casting' wird die automatische Konvertierung von Daten eines Datentyps in Daten eines anderen Datentyps bezeichnet, die auf einer implizierten Gruppe von Konvertierungsregeln basiert. Diese automatische Konvertierung findet bei Unterstützung der Eingabe mit variablem Datentyp statt.

Vor Version 9.7 wurde bei Vergleichen und Zuordnungen die Eingabe mit festgelegtem Datentyp verwendet. Die Eingabe mit festgelegtem Datentyp erfordert übereinstimmende Datentypen. Dies bedeutet, dass Sie einen oder beide Datentypen vor Vergleichen oder Zuordnungen explizit in einen gemeinsamen Datentyp konvertieren mussten.

Mit Version 9.7 wurden die Regeln, die bei Vergleichen und Zuordnungen zur Anwendung kommen, gelockert. Falls zwei Objekte abweichende Typen aufweisen, wird das implizite Casting zur Ausführung von Vergleichen oder Zuordnungen verwendet, falls eine sinnvolle Interpretation der Datentypen möglich ist. Das implizite Casting wird auch bei der Funktionsauflösung unterstützt. Wenn die Datentypen der Argumente für eine aufgerufene Funktion nicht auf die Datentypen der Parameter für die ausgewählte Funktion hochgestuft werden können, werden die Datentypen der Argumente durch implizites Casting in die Datentypen der Parameter umgesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter 'Funktionen'.

Das implizite Casting verringert die Anzahl der SQL-Anweisungen, deren Modifizierung erforderlich ist, um Anwendungen zu aktivieren, die auf anderen Datenbanken als den DB2-Datenbanken für die Ausführung unter DB2 Version 9.7 ausgeführt werden. In vielen Fällen müssen Sie Datentypen nicht mehr explizit umsetzen, wenn Sie Werte mit abweichenden Datentypen vergleichen oder zuordnen wollen.

Sie können die Beispielprogramme `implicitcasting.db2` und `ImplicitCasting.java` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Version 9.7 enthält darüber hinaus eine funktionale Erweiterung, die die Verwendung von nicht typisierten Parametermarken und nicht typisierten Nullschlüsselwörtern an fast allen Stellen in einer SQL-Anweisung erlaubt, an denen ein Ausdruck eingesetzt werden kann. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über die Ermittlung der Datentypen von nicht typisierten Ausdrücken.

Datentyp **TIMESTAMP** ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe

Der Datentyp **TIMESTAMP** umfasst nun eine Parameterangabe, damit die Genauigkeit der Sekundenbruchteile gesteuert werden kann. Der Bereich liegt zwischen 0 (keine Sekundenbruchteile) und 12 (Pikosekunden). Die Verwendung des Datentyps **TIMESTAMP** ohne einen Parameter wird wie in früheren Releases mit der Standardgenauigkeit von 6 (Mikrosekunden) weiterhin unterstützt.

Der Datentyp **TIMESTAMP** mit Parameterangabe bietet zwei Vorteile:

- Die auf 12 vergrößerte maximale Genauigkeit verbessert die Differenzierung des Datentyps **TIMESTAMP**.
- Sie können die Genauigkeit steuern und sie an die Anforderungen Ihrer Anwendung anpassen, damit lediglich der Speicher genutzt wird, der zur Erfüllung dieser Anforderungen erforderlich ist. Beispielsweise können Sie bei einer Anwendung, die nur das Datum und die Zeit benötigt, nun die Genauigkeit 0 angeben. Hierdurch werden im Vergleich zu dem Speicherumfang, der in früheren Releases erforderlich war, 3 Byte pro **TIMESTAMP**-Wert eingespart.

Temporäre Tabellen unterstützen Spalten mit **LOB**-Typ

In Version 9.7 können deklarierte temporäre Tabellen Spalten mit **LOB**-Typ enthalten. Spalten mit **LOB**-Typ werden auch bei erstellten temporären Tabellen unterstützt.

Vor Version 9.7 konnten **LOB**-Daten nicht in deklarierten temporären Tabellen gespeichert werden. Anwendungen mussten daher eine Ausweichlösung dafür einsetzen, dass eine deklarierte temporäre Tabelle keine **LOB**-Daten enthielt, oder eine reguläre Tabelle verwenden.

Bei beiden Typen von benutzerdefinierten temporären Tabellen werden die Werte für Spalten mit LOB-Typ in demselben Tabellenbereich gespeichert, in dem die temporäre Tabelle instanziiert ist.

Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise

Das Verweisen auf Objekte außerhalb des aktuellen Schemas wurde in Version 9.7 durch die Verwendung von öffentlichen Aliasnamen (die auch als 'öffentliche Synonyme' bezeichnet werden) globalisiert. Außerdem wurde die Unterstützung für Aliasnamen (die manchmal auch 'private Aliasnamen' genannt werden) innerhalb eines Schemas erweitert.

Vor dem aktuellen Release konnten Sie Aliasnamen für einen anderen Aliasname, einen Kurznamen, eine Tabelle oder eine Sicht definieren. Künftig können Sie Aliasnamen auch für Module und Sequenzen definieren.

Sie können öffentliche Aliasnamen für alle Objekte definieren, für die Sie auch private Aliasnamen festlegen können, also für einen anderen Aliasnamen (privat oder öffentlich), einen Kurznamen, ein Modul, eine Sequenz, eine Tabelle oder eine Sicht. Ein öffentlicher Aliasname ist implizit mit SYSPUBLIC qualifiziert. Jede beliebige Berechtigungs-ID kann mit einem qualifizierten oder nicht qualifizierten Namen auf solche Aliasnamen verweisen.

Öffentliche Aliasnamen bieten die folgenden Vorteile:

- Verweise auf ein Objekt können durch den einfacheren und einteiligen Namen unabhängig vom aktuellen SQL-Pfad oder der Einstellung für CURRENT SCHEMA erfolgen.
- Sie können mit einer einzigen DDL-Anweisung ein Objekt allen Benutzern einer Datenbank zugänglich machen. Dies reduziert den erforderlichen Eingabeaufwand.

Sie können das Beispielprogramm `public_alias.db2` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren

Ab Version 9.7 können Sie Prozeduren erstellen und Standardwerte für Parameter angeben. Beim Aufrufen von Prozeduren können Argumente nach Namen zu Parametern zugeordnet werden. Auf diese Weise können Sie benannte Argumente in einer beliebigen Reihenfolge übergeben.

Durch die Fähigkeit, Standardparameterwerte in der Prozedur zu definieren und eine Prozedur mit benannten Argumenten aufzurufen, haben Sie beim Aufruf der Prozedur künftig die folgenden Möglichkeiten:

- Sie können den Namen des Parameters explizit zur Benennung des Arguments verwenden.
- Sie können Argumentwerte übergehen, damit der Standardwert zugeordnet wird.
- Sie können benannte Argumente in jeder beliebigen Reihenfolge angeben.

Diese funktionalen Erweiterungen ermöglichen das Ersetzen einer vorhandenen Prozedur durch hinzugefügte Parameter mithilfe von Standards, die zum Beispiel festlegen, dass vorhandene Aufrufe von Prozeduren nicht geändert werden müssen.

Sie können das Beispielprogramm `defaultparam.db2` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Beispiele

- *Beispiel 1:* Mit der folgenden Anweisung erstellen Sie eine Prozedur FOO mit 3 Parametern (**parm1**, **parm2** und **parm3**) und ordnen für alle Parameter Standardwerte zu.

```
CREATE PROCEDURE FOO(parm1 INT DEFAULT -1, parm2 INT DEFAULT -2, parm3 INT DEFAULT -3)
```

- *Beispiel 2:* Mit der folgenden Anweisung rufen Sie die Prozedur FOO auf, wobei Parameternamen explizit enthalten sind.

```
CALL FOO (parm1=>10, parm2=>20, parm3=>30)
```

Der Aufruf von FOO ist identisch mit 'FOO (10, 20, 30)'.

- *Beispiel 3:* Mit der folgenden Anweisung rufen Sie die Prozedur FOO auf und übergehen hierbei Argumentwerte.

```
CALL FOO (40)
```

FOO wird unter Verwendung des Werts 40 für **parm1** aufgerufen und verwendet die Standardwerte -2 für **parm2** und -3 für **parm3**.

- *Beispiel 4:* Mit der folgenden Anweisung rufen Sie die Prozedur FOO auf, wobei die Argumente an die benannten Parameter in einer beliebigen Reihenfolge übergeben werden.

```
CALL FOO (parm3=>30, parm2=>20)
```

FOO wird unter Verwendung des Standardwerts -1 für **parm1**, des Werts 20 für **parm2** und des Werts 30 für **parm3** aufgerufen.

- *Beispiel 5:* Mit der folgenden Anweisung rufen Sie die Prozedur FOO auf und übergeben hierbei eine Kombination aus benannten und nicht benannten Parametern. Werte, die nicht mit dem Namen übergeben werden, werden anhand ihrer Position im Aufruf zugeordnet.

```
CALL FOO (40, parm3=>10)
```

FOO wird unter Verwendung des Werts 40 für **parm1**, des Standardwerts -2 für **parm2** und des Werts 10 für **parm3** aufgerufen.

Autonome Transaktionen werden unterstützt

Version 9.7 bietet einen Mechanismus, mit dem ein Block von Anweisungen unabhängig von der Ausgabe der aufrufenden Transaktion ausgeführt und festgeschrieben werden kann. Der Begriff *autonome Transaktion*, mit dem dieser Mechanismus bezeichnet wird, impliziert, dass die Verarbeitung sogar dann festgeschrieben wird, wenn die aufrufende Transaktion selbst rückgängig gemacht wurde.

Diese Funktion ist besonders praktisch, wenn Sie Anwendungen, die durch andere Datenbanksysteme unterstützte autonome Funktionen verwenden, auf Version 9.7 migrieren. Die Migration solcher Anwendungen kann nun einfacher vorgenommen werden.

Um eine autonome Transaktion zu aktivieren, geben Sie das neue Schlüsselwort AUTONOMOUS bei Verwendung der Anweisung CREATE PROCEDURE an. Eine Prozedur, die Sie mit diesem neuen Schlüsselwort definieren, wird innerhalb einer eigenen Sitzung ausgeführt. Dies bedeutet, dass die Prozedur von der aufrufenden Prozedur unabhängig ist. Falls eine autonome Prozedur erfolgreich abgeschlossen wird, wird die Verarbeitung festgeschrieben. Schlägt die Prozedur fehl, wird die Verarbeitung rückgängig gemacht. In beiden Fällen wird die aufrufende Transaktion hierdurch nicht beeinflusst.

Sie können das Beispielprogramm `autonomous_transaction.db2` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt

Für den Zugriff auf IBM Data Server-Datenbanken aus einer Python-Anwendung sind Erweiterungen verfügbar.

Die folgenden Erweiterungen stehen zur Verfügung:

API 'ibm_db'

Diese API bietet die beste Unterstützung für hoch entwickelte Funktionsmerkmale. Hierzu gehören unter anderem die pureXML-Unterstützung und der Zugriff auf Metadaten.

API 'ibm_db_dbi'

Diese API implementiert 'Python Database API Specification v2.0'. Diese Spezifikation bietet Basisfunktionen für die Interaktion mit Datenbanken, jedoch nicht die hoch entwickelten Funktionsmerkmale, die von der API 'ibm_db' bereitgestellt werden.

Adapter 'ibm_db_sa'

Dieser Adapter unterstützt die Verwendung von SQLAlchemy für den Zugriff auf IBM Data Server.

Dank dieser Erweiterungen können Python-Anwendungen auf die folgenden IBM Data Server zugreifen:

- DB2 Database für Linux, UNIX und Windows, Version 9.1 Fix Pack 2 (und höher)
- DB2 UDB für Linux, UNIX und Windows, Version 8 Fixpack 15 (und höher)
- Fernverbindungen zu IBM DB2 Universal Database unter i5/OS V5R3, mit PTF SI27358 (schließt SI27250 ein)
- Fernverbindungen zu DB2 für IBM i 5.4 (und höher) mit PTF SI27256
- Fernverbindungen zu DB2 für z/OS, Version 8 und Version 9
- IBM Informix Dynamic Server, Version 11.10 (und höher)

Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik

Neue systemdefinierte Module stellen eine benutzerfreundliche programmgesteuerte Schnittstelle bereit, in der eine Vielzahl von Anwendungsentwicklungstasks ausgeführt werden können. Version 9.7 beinhaltet eine große Anzahl von neuen, bereits geschriebenen, systemdefinierten Funktionen und Modulen.

Die folgenden Module enthalten Routinen und Prozeduren mit einem erweiterten Leistungsspektrum für die Kommunikation mittels Nachrichten und Alerts für die Erstellung, Planung und Verwaltung von Jobs, für die Verarbeitung großer Objekte, für die Ausführung von dynamischem SQL, für die Bearbeitung von Dateien im Dateisystem des Datenbankservers und für das Senden von E-Mail.

Tabelle 6. Unterstützte Module

Modul	Beschreibung
Modul DBMS_ALERT	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Registrieren, Senden und Empfangen von Alerts.
Modul DBMS_JOB	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Erstellen, Planen und Verwalten von Jobs. DBMS_JOB ist eine alternative Schnittstelle für den Verwaltungstaskscheduler.
Modul DBMS_LOB	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Verarbeiten großer Objekte.
Modul DBMS_OUTPUT	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Einreihen von Nachrichten (Textzeilen) in einen Nachrichtenpuffer und das Abrufen von Nachrichten aus dem Nachrichtenpuffer in einer einzigen Sitzung. Diese Prozeduren sind beim Anwendungsdebug hilfreich, wenn Nachrichten in die Standardausgabe geschrieben werden müssen.
Modul DBMS_PIPE	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Senden von Nachrichten über eine Pipe, entweder innerhalb einer Sitzung oder aber zwischen Sitzungen, die mit derselben Datenbank verbunden sind.
Modul DBMS_SQL	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Ausführen von dynamischem SQL.
Modul DBMS_UTILITY	Bietet eine Gruppe von DienstprogrammROUTINEN.
Modul UTL_DIR	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Verwalten von Verzeichnisaliasnamen, die im Modul UTL_FILE verwendet werden.
Modul UTL_FILE	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Lesen von Dateien aus dem Dateisystem des Datenbankservers und das Schreiben von Dateien in dieses Dateisystem.
Modul UTL_MAIL	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Senden von E-Mail.
Modul UTL_SMTP	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Senden von E-Mail über SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen

Die allgemeine SQL-API stellt eine Gruppe von gespeicherten Prozeduren mit allgemeiner und stabiler Signatur bereit, die auf unterschiedliche IBM Data Server portiert werden können. Mit diesen gespeicherten Prozeduren können Sie Anwendungen erstellen, die allgemeine Verwaltungsfunktionen wie das Abrufen und Festlegen von Werten für Konfigurationsparameter oder das Abrufen von System- und Fehlerinformationen ausführen.

Für IBM Data Server gibt es viele Möglichkeiten, Daten zu Verwaltungszwecken abzurufen und Verwaltungsbefehle abzusetzen. Vor der Einführung dieser Funktion bewirkten die Vielzahl der Ausführungsmethoden für Verwaltungsfunktionen, ihre unterschiedlichen Syntaxstrukturen und die jeweiligen Sicherheitsoptionen eine starre Verbindung zwischen Tool- und Datenserverversionen, eine hohe Implementierungskomplexität auf Toolseite sowie eine langsame Integration.

Die allgemeine SQL-API löst diese Probleme durch die folgenden Vorteile:

Einheitliche Zugriffsmethode

Der Zugriff auf die gespeicherten Prozeduren erfolgt über SQL.

Einfaches Sicherheitsmodell

Die gespeicherten Prozeduren erfordern lediglich das Zugriffsrecht EXECUTE und keine weiteren Abhängigkeiten.

Möglichkeit zur Aufnahme von weiteren gespeicherten Prozeduren in Fixpacks

Die Gruppe der gespeicherten Prozeduren kann in künftigen Fixpacks erweitert werden, um die Ausführung weiterer Verwaltungsfunktionen zu unterstützen.

Unabhängigkeit von Datenserverversion

Die gespeicherten Prozeduren bieten für alle Datenserver syntaktisch identische XML-Parameter und Fehlerbehandlung. Dies stellt die Unabhängigkeit von der Datenserverversion sicher. Die Stabilität und allgemeine Gültigkeit der Signatur wird durch die Verwendung einfacher XML-Dokumente (mit allgemeiner Dokumenttypdeklaration) als Parameter erreicht. Abweichungen hinsichtlich der Version, der Plattform und der Technologie werden durch unterschiedliche Schlüssel/Wert-Paare in hierarchischen Merkmalslisten ausgedrückt.

Möglichkeit für Clients zur Ermittlung unterstützter Funktionen

Clients können die gespeicherten Prozeduren aufrufen, um die höchsten unterstützten Versionen zu ermitteln.

Unterstützung für Automatisierung

Sie können die gespeicherten Prozeduren in automatisierten Scripts einsetzen.

Die gespeicherten Prozeduren, die gegenwärtig von der allgemeinen SQL-API bereitgestellt werden, sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 7. Gespeicherte Prozeduren der allgemeinen SQL-API

Prozedurname	Beschreibung
CANCEL_WORK	Bricht entweder eine bestimmte Aktivität (z. B. eine SQL-Anweisung) oder alle Aktivitäten für eine verbundene Anwendung ab.
GET_CONFIG	Ruft Konfigurationsdaten des Datenservers ab, inklusive Daten der Datei nodes.cfg, Konfigurationsdaten des Datenbankmanagers, Datenbankkonfigurationsdaten und Einstellungen der DB2-Registrierungsdatenbank aus allen Datenbankpartitionen.
GET_MESSAGE	Ruft einen kurzen Nachrichtentext, einen langen Nachrichtentext sowie einen SQLSTATE-Wert für eine SQLCODE-Angabe ab.

Tabelle 7. Gespeicherte Prozeduren der allgemeinen SQL-API (Forts.)

Prozedurname	Beschreibung
GET_SYSTEM_INFO	Ruft Informationen zum Datenserver ab, inklusive Informationen zum System, aktuelle Instanz, installierte DB2-Produkte, Umgebungsvariablen und verfügbare Prozessoren.
SET_CONFIG	Aktualisiert die mit der Prozedur GET_CONFIG abgerufenen Konfigurationsparameter.

IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert

Die IBM Database Add-Ins für Visual Studio, die Tools zur zeiteffizienten Anwendungsentwicklung, Datenbankschemaentwicklung und Fehlerbehebung bereitstellen, verfügen in Version 9.7 über eine noch bessere Unterstützung.

Sie können die folgenden funktionalen Erweiterungen nutzen:

- Sie können IBM Database Add-Ins für Visual Studio in Visual Studio 2008 zusätzlich zur vorhandenen Unterstützung für Visual Studio 2005 installieren.
- Die Add-Ins unterstützen nun IBM DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows sowie UniVerse 10.3. Die Verfügbarkeit einiger Funktionen und die Datentypkompatibilität hängen vom verwendeten Datenserver ab.
- Sie können eine Funktion in den Add-Ins mit IBM Optim pureQuery Runtime verwenden, um in Ihren .NET-Anwendungen SQL-Anweisungen zu erfassen. Anschließend können Sie die SQL-Anweisungen statisch ausführen. Durch die Verwendung von statischem SQL ist kein Vorbereiten bestimmter Anweisungen zur Laufzeit erforderlich und die Sicherheit und Leistung Ihrer Anwendungen können verbessert werden.
- Sie können Compound-Anweisungen in Ihren DB2-SQL-Prozeduren definieren.
- Sie können gesicherten Kontext bei Datenverbindungen verwenden.
- Sie können das IPv6-Format (Internet Protocol Version 6) für Serveradressen bei Datenverbindungen verwenden.
- Sie können die folgende Microsoft® Visual Studio 2008-Funktionalität nutzen:
 - Windows Presentation Foundation (WPF). Sie können Anwendungen des XAML-Typs aus Datenbanktabellen, Sichten und Prozeduren erstellen.
 - Integration von Windows Workflow Foundation (WF) in Windows Communication Foundation (WCF). Sie können eine angepasste IBM DB2-Aktivität von der WF-Projekttoolbox zu Activity Designer ziehen.
 - ASP.NET AJAX. Sie können ASP.NET-Web-Services mithilfe von Client-Scripts über den Browser aufrufen.
- Sie können 'localhost'-Datenverbindungen nutzen, ohne dass Benutzer-IDs und Kennwörter angegeben werden müssen.
- Sie können IBM-Datenbankobjekte im Server Explorer nach Schemata gruppieren.

Darüber hinaus enthalten die Add-Ins zusätzliche V9.7-Funktionen, durch die die Arbeit mit anderen IBM Datenservern funktional erweitert wird.

Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt

Die DB2-Beispielprogramme können als Schablone zum Erstellen eigener Anwendungsprogramme sowie als Anschauungsmaterial für die Funktionalität des DB2-Produkts genutzt werden.

Die Beispiele sind Teil der Serverversionen von DB2 Database für Linux, UNIX und Windows und IBM Data Server Client. Die Beispiele sind an den folgenden Positionen gespeichert:

- Windows-Betriebssysteme: `%DB2PATH%\sql11ib\samples` (hierbei steht `%DB2PATH%` für das Verzeichnis, in dem das DB2-Produkt installiert ist, das mit der Umgebungsvariablen **DB2PATH** eingestellt wird)
- UNIX-Betriebssysteme: `$HOME/sql11ib/samples` (hierbei steht `$HOME` für das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners, das mit der Umgebungsvariablen **\$HOME** eingestellt wird)

Nachfolgend sind die neuen Beispielprogramme aufgelistet.

Tabella 8. Neue Beispielprogramme in Version 9.7

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
Anwendungsentwicklung	Gegenwärtig festgeschriebene Semantik für verbesserten gemeinsamen Zugriff	Das Beispielprogramm AIRLINE.war zeigt, wie unter Verwendung der gegenwärtig festgeschriebenen Semantik mit der Isolationsstufe für die Cursorstabilität Szenarios mit einem Wartestatus für Sperren oder mit Deadlocks verhindert werden können. Dieses Beispielprogramm befindet sich in folgendem Verzeichnis: %DB2PATH%\sqllib\samples\java\Websphere
	Verbesserte Skalarfunktionen	Die Beispielprogramme scalarfunction.db2 und ScalarFunctions.java veranschaulichen die Verwendung der integrierten Unterstützung für eine Funktionalität, die andernfalls durch benutzerdefinierte Funktionen (User-Defined Fncions, UDFs) entwickelt werden müsste.
	Implizites Casting	Die Beispielprogramme implicitcasting.db2 und ImplicitCasting.java veranschaulichen die Verwendung des impliziten Castings bei Datentypzuordnungen, Vergleichen und Nullwerten.
	Erstellte temporäre Tabellen	Die Beispielprogramme cgtt.db2 und Cgtt.java veranschaulichen, wie die Zwischenergebnisse gespeichert und erstellte temporäre Tabellen bei Prozeduren, Funktionen, Triggern und Sichten verwendet werden.
	Autonome Transaktionen	Das Beispielprogramm autonomous_transaction.db2 veranschaulicht, wie Ereignisse protokolliert werden, wenn eine Prozedur, die mithilfe des Schlüsselworts AUTONOMOUS der Anweisung CREATE PROCEDURE erstellt wurde, versucht, auf eingeschränkte Daten zuzugreifen.
	Parameter DEFAULT	Das Beispielprogramm defaultparam.db2 veranschaulicht die Verwendung des Schlüsselworts DEFAULT als Parameter in den Anweisungen CREATE PROCEDURE und CALL.
	Öffentliche Aliasnamen	Das Beispielprogramm public_alias.db2 veranschaulicht die Verwendung von öffentlichen Aliasnamen für Datenbankobjekte wie beispielsweise Tabellen und Module.
	Datenkompatibilitätsfunktionen	Das Beispielprogramm datecompat.db2 veranschaulicht die Formate vom Typ DATE, die Addition und Subtraktion von DATE, Skalarfunktionen sowie die Interpretation des Datentyps DATE als Datentyp TIMESTAMP (0) im Datenkompatibilitätsmodus.
	Module	Das Beispielprogramm modules.db2 veranschaulicht, wie Module sowie öffentliche und private Modulobjekte (z. B. Prozeduren und Funktionen, benutzerdefinierte Zeilendatentypen, assoziative Feldgruppen, Cursor mit Parameterangabe sowie stark typisierte und schwach typisierte Cursor) erstellt werden. Ferner zeigt das Beispielprogramm, wie die Datentypen und Cursor als Parameter an die Prozeduren und Funktionen übergeben werden und wie die Datentypen und Cursor innerhalb der Prozeduren und Funktionen verwendet werden. Darüber hinaus demonstriert das Beispielprogramm die SQL PL-Unterstützung für Auslöser, benutzerdefinierte Funktionen und eigenständig kompilierte Compound-Anweisungen.

Tabelle 8. Neue Beispielprogramme in Version 9.7 (Forts.)

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
XML	Partitionierte Tabellen	Das Beispielprogramm <code>xrpart.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von XML in partitionierten Tabellen sowie die Unterstützung globaler Indizes durch diese Tabellen.
	Partitionierte Umgebungen	Das Beispielprogramm <code>xmlpartition.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von XML in partitionierten Datenbanken, MDC-Tabellen und partitionierten Tabellen.
	XML-Unterstützung für MDC-Tabellen	Die Beispielprogramme <code>xmlmdc.db2</code> und <code>XmlMdc.java</code> veranschaulichen das Versetzen von Daten aus Nicht-MDC-Tabellen in MDC-Tabellen. In diesem Zusammenhang werden auch die Verwendung von Blockindizes und XML-Indizes sowie die schnellere Einfügung und Löschung besonders gut erkennbar.
	Verbesserte Unterstützung des XML-Datentyps	Die Beispielprogramme <code>xmludfs.java</code> , <code>xmludfs.db2</code> , <code>xmludfs.sqc</code> und <code>xmludfs.c</code> veranschaulichen die Verwendung des Datentyps XML. Die Programme zeigen, wie der XML-Datentyp als Eingabeparameter übergeben wird, wie lokale Variablen mit XML-Datentyp deklariert werden und wie Werte zurückgegeben werden, wenn Skalarfunktionen, abgeleitete Funktionen, benutzerdefinierte Funktionen mit SQL-Hauptteil und benutzerdefinierte Funktionen für Tabellen verwendet werden.
	Integrierte LOB-Funktionen	Das Beispielprogramme <code>xmldbafn.db2</code> veranschaulicht, wie anhand der Funktion <code>ADMIN_IS_INLINED</code> ermittelt werden kann, ob alle XML-Dokumente integriert sind. Darüber hinaus demonstriert das Programm, wie mit der Funktion <code>ADMIN_EST_INLINE_LENGTH</code> die geschätzte integrierte Länge für nicht integrierte XML-Dokumente abgerufen werden kann.
	Dekomposition mithilfe eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas	Die Beispielprogramme <code>xmldecomposition.db2</code> , <code>XmlDecomposition.java</code> und <code>xmldecomposition.sqc</code> veranschaulichen, wie Instanzdokumente zerlegt werden und wie die mit Annotationen versehene XML-Dekomposition zum Speichern der Daten in relationalen Tabellen verwendet wird.
	Indexreorganisation	Das Beispielprogramm <code>xmlolic.db2</code> zeigt, wie der Befehl <code>REORG</code> mit dem Parameter ALLOW WRITE ACCESS verwendet wird, um die für eine Tabelle definierten Indizes zu reorganisieren, und wie nicht partitionierte Indizes für eine partitionierte Tabelle reorganisiert werden.
	Deklarierte globale temporäre Tabellen mit XML	Das Beispielprogramm <code>xmlindgtt.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von deklarierten globalen temporären Tabellen mit dem Datentyp XML sowie die Erstellung von Indizes zu XML-Dokumenten.
Überwachung	Java-basiertes Tool für Ereignismonitorberichte	Das Beispielprogramm <code>db2evmonfmt.java</code> veranschaulicht die Erstellung einer lesbaren unstrukturierten Ausgabe oder einer formatierten XML-Ausgabe aus den Daten, die von einem Ereignismonitor generiert werden, der eine nicht formatierte Ereignistabelle verwendet.

Tabella 8. Neue Beispielprogramme in Version 9.7 (Forts.)

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
Workload-Management	Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager (WLM)	Das Beispielprogramm <code>wlmtiersdefault.db2</code> veranschaulicht, wie für eine Datenbank eine Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager eingerichtet wird. Mit diesem in Schichten aufgeteilten Service kann der Datenbankdurchsatz durch die Reaktion auf die verstrichene Ausführungszeit für ankommende Aktivitäten verbessert werden. Darüber hinaus demonstriert dieses Beispielprogramm die Verwendung von Serviceklassen, Workloads und Schwellenwerten.
	Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für DB2-WLM	Das Script <code>wlmtierstimerons.db2</code> veranschaulicht, wie für eine Datenbank eine Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager eingerichtet wird. Im Gegensatz zum Script <code>wlmtiersdefault.db2</code> berücksichtigt das Script <code>wlmtierstimerons.db2</code> beim erstmaligen Zuordnen von DML-Aktivitäten zu Serviceklassen den geschätzten Aufwand.
	Löschen von DB2-WLM-Serviceklassen, -Schwellenwerten, -Workloads, -Arbeitsklassen und -Arbeitsaktionssets.	Das Script <code>wlmtiersdrop.db2</code> veranschaulicht, wie alle Serviceklassen, Schwellenwerte, Workloads, Arbeitsklassen und Arbeitsaktionssets, die von den Scripts <code>wlmtiersdefault.db2</code> und <code>wlmtierstimerons.db2</code> erstellt wurden, gelöscht werden.
	Generiert ein Script zur Unterstützung bei der Migration einer Query Patroller-Umgebung in eine WLM-Umgebung	Das Script <code>qpwlmmig.p1</code> liest die DB2 Query Patroller-Tabellen und generiert auf der Grundlage der Informationen aus diesen Tabellen ein Script, das die erforderliche DDL zum Erstellen einer vergleichbaren WLM-Konfiguration enthält. Darüber hinaus wird eine zweite Scriptdatei (<code><dateiname>.DROP</code>) erstellt, die die DDL enthält, mit deren Hilfe die Änderungen des ersten Scripts rückgängig gemacht werden können. Das Script <code>qpwlmmig.p1</code> wird ab Version 9.7 Fixpack 1 bereitgestellt.

Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie externe benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) in C sowie benutzerdefinierte SQL PL- und PL/SQL-Funktionen mit den Parametern OUT und INOUT definieren.

Durch diese Unterstützung können Ergebnisse von Funktionen nicht nur über die Anweisung RETURN, sondern auch durch das Setzen von Ausgabeparametern zurückgegeben werden. Zusätzlich zu den herkömmlichen Ergebnissen können Funktionen auch Statusinformationen zurückgeben.

Sie können Funktionen mit den Parametern OUT oder INOUT als einzigen Ausdruck im rechten Teil einer Zuordnungsanweisung verwenden.

Funktionale Erweiterungen bei IBM Data Server Clients und Treibern

Einige IBM Data Server Clients und Treiber wurden mit neuen und verbesserten Funktionen ausgestattet, die die Anwendungsleistung und -zuverlässigkeit verbessern.

Um die Funktionen von Version 9.7 nutzen zu können, müssen Sie ein Upgrade auf Version 9.7 von IBM Data Server-Client oder den Treiber durchführen.

Im Allgemeinen können Sie Version 9.1 und Clients und Treiber der Version 9.5 zur Ausführung von Anwendungen, zur Entwicklung von Anwendungen und zur Ausführung von Datenbankverwaltungstasks auf DB2 Version 9.7 verwenden. Ebenso können Sie Clients und Treiber von Version 9.7 zur Ausführung von Anwendungen, Entwicklung von Anwendungen und Ausführung von Verwaltungstasks auf DB2-Servern der Version 9.5 und der Version 9.1 verwenden. Die verfügbare Funktionalität kann jedoch je nach der Kombination der Versionsstände, die vom Server und Client (oder Treiber) verwendet werden, unterschiedlich sein.

JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ bietet eine Reihe wichtiger Erweiterungen für Version 9.7.

Die folgenden Erweiterungen sind in Version 3.57 oder Version 4.7 des Treibers verfügbar. Version 3.57 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.7 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Unterstützung für benannte Parametermarken

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt zur Unterstützung von benannten Parametermarken die folgenden neuen Methoden hinzu.

- Methoden für 'DB2PreparedStatement' zur Zuordnung eines Werts zu einer benannten Parametermarke:
 - setJccArrayAtName
 - setJccAsciiStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBigDecimalAtName
 - setJccBinaryStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBlobAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBooleanAtName
 - setJccByteAtName
 - setJccBytesAtName
 - setJccCharacterStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccClobAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccDateAtName
 - setJccDoubleAtName
 - setJccFloatAtName
 - setJccIntAtName
 - setJccLongAtName
 - setJccNullAtName
 - setJccObjectAtName
 - setJccShortAtName

- setJccSQLXMLAtName (bei dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
- setJccStringAtName
- setJccTimeAtName
- setJccTimestampAtName
- setJccUnicodeStreamAtName
- Methode für 'DB2CallableStatement' zur Registrierung benannter Parametermarken als Ausgabeparameter für gespeicherte Prozeduren:
 - registerJccOutParameterAtName

Unterstützung für Parameternamen in gespeicherten Prozeduraufrufen für JDBC und SQLJ

In früheren Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ wurden nur Formen der Methoden CallableStatement.RegisterOutParameter, CallableStatement.setXXX und CallableStatement.getXXX unterstützt, die *parameterIndex* verwenden. Bei den Versionen 3.57 und 4.7 des Treibers wird in diesen Methoden auch *parameterName* unterstützt. *parameterName* ist ein Name, der in der Definition der gespeicherten Prozedur für einen Parameter angegeben wird.

Alternativ ermöglicht es die neue Syntax JDBC-Anwendungen, Parametermarken in der Anweisung CALL zu den Parameternamen in der Definition der gespeicherten Prozedur zuzuordnen. Beispielsweise ordnet die Angabe CALL MYPROC (A=>?) in einer JDBC-Anwendung eine Parametermarke zum Parameter A in der gespeicherten Prozedur zu.

SQLJ-Anwendungen haben durch die neue Syntax die Möglichkeit, Hostvariablenamen in der Anweisung CALL zu den Parameternamen in der Definition der gespeicherten Prozedur zuzuordnen. Beispielsweise ordnet die Angabe CALL MYPROC (A=>:INOUT x) in einer SQLJ-Anwendung die Hostvariable x zum Parameter A in der gespeicherten Prozedur zu.

Dank der neuen Syntax müssen Sie nicht alle Parameter in der Anweisung CALL angeben. Nicht angegebene Parameter verwenden die Standardwerte, die in der Definition der gespeicherten Prozedur angegeben sind.

Unterstützung für den Zugriff auf momentan festgeschriebene Daten

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt das Merkmal Connection oder DataSource für 'concurrentAccessResolution' hinzu. Dieses Merkmal gibt an, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ anfordert, dass eine Lesetransaktion auf ein festgeschriebenes und konsistentes Image von Zeilen zugreifen kann, die durch Schreibtransaktionen inkompatiblerweise gesperrt sind, falls die Datenquelle den Zugriff auf gegenwärtig festgeschriebene Daten unterstützt und die Anwendung die Isolationsstufe für die Cursorstabilität oder die Lesestabilität verwendet.

Außerdem fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode DB2Connection.setDBConcurrentAccessResolution hinzu, mit der Sie die Einstellung von 'concurrentAccessResolution' für neue Anweisungen überschreiben können, die für eine vorhandene Verbindung erstellt werden. Der Treiber stellt außerdem die Methode DB2Connection.getDBConcurrentAccessResolution bereit, mit der Sie die Einstellung für die Auflösung bei gleichzeitigem Zugriff überprüfen können.

Unterstützung für gespeicherte Prozeduraufrufe mit Parametern mit Cursortyp

Gespeicherte Prozeduren, die für DB2 Database für Linux, UNIX und Windows erstellt werden, können Ausgabeparameter mit Cursortyp besitzen. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt den Abruf von Daten aus Ausgabeparametern mit Cursortyp in JDBC- und SQLJ-Anwendungen. Zur Registrierung von Ausgabeparametern mit Cursortyp fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ den Datentyp `DB2Types.CURSOR` hinzu.

Unterstützung für Anweisungskonzentrator

Die Unterstützung des Anweisungskonzentrators durch DB2 Database für Linux, UNIX und Windows bietet die Möglichkeit, die Vorbereitung einer Anweisung zu umgehen, wenn diese mit einer Anweisung im Cache für dynamische Anweisungen identisch ist (ausgenommen bei Literalwerten). Falls ein Anweisungskonzentrator für eine Datenquelle von DB2 Database für Linux, UNIX und Windows aktiviert ist, können Sie mit dem Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'statementConcentrator'` angeben, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Unterstützung für den Anweisungskonzentrator verwendet.

Außerdem fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode `DB2Connection.setDBStatementConcentrator` hinzu, mit der Sie die Einstellung von `'statementConcentrator'` für neue Anweisungen überschreiben können, die für eine vorhandene Verbindung erstellt werden. Der Treiber stellt des Weiteren die Methode `DB2Connection.getDBStatementConcentrator` bereit, mit der Sie die Einstellung für den Anweisungskonzentrator überprüfen können.

Unterstützung für Zeitmarken mit variabler Länge

DB2 Database für Linux, UNIX und Windows unterstützt Zeitmarkenspalten mit dem Format `TIMESTAMP(p)`. Hierbei steht *p* für die Genauigkeit des Zeitmarkenwerts, die mit einem Wert zwischen 0 und 12 angegeben werden kann. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt die Unterstützung für die Aktualisierung und den Abruf von Werten in einer Spalte des Typs `TIMESTAMP(p)` in JDBC- und SQLJ-Anwendungen hinzu.

Die maximale Genauigkeit eines Java-Zeitmarkenwertes ist 9. Bei einer Einstellung $p > 9$ kann daher während des Datenabrufs ein Genauigkeitsverlust auftreten.

Unterstützung für den Abruf von Sonderregistereinstellungen

Für Verbindungen zu DB2 für z/OS Version 8 oder höher, DB2 Database für Linux, UNIX und Windows Version 8 oder höher bzw. DB2 UDB for iSeries V5R3 oder höher fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode `DB2Connection.getJccSpecialRegisterProperties` hinzu. Mit dieser Methode können Sie bei Sonderregistern, die von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt werden, die Sonderregistereinstellungen für die Datenquelle abrufen.

Unterstützung für Auswahl des Ausgabeformats bei DECIMAL- oder DECFLOAT-Daten

Bei einer Anwendung, die mit SDK for Java Version 1.5 oder höher ausgeführt wird, können Sie mit dem Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'decimalStringFormat'` das Zeichenfolgeformat auswählen, in dem Daten aus einer Spalte des Typs `DECIMAL` oder `DECFLOAT` abgerufen werden.

Sie können die Daten in dem Format abrufen, das von der Methode `java.math.BigDecimal.toString` verwendet wird und die Standardeinstellung darstellt. Alternativ können Sie die Daten in dem Format abrufen, das von `java.math.BigDecimal.toPlainString` verwendet wird.

Unterstützung für Compound-SQL-Anweisungen

Klauseln für SQLJ-Anweisungen in SQLJ-Anwendungen oder SQL-Anweisungen in JDBC-Anwendungen können nun Compound-Anweisungen enthalten. Eine Compound-Anweisung ist ein BEGIN-END-Block, der SQL und prozedurale Anweisungen enthält. Alle Compound-Anweisungen, auch solche in SQLJ-Anwendungen, werden dynamisch ausgeführt.

Unterstützung für Sicherungspunkte

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt das Festlegen von Sicherungspunkten für Verbindungen zu IBM Informix Dynamic Server-Datenbanken.

Unterstützung für Einfügeoperationen im Stapelbetrieb

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt das Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'atomicMultiRowInsert'` bei Verbindungen zu Datenbanken von DB2 Database für Linux, UNIX und Windows Version 8 und höher, von DB2 für z/OS Version 8 und höher oder von IBM Informix Dynamic Server V11.10 und höher hinzu. Bei Verbindungen zu DB2 für z/OS wird `'atomicMultiRowInsert'` für SQLJ-Anwendungen nicht unterstützt. Mit dem Merkmal `'atomicMultiRowInsert'` können Sie angeben, ob Einfügeoperationen im Stapelbetrieb, die die Schnittstelle `PreparedStatement` verwenden, ein atomares oder nicht atomares Verhalten besitzen. Beim atomaren Verhalten wird eine Stapelverarbeitungsoperation nur dann erfolgreich ausgeführt, wenn alle Einfügeoperationen des Stapels erfolgreich abgeschlossen wurden. Das nicht atomare Verhalten (Standardeinstellung) bedeutet, dass die Einfügeoperationen jeweils separat erfolgreich ausgeführt werden oder fehlschlagen können.

Funktionale Erweiterungen zum impliziten Schließen von Ergebnismengen

Das Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'queryCloseImplicit'` gibt an, ob Cursor sofort geschlossen werden, nachdem alle Zeilen abgerufen wurden. Mit dem neu hinzugefügten Wert `QUERY_CLOSE_IMPLICIT_COMMIT (3)` kann angegeben werden, dass die Cursor nach dem Abruf aller Zeilen geschlossen werden sollen und bei einer Anwendung im Modus für das automatische Festschreiben außerdem eine Festschreibanforderung an die Datenquelle gesendet werden soll.

Funktionale Erweiterungen für die Diagnose beim Binden von SQLJ-Anwendungen

Wenn beim Binden einer SQLJ-Anwendung ein SQL-Fehler oder eine SQL-Warnung auftritt, werden die folgenden neuen Diagnoseinformationen zurückgegeben:

- SQL-Anweisung
- Zeilennummer im Programm der SQL-Anweisung
- Fehler- oder Warncode und `SQLSTATE`-Wert
- Fehlermeldung

Funktionale Erweiterung der Clientweiterleitungsfunktion

Die Unterstützung der Clientweiterleitung wurde folgendermaßen erweitert:

- Unterbrechungsfreie Funktionsübernahme wurde zur Clientweiterleitungsoperation hinzugefügt.

Wenn sich während der Clientweiterleitung eine Verbindung in einem bereinigten Status befindet, können Sie das Merkmal 'enableSeamlessFailover' verwenden, um die Ausnahmebedingung `SQLException` mit dem Fehlercode -4498 zu unterdrücken, durch deren Ausgabe IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ angibt, dass eine fehlgeschlagene Verbindung wiederhergestellt wurde.

- Clientaffinitäten wurden zur Unterstützung für die kaskadierende Funktionsübernahme hinzugefügt.

Bei der kaskadierenden Funktionsübernahme können Sie das Merkmal 'enableClientAffinitiesList' verwenden, um die Reihenfolge zu steuern, mit der nach einem Verbindungsfehler versucht wird, primäre und alternative Serververbindungen wiederherzustellen.

Leistungsverbesserung von `Statement.setMaxRows`

Für Verbindungen zu Servern mit DB2 für z/OS wurde die Methode `Statement.setMaxRows` modifiziert und bietet nun eine verbesserte Leistung.

Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu IDS

Für Verbindungen zu IDS-Servern wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- IDS-Datenbanknamen können länger als 18 Byte sein.

Bei Verbindungen zu IDS V11.11 und höher können Datenbanknamen bis zu 128 Byte umfassen.

- Die IDS-ISAM-Fehlerprotokollierung wurde aktiviert.

Für Verbindungen zu IDS V11.10 und höher werden ISAM-Fehler als `SQLException`-Objekte gemeldet, sodass `SQLException`-Methoden verwendet werden können, um den Fehlercode und die Nachrichtenbeschreibung abzurufen. Darüber hinaus zeigen `SQLException.printStackTrace`-Aufrufe Informationen zur Ursache der ISAM-Fehler an.

- Für Verbindungen zu IDS werden weitere Funktionen unterstützt.

Für Verbindungen zu IDS 11.50 und höher werden die folgenden Funktionen unterstützt:

- Progressives Streaming
- Einfügeoperationen für mehrere Zeilen
- SSL-Unterstützung
- Definieren und Abrufen von Clientinformationsmerkmalen

- Clientweiterleitungsunterstützung für Verbindungen zu IDS wurde hinzugefügt.

Für diese Unterstützung müssen mindestens ein Verbindungsmanager, ein primärer Server sowie mindestens ein alternativer Server mit IDS 11.50 oder höher vorhanden sein.

- Lastausgleich für Verbindungen zu IDS wurde hinzugefügt.

Für den Lastausgleich bei Verbindungen zu IDS stellen JDBC- und SQLJ-Anwendungen eine Verbindung zu einem Verbindungsmanager her. Das Merkmal 'enableSysplexWLB' wird für die Verwendung des IDS-Lastausgleichs definiert.

Für diese Unterstützung ist IDS 11.50 oder höher erforderlich.

- Unterstützung für neue IDS-Datentypen wurde hinzugefügt.
Ab IDS 11.50 unterstützt IDS die Datentypen BIGINT und BIGSERIAL. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ ermöglicht den Zugriff auf Spalten mit diesen Datentypen.
Zum Abrufen automatisch generierter Schlüssel aus einer BIGSERIAL-Spalte fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode DB2Statement.getIDBigSerial hinzu.
- Unterstützung für Sicherungspunkte wurde hinzugefügt.
IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt das Festlegen von Sicherungspunkten für Verbindungen zu IBM Informix Dynamic Server-Datenbanken.

Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for IBM i

Für Verbindungen zu Servern von DB2 for i 6.1 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Merkmale für Clientinformationen
- Datentyp DECFLOAT
- Optimistisches Sperren
- Progressives Streaming
- Sicherheitsmechanismen mit Verschlüsselung von Benutzer-IDs, Kennwörtern und neuen Kennwörtern
- 128-Byte-Cursornamen
- Unterstützung für Methoden zum Abrufen automatisch generierter Schlüssel, die eine Unterstützung für SQL-Anweisungen INSERT WITHIN SELECT erfordern

Für Verbindungen zu Servern von DB2 for i5/OS V5R4 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Unterstützung für eWLM Correlator
- Unterstützung für verteilte Transaktionen mit IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ

Für Verbindungen zu Servern von DB2 UDB for iSeries V5R3 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Unterstützung für den Datentyp BINARY
- Unterstützung für den Datentyp DECIMAL mit einer Genauigkeit von 63 Stellen

Funktionale Erweiterungen bei progressivem Streaming

Bei Verbindungen zu Servern mit DB2 für z/OS oder DB2 Database für Linux, UNIX und Windows kann die Methode DB2Connection.setDBProgressiveStreaming verwendet werden, um das Verhalten für progressives Streaming zu ändern, nachdem eine Verbindung zu einer Datenquelle hergestellt wurde. Mit der Methode DB2Connection.getDBProgressiveStreaming kann das aktuell gültige Verhalten für progressives Streaming festgestellt werden.

Funktionale Erweiterungen bei globalem Trace

Globale Traceeinstellungen können ohne Beenden des Treibers geändert werden.

Sie können das globale Konfigurationsmerkmal 'db2.jcc.tracePolling' so definieren, dass der Treiber das Traceverhalten modifiziert, wenn eine Änderung an den fol-

genden Traceeinstellungen in der globalen Konfigurationsdatei von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ vorgenommen wird, während eine Treiberinstanz aktiv ist:

- `db2.jcc.override.traceLevel`
- `db2.jcc.override.traceFile`
- `db2.jcc.override.traceDirectory`
- `db2.jcc.override.traceFileAppend`

Funktionale Erweiterungen beim Verhalten von `ResultSet.next` für DB2-Verbindungen

Die Kompatibilität des Verhaltens von `ResultSet.next` für DB2-Verbindungen mit dem Verhalten von `ResultSet.next` für Verbindungen zu anderen Datenbankmanagern kann verbessert werden.

Das Merkmal `'allowNextOnExhaustedResultSet'` kann so definiert werden, dass das Verhalten von `ResultSet.next` für eine Verbindung zu DB2 für z/OS oder DB2 Database für Linux, UNIX und Windows dem Verhalten von `ResultSet.next` für Anwendungen entspricht, die mit einer Oracle- oder MySQL-Datenquelle verbunden sind. Wenn für das Merkmal `'allowNextOnExhaustedResultSet'` der Wert `DB2BaseDataSource.YES (1)` definiert und ein Nur-Vorwärtscursor nach der letzten Zeile einer Ergebnismenge positioniert wird, gibt ein Aufruf an `ResultSet.next` den Wert `false` zurück, anstatt eine Ausnahmebedingung `SQLException` auszulösen.

Funktionale Erweiterungen bei automatisch generierten Schlüsseln

INSERT-Stapelanweisungen können automatisch generierte Schlüssel zurückgeben.

Wenn die Stapelausführung eines `PreparedStatement`-Objekts automatisch generierte Schlüssel zurückgibt, können Sie die Methode `DB2PreparedStatement.getDBGeneratedKeys` aufrufen, um eine Gruppe von `ResultSet`-Objekten abzurufen, die die automatisch generierten Schlüssel enthält. Wenn bei der Ausführung einer Anweisung in einem Stapel ein Fehler auftritt, können Sie mit der Methode `DBBatchUpdateException.getDBGeneratedKeys` alle automatisch generierte Schlüssel abrufen, die zurückgegeben wurden.

Funktionale Erweiterungen bei Gleitkommamparametern (DECFLOAT)

Um die Registrierung der Ausgabeparameter von gespeicherten Prozeduren mit dem Typ `DECFLOAT` zu ermöglichen, wurde der JDBC-Datentyp `com.ibm.db2.jcc.DB2Types.DECFLOAT` hinzugefügt.

Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Neben den zuvor genannten Merkmalen wurden `Connection` und `DataSource` bei den folgenden Merkmalen hinzugefügt:

`fetchSize`

Gibt den Standardwert für den Abrufumfang für neu erstellte `Statement`-Objekte an. Dieser Wert wird durch die Methode `Statement.setFetchSize` überschrieben.

`sslTrustStoreLocation`

Gibt den Namen des Java-Truststores auf dem Client an, der das Serverzertifikat für eine SSL-Verbindung enthält.

sslTrustStorePassword

Gibt das Kennwort für den Java-Truststore auf dem Client an, der das Serverzertifikat für eine SSL-Verbindung enthält.

timestampPrecisionReporting

Gibt an, ob abschließende Nullen in einem Zeitmarkenwert, der aus einer Datenquelle abgerufen wird, abgeschnitten werden.

Erweiterungen bei Beispielprogrammen

Sie können neue DB2-Java-Beispielprogramme als Schablonen zum Erstellen eigener Anwendungsprogramme verwenden.

Treiberversionen für funktionale Erweiterungen in Fixpack 1

Die nachstehenden Erweiterungen sind in Version 3.58 oder Version 4.8 des Treibers verfügbar. Version 3.58 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.8 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für Diagnoseinformationen

Diagnoseinformationen werden im standardmäßigen Fehlerausgabedatenstrom von Java aufgezeichnet, wenn eine Ausnahmebedingung mit dem SQL-Fehlercode -805 ausgelöst wird. In Java-Datenbankanwendungen weist der Fehlercode -805 häufig darauf hin, dass alle verfügbaren IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ-Pakete bereits verwendet worden sind, da zu viele Anweisungen gleichzeitig geöffnet sind. Die Diagnoseinformationen enthalten eine Liste der SQL-Zeichenfolgen, die zu der Ausnahmebedingung beigetragen haben.

Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für benannte Parametermarken

Die Unterstützung für benannte JDBC-Parametermarken wurde auf Anweisungszeichenfolgen erweitert, die SQL/PL-Blöcke mit benannten Parametermarken enthalten.

Fixpack 1: Unterstützung von Metadaten für Module

Der Klasse DB2DatabaseMetaData wurden Methoden hinzugefügt, die es Ihnen ermöglichen, Informationen zu Prozeduren, Funktionen und benutzerdefinierten Typen abzurufen, die sich in Modulen befinden.

IBM Data Server Driver Package wurde erweitert

IBM Data Server Driver Package wurde in Version 9.7 erweitert.

In Version 9.7 unterstützt IBM Data Server Driver Package die folgende zusätzliche Funktionalität:

- Den DB2 Befehlszeilenprozessor Plus (Command Line Processor Plus, CLPPlus) für dynamisches Erstellen, Bearbeiten und Ausführen von SQL-Anweisungen und -Scripts.
- Unterstützung für Anwendungen mit eingebettetem SQL. Es werden keine Pre-compiler- oder Bundefunktionen bereitgestellt.
- Unterstützung für die Installation im gemeinsam genutzten Netzbereich (nur Windows). Dies ermöglicht es Ihnen, den Code einmal zu installieren (in einem

gemeinsam genutzten Netzbereich) und ferne Client-Workstations für die Verwendung des Treibers wie bei einer lokalen Installation zu registrieren.

- Anwendungsheaderdateien für die erneute Erstellung der PHP- und Ruby-Treiber. Diese Headerdateien sind bereits ab Version 9.5 Fixpack 3 verfügbar.
- OLE DB -Unterstützung. Diese Unterstützung steht ebenfalls seit Version 9.5 Fixpack 3 zur Verfügung.
- Unterstützung für DB2 Interactive Call Level Interface (db2cli). Diese Unterstützung steht seit Version 9.5 Fixpack 4 zur Verfügung.
- Unterstützung für DRDA-Traces (db2drdat). Diese Unterstützung steht seit Version 9.5 Fixpack 4 zur Verfügung.

IBM Data Server Driver Package ist eine Light-Weight-Implementierungslösung. Sie bietet Laufzeitunterstützung für Anwendungen, die ODBC, CLI, .NET, OLE DB, PHP, Ruby, JDBC oder SQLJ verwenden, ohne dass Data Server Runtime Client oder Data Server Client installiert werden muss. Dieser Treiber verbraucht wenig Speicher, ist für die Verteilung über unabhängige Softwareanbieter (Independent Software Vendors, ISVs) vorgesehen und für die Anwendungsverteilung in Massenimplementierungsszenarios konzipiert, die in großen Unternehmen üblich sind.

Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert

Der Ruby-Treiber 'IBM_DB', die IBM PHP-Erweiterungen und IBM Data Server Provider for .NET unterstützen nun gesicherte Kontexte durch die Verwendung von Schlüsselwörtern für Verbindungszeichenfolgen.

Mithilfe von gesicherten Kontexten können dreischichtige Anwendungen weitaus schneller und sicherer erstellt werden. Die Verwendung von gesicherten Kontexten verbessert die Leistung, weil keine neue Verbindung angefordert werden muss, wenn die aktuelle Benutzer-ID der Sitzung gewechselt wird. Außerdem bleibt die Identität des Benutzers immer zu Prüf- und Sicherheitszwecken erhalten.

Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert

IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver, die über eine DB2 Connect-Lizenz verfügen, können nun direkt auf einen DB2 für z/OS-Sysplex zugreifen. Lizenzierte Clients müssen zur Nutzung der Sysplex-Funktionalität nicht mehr einen mittelschichtigen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden.

Die folgenden Sysplex-Leistungsmerkmale stehen jetzt in IBM Data Server Clients und den nicht-Java Datenservertreibern (IBM Data Server Driver Package und IBM Data Server Driver for ODBC and CLI) zur Verfügung:

Lastausgleich auf Transaktionsebene

Vor der Einführung dieser Funktionsweise mussten Clientanwendungen, die einen Lastausgleich auf Transaktionsebene erforderten, einen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden. Jetzt ist im Client eine Unterstützung für die Verteilung von Transaktionen auf Mitglieder einer DB2-Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung verfügbar. Anwendungen, die auf einen DB2 für z/OS-Sysplex zugreifen, müssen daher nicht mehr einen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden.

Automatische Clientweiterleitung mit nahtloser Funktionsübernahme für CLI- und .NET-Anwendungen

Wenn die Konnektivität zu einem Mitglied in einem Sysplex verloren geht,

kann der Client dank der Funktion für die automatische Clientweiterleitung den Fehler beheben, indem er versucht, die Verbindung zur Datenbank über ein beliebiges Sysplex-Mitglied wiederherzustellen. Vor der Einführung dieser Funktion wurde beim Wiederherstellen der Datenbankverbindung durch eine CLI- oder .NET-Anwendung ein Fehler (normalerweise SQL30081N) an die Anwendung zurückgegeben, um anzugeben, dass die fehlgeschlagene Transaktion rückgängig gemacht wurde. Nun haben CLI- oder .NET-Anwendungen, die bei der ersten SQL-Operation in einer Transaktion einen Konnektivitätsfehler feststellen, die Möglichkeit, die fehlgeschlagene SQL-Operation im Rahmen der Verarbeitung für die automatische Clientweiterleitung zu wiederholen. Falls die Verbindung erfolgreich hergestellt wird, wird kein Fehler an die Anwendung gemeldet und die Transaktion nicht rückgängig gemacht. Der Konnektivitätsfehler und die anschließende Fehlerbehebung sind für die Anwendung nicht erkennbar.

Clients können eine Funktionsübernahme basierend auf einer vom Client angegebenen (als alternative Serverliste bezeichneten) Serverliste ausführen oder anhand der Serverliste, die während der letzten Verbindung vom Datenbankserver zurückgegeben wird.

Für die nahtlose Funktionsübernahme gelten einige Einschränkungen.

Clientseitige XA-Unterstützung für einige Transaktionsmanager verfügbar

Vor der Einführung dieser Funktionsweise war die clientseitige XA-Unterstützung für DB2 für z/OS nicht verfügbar. Nicht-Java-Clientanwendungen mussten die XA-Unterstützung für DB2 für z/OS daher über einen IBM DB2 Connect 9.7-Server erhalten. Jetzt ist die XA-Unterstützung für DB2 für z/OS in IBM Data Server-Clients und -Treibern für Nicht-Java-Datenserver verfügbar.

Der Sysplex-Lastausgleich wird ebenfalls von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt.

CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert

Version 9.7 enthält neue funktionale Erweiterungen, die die CLI-Funktionalität erweitern und die Leistung und Zuverlässigkeit von Anwendungen verbessern, die CLI verwenden.

CLI-Anwendungen können vor dem Abruf genaue Zeilenanzahl abfragen

Mit dem CLI-Anweisungsattribut `SQL_ATTR_ROWCOUNT_PREFETCH` können Sie nun eine CLI-Anwendung in die Lage versetzen, vor dem Abruf die vollständige Anzahl der Zeilen abzufragen.

Einschränkung: Diese Funktionsweise wird nicht unterstützt, wenn der Cursor große Objekte (LOBs) oder XML-Daten enthält.

Vor der Einführung dieser Funktionsweise wurde beim Aufruf der Funktion `SQLRowCount` für einen nicht verschiebbaren und reinen Auswahlcursor (`SELECT-only`) der Inhalt von `'RowCountPtr'` auf den Wert `-1` gesetzt, da die Anzahl der Zeilen erst nach dem Abruf aller Daten verfügbar war.

Diese Unterstützung ist auch ab Version 9.5, Fixpack 3 (oder später) verfügbar.

Dynamische CLI-Pakete können bei Bedarf gebunden werden

Mit der neuen API `SQLCreatePkg` können Sie nun beliebige Pakete an eine Datenbank binden. Diese API ermöglicht die Steuerung einiger Optionen für `BIND`.

Diese Unterstützung ist auch ab Version 9.5, Fixpack 3 (oder später) verfügbar.

Ping-Funktionalität für CLI wurde erweitert

CLI-Anwendungen können nun die Standardpaketgröße überschreiben, die zur Ping-Überprüfung einer Datenbank verwendet wird. Außerdem können sie angeben, wie häufig Ping-Überprüfungen wiederholt werden müssen, bevor ein Endergebnis zurückgegeben wird.

Vor der Einführung dieser Funktionsweise war die Paketgröße festgelegt und für eine Datenbank konnte jeweils nur ein einziges Pingsignal abgesetzt werden. Diese Einschränkungen erschwerten den Einblick in die Netzwerkkomplexität sowie die Beurteilung der Systemleistung. Dank der neuen Erweiterungen können Sie die Ping-Operation differenzierter steuern und sowie präzise und daher aussagekräftigere Ergebnisse anzeigen.

Mit dieser Erweiterung werden zwei neue CLI-Verbindungsattribute eingeführt:

`SQL_ATTR_PING_REQUEST_PACKET_SIZE`

Gibt die Größe des Ping-Pakets an, das von der CLI-Anwendung bei der Ping-Überprüfung der Datenbank verwendet wird.

`SQL_ATTR_PING_NTIMES`

Gibt an, wie häufig eine CLI-Anwendung eine Ping-Überprüfung für eine Datenbank ausführt, bevor ein Endergebnis zurückgegeben wird.

Die Anwendung muss diese Attribute durch einen Aufruf der Funktion `SQLSetConnectAttr` für eine Verbindungskennung festlegen, bevor eine Ping-Überprüfung für eine Datenbank vorgenommen wird. Falls Sie für `SQL_ATTR_PING_NTIMES` einen Wert größer als 1 angeben, gibt DB2 CLI die durchschnittliche Zeit zurück, die für die Ping-Überprüfung der Datenbank in allen Iterationen benötigt wurde.

Um die aktuellen Werte für die neuen Attribute abzurufen, rufen Sie die Funktion `SQLGetConnectAttr` auf und übergeben Sie `SQL_ATTR_PING_REQUEST_PACKET_SIZE`, `SQL_ATTR_PING_NTIMES` als Argumente.

Diese Unterstützung ist auch ab Version 9.5, Fixpack 3 (oder später) verfügbar.

CLI-Anwendungen können bei Verwendung der API 'LOAD' zur Leistungsverbesserung beitragen, wenn der Änderungswert `ANYORDER` für Dateitypen angegeben wird

Sie können die CLI-LOAD-Leistung verbessern, indem Sie das neue Anweisungsattribut `SQL_ATTR_LOAD_MODIFIED_BY` verwenden, um bei Verwendung der API 'LOAD' den Änderungswert `ANYORDER` für Dateitypen anzugeben. Das Anweisungsattribut ermöglicht Ihnen das Angeben mehrerer, durch Leerzeichen getrennter Änderungswerte für Dateitypen.

Der folgende Aufruf gibt für die CLI-API 'LOAD' beispielsweise den Änderungswert `ANYORDER` für Dateitypen an:

```
char *filemod="anyorder";
SQLSetStmtAttr (hstmt, SQL_ATTR_LOAD_MODIFIED_BY,
                (SQLPOINTER) filemod, SQL_NTS);
```

In CLI-Anwendungen können Headerinformationen in Traces unterdrückt werden

Sie können Headerinformationen, die in einem CLI-Trace normalerweise angezeigt werden, durch Festlegen des neuen Umgebungsattributs `SQL_ATTR_TRACENOHEADER` auf 1 unterdrücken. Wenn Sie für dieses Attribut den Wert 1 angeben, werden keine Headerinformationen in die CLI-Traceprotokolldatei geschrieben. Der Standardwert für dieses Attribut ist 0.

Wenn Sie den Standardwert akzeptieren oder den Wert 0 angeben, werden in der CLI-Traceprotokolldatei für jeden gestarteten Thread etwa die folgenden Informationen angezeigt:

```
[ Process: 1856, Thread: -1229691200 ]
[ Date & Time: 07/03/2008 14:43:53.074965 ]
[ Product: QDB2/LINUX DB2 v9.1.0.4 ]
[ Level Identifier: 01050107 ]
[ CLI Driver Version: 09.01.0000 ]
[ Informational Tokens: "DB2 v9.1.0.4", "s080122", "MI00228", "Fixpack4" ]
[ Install Path: /opt/IBM/db2/V9.1.0.4 ]
[ db2cli.ini Location: /xxx/ramdisk2/db/cli/db2cli.ini ]
```

CLI-Anwendungen können den Anweisungskonzentrator aktivieren und inaktivieren

Sie können steuern, ob dynamische Anweisungen, die Literalwerte enthalten, den Anweisungs-cache verwenden. Dazu müssen Sie das neue CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort `StmtConcentrator` oder das neue Anweisungsattribut `SQL_ATTR_STMT_CONCENTRATOR` angeben.

Standardmäßig wird in CLI-Anwendungen das auf dem Server angegebene Verhalten verwendet.

CLI-Anwendungen, die auf DB2 für z/OS zugreifen, können während des Streamings ein Rollback einer Transaktion durchführen

CLI-Anwendungen, die auf DB2 für z/OS zugreifen, können nun auch im Status `SQL_NEED_DATA` ein Rollback einer Transaktion durchführen. Dazu muss das neue Anweisungsattribut `SQL_ATTR_FORCE_ROLLBACK` angegeben werden. Dieses Verhalten wird unterstützt, wenn das CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort `StreamPutData` auf den Wert 1 gesetzt ist.

Vor dieser Erweiterung mussten CLI-Anwendungen, die unter DB2 für z/OS ausgeführt wurden, die Datenbankverbindung trennen und wiederherstellen, um den Status `SQL_NEED_DATA` zu beenden.

CLI-Anwendungen können für LOBs in derselben Zeile Daten verzahnt abrufen

Beim Abfragen von Datenservern, die das dynamische Datenformat unterstützen, können CLI-Anwendungen nun `SQLGetData()` für zuvor abgefragte LOB-Spalten aufrufen und die relative Datenadresse des vorherigen Aufrufs von `SQLGetData()` beibehalten. Sie können dieses Verhalten durch Angeben des neuen CLI/ODBC-

Konfigurationsschlüsselworts **AllowInterleavedGetData** oder des neuen Anweisungsattributs `SQL_ATTR_ALLOW_INTERLEAVED_GETDATA` steuern.

Vor dieser Erweiterung konnten CLI-Anwendungen `SQLGetData()` für zuvor abgerufene LOB-Spalten durch Angeben des CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselworts **AllowGetDataLOBReaccess** aufrufen. Es stand allerdings keine Möglichkeit zur Verfügung, die Informationen zu Datenposition und relativer Adresse beizubehalten.

CLI-Anwendungen unterstützen benannte Parametermarken

CLI-Anwendungen können nun SQL-Anweisungen mit benannten Parametermarken verarbeiten, die durch einen Doppelpunkt (:) gefolgt von einem Namen dargestellt sind. Die folgenden Syntaxvarianten werden beispielsweise nun beide unterstützt:

```
CALL addEmp(?,?,?,?);  
CALL addEmp(:empNo, :empName, :empDeptNo, :empAddr);
```

Vor dieser Erweiterung konnten die Benutzer Prozedurargumente nur in der Reihenfolge übergeben, in der die Parameter beim Erstellen der Prozedur definiert wurden.

DB2 CLI stellt keine Unterstützung für die Funktionalität zum Binden nach Namen bereit. DB2 CLI verarbeitet alle Daten, die einer gültigen Parametermarke entsprechen, und behandelt sie wie eine normale, durch ein Fragezeichen (?) dargestellte Parametermarke.

Wenn Sie die CLI-Unterstützung für die Verarbeitung von benannten Parametern aktivieren möchten, setzen Sie das neue CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort **EnableNamedParameterSupport** auf den Wert TRUE. Standardmäßig ist die Verarbeitung von benannten Parametern im Treiber für alle Server inaktiviert.

CLI-Anwendungen unterstützen Standardparameter

Dank der neuen, in Version 9.7 verfügbaren Unterstützung für Standardparameter in Prozedurdefinitionen müssen Sie nicht alle Parameter in der Anweisung CALL angeben. Nicht angegebene Parameter verwenden die Standardwerte, die in der Definition der gespeicherten Prozedur angegeben sind.

Anhand der folgenden Anweisung wird beispielsweise eine Prozedur erstellt, die Standardparameterwerte enthält:

```
CREATE PROCEDURE addEmp (  
  IN empNo      INTEGER      DEFAULT 100,  
  IN empName    VARCHAR(20)  DEFAULT 'nothing',  
  IN empDeptNo  INTEGER      DEFAULT 2,  
  IN empAddr    VARCHAR(100) DEFAULT 'San Jose, CA'  
) ...
```

Wenn Sie diese Prozedur in einer CLI-Anwendung aufrufen, können Sie das Angeben der Parameter, die einen Standardwert aufweisen, übergehen. Der Wert für den fehlenden Parameter wird vom Server bereitgestellt. Das folgende Beispiel führt daher nicht mehr zu einem Fehler:

```
CALL addEmp (empName => 'John',  
            empDeptNo => 1,  
            empAddr => 'Bangalore')
```


CLI-Anwendungen unterstützen kompilierte Compound-SQL-Anweisungen

Sie können nun Compound-SQL-Anweisungen verwenden, die DECLARE-, BEGIN- und END-Blocks in CLI-Anwendungen einschließen. Die Anweisungen werden als einziger Compound-Anweisungsblock an den Server gesendet. Die folgende Anweisung wird beispielsweise als einziger Anweisungsblock an den Server gesendet:

```
BEGIN
  INSERT INTO T0 VALUES (V0);
  INSERT INTO T1 VALUES (V1);
END
```

Compound-SQL-Anweisungen werden nicht unterstützt, wenn die Eingabeverkettung von CLI-Arrays verwendet wird.

CLI-Anwendungen können das Verhalten von Cursorstabilitätsüberprüfungen steuern

Sie können nun das CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort **ConcurrentAccessResolution** verwenden, um ein PREPARE-Attribut anzugeben, das das für Cursorstabilitätsüberprüfungen angegebene Verhalten überschreibt. Sie können auswählen, ob die gegenwärtig festgeschriebene Semantik verwendet werden soll, ob auf das Ergebnis der Transaktion gewartet werden soll oder ob die gesperrten Daten übersprungen werden sollen. Diese Einstellung überschreibt das Standardverhalten für die gegenwärtig festgeschriebene Semantik, die durch den Konfigurationsparameter **cur_commit** definiert ist.

CLI-Anwendungen unterstützen Konvertierungen von zusätzlichen Datentypen und Zeitmarken mit variabler Länge

CLI-Anwendungen unterstützen nun Konvertierungen zwischen den folgenden Datentypen:

Tabelle 9. Unterstützung für zusätzliche Datentypkonvertierungen in DB2 CLI

SQL-Datentyp	C-Datentyp
SQL_BIGINT SQL_DECIMAL SQL_DECFLOAT SQL_DOUBLE SQL_FLOAT SQL_INTEGER SQL_NUMERIC SQL_REAL SQL_SMALLINT	SQL_C_DBCHAR
SQL_TYPE_DATE	SQL_C_TYPE_TIMESTAMP SQL_C_CHAR
SQL_TYPE_TIME	SQL_C_TIMESTAMP
SQL_TYPE_TIMESTAMP	SQL_C_CHAR

Darüber hinaus führt CLI die Konvertierungen aus, die für die Unterstützung einer Zeitmarke mit variabler Länge des Formats **TIMESTAMP(p)** erforderlich sind. Der Genauigkeitswert des Zeitmarkenwerts, *p*, liegt dabei zwischen 0 und 12. CLI generiert während der Konvertierung ggf. Warnungen bezüglich des Abschneidens von Daten sowie Fehler.

Darüber hinaus steht das neue CLI-Anweisungsattribut `SQL_ATTR_REPORT_TIMESTAMP_TRUNC_AS_WARN` zur Verfügung. Mit diesem Anweisungsattribut können Sie steuern, ob ein Überlauf beim Feld für Datum/Zeit zu einem Fehler (SQLSTATE 22008) oder zu einer Warnung (SQLSTATE 01S07) führt.

Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET

Version 9.7 enthält funktionale Erweiterungen, die die Unterstützung für IBM Data Server Provider for .NET und die Konnektivität zu anderen Datenservern verbessern.

Unterstützung für Datentyp ARRAY

Dem Datenprovider wurde Unterstützung für den Datentyp ARRAY hinzugefügt. Sie können den Datentyp ARRAY bei den Parametern ihrer gespeicherten Prozeduren verwenden. Der Array kann als einzelnes Argument an einen Parameter in der Prozedur gebunden werden. Dies vereinfacht den Code um Ihre SQL-Anweisungen.

Unterstützung für Compound-Anweisungen

Compound-Anweisungen werden vom Provider unterstützt. Die Verwendung von Compound-Anweisungen in Ihren SQL-Anweisungen kann zu einer Leistungsverbesserung führen, wenn die Anweisungen denselben Zugriffsplan für eine Gruppe von Anweisungen wiederverwenden.

Unterstützung für Hostvariablen

Dem Datenprovider wurde Unterstützung für Hostvariablen hinzugefügt, um die Kompatibilität mit anderen Datenserveranwendungen zu verbessern. Hostvariablen (:param) können anstelle von positionierten oder benannten Parametermarken (@param) verwendet werden. Es kann jedoch nur jeweils ein Parametertyp in einer bestimmten Anweisung gleichzeitig verwendet werden.

Unterstützung für Zeitmarken mit variabler Länge

Der Datenprovider unterstützt Zeitmarken mit variabler Länge. Dies vereinfacht die Arbeit mit anderen Datenservern. In früheren Releases wies der Zeitmarkendatentyp eine festgelegte Genauigkeit von 6 Stellen auf. Der Zeitmarkendatentyp wurde verbessert und unterstützt nun eine Genauigkeit von 0 bis 12 Stellen.

Unterstützung für Option zur Inaktivierung des Anweisungskonzentrators

Ab Fixpack 1 können Sie zusätzliche Merkmale für das Umgehungsliteral verwenden, um den Anweisungskonzentrator für dynamische Anweisungen zu inaktivieren. Es gibt StatementConcentrator-Merkmale für DB2Command- und DB2ConnectionStringBuilder-Klassen sowie einen Verbindungszeichenfolgeparameter und das Dateischlüsselwort `db2dsdriver.cfg`.

Unterstützung für Datums- und Zeitmarkenlitterale

Ab Fixpack 1 können Sie Zeichenfolgeobjekte mit Werten vom Typ `TIMPSTAMP` in Spalten vom Typ `DATE` und `TIME` sowie Zeichenfolgeobjekte mit Werten vom Typ `DATE` in Spalten vom Typ `TIMESTAMP` einbinden.

Unterstützung für Überschreibung des Standardverhaltens des Cursors

Das Standardverhalten bei Transaktionen besteht darin, dass der Cursor nach der Festschreibung (COMMIT) der Transaktion beibehalten wird. Dies kann zu einer unnötigen Leistungsminderung führen, wenn der Cursor nicht erneut verwendet werden soll. Ab Fixpack 1 steht Ihnen eine Reihe neuer Möglichkeiten zur Verfügung, um dieses Verhalten zu steuern. Sie können einen Verbindungszeichenfolgeparameter, ein DB2Command-Merkmal oder einen db2dsdriver-Konfigurationsparameter namens OpenWithHoldCursors verwenden.

Verbesserte Unterstützung für Portierung aus 'db2cli.ini' in Konfigurationsdatei 'db2dsdriver.cfg'

Ab Fixpack 1 können Sie einen neuen Schalter (**migrateCliIniFor.NET**) für das Dienstprogramm db2dsdcfgfill verwenden, um das Portieren der meisten Konfigurationseigenschaften aus der Datei db2cli.ini in die Datei db2dsdriver.cfg zu vereinfachen. Es werden jedoch nicht alle db2cli.ini-Einstellungen portiert.

Weitere Erweiterungen der Datenserverunterstützung

IBM Data Server Provider for .NET arbeitet mit mehreren IBM Data Server-Typen. Version 9.7 enthält funktionale Erweiterungen zur Verbesserung der Leistung von .NET-Anwendungen, die eine Verbindung zu DB2 für z/OS-, IBM Informix Dynamic Server-, IBM UniData- und IBM UniVerse-Datenservern herstellen.

Spezielle funktionale Erweiterungen für DB2 für z/OS:

Unterstützung für nahtlose Funktionsübernahme in XA

Die nahtlose Funktionsübernahme dient zur Verbesserung der XA-Verbindungszuverlässigkeit für Datenserveranwendungen. IBM Data Server Provider for .NET unterstützt die nahtlose Funktionsübernahme, sofern sie auf Ihren Datenservern entsprechend eingerichtet worden ist.

Spezielle funktionale Erweiterungen für IBM Informix Dynamic Server:

Unterstützung für Parameter ReturnValue für gespeicherte Prozeduren

Gespeicherte Prozeduren von Informix-Datenservern können einzelne oder mehrere Ergebnismengen zurückgeben. In früheren Releases bot der Datenprovider keine Unterstützung für mehrere Werte von benutzerdefinierten Routinen. Die hinzugefügte Unterstützung für ReturnValue-Parameter bedeutet, dass der Datenprovider die Ergebnismenge als einzelnen Rückgabewert abrufen kann.

Unterstützung für Datentypen BIGINT und BIGSERIAL

Der Provider unterstützte bisher nur die Datentypen INT8 und SERIAL8 für 64-Bit-Integer. Nun wurde für Informix-Datenserver Unterstützung für BIGINT und BIGSERIAL hinzugefügt. Diese Datentypen weisen im Vergleich zu den vorherigen beiden Datentypen eine bessere Leistung auf.

Unterstützung für HADR (High Availability Disaster Recovery)

HADR (High Availability Disaster Recovery) ist eine Datenreplikationsfunktion, die durch das Replizieren von Daten auf eine sekundäre Datenbank vor Datenverlust schützt. IBM Data Server Provider for .NET arbeitet mit dieser Funktion, wenn Sie sie auf Ihren Datenservern entsprechend eingerichtet haben.

Unterstützung für WLM (Workload Manager)

Der Workload-Manager ist eine Komponente, die Sie zum Maximieren der Auslastung Ihrer Ressourcen verwenden können, um bestimmte Ziele zu erreichen. IBM Data Server Provider for .NET arbeitet mit dieser Funktion, wenn Sie sie auf Ihren Datenservern entsprechend eingerichtet haben.

IfxType.Money

Ab Fixpack 1 steht Unterstützung für den Informix-Datentyp MONEY als gültige IfxType-Aufzählung zur Verfügung. Der Datentyp MONEY wird wie DECIMAL behandelt und weist eine Genauigkeit von 2 Dezimalstellen auf.

Anweisungen des Informix-Optimierungsprogramms

IBM Data Server Provider for .NET verarbeitet keine Anweisungen des Informix-Optimierungsprogramms. Ab Fixpack 1 leitet der Datenprovider die Anweisungen mittels Parsing auf der Clientseite an den Datenserver weiter, wo sämtliche von Anweisungen gesteuerte Optimierungsvorgänge verarbeitet werden.

Spezielle funktionale Erweiterungen für IBM UniData und IBM UniVerse:

Unterstützung für kanonische Funktionen in EDM (Entity Data Model)

Ab Fixpack 1 steht zusätzliche Unterstützung für kanonische Funktionen im Namensbereich Edm zur Verfügung. Weitere Informationen zu kanonischen Funktionen finden Sie im Microsoft-Abschnitt zum Thema Canonical Functions (Entity SQL).

Unterstützung für Verbindungsverschlüsselung

Es wurden zwei neue Verbindungszeichenfolgeparameter hinzugefügt, um die serverseitige Verschlüsselung zu unterstützen. Zu diesem Zweck wurde Fixpack 1 um die neuen Parameter WalletID und WalletPwd erweitert.

Verbesserte LINQ-Unterstützung für IBM UniData- und IBM UniVerse-Datenserver

Eine Reihe von Einschränkungen bei der Generierung des Entitätsdatenmodells (Entity Data Model, EDM) wurde behoben. Eine aktuelle Liste der geltenden Einschränkungen finden Sie im developerWorks-Wiki-Abschnitt zum Thema IBM Data Server LINQ Entity Framework Limitations.

Kapitel 12. Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)

Version 9.7 enthält zahlreiche Verbesserungen, die die Arbeit mit SQL Procedural Language (SQL PL) erleichtern.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen bei SQL PL sind enthalten:

- Zusammengehörige Datenbankobjekte können in benannten Gruppen (Modulen) gruppiert und erneut verwendet werden (siehe „Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt eingebunden werden“).
- Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen (siehe „Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen wurde hinzugefügt“ auf Seite 122)
- Unterstützung für benutzerdefinierte Funktionen (siehe „SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert“ auf Seite 123)
- Unterstützung für Trigger (siehe „Unterstützung für Trigger wurde erweitert“ auf Seite 123)
- Neue Unterstützung für Datentypen in SQL PL-Anwendungen: verankerter Datentyp, boolescher Datentyp, assoziativer Feldgruppentyp, Cursordatentyp und Zeilendatentyp (siehe „Neue Daten werden unterstützt“ auf Seite 125)
- Unterstützung für Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten (siehe „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 125)

Sie können ferner systemdefinierte Module zur Ausführung einer Reihe von Anwendungsentwicklungstasks in SQL PL verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 95.

Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt eingebunden werden

Neue Moduldatenbankobjekte vereinfachen den Datenbankentwurf und die Anwendungsentwicklung, denn durch sie können zusammengehörige Datentypdefinitionen, Datenbankobjektdefinitionen, Routinenprototypen, Routinen und andere Logikelemente innerhalb einer benannten Gruppe in einem Schema als Objektgruppe zusammengefasst werden.

Diese einfache Einbindung zusammengehöriger Datenbankelemente vereinfacht außerdem die Implementierung der Definitionen in andere Schemata oder Datenbanken.

Mit Modulen können Sie die folgenden Aktionen ausführen:

- Gemeinsame Objektdefinition der zusammengehörigen Definitionen für beliebige der folgenden Elemente definieren:
 - SQL-Prozeduren
 - SQL-Funktionen
 - Externe Prozeduren
 - Externe Funktionen

- Globale Bedingungen
- Modulinitialisierungsprozedur für die implizite Ausführung bei der Modulinitialisierung
- Benutzerdefinierte Datentypdefinitionen (inklusive einzigartiger Datentyp, assoziativer Feldgruppentyp, Zeilentyp und Cursortyp)
- Globale Variablen
- Namensbereich definieren, damit im Modul definierte Objekte ohne Angabe eines expliziten Qualifikationsmerkmals auf andere im Modul definierte Objekte verweisen können.
- Private Objektdefinitionen für das Modul hinzufügen (auf solche Objekte kann nur durch andere Objekte im Modul verwiesen werden).
- Veröffentlichte Objektdefinitionen hinzufügen (auf veröffentlichte Objekte kann innerhalb des Moduls oder außerhalb des Moduls verwiesen werden).
- Veröffentlichte Prototypen von Routinen ohne Routinenhauptteile in Modulen definieren und die Routinen mit Routinenhauptteilen später unter Verwendung derselben Signatur als Routinenprototyp hinzufügen.
- Eine Modulinitialisierungsprozedur definieren, die automatisch ausgeführt wird, wenn der erste Verweis auf eine Modulroutine oder eine globale Variable eines Moduls erfolgt. Diese Prozedur kann SQL-Anweisungen sowie SQL-PL-Anweisungen einschließen und zum Festlegen von Standardwerten für globale Variablen oder zum Öffnen eines oder mehrerer Cursor verwendet werden.)
- Im Modul und außerhalb des Moduls auf im Modul definierte Objekte verweisen, wobei der Modulname als Qualifikationsmerkmal verwendet wird (Unterstützung zweiteiliger Namen) oder eine Kombination aus dem Modulnamen und dem Schemanamen als Qualifikationsmerkmal dient (Unterstützung dreiteiliger Namen).
- Im Modul definierte Objekte löschen.
- Das Modul löschen.
- Zulässige Ausgangspunkte für Verweise auf Objekte in einem Modul definieren, da das Zugriffsrecht EXECUTE für das Modul erteilt und entzogen werden kann.
- In anderen prozeduralen Programmiersprachen geschriebene Datenbankobjekte auf SQL Procedural Language für DB2 portieren.

Zur Erstellung von Modulen wird die Anweisung CREATE MODULE verwendet.

Sie können das Beispielprogramm `modul.es.db2` verwenden, um sich mit dieser Funktion vertraut zu machen.

Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen wurde hinzugefügt

Ab Version 9.7 erweitern neue kompilierte Compound-Anweisungen die vorhandene Unterstützung von Compound-Anweisungen, denn es werden zusätzliche SQL-PL-Anweisungen und SQL-Sprachelemente unterstützt.

Eine Compound-Anweisung ist ein BEGIN-END-Block, der SQL und prozedurale Anweisungen enthält. Diese Anweisung ähnelt einer integrierten Compound-Anweisung (zuvor 'dynamische SQL-Compound-Anweisung' genannt), unterscheidet sich von dieser jedoch dadurch, dass sie eine viel größere Anzahl von SQL-PL-Anweisungen und Sprachelementen enthalten kann. Eine kompilierte Compound-Anweisung bietet eine Unterstützung, die - allerdings mit einigen Einschränkungen -

mit der durch einen SQL-Prozedurenhauptteil bereitgestellten Unterstützung vergleichbar ist. Kompilierte Compound-Anweisungen können innerhalb von Anwendungen oder aber interaktiv über den DB2-Befehlszeilenprozessor, den Prozessor CLPPlus (Command Line Processor Plus - Befehlszeilenprozessor Plus) und andere unterstützte DB2-Schnittstellen ausgeführt werden.

Die erweiterte Unterstützung für Compound-SQL-Anweisungen hat zur Umbenennung der folgenden Angaben in der Dokumentation geführt:

- Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ersetzt Compound-SQL-Anweisung (Prozedur)
- Compound-SQL-Anweisung (integriert) ersetzt Compound-SQL-Anweisung (dynamisch)

Unterstützung für Trigger wurde erweitert

In Version 9.7 kann eine erweiterte Gruppe von SQL-PL-Funktionen in Triggern referenziert werden, wenn Trigger mit einer kompilierten Compound-Anweisung als Triggerhauptteil erstellt werden.

In früheren Releases konnten Trigger nur die Untergruppe der SQL-PL-Anweisungen enthalten, die als Inline-SQL-PL-Anweisungen bezeichnet werden. In Version 9.7 können Trigger mit einer kompilierten Compound-Anweisung definiert werden, die Folgendes enthalten oder referenzieren kann:

- SQL-PL-Anweisungen, einschließlich CASE und REPEAT
- Unterstützung für Deklarationen von und Verweise auf Variablen, die durch lokale benutzerdefinierte Datentypen definiert sind (inklusive Zeilendatentypen, Feldgruppentypen und Cursordatentypen)
- Cursordeklarationen
- Dynamisches SQL
- Bedingungen
- Bedingungshandler
- Zuordnung zu globalen Variablen (ab Fixpack 1 verfügbar)

SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert

In Version 9.7 und in Version 9.7 Fixpack 1 kann in SQL-Funktionen auf eine erweiterte Gruppe von SQL PL-Komponenten verwiesen werden, wenn Funktionen mit einer kompilierten Compound-Anweisung als Funktionsteil erstellt werden.

In früheren Releases konnten SQL-Funktionen lediglich die SQL-PL-Anweisungen enthalten, die zur Untergruppe der 'Inline-SQL-PL-Anweisungen' gehören.

In Version 9.7 können SQL-Funktionen unter Verwendung einer kompilierten Compound-Anweisung definiert werden, die die folgenden Funktionen beinhaltet oder auf diese verweist:

- SQL PL-Anweisungen, einschließlich CASE- und REPEAT-Anweisungen
- Unterstützung für Deklarationen von und Verweise auf Variablen, die durch lokale benutzerdefinierte Datentypen definiert sind (inklusive Zeilendatentypen, Feldgruppentypen und Cursordatentypen)
- Cursordeklarationen
- Dynamisches SQL

- Bedingungen
- Bedingungshandler
- Parameter OUT und INOUT (verfügbar ab Fixpack 1)
- Kompilierte benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) mit Zuordnung zu globalen Variablen (verfügbar ab Fixpack 1)

In Vorgängerreleases von Version 9.7 waren diese Komponenten entweder nicht verfügbar oder konnten nur in SQL-Prozeduren verwendet werden.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 steht Basisunterstützung für kompilierte UDFs für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken zur Verfügung.

Beispiele

Das folgende Beispiel veranschaulicht den Unterschied, der in einer Anweisung CREATE FUNCTION erforderlich ist, damit anstelle einer Inline-SQL-Funktion eine kompilierte SQL-Funktion erstellt wird.

Tabelle 10. Vergleich der für Inline-SQL-Funktionen und kompilierte SQL-Funktionen erforderlichen SQL-Syntax

Definition der Inline-SQL-Funktion	Definition der kompilierten SQL-Funktion
<pre>CREATE FUNCTION TAN (X DOUBLE) RETURNS DOUBLE LANGUAGE SQL CONTAINS SQL NO EXTERNAL ACTION DETERMINISTIC BEGIN ATOMIC RETURN SIN(X)/COS(X); END</pre>	<pre>CREATE FUNCTION TAN (X DOUBLE) RETURNS DOUBLE LANGUAGE SQL CONTAINS SQL NO EXTERNAL ACTION DETERMINISTIC BEGIN RETURN SIN(X)/COS(X); END</pre>

Das folgende Beispiel stellt eine Definition für eine kompilierte SQL-Funktion dar, die einen Cursor, eine Bedingungshandleranweisung und eine Anweisung REPEAT enthält:

```
CREATE FUNCTION exit_func( a INTEGER)
SPECIFIC udfPSM320
LANGUAGE SQL
RETURNS INTEGER
BEGIN
  DECLARE val INTEGER DEFAULT 0;

  DECLARE myint INTEGER DEFAULT 0;

  DECLARE cur2 CURSOR FOR
    SELECT c2 FROM udfd1
    WHERE c1 <= a
    ORDER BY c1;

  DECLARE EXIT HANDLER FOR NOT FOUND
  BEGIN
    SIGNAL SQLSTATE '70001'
    SET MESSAGE_TEXT =
    'Exit handler for not found fired';
  END;

  OPEN cur2;

  REPEAT
    FETCH cur2 INTO val;
    SET myint = myint + val;
```

```

UNTIL (myint >= a)
END REPEAT;

CLOSE cur2;

RETURN myint;

END@
DB20000I  Der SQL-Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.

```

Die kompilierte SQL-Funktion kann durch die Ausführung der folgenden SQL-Anweisung aufgerufen werden:

```
VALUES(exit_func(-1));
```

Die Ausgabe dieses Aufrufs, der das erfolgreiche Auslösen der Exitverwaltung demonstriert, lautet:

```

1
-----
SQL0438N  Bei der Anwendung kam es zu einem Fehler bzw. einer Warnung.
Der Diagnosetext lautet: 'Exit handler for not found fired'.
SQLSTATE=70001

```

Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Zuordnungen globaler Variablen in kompilierten benutzerdefinierten Funktionen (UDFs) und kompilierten Triggern verschachteln.

Beispielsweise kann ein Trigger, der durch eine Anweisung vom Typ INSERT aktiviert wird, eine globale Variable aktualisieren.

Neue Daten werden unterstützt

Sie können neue Datentypen verwenden, um die SQL Procedural Language-Logik wesentlich zu vereinfachen.

Sie können diese Datentypen verwenden, um die DB2-Aktivierung von Anwendungen zu vereinfachen, die in anderen prozeduralen SQL-Sprachen, die einen ähnlichen Datentyp unterstützen, geschrieben wurden. Diese Datentypen können in folgenden Kontexten verwendet werden:

- Compound-SQL-Anweisungen (kompiliert).
- Parametertypen in SQL-Prozeduren.
- Parametertypen in SQL-Funktionen, deren Funktionsteil eine Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ist.
- Rückgabetypen in SQL-Funktionen, deren Funktionsteil eine Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ist.
- Globale Variablen.
- Benutzerdefinierte Typdefinitionen für Feldgruppen-, Cursor- oder Zeilentypen. Verankerte Datentypen können in diesen Typdefinitionen und in bestimmten anderen Typdefinitionen ebenfalls verwendet werden.

Verankerter Datentyp wurde hinzugefügt

Es steht ein neuer verankerter Datentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) zur Verfügung. Mit dem verankerten Datentyp wird ein Datentyp zugeordnet, der denselben Typ wie ein anderes Objekt hat und diesen Typ auch immer beibehält.

Diese Unterstützung ist hilfreich, wenn eine Variable denselben Datentyp wie ein anderes Objekt beibehalten muss, falls zwischen ihnen eine logische Beziehung besteht oder der Datentyp noch nicht bekannt ist.

Dieser Datentyp kann auch zum Sperren der Werte einer bestimmten Spalte oder Zeile in einer Tabelle verwendet werden, um die Datentypkompatibilität zu erzwingen und zu bewahren. Wenn ein Spaltendatentyp geändert wird oder die Spaltendefinitionen einer Tabelle geändert werden, kann eine entsprechende Änderung an einem Parameter oder einer Variablen in einem PL/SQL-Block erforderlich sein. Statt den betreffenden Datentyp in der Variablendeklaration zu codieren, kann eine Deklaration für einen verankerten Datentyp verwendet werden.

Boolescher Datentyp wurde hinzugefügt

Sie können einen neuen systemdefinierten, booleschen Datentyp zur Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) verwenden, der Unterstützung bei der Deklaration von und dem Verweis auf systemdefinierte logische Werte bietet: TRUE, FALSE oder NULL innerhalb von Compound-SQL-Anweisungen.

Der boolesche Datentyp ist wie ein beliebiger anderer integrierter Typ. Er kann ebenfalls in Ausdrücken referenziert und dem Ergebniswert eines lokalen Ausdrucks zugeordnet werden.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Erstellung einer booleschen Variable und deren Einstellung auf den Wert TRUE:

```
CREATE VARIABLE gb BOOLEAN;
SET gb = TRUE;
```

Das folgende Beispiel zeigt eine einfache SQL-Funktion, die einen booleschen Parameterwert akzeptiert und auch einen booleschen Wert zurückgibt:

```
CREATE FUNCTION fb1(p1 BOOLEAN, p2 INT) RETURNS BOOLEAN
BEGIN
  IF p1 = TRUE AND p2=1 THEN
    RETURN p1;
  ELSE
    RETURN FALSE;
  END IF;
END
```

Das folgende Beispiel zeigt das Einstellen der Variable mit der Ausgabefunktion fb1:

```
SET gb = fb1(TRUE,1);
```

Assoziativer Feldgruppentyp wurde hinzugefügt

Sie können einen neuen benutzerdefinierten, assoziativen Feldgruppentyp zur Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) verwenden. Sie können diesen Datentyp verwenden, um die Bearbeitung von Daten innerhalb Ihrer Anwendungen zu vereinfachen, da Sie Gruppen von Werten derselben Art in Form einer Objektgruppe verwalten und übergeben können.

Assoziative Feldgruppen bieten folgende Funktionen:

- Da die Feldgruppe über keine vordefinierte Kardinalität verfügt, können Sie der Feldgruppe Elemente hinzufügen, ohne sich Gedanken über die maximale Größe zu machen. Dies ist in den Fällen sinnvoll, in denen Sie nicht im Voraus wissen, wie viele Elemente zur Gruppe gehören.
- Der Feldgruppenindexwert kann einen anderen Datentyp als INTEGER besitzen. VARCHAR und INTEGER sind unterstützte Indexdatentypen für den assoziativen Feldgruppenindex.
- Feldgruppenindexwerte sind eindeutig und weisen denselben Datentyp auf. Sie müssen nicht zusammenhängend sein. Im Gegensatz zu einer herkömmlichen Feldgruppe, die nach Position indexiert wird, wird eine assoziative Feldgruppe anhand von Werten eines anderen Datentyps indexiert und es sind nicht unbedingt für alle möglichen Indexwerte zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wert auch Indexelemente vorhanden. Dies ist beispielsweise dann hilfreich, wenn Sie eine Gruppe erstellen wollen, in der Namen und Telefonnummern gespeichert werden. Paare von Datenwerten können der Gruppe in einer beliebigen Reihenfolge hinzugefügt werden. Sie werden in der Reihenfolge der Feldgruppenindexwerte gespeichert.
- Über direkte Verweise erfolgt der Zugriff auf und die Einstellung von Feldgruppendaten. Sie können aber auch eine Gruppe verfügbarer Feldgruppenfunktionen verwenden. Eine Liste der Feldgruppenfunktionen finden Sie im Abschnitt „Unterstützte Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen und -sichten“.

Unterstützung für Cursor Datentyp wurde hinzugefügt

Sie können den integrierten Datentyp CURSOR verwenden oder einen benutzerdefinierten Cursor Datentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) implementieren. Dies vereinfacht das Arbeiten mit Ergebnismengendaten.

Diese Unterstützung versetzt Sie in die Lage, einen Cursor Datentyp zu definieren, nach dem Parameter und Variablen des definierten Cursortyps deklariert werden können. Cursorparameter und -variablen sind mit programmorientierten und aktualisierbaren Verweisen auf einen Cursor vergleichbar; sie enthalten einen Verweis auf den Kontext eines Cursors. Bislang konnte ein Cursor nur eingesetzt werden, um einen einzigen vordefinierten und konstanten Ergebnismengenswert aufzunehmen, und entsprach insofern einem statischen konstanten Programmierungswert. Diese neue Unterstützung ermöglicht es Ihnen, Cursor zwischen Routinen zu übergeben und mit Cursor Daten zu arbeiten, wenn die den Cursor definierende SQL-Anweisung nicht bekannt ist oder geändert werden könnte.

Bei Variablen oder Parametern eines Cursortyps ist Folgendes möglich:

- Sie müssen zum Zeitpunkt der Erstellung nicht initialisiert sein.
- Sie können einer Ergebnismengendefinition basierend auf einer SQL-Anweisung zugeordnet werden.
- Als Wert kann eine andere Ergebnismengendefinition festgelegt werden.
- Sie können als Ausgabeparameter für Prozeduren verwendet werden.
- Sie können als Parameter für SQL-Prozeduren oder SQL-Funktionen angegeben werden.
- Sie können als Rückgabewerte von SQL-Funktionen angegeben werden.

Ein Cursorwert kann die Spezifikation der in der zugeordneten Abfrage verwendeten Parameter enthalten. Dies wird als Cursor mit Parameterangabe bezeichnet. Beim Öffnen eines Cursors mit Parameterangabe werden Argumentwerte für die in der Abfrage verwendeten definierten Parameter bereitgestellt. Auf diese Weise kann eine Anweisung OPEN mit einer Cursorvariablen Eingabewerte bereitstellen. Diese Methode ist der Verwendung von Parametermarken in dynamischen Cursors oder der Verwendung von Hostvariablen in statisch deklarierten Cursors ähnlich.

Zeilendatentyp wurde hinzugefügt

Es steht ein neuer benutzerdefinierter Zeilendatentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) zur Verfügung. Bei diesem Datentyp handelt es sich um eine Struktur, die aus mehreren Feldern mit jeweils eigenem Namen und Datentyp zusammengesetzt ist. In diesen Feldern können die Spaltenwerte einer Zeile in einer Ergebnismenge oder andere, ähnlich formatierte Daten gespeichert werden.

Dieser benutzerdefinierte Datentyp muss mit der Anweisung CREATE TYPE erstellt werden, bevor auf ihn verwiesen werden kann.

Sie können diesen Datentyp für die folgenden Tasks verwenden:

- Erstellen oder Deklarieren von Variablen vom Typ Zeile, die zum Speichern von Zeilendaten verwendet werden können.
- Übergeben von Zeilenwerten als Parameter an andere SQL-Routinen.
- Speichern mehrerer SQL-Datentypwerte als einzige Gruppe. Beispielsweise verarbeiten Datenbankanwendungen die Datensätze einzeln nacheinander und benötigen Parameter und Variablen, um Datensätze temporär zu speichern. Ein einziger Zeilendatentyp kann diese verschiedenen Parameter und Variablen ersetzen, die andernfalls für die Verarbeitung und Speicherung der Datensatzwerte erforderlich wären.
- Verweisen auf Zeilendaten in Datenänderungsanweisungen und Abfragen (einschließlich INSERT, FETCH und SELECT INTO).

Kapitel 13. Funktionale Erweiterungen für Net Search Extender

Version 9.7 umfasst funktionale Erweiterungen, die die Funktionalität von Net Search Extender erweitern.

Volltextsuche ist in DB2 Version 9.7 in den folgenden Fällen verfügbar:

- Partitionierte Tabellen (siehe „Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen“)
- Zusätzliche Umgebungen mit partitionierten Datenbanken (siehe „Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert“)

Ferner können Sie eine neue Option auswählen, die die Ergebnisse der Integritätsverarbeitung verwendet, um einige schrittweise Aktualisierungsoperationen durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie unter „Teilaktualisierung auf Basis der Integritätsverarbeitung wird unterstützt“.

Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen

Ab Version 9.7 können Sie Textsuchindizes für partitionierte Tabellen erstellen und verwalten. Es wird eine beliebige Kombination der Partitionierungsfunktionen für die Basistabelle unterstützt.

Der Textsuchindex wird nicht gemäß den definierten Bereichen partitioniert. Wenn die partitionierte Tabelle jedoch auf mehrere Knoten in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken verteilt ist, wird der Index pro Partition auf dieselbe Weise partitioniert wie bei einer nicht partitionierten Tabelle.

Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert

In Version 9.7 können Sie die Volltextsuche von Net Search Extender (NSE) in allen Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verwenden. Eine Ausnahme bilden Umgebungen mit Linux on Power-Server, Solaris x64 (Intel® 64 oder AMD64) und Microsoft Cluster Server (MSCS).

Vor Version 9.7 stand Unterstützung für die Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken für das Betriebssystem AIX zur Verfügung.

Teilaktualisierung auf Basis der Integritätsverarbeitung wird unterstützt

Mit der neuen Option **AUXLOG** für den Net Search Extender-Befehl **CREATE INDEX** können Sie Teilaktualisierungsoperationen ausführen, die auf den Ergebnissen der Integritätsverarbeitung basieren. Dies ermöglicht beispielsweise eine Synchronisation des Textindexes nach einer Einfügeoperation für Massendaten mit dem Dienstprogramm **LOAD**.

Die Datensynchronisation in Net Search Extender basiert auf Auslösern, die eine Protokolltabelle immer dann aktualisieren, wenn die Auslöser Informationen zu neuen, geänderten und gelöschten Dokumenten erfassen. Für jeden Textindex gibt

es eine Protokolltabelle. Das Anwenden der Informationen in der Protokolltabelle auf den entsprechenden Textindex wird als *Teilaktualisierung* bezeichnet.

Falls Sie die Option **AUXLOG** angeben, werden Informationen zu neuen und gelöschten Dokumenten durch die Integritätsverarbeitung in einer externen, von Net Search Extender verwalteten Zwischenspeichertabelle erfasst. Informationen zu geänderten Dokumenten werden über Auslöser erfasst und in der Basisprotokolltabelle gespeichert.

Diese Option ist standardmäßig für partitionierte Tabellen aktiviert und für nicht partitionierte Tabelle inaktiviert.

Kapitel 14. Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks

Version 9.7 umfasst Erweiterungen, die die Implementierung von Produkten beschleunigen und ihre Verwaltung erleichtern.

Die Unterstützung von Antwortdateien wird mit den folgenden Erweiterungen verbessert:

- Unterstützung des Befehls `db2rspgn` (Antwortdateigenerator) unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen (siehe „Befehl ‘db2rspgn’ wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt“ auf Seite 133)
- Zusätzliche Unterstützung von Antwortdateien bei Deinstallieren von DB2-Produkten (siehe „Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt“ auf Seite 133)
- Neues Antwortdateischlüsselwort, **UPGRADE_PRIOR_VERSIONS** (siehe „Antwortdateischlüsselwort UPGRADE_PRIOR_VERSIONS wurde hinzugefügt“ auf Seite 134)

Die Implementierung der DB2-Produktinstallation wird mit der Unterstützung für gemeinsam genutzte DB2-Kopien erweitert. Informationen hierzu finden Sie in „Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden“ auf Seite 132.

Die Produktinstallationen auf allen Betriebssystemen wurden folgendermaßen verbessert:

- Neue Befehle zum Prüfen von DB2-Produktinstallationen und zum Starten des Servicedienstprogramms für Produktaktualisierungen (siehe „Produktinstallation kann mit Befehl ‘db2val’ geprüft werden“ auf Seite 134 und „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 134)
- Zusätzliche Unterstützung für die Komponente IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) (siehe „Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) wurde erweitert (AIX, Linux und Solaris)“ auf Seite 136)
- Unterstützung für Installation ohne Rootberechtigung für IBM Database Add-Ins für Visual Studio (siehe „IBM Database Add-Ins for Visual Studio kann von mehreren Benutzern installiert werden“ auf Seite 136)

Die folgenden betriebssystemspezifischen Erweiterungen von Befehlen bringen Vorteile für Produktinstallationen unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen:

- Unterstützung für `db2iprune` (Befehl zum Verkleinern des Installationsimages) (siehe „Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)“ auf Seite 136)
- Unterstützung für `db2updserv` (Befehl zum Anzeigen von Produktaktualisierungen) (siehe „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 134)
- Neue Befehle zum manuellen Erstellen oder Löschen der Einträge der DB2-Tools (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 135)

- db2ls (Befehl zum Auflisten installierter DB2-Produkte und -Features) von den Installationsmedien (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 135)
- Aktualisierungen von Instanzbefehlen (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 135)

Die Produktverwaltung wird vereinfacht durch Anwenden von Fixpacks mit den folgenden Erweiterungen:

- Zusätzliche Unterstützung für allgemeine Fixpacks (siehe „Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)“ auf Seite 136)
- Option, während der Installation von einigen Dateien kein Backup durchzuführen (siehe „Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)“ auf Seite 137)

Wenn Sie eine Kopie von Version 8 oder Version 9 installiert haben und stattdessen Version 9.7 verwenden möchten, müssen Sie ein Upgrade auf Version 9.7 durchführen. DB2 Version 9.7 ist ein neues Release. Das Upgrade der Kopie von Version 9 auf Version 9.7 über ein Fixpack ist nicht möglich.

Informationen zu Einschränkungen für das Upgrade, zu möglichen Problemen und anderen Details finden Sie unter „Zentrale Upgradeaspekte für DB2-Server“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* und „Zentrale Upgradeaspekte für Clients“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7*.

Das Upgrade Ihrer DB2-Server und DB2-Clients auf Version 9.7 erfordert möglicherweise auch ein Upgrade Ihrer Datenbankanwendungen und -routinen. Lesen Sie die Abschnitte „Zentrale Upgradeaspekte für Datenbankanwendungen“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* und „Zentrale Upgradeaspekte für Routinen“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* um festzustellen, ob ein Upgrade erforderlich ist.

Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden

Ab Version 9.7 können Sie Instanzen und einen DB2-Verwaltungsserver (DB2 Administration Server - DAS) in einer gemeinsam genutzten DB2-Kopie auf Auslastungspartitionen eines AIX-Systems, auf einem gemeinsam genutzten Server von Network File System oder in Solaris-Zonen erstellen.

Die folgenden Systeme mit gemeinsamer Nutzung werden unterstützt:

Auslastungspartitionen (Workload Partition - WPAR) von AIX-Systemen

In der globalen Umgebung wird eine DB2-Kopie installiert und auf den System-WPARs mit Leseberechtigung gemeinsam genutzt. Bei AIX-Auslastungspartitionen werden Fixpackaktualisierungen ebenfalls unterstützt.

Gemeinsam genutzter Server von Network File System (NFS)

Eine DB2-Kopie wird auf einem NFS-Server installiert und (normalerweise mit Leseberechtigung) von NFS-Clients gemeinsam genutzt.

Solaris-Zonen

Eine DB2-Kopie wird in der globalen Zone unter Solaris installiert und von anderen Zonen mit Leseberechtigung gemeinsam genutzt.

Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt

Ab Version 9.7 können Sie mit dem Antwortdateigeneratorbefehl `db2rspgn` unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen eine Installationskonfiguration auf anderen Computern erneut erstellen.

Vor Version 9.7 wurde der Antwortdateigeneratorbefehl `db2rspgn` nur unter Windows-Betriebssystemen unterstützt.

Der Befehl `db2rspgn` extrahiert automatisch die angepassten DB2-Konfigurationsprofile für Produkte, Komponenten und Instanzen und speichert die Profile in Antwortdateien und Instanzkonfigurationsprofilen. Mit den generierten Antwortdateien und Instanzkonfigurationsprofilen können Sie eine exakte Kopie der Konfiguration auf anderen Maschinen manuell erneut erstellen.

Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt

Sie können jetzt eine Antwortdatei verwenden, um DB2-Produkte, -Komponenten oder -Sprachen unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen zu deinstallieren. Bei den Linux- und UNIX-Betriebssystemen können Sie außerdem die DB2-Informationszentrale mithilfe einer Antwortdatei deinstallieren.

Vor Version 9.7 konnte eine Antwortdatei nur zur Deinstallation eines DB2-Produkts unter Windows-Betriebssystemen oder zur Deinstallation einer DB2-Komponente unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen eingesetzt werden.

Die Deinstallation unter Verwendung einer Antwortdatei bietet die folgenden Vorteile:

- Sie müssen bei der Deinstallation keine Eingabe bereitstellen.
- Sie können mehrere Produkte, Komponenten oder Sprachen gleichzeitig deinstallieren.
- Sie können die Antwortdatei auf vielen Systemen wiederverwenden, um dort dieselbe Gruppe von Produkten, Komponenten oder Sprachen zu entfernen.

Auf der Produkt-DVD wird für die Deinstallation die Beispielantwortdatei `db2un.rsp` im Verzeichnis `image/db2/plattform/samples` bereitgestellt (hierbei steht *plattform* für die jeweils gültige Hardwareplattform). Während der DB2-Produktinstallation wird diese Beispielantwortdatei in das Verzeichnis `db2-verzeichnis/install` kopiert (*db2-verzeichnis* steht für den Pfad, in dem das DB2-Produkt installiert wurde).

Mit den folgenden Verfahren können Sie DB2-Produkte, -Komponenten und -Sprachen in einer DB2-Kopie deinstallieren:

- Verwenden Sie bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen den Befehl `db2_deinstall` mit der Option `-r`.
- Verwenden Sie bei Windows-Betriebssystemen den Befehl `db2unins` mit der Option `-u`.

Verwenden Sie zur Deinstallation der DB2-Informationszentrale unter Linux-Betriebssystemen den Befehl `doce_deinstall` mit der Option `-r`.

Antwortdateischlüsselwort **UPGRADE_PRIOR_VERSIONS** wurde hinzugefügt

Mit dem neuen Antwortdateischlüsselwort **UPGRADE_PRIOR_VERSIONS** können Sie nun die Version eines DB2-Produkts angeben, für das ein Upgrade durchgeführt werden soll. Das neue Schlüsselwort wird unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen unterstützt. Bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen ist dieses Schlüsselwort jedoch nur für Nicht-Root-Upgrades gültig.

Dieses Schlüsselwort ersetzt das Schlüsselwort **MIGRATE_PRIOR_VERSIONS**, das als veraltet gilt.

Eine Antwortdatei ist eine ASCII-Textdatei mit Installations- und Konfigurationsinformationen. Anders als bei der Installation, Implementierung oder Deinstallation von Produkten, Funktionen oder Sprachen mit dem DB2-Installationsassistenten können Sie diese Task mittels einer Antwortdatei ohne Interaktion ausführen. Sofort einsatzfähige Beispielantwortdateien mit Standardeinträgen finden Sie auf der DVD von DB2. Die Beispielantwortdateien befinden sich im Verzeichnis *db2/plattform/samples* (hierbei steht *plattform* für die Hardwareplattform).

Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden

Das neue Tool **db2val** prüft die zentralen Funktionen einer DB2-Kopie. Hierzu werden die Installation, die Instanzen, die Datenbankerstellung, die Verbindungen zur Datenbank und der ordnungsgemäße Betrieb von Umgebungen mit partitionierten Datenbanken geprüft.

Diese Prüfung kann hilfreich sein, wenn Sie eine DB2-Kopie bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen unter Verwendung von *.tar.gz*-Dateien manuell implementiert haben. Mit dem Befehl **db2val** können Sie sich auf schnelle Weise vergewissern, dass Sie die Kopie richtig konfiguriert haben und dass die Kopie Ihren Erwartungen entspricht.

Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert

Die Unterstützung für den Produktaktualisierungsservice wurde in Version 9.7 auf die Plattformen Linux und UNIX erweitert. Darüber hinaus können Sie zum Starten des Produktaktualisierungsservice über eine Eingabeaufforderung den neuen Befehl **db2updserv** verwenden.

Der Aktualisierungsservice hält Sie in Bezug auf Produktaktualisierungen folgendermaßen auf dem neuesten Stand:

- Sie empfangen Nachrichten über Releases und Aktualisierungen der DB2-Produkte.
- Material mit technischen Informationen wie Lernprogramme, Webseminare und White Paper steht zur Verfügung.
- Sie werden über IBM Marketingaktivitäten unterrichtet, die Ihr Interessengebiet berühren.

Der Aktualisierungsservice wird bei der DB2-Produktinstallation standardmäßig aktiviert. Sie können jederzeit wie folgt auf Produktaktualisierungen zugreifen:

- Mit dem neuen Befehl **db2updserv**
- Mit der Schnittstelle 'Erste Schritte'
- Mithilfe der Direktaufrufe im Startmenü.

Zur Nutzung des Aktualisierungsservice muss sichergestellt sein, dass die Aktualisierungsservicekomponente installiert ist. Dies kann durch die Auswahl einer Standardinstallation (bei einer Installation über eine Antwortdatei geben Sie `INSTALL_TYPE = TYPICAL` an) oder einer angepassten Installation mit Auswahl der Komponente 'DB2-Aktualisierungsservice' (bei einer Installation über eine Antwortdatei geben Sie `INSTALL_TYPE = CUSTOM` und `COMP = DB2_UPDATE_SERVICE` an) erfolgen.

Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert

Unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen wird die Produktinstallation und die Verwaltung von DB2-Instanzen durch neu hinzugefügte Leistungsmerkmale vereinfacht.

Version 9.7 bietet die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Instanzaktivitäten werden bei der Ausführung der folgenden Tasks protokolliert:
 - Erstellen einer Instanz mit den Befehlen `db2icrt` und `db2nrcfg`
 - Löschen einer Instanz mit dem Befehl `db2idrop`
 - Aktualisieren einer Instanz mit den Befehlen `db2iupdt` und `db2nrupdt`
 - Upgrade einer Instanz mit den Befehlen `db2iupgrade` und `db2nrupgrade`

Während der Instanzerstellung wird die Protokolldatei `sql1ib/log/db2instance.log` erstellt, in der die Instanzaktivitäten aufgezeichnet werden. Diese Datei wird beim Löschen der Instanz ebenfalls gelöscht.

- Alte Instanzeinträge in der globalen DB2-Registrierungsdatenbank werden auf allen Knoten bereinigt, sobald Sie den Befehl `db2icrt`, `db2idrop`, `db2iupgrade` oder `db2iupdt` in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken absetzen. Diese Bereinigung wird nach einem Upgrade auf DB2-Instanzen einer früheren Version als Version 9.7 nicht ausgeführt.
- Der Befehl `db2ls` kann jetzt über die Installationsmedien ausgeführt werden. Er erstellt eine Liste der installierten DB2-Produkte und -Komponenten.
- Unter Linux-Betriebssystemen können Sie für die bereits installierten DB2-Tools dem Hauptmenü nun die folgenden Tools hinzufügen:
 - Prüfen auf DB2-Aktualisierungen
 - Befehlszeilenprozessor
 - Befehlszeilenprozessor Plus
 - Konfigurationsassistent
 - Steuerzentrale
 - Erste Schritte
 - Query Patroller.

Die folgenden neuen Befehle können ausgeführt werden, um die Einträge der DB2-Tools manuell zu erstellen bzw. zu entfernen:

- `db2addicons`
- `db2rmicons`

Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) wurde erweitert (AIX, Linux und Solaris)

Die Unterstützung für IBM Tivoli SA MP wurde in Version 9.7 erweitert und umfasst nun auch Solaris SPARC.

IBM Tivoli SA MP Version 3.1 Fixpack 1 ist nun Teil des Produktpakets von IBM Data Server für Solaris SPARC-, Linux- und AIX-Betriebssysteme.

SA MP Version 3.1 Fixpack 1 ist in DB2-Produkte unter AIX, Linux und Solaris SPARC 10 integriert. Es steht keine Unterstützung für SA MP Version 3.1 Fixpack 1 für AIX-System-WPARs, Solaris 9, nicht globale Zonen unter Solaris 10 oder Solaris AMD64 zur Verfügung.

IBM Database Add-Ins for Visual Studio kann von mehreren Benutzern installiert werden

Sie können IBM Database Add-Ins for Visual Studio nun mit einem Benutzerkonto ohne Administratorberechtigung, jedoch mit erweiterten Zugriffsrechten installieren.

IBM Database Add-Ins for Visual Studio bietet Tools zur zeiteffizienten Anwendungsentwicklung, Datenbankschemaentwicklung und Fehlerbehebung.

Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)

In Version 9.7 können Sie den Befehl `db2iprune` unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen verwenden.

Vor Version 9.7 konnten Sie mit diesem Befehl die Größe von DB2-Produktinstallationsimages und -Fixpack-Images nur auf Windows-Betriebssystemen verringern.

Dieses Tool ist in umfangreichen DB2-Implementierungen und zur Einbettung von DB2-Produkten in eine Anwendung nützlich. Der Befehl `db2iprune` entfernt Dateien, die nicht benötigten Produkten, Funktionen und Sprachen zugeordnet sind, anhand einer Eingabedatei. Auf diese Weise erhalten Sie ein kleineres DB2-Installationsimage, das mit den normalen DB2-Installationsmethoden installiert werden kann.

Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)

Ab Version 9.7 stehen unter Windows-Betriebssystemen zwei Optionen für die Installation von Fixpacks zur Auswahl: Sie können ein produktspezifisches Fixpack oder aber das Universal Fix Pack verwenden, das für alle Produkte gültig ist.

Mit Universal Fix Pack können Sie mehrere DB2-Produkte pflegen, die in einem Installationspfad installiert sind. Wenn Sie ein Upgrade für ein einzelnes Produkt durchführen oder ein Produkt in einem neuen Pfad installieren wollen, verwenden Sie ein produktspezifisches Fixpack.

Das Universal Fix Pack wird nicht benötigt, wenn es sich bei den installierten DB2-Produkten ausschließlich um DB2-Serverprodukte oder um einen IBM Data Server Client handelt. Verwenden Sie in diesem Fall das Fixpack mit dem Einzelserverimage.

Bei den Linux- und UNIX-Plattformen war die Verwendung eines Universal Fix Packs bereits früher möglich.

Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)

Unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen können Sie den für eine Fixpackinstallation erforderlichen Speicherplatz verringern, indem Sie den Befehl `install-FixPack` mit dem neuen Parameter **-f nobackup** verwenden.

Wenn Sie den Parameter **-f nobackup** angeben, werden die Installationsdateien bei einer Aktualisierung der Komponenten nicht gesichert. Dies spart Speicherplatz.

Kapitel 15. Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturübergreifenden Einsatz

Version 9.7 bietet zusätzliche Optionen für die Verarbeitung von kulturübergreifenden Daten.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen sind enthalten:

- Erweiterte Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 (siehe „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“)

Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 wird Codepage 1392 (GB18030) als Client- und Datenbankcodepage unterstützt. Vor diesem Release konnte Codepage 1392 nur mit den Dienstprogrammen EXPORT, IMPORT und LOAD bei einer Unicode-Datenbank verwendet werden.

Verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine Datenbank mit dem codierten Zeichensatz GB18030 zu erstellen:

```
CREATE DATABASE ... USING CODESET GB18030 TERRITORY CN
```

Sie können eine Verbindung zu Datenbanken mit GB18030-Daten von Clients aus herstellen, die entweder Codepage 1392 oder die Unicode-Codepage 1208 als Anwendungscodepage verwenden.

Windows verfügen über keine Ländereinstellung, die GB18030 als codierten Zeichensatz angibt. Um sicherzustellen, dass ein DB2-Client eine Windows-Workstation entsprechend der Verwendung des codierten Zeichensatzes GB18030 (Codepage 1392) behandelt, führen Sie die folgenden Tasks aus:

- Installieren Sie das bei Microsoft verfügbare Unterstützungspaket für GB18030.
- Geben Sie bei den Regions- und Sprachoptionen die Einstellung Chinese PRC als Sprache für Nicht-Unicode-Programme an.
- Definieren Sie für die Registrierdatenbankvariable **DB2CODEPAGE** den Wert 1392.

Kapitel 16. Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung

Version 9.7 bietet funktionale Erweiterungen, die das Beheben von Fehlern in DB2-Umgebungen erleichtern.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen sind enthalten:

- Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind (siehe „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“).
- Bessere Kontrolle über die maximale Größe von Protokollen mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und für die Diagnose (siehe „Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz“ auf Seite 143).
- Sie können das Ausführungsprotokoll abgeschirmter Routinen überwachen (siehe „Fixpack 1: Protokolldaten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden“ auf Seite 142).
- Das Tool 'db2support' enthält neue Filteroptionen, die Sie zum einfacheren Zusammenstellen bestimmter Diagnosedaten verwenden können, sowie eine Archivierungsoption zum Speichern von Diagnosedateien an einer anderen Speicherposition (siehe „Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert“ auf Seite 142).

Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie den funktional erweiterten Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers verwenden, um DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen zu speichern, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Separate db2diag-Protokolldateien können später mit dem Befehl db2diag -merge zusammengeführt werden.

Das Verteilen der Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse hat folgende Vorteile:

- Die Leistung beim Protokollieren von Diagnosedaten kann verbessert werden, da es bei der Protokolldatei db2diag zu weniger Konkurrenzsituationen kommt, wenn Sie die Diagnosedaten nach Host oder Datenbankpartition aufteilen.
- Die Speicherverwaltung kann differenzierter gesteuert werden.

Geben Sie zum Verteilen der Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse für den Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers einen der folgenden Werte an:

- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$h"
```
- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$pfadname $h"
```
- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$n"
```

- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$pfadname $n"
```

- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host und der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$h$n"
```

- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host und der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$pfadname $h$n"
```

Das Zusammenführen separater db2diag-Protokolldateien kann Analyse und Fehlerbehebung unter Umständen vereinfachen. Verwenden Sie in diesen Fällen den Befehl db2diag -merge.

Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert

Ab Fixpack 1 enthält das Tool db2support neue Filteroptionen, die Sie zum einfacheren Zusammenstellen bestimmter Diagnosedaten verwenden können, sowie eine Archivierungsoption zum Speichern von Diagnosedateien an einer anderen Speicherposition.

Sie können die folgenden neuen Optionen verwenden:

- Die Optionen **-history** *protokollzeitraum* und **-time** *zeitintervall* beschränken die mit dem Tool db2support zusammengestellten Daten auf den angegebenen Protokollzeitraum bzw. das angegebene Zeitintervall.
- Die Option **-Archive** *archivpfad* erstellt eine Kopie des Inhalts des im Konfigurationsparameter **DIAGPATH** angegebenen Verzeichnisses in dem von Ihnen angegebenen Archivpfad. An den Namen des archivierten Verzeichnisses werden automatisch der Hostname und die aktuelle Uhrzeit angehängt.
- Die Option **-opt** beschränkt die mit dem Tool db2support zusammengestellten Daten auf optimierungsprogrammbezogene Diagnoseinformationen.
- Die Option **-ol** wurde entsprechend erweitert, um das Zusammenstellen von Daten für mehrere Optimierungsstufen zu unterstützen.
- Die Option **-extenddb2batch** ermöglicht es, Informationen des Befehls db2batch für alle Optimierungsstufen zu erfassen, wenn gleichzeitig die Optionen **-ol** und **-cl** verwendet werden.
- Die Optionen **-nodb2look** und **-nocatalog** verhindern das Erfassen von Informationen des Befehls 'db2look' bzw. das Erfassen von Kataloginformationen.

Fixpack 1: Protokolldaten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Sie die Ausgabe des Befehls db2pd mit dem neuen Parameter **-fmpexechistory** dazu nutzen, den Ausführungsverlauf abgeschirmter Routinen (einschließlich solcher, die versuchten, geladen zu werden) leichter zu verfolgen.

Mithilfe des Parameters **-fmpexechistory** können Sie den Ausführungsverlauf abgeschirmter Routinen aufrufen (einschließlich der Routinen, die versuchten, ausgeführt zu werden), um bestimmte Probleme in Verbindung mit FMP-Prozessen zu diagnostizieren.

Sie können die Option `genquery` zum Generieren einer Abfrage verwenden, die Ihnen bei der Interpretation der vom Befehl `db2pd` bereitgestellten Verlaufsdaten zu abgeschirmten Routinen hilft und die Sie sichern und zum Zurückgeben von Schema, Modul, Namen und spezifischem Namen der Routine entsprechend einer eindeutigen Routinen-ID wiederverwenden können. Sie können diese Abfrage ausführen, nachdem der Datenbankmanager gestoppt und gestartet wurde, und solange keine Routine gelöscht wurde, gibt das Ergebnis der Abfrage die Ausführungsverlaufsdaten der Routine wieder, wie sie zum Zeitpunkt der Ausführung des Befehls `db2pd` erfasst wurden.

Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz

In Version 9.7 können Sie konfigurieren, wie viel kombinierter Plattenspeicherplatz durch die Benachrichtigungsdateien für die Systemverwaltung und die Diagnoseprotokolldateien belegt wird. Dazu müssen Sie die Gesamtgröße mit dem neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **diagsize** angeben.

Dank dieser Verbesserung können die Protokolldateien maximal immer nur die von Ihnen angegebene Größe erreichen, ohne dass durch ein unkontrollierbares Wachstum möglicherweise der gesamte verfügbare freie Plattenspeicherplatz belegt wird.

Der Wert für den neuen Konfigurationsparameter **diagsize** des Datenbankmanagers bestimmt, welches Format für die Protokolldateien verwendet wird. Lautet der Wert 0 (Standardwert), wird eine einzige Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung (*instanzname.nfy*) und Diagnoseprotokolldatei (*db2diag.log*) verwendet. Die Größe der jeweiligen Protokolldatei ist lediglich durch den verfügbaren freien Plattenspeicherplatz begrenzt. Dies war das Wachstumsverhalten, das diese Protokolldateien in früheren Releases aufwiesen. Bei einem anderen Wert als 0 wird jedoch eine Serie von 10 rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und von 10 rotierenden Diagnoseprotokolldateien verwendet. Dieser Wert ungleich null gibt außerdem die Gesamtgröße an, die sich aus der Kombination aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und aller rotierenden Diagnoseprotokolldateien ergibt, und beschränkt auf diese Weise deren Gesamtgrößenwachstum.

Anmerkung: Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 gilt: Wenn der Konfigurationsparameter **diagsize** auf einen Wert ungleich null gesetzt wird und der Konfigurationsparameter **diagpath** so gesetzt wird, dass die Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse aufgeteilt werden, dann gibt der Wert ungleich null des Konfigurationsparameters **diagsize** die Gesamtgröße aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung zusammen mit allen rotierenden Protokollen der Diagnoseprogramme innerhalb eines jeweiligen geteilten Diagnosedatenverzeichnisses an. Beispiel: Wenn in einem System mit 4 Datenbankpartitionen der Parameter **diagsize** auf 1 GB und der Parameter **diagpath** auf "\$n" (Diagnosedaten pro Datenbankpartition aufteilen) gesetzt ist, dann kann die Gesamtgröße der Benachrichtigungsprotokolle und der Protokolle der Diagnoseprogramme maximal 4 GB (4 x 1 GB) betragen.

Der Anteil des Gesamtplattenspeicherplatzes, der den rotierenden Protokolldateien zugeordnet wird, variiert als Prozentsatz des mit dem Konfigurationsparameter **diagsize** angegebenen Werts je nach Plattform folgendermaßen:

UNIX und Linux

- 90 % für rotierende Diagnoseprotokolldateien
- 10 % für rotierende Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Windows

- 100% für rotierende Diagnoseprotokolldateien, wegen Benachrichtigung für Systemverwaltung auf der Windows-Plattform unter Verwendung des Ereignisprotokollservice

Die Instanz muss erneut gestartet werden, damit der neue Wert für den Konfigurationsparameter **diagsize** wirksam wird.

Teil 2. Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung

In Version 9.7 wurden DB2 Connect-Funktionen erweitert und geändert.

DB2 Connect - Übersicht

DB2 Connect bietet schnelle und stabile Konnektivität zu IBM Großrechnerdatenbanken für e-business- und andere Anwendungen, die unter den Betriebssystemen Linux, UNIX und Windows ausgeführt werden.

DB2 für i, DB2 für z/OS und DB2 Server for VM and VSE sind weiterhin die Datenbanksysteme der ersten Wahl zum Verwalten kritischer Daten für die größten Unternehmen weltweit. Es besteht großer Bedarf, diese Daten in Anwendungen zu integrieren, die auf Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden.

DB2 Connect beinhaltet mehrere Verbindungslösungen, darunter DB2 Connect Personal Edition und eine Reihe von DB2 Connect-Serverprodukten. Ein DB2 Connect-Server ist ein Server zum Verwalten der Verbindungen mehrerer Desktop-Clients und Webanwendungen mit DB2-Datenbankservern, die auf Mainframes oder IBM Power Systems-Servern ausgeführt werden.

Version 9.7 - funktionale Erweiterungen und Änderungen

Die folgenden funktionalen Erweiterungen und Änderungen in Version 9.7 betreffen die Funktionalität und den Leistungsumfang von DB2 Connect. Die Titel von Themen, die einem bestimmten Fixpack zugeordnet sind, beginnen mit dem Präfix "FPx", wobei x die Fixpackversion angibt.

Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung

- „Komponentennamen wurden geändert“ auf Seite 3

Sicherheitsverbesserungen

- „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 77
- „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 76
- „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 78
- „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 80

Funktionale Erweiterungen für die Anwendungsentwicklung

- „Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen“ auf Seite 96
- „Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt“ auf Seite 95
- „IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert“ auf Seite 98

Funktionale Erweiterungen bei IBM Data Server-Clients und -Treibern

- „JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert“ auf Seite 103
- „IBM Data Server Driver Package wurde erweitert“ auf Seite 110
- „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 117
- „Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert“ auf Seite 111
- „Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert“ auf Seite 111
- „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 112

Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery

- „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 46

Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks

- „Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden“ auf Seite 132
- „Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)“ auf Seite 136
- „Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden“ auf Seite 134
- „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 134
- „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 135
- „IBM Database Add-Ins for Visual Studio kann von mehreren Benutzern installiert werden“ auf Seite 136
- „Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)“ auf Seite 136
- „Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)“ auf Seite 137
- „Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt“ auf Seite 133
- „Antwortdateischlüsselwort UPGRADE_PRIOR_VERSIONS wurde hinzugefügt“ auf Seite 134
- „Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt“ auf Seite 133

Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturübergreifenden Einsatz

- „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 139

Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung

- „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 141
- „Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert“ auf Seite 142

- „Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz“ auf Seite 143

Änderungen bei der Verwaltung

- „Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert“ auf Seite 154
- „Neue Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen“ auf Seite 156
- „Befehl DESCRIBE listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf“ auf Seite 159
- „Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt“ auf Seite 166

Änderungen bei der Sicherheit

- „Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert“ auf Seite 167
- „Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert“ auf Seite 169
- „Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert“ auf Seite 169
- „Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt“ auf Seite 171

Änderungen bei der Anwendungsentwicklung

- „Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows)“ auf Seite 193

Veraltete Funktionalität

- „Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)“ auf Seite 205
- „Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungsserver gelten als veraltet“ auf Seite 196
- „Diagnosemonitor gilt als veraltet“ auf Seite 199
- „Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 207
- „Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet“ auf Seite 206
- „Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet“ auf Seite 200

Nicht weiter unterstützte Funktionalität

- „Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 213
- „Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 215
- „Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt“ auf Seite 211
- „Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt“ auf Seite 209

Kapitel 17. DB2 Connect Version 9.7 - Fixpack - Zusammenfassung

Das Fixpack für DB2 Version 9.7 umfasst wichtige Änderungen der vorhandenen Funktionalität sowie zusätzliche Funktionen, die sich auf die Verwendung von DB2 Connect auswirken können.

Wenn Sie Version 9.7 Fixpack 1 nicht angewendet haben oder Ihre lokale Informationszentrale seit der Verfügbarkeit von Version 9.7 nicht aktualisiert haben, sollten Sie die folgenden Themen lesen, um sich über die technischen Änderungen in Fixpack 1 zu informieren, die sich auf DB2 Connect auswirken könnten.

Fixpack 1 umfasst die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- IBM Data Server Provider for .NET enthält eine Reihe von funktionalen Erweiterungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 117.
- Der Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers hat neue Werte zum Speichern von DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Für den Befehl db2diag gibt es ebenfalls einen neuen Parameter: **-merge**. Dieser Parameter ermöglicht das Zusammenführen mehrerer db2diag-Protokolldateien. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 141.
- Transparentes LDAP wird von den Betriebssystemen Linux, HP-UX und Solaris unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 78.
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden jetzt automatisch installiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 80.
- Zusätzliche Unterstützung wird für den codierten Zeichensatz GB18030 bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 139.
- DB2-Datenbankprodukte, die unter HP-UX-Betriebssystemen installiert werden, unterstützen jetzt lange Hostnamen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen für DB2 Connect-Serverprodukte (HP-UX)“ im Handbuch SC12-4278-01.

Teil 3. Änderungen

DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows enthält geänderte, veraltete und nicht weiterverwendete Funktionalität. Es empfiehlt sich, diese Informationen beim Codieren neuer Anwendungen oder Ändern vorhandener Anwendungen zu berücksichtigen.

Das Beachten dieser Änderungen erleichtert die aktuelle Anwendungsentwicklung und die Planung des Upgrades auf DB2 Version 9.7.

Kapitel 18, „Geänderte Funktionalität“, auf Seite 153

In diesem Kapitel werden die Änderungen der vorhandenen DB2-Funktionalität beschrieben, einschließlich der Änderungen an der Datenbankinstallation, an der Datenbankverwaltung, an der Anwendungsentwicklung, am Befehlszeilenprozessor und an Systembefehlen.

Kapitel 19, „Veraltete Funktionalität“, auf Seite 195

In diesem Kapitel wird die veraltete Funktionalität beschrieben, die sich auf bestimmte Funktionen oder Komponenten bezieht, die zwar noch unterstützt, jedoch nicht länger empfohlen und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt werden.

Kapitel 20, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 209

In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Funktionalität aufgeführt, die in Version 9.7 nicht unterstützt werden.

Kapitel 21, „In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung“, auf Seite 217

In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Funktionalität aufgeführt, die in DB2 Version 9.1, Version 9.5 und Version 9.7 als veraltet gelten oder nicht mehr verwendet werden.

In Version 9.7 wurde die Liste der DB2-Datenbankprodukte und -funktionen von IBM aktualisiert. Eine Beschreibung dieser Produktänderungen sowie die zugehörigen Lizenzierungs- und Vertriebsinformationen finden Sie auf der Homepage für DB2 Version 9 für Linux, UNIX und Windows unter der Adresse <http://www.ibm.com/db2/9>.

Kapitel 18. Geänderte Funktionalität

Geänderte Funktionalität führt normalerweise zur Änderung von Standardwerten oder zu anderen Ergebnissen als bei vorherigen Releases. Eine in Version 9.5 verwendete SQL-Anweisung kann in Version 9.7 beispielsweise zu anderen Ergebnissen führen.

Änderungen bei Verwaltungsfunktionen - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf das Verwalten und Arbeiten mit DB2-Datenbanken auswirkt.

Standardmäßige Erstellung von partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen

Wenn Sie beim Erstellen von Indizes für partitionierte Tabellen die Klausel `PARTITIONED` oder `NOT PARTITIONED` in der Anweisung `CREATE INDEX` nicht angeben, wird ab Version 9.7 standardmäßig ein partitionierter Index erstellt.

Details

Wenn Sie einen Index für eine partitionierte Datentabelle erstellen, wird der Index standardmäßig als partitionierter Index erstellt, ausgenommen in den folgenden Situationen:

- Sie geben `UNIQUE` in der Anweisung `CREATE INDEX` an und der Indexschlüssel enthält nicht alle Tabellenpartitionierungsschlüsselspalten.
- Sie erstellen einen Index für räumliche Daten.

In den oben angeführten Situationen wird standardmäßig ein nicht partitionierter Index erstellt.

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Indizes zu XML-Daten in partitionierten Tabellen entweder als partitionierte oder nicht partitionierte Indizes erstellen. Standardmäßig werden partitionierte Indizes erstellt.

Bei DB2 V9.7 und früheren Versionen Fixpack 1 werden die vom System erstellten MDC-Blockindizes stets als nicht partitionierte Indizes generiert, wenn Tabellen erstellt werden, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Datenpartitionierung verwenden. Ab DB2 V9.7 Fixpack 1 werden die vom System erstellten MDC-Blockindizes stets als partitionierte Indizes generiert, wenn Tabellen erstellt werden, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Datenpartitionierung verwenden. DB2 V9.7 Fixpack 1 und höhere Releases unterstützen partitionierte MDC-Tabellen sowohl mit nicht partitionierten Blockindizes als auch mit partitionierten Blockindizes.

Benutzeraktion

Wenn Sie keine partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen erstellen möchten, geben Sie die Klausel `NOT PARTITIONED` in der Anweisung `CREATE INDEX` an.

Wenn Sie eine partitionierte MDC-Datentabelle mit nicht partitionierten Blockindizes haben und partitionierte Blockindizes verwenden wollen, müssen Sie eine neue partitionierte MDC-Datentabelle erstellen, die partitionierte Blockindizes ver-

wendet, und die Daten aus der vorhandenen Tabelle in die neue Tabelle versetzen. Daten können entweder mithilfe einer Online-Methode oder einer Offline-Methode versetzt werden. Informationen zum Konvertieren vorhandener Indizes und Informationen zu Blockindizes erhalten Sie unter den zugehörigen Links.

Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert

Version 9.7 enthält einige neue und geänderte Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers.

Die folgenden Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers gelten auch für DB2 Connect.

Neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers

Aufgrund neuer Komponenten und Funktionen enthält Version 9.7 eine Reihe neuer Konfigurationsparameter.

Tabelle 11. Zusammenfassung der neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers in Version 9.7

Parametername	Beschreibung	Details
alternate_auth_enc	Alternativer Verschlüsselungsalgorithmus für ankommende Verbindungsanforderungen auf dem Server	Gibt den alternativen Verschlüsselungsalgorithmus an, der zur Verschlüsselung der Benutzer-ID und des Kennworts verwendet wird, die an den DB2-Server zur Authentifizierung übergeben werden, wenn die zwischen dem DB2-Client und dem DB2-Server vereinbarte Authentifizierungsmethode SERVER_ENCRYPT ist.
diagsize	Rotierende Diagnoseprotokolle und rotierende Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	Steuert die maximale Größe von Diagnoseprotokollen und Protokollen mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung.
ssl_cipherspecs	Unterstützte Verschlüsselungsspezifikationen auf dem Server	Gibt die Cipher Suites an, die der Server bei Verwendung des SSL-Protokolls für ankommende Verbindungsanforderungen zulässt.
ssl_clnt_keydb	SSL-Schlüsseldateipfad für abgehende SSL-Verbindungen auf dem Client	Gibt den vollständig qualifizierten Dateipfad der Schlüsseldatei an, die clientseitig für SSL-Verbindungen verwendet werden soll.
ssl_clnt_stash	SSL-Stashdatei für abgehende SSL-Verbindungen auf dem Client	Gibt den vollständig qualifizierten Dateipfad der Stashdatei an, die clientseitig für SSL-Verbindungen verwendet werden soll.

Tabelle 11. Zusammenfassung der neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers in Version 9.7 (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Details
ssl_svr_keydb	SSL-Schlüssel-dateipfad für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen vollständig qualifizierten Dateipfad der Schlüsseldatei an, die serverseitig für den SSL-Verbindungsaufbau verwendet werden soll.
ssl_svr_label	Kennsatz in der Schlüsseldatei für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen Kennsatz des persönlichen Zertifikats der Servers in der Schlüsseldatenbank an.
ssl_svr_stash	SSL-Stashdatei für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen vollständig qualifizierten Dateipfad der Stashdatei an, die serverseitig für den SSL-Verbindungsaufbau verwendet werden soll.
ssl_svcename	SSL-Servicename	Gibt den Namen des Ports an, an dem ein Datenbankserver auf Datenübertragungen von fernen Clientknoten unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
ssl_versions	Unterstützte SSL-Versionen auf dem Server	Gibt SSL- und TLS-Versionen an, die vom Server für ankommende Verbindungsanforderungen unterstützt werden.

Geänderte Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers

Die folgenden Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers weisen in Version 9.7 ein geändertes Verhalten auf.

Tabelle 12. Zusammenfassung der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers mit geändertem Verhalten

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
authentication and srvcon_auth	Konfigurationsparameter des Authentifizierungstyps und Konfigurationsparameter des Authentifizierungstyps für ankommende Verbindungsanforderungen auf dem Server	Wenn Sie die 256-Bit-AES-Verschlüsselung für Benutzer-IDs und Kennwörter aktiviert haben, aktivieren Sie den Parameter alternate_auth_enc , mit dem Sie einen alternativen Verschlüsselungsalgorithmus für Benutzernamen und Kennwörter angeben können. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Parameter alternate_auth_enc .

NO FILE SYSTEM CACHING für Tabellenbereichscontainer ist der Standardwert für General Parallel File System (GPFS)

Wenn als zugrunde liegendes Dateisystem GPFS verwendet wird, ist ab Version 9.7 NO FILE SYSTEM CACHING die Standardfunktionsweise für die Tabellenbereichsdefinition auf einer Reihe von Plattformen, wenn Sie die Option FILE SYSTEM CACHING bei der Anweisung CREATE TABLESPACE und bei einigen Tabellenbereichsdefinitionsparametern des Befehls CREATE DATABASE nicht angeben.

Details

Beim Befehl CREATE DATABASE gilt diese Funktionsweise für die Tabellenbereichsdefinitionsparameter CATALOG, USER und TEMPORARY (nicht SMS).

In früheren Releases war die Standardfunktionsweise FILE SYSTEM CACHING für GPFS auf allen unterstützten Plattformen. In Version 9.7 wurde der Standardwert für einige AIX- und Linux-Plattformen in NO FILE SYSTEM CACHING geändert. Der neue Standardwert gibt an, dass E/A-Operationen das Dateisystemcaching automatisch umgehen.

Benutzeraktion

Details zu den Plattformen, die NO FILE SYSTEM CACHING unterstützen, finden Sie im Abschnitt „Dateisystemcaching - Konfigurationen“. Wenn Sie zur Funktionsweise mit gepufferter E/A zurückkehren möchten, geben Sie das Attribut FILE SYSTEM CACHING in der Anweisung CREATE TABLESPACE, in der Anweisung ALTER TABLESPACE oder im Befehl CREATE DATABASE an.

Neue Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen

In Version 9.7 Fixpack 1 werden zwei neue Registrierdatenbankvariablen für HADR-Lesevorgänge im Bereitschaftsmodus eingeführt.

Neue Variablen

Die folgenden Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen sind in Version 9.7 Fixpack 1 neu:

Tabelle 13. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 Fixpack 1

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_HADR_ROS	Diese Variable ermöglicht HADR-Lesevorgänge im Bereitschaftsmodus. Wenn DB2_HADR_ROS für die HADR-Bereitschaftsdatenbank aktiviert ist, akzeptiert die Bereitschaftsdatenbank Clientverbindungen und lässt schreibgeschützte Abfragen (also nur Lesen) zur Ausführung zu.

Tabelle 13. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 Fixpack 1 (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_STANDBY_ISO	Diese Variable erzwingt für die von ausgeführten Anwendungen und Anweisungen auf einer aktiven HADR-Bereitschaftsdatenbank angeforderte Isolationsstufe den Wert 'Nicht festgeschriebener Lesevorgang' (Uncommitted Read, UC). Ist DB2_STANDBY_ISO auf ON gesetzt, werden Isolationsstufen, die höher sind als UR, zwangsweise auf UR gesetzt, ohne dass eine Warnung ausgegeben wird.

Primäre und sekundäre Protokolldateien verwenden standardmäßig nicht gepufferte E/A

In Version 9.7 verwenden primäre und sekundäre Recoveryprotokolldateien automatisch nicht gepufferte E/A. Hierdurch wird der Betriebssystemaufwand eliminiert, der beim Caching dieser Protokolldateien entsteht.

Details

Aufgrund dieser neuen Funktionsweise sollte das Dateisystem, in dem sich die primären und sekundären Recoveryprotokolle befinden, nicht mit den Optionen zur Inaktivierung der Dateisystemcachingpufferung angehängt werden.

In früheren Releases war die Standardfunktionsweise für diese Protokolldateien die Verwendung gepufferter E/A-Operationen. Sie können zu dieser Funktionsweise zurückkehren, indem Sie die Registrierdatenbankvariable **DB2_LOGGER_NON_BUFFERED_IO** auf OFF setzen.

In bestimmten Situationen kann die neue Funktionsweise zu einer Leistungsbeeinträchtigung bei den Platten-E/A-Anwortzeiten im Zusammenhang mit Protokollen führen, was längere Commitzeiten zur Folge hat. Darüber hinaus sind Auswirkungen auf die Leistung bei Rollback-Operationen mit langer Laufzeit möglich.

Benutzeraktion

Den Leistungseinbußen durch längere Commitzeiten kann dadurch entgegengewirkt werden, dass sichergestellt wird, dass die Anzahl der physischen Plattenspindeln für Protokolldateisysteme dem gewünschten Leistungsniveau entspricht. Darüber hinaus können Sie die Leistung verbessern, indem Sie die Speichercontrollermechanismen für das Caching von Schreiboperationen aktivieren, vorausgesetzt, diese Mechanismen entsprechen den Stabilitätsanforderungen des Systems, sodass Ihr System festgeschriebene Transaktionsaktualisierungen wiederherstellen kann, wenn ein System- oder Speichermedienfehler auftritt.

Die Leistungsprobleme beim Rollback können Sie beheben, indem Sie den Datenbankkonfigurationsparameter **logbufsz** so optimieren, dass sichergestellt wird, dass sich die für die aktualisierende Recovery erforderlichen Protokolldaten im Protokollpuffer befinden, sodass keine physische Lese-E/A auf der Platte durchgeführt werden muss.

Befehl AUTOCONFIGURE wurde geändert

Die vom Befehl AUTOCONFIGURE (und vom Konfigurationsadvisor) generierten Werte unterscheiden sich von den Werten in früheren Releases, da sich die Verwendung des Parameters 'mem_percent' geändert hat.

Details

Ab Version 9.7 wird mit dem Parameter 'mem_percent' des Befehls AUTOCONFIGURE ein Prozentsatz für den Konfigurationsparameter **instance_memory** des Datenbankmanagers angegeben und nicht die Gesamtsumme des physischen Hauptspeichers auf dem Computer.

Benutzeraktion

Wenn Sie keinen Wert für 'mem_percent' angeben, wird der Prozentsatz auf der Grundlage der Speicherbelegung in der Instanz und im System berechnet, bis zu einem Maximum von 25% des Instanzspeichers.

Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES wurde geändert

Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung unlösbarer warteschlangenbasierter Konflikte wurde durch die Änderung der Funktionsweise des Schwellenwerts CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES reduziert.

Details

Beim Erstellen eines Schwellenwerts CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES können unlösbare warteschlangenbasierte Konflikte entstehen. Unlösbare warteschlangenbasierte Konflikte treten auf, wenn ein Grenzwert für den gemeinsamen Zugriff erreicht ist und alle Anwendungen, von denen die Aktivitäten ausgehen, die über die Tickets verfügen, versuchen, mindestens eine weitere Aktivität abzusetzen. Diese zusätzlichen Aktivitäten werden in eine Warteschlange gestellt, da keine weiteren Tickets verfügbar sind, und verhindern so, dass die Anwendungen die Verarbeitung fortsetzen können. Beispiel: Der Schwellenwert für den gemeinsamen Zugriff lässt nur die Ausführung jeweils einer einzigen Aktivität zu und eine einzelne Anwendung öffnet einen Cursor und versucht dann, eine weitere Aktivität eines beliebigen Typs abzusetzen. Der von der Anwendung geöffnete Cursor erhält das einzige Ticket. Die zweite Aktivität wird in die Warteschlange gestellt, da keine weiteren Tickets verfügbar sind; es entsteht so ein Deadlockszenario für die Anwendung.

Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung unlösbarer warteschlangenbasierter Konflikte wurde durch Änderungen am Verhalten des Schwellenwerts `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` reduziert, der nun weniger Aktivitätstypen als vorher steuert:

- `CALL`-Anweisungen werden nicht mehr durch den Schwellenwert gesteuert, doch alle verschachtelten untergeordneten Aktivitäten, die innerhalb der aufgerufenen Routine gestartet werden, werden weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert. Bitte beachten Sie, dass anonyme Blöcke und autonome Routinen als Anweisungen `CALL` klassifiziert sind.
- Benutzerdefinierte Funktionen (UDF) werden weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert, doch untergeordnete Aktivitäten, die innerhalb der UDFs verschachtelt sind, unterliegen nicht mehr der Steuerung durch den Schwellenwert. Falls eine autonome Routine aus einer benutzerdefinierten Funktion heraus aufgerufen wird, unterliegen weder die autonome Routine noch ihr möglicherweise untergeordnete Aktivitäten der Steuerung durch den Schwellenwert.
- Auslöseraktionen, die Anweisungen `CALL` aufrufen, sowie die untergeordneten Aktivitäten dieser Anweisungen `CALL` werden nicht mehr durch den Schwellenwert gesteuert. Bitte beachten Sie, dass die eigentlichen Anweisungen `INSERT`, `UPDATE` oder `DELETE`, die eine Auslöseraktivierung verursachen können, weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert werden.

Bei allen anderen Aktivitätstypen bleibt das Verhalten des Schwellenwerts `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` unverändert.

Benutzeraktion

Machen Sie sich mit den Auswirkungen vertraut, die der Schwellenwert `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` auf das Datenbanksystem haben kann, bevor Sie ihn verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Schwellenwert `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES`.

Befehl `DESCRIBE` listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf

Der Befehl `DESCRIBE` mit dem Parameter `INDEXES FOR TABLE` listet nun neben Informationen über relationale Indizes und Indizes zu XML-Daten standardmäßig auch Informationen über den vom System generierten Index zu XML-Bereichen und XML-Pfadindizes sowie über DB2 Text Search-Indizes auf.

Details

Wenn Sie den Parameter `INDEXES FOR TABLE` mit der Klausel `SHOW DETAIL` angeben, werden für alle Typen von Indizes weitere Informationen aufgelistet.

Benutzeraktion

Da die vom Befehl `DESCRIBE` mit dem Parameter `INDEXES FOR TABLE` angezeigten Indexinformationen neue Spalten enthalten, müssen Sie für die Syntaxanalyse des neuen Texts die Tools ändern, die von der Ausgabe abhängig sind.

Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert

Ab Version 9.7 Fixpack 1 besteht der Prozess zum Aufheben der Zuordnung (DETACH) einer Datenpartition zu einer partitionierten Tabelle aus zwei Phasen.

Details

Wenn Sie die Anweisung ALTER TABLE mit der Klausel DETACH PARTITION absetzen, wird die Datenpartition, deren Zuordnung aufgehoben wird, im folgenden Zweiphasenprozess in eine eigenständige Tabelle konvertiert:

1. Die Operation ALTER TABLE hebt die Zuordnung der Datenpartition zur partitionierten Tabelle logisch auf. Der Name der Datenpartition wird in einen vom System generierten Namen mit dem Format `SQLjmmthhmmssxxx` geändert, sodass eine nachfolgende Zuordnungsoperation (ATTACH) den Namen der Partition mit aufgehobener Zuordnung unverzüglich erneut verwenden kann. In SYSCAT.DATAPARTITIONS wird der Status der Partition auf L (Zuordnung logisch aufgehoben) gesetzt, wenn keine abhängigen Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden sind, bzw. auf D, wenn abhängige Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden sind.
2. Beim asynchronen Aufheben der Zuordnung einer Partition wird die Partition, deren Zuordnung logisch aufgehoben wird, in eine eigenständige Tabelle konvertiert.

Die Zieltabelle ist solange nicht verfügbar, bis das asynchrone Aufheben der Zuordnung der Partition abgeschlossen ist. Beispiel: Eine Anweisung vom Typ DROP zum Löschen der Zieltabelle nach der Zuordnungsaufhebung muss solange warten, bis das asynchrone Aufheben der Zuordnung der Partition abgeschlossen ist. In Version 9.7 und früheren Releases war die Zieltabelle einer Anweisung ALTER TABLE mit der Klausel DETACH PARTITION unverzüglich verfügbar, nachdem die Transaktion, die die Anweisung ALTER TABLE abgesetzt hatte, festgeschrieben wurde, sofern keine abhängigen Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden waren, die im Hinblick auf die Datenpartition mit aufgehobener Zuordnung inkrementell gewartet werden mussten. Lagen abhängige Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vor, wurde die Zieltabelle verfügbar, nachdem die Anweisung SET INTEGRITY für alle abhängigen Tabelle mit aufgehobener Zuordnung ausgeführt worden war.

Benutzeraktion

Da der Name der Datenpartition während der ersten Phase des DETACH-Prozesses in einen vom System generierten Namen geändert wird, müssen Sie unter Umständen Anwendungen ändern, die die Katalogsichten nach Datenpartitionen mit aufgehobener Zuordnung abfragen und dafür die Namen der Datenpartitionen verwenden.

Änderungen bei der Datenbank- und Produktinstallation - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf die Installation und Einrichtung von DB2-Datenbanken auswirkt.

Um die in diesem Release enthaltenen neuen Funktionen nutzen zu können, wurden die Softwaremindestvoraussetzungen entsprechend aktualisiert. Um sicherzustellen, dass Ihre Systeme ordnungsgemäß eingerichtet sind, lesen Sie bitte die Abschnitte „Installationsvoraussetzungen für DB2-Datenbankprodukte“ und „Unterstützung für Elemente der Datenbankanwendungsentwicklungsumgebung“.

Sie können für DB2-Server- oder -Clientkopien von DB2 Version 9.5, DB2 Version 9.1 oder DB2 UDB Version 8 ein Upgrade auf DB2 Version 9.7 durchführen. DB2 Version 9.7 ist ein neues Release und es kann kein Fixpack angewendet werden, um ein Upgrade von Version 9.5 oder Version 9.1 auf Version 9.7 durchzuführen. Falls auf Ihrem System Version 7 oder eine frühere Kopie installiert ist, müssen Sie zuerst auf DB2 UDB Version 8 migrieren.

Informationen zu Details, Einschränkungen des Upgradeprozesses und möglichen Problemen enthalten die Abschnitte „Zentrale Upgradeaspekte für DB2-Server“ und „Zentrale Upgradeaspekte für Clients“ des Handbuchs *Upgrade auf DB2 Version 9.7*.

Das Upgrade Ihrer DB2-Server und -Clients auf Version 9.7 erfordert möglicherweise auch ein Upgrade Ihrer Datenbankanwendungen und -routinen. Die möglichen Auswirkungen eines Upgrades sind in den Abschnitten „Zentrale Upgradeaspekte für Datenbankanwendungen“ und „Zentrale Upgradeaspekte für Routinen“ des Handbuchs *Upgrade auf DB2 Version 9.7* beschrieben.

Lizenzkontrolle für DB2 Express, DB2 Workgroup Edition und das Workload-Management wurde geändert

In Version 9.7 verwenden DB2 Express und DB2 Workgroup Server Edition eine Lizenzdurchsetzungsrichtlinie mit fester Begrenzung in Bezug auf CPU-Belastung und Speicherbelegung. Außerdem ist die über DB2 Performance Optimization Feature bereitgestellte Workload-Management-(WLM-)Funktionalität nur verfügbar, wenn der Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature registriert wurde.

Details

Der DB2-Datenbankmanager führt in den folgenden Szenarios eine Prüfung auf zusätzliche Lizenzeinhaltung aus:

- Wenn versucht wird, die mit DB2 Performance Optimization Feature bereitgestellte DB2-WLM-Funktionalität zu verwenden, ohne dass der Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature registriert wurde, wird die Nachricht SQL8029N zurückgegeben.

- Die für die Produkte DB2 Express und Workgroup Server Edition verfügbaren CPU- und Speicherressourcen sind auf die in der Lizenz angegebene Kapazität beschränkt. Sie können DB2 Express und DB2 Workgroup Server auf Systemen mit größerer Kapazität verwenden, dabei jedoch nur die in der Lizenz angegebene Kapazität nutzen.

Benutzeraktion

- Erwerben Sie den Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature von Ihrem IBM-Ansprechpartner oder -Vertragshändler, damit Sie WLM verwenden können. Anschließend müssen Sie Ihre Lizenz über die Lizenzzentrale oder mithilfe des Befehlszeilendienstprogramms db2licm aktualisieren.
- Wenn Sie die Speicher- und CPU-Kapazität Ihres Servers optimal nutzen möchten, erwerben Sie über Ihren IBM-Ansprechpartner oder -Vertragshändler ein DB2-Produkt mit einer Lizenz mit höherem Grenzwert.

Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien wurde aktualisiert

In Übereinstimmung mit den Version 9.7-Produktpaketen umfasst die Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien die Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung. Nicht mehr enthalten ist dagegen die pureXML-Funktion.

Details

Lizenzdurchsetzungsrichtlinien werden für Ihre DB2-Datenbankprodukte konfiguriert, indem der Befehl db2licm mit der Option **-e** verwendet wird.

Wenn Sie die Lizenzdurchsetzungsrichtlinie mit fester Begrenzung für Ihr DB2-Datenbankprodukt verwenden, prüft der Datenbankmanager auf Lizenz Einhaltung, wenn Benutzer versuchen, Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung zu verwenden. Wenn nicht die entsprechenden Lizenzen angewendet wurden, wird eine Nachricht SQL8029N zurückgegeben und die versuchte Aktion wird nicht zugelassen.

Benutzeraktion

Wenden Sie die entsprechenden Lizenzen für die Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung an.

Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert

Version 9.7 enthält einige neue und geänderte Datenbankkonfigurationsparameter.

Neue Datenbankkonfigurationsparameter

Aufgrund neuer Komponenten und Funktionen enthält Version 9.7 eine Reihe neuer Datenbankkonfigurationsparameter.

Tabelle 14. Neue Datenbankkonfigurationsparameter in Version 9.7

Parametername	Beschreibung	Details
auto_reval	Automatische Reaktivierung und Inaktivierung	Dieser Konfigurationsparameter steuert die Semantik für die Reaktivierung und Inaktivierung. Der Parameter ist dynamisch, d. h. eine Änderung seines Werts wird unverzüglich wirksam. Die Verbindung zur Datenbank muss nicht wiedergeherstellt werden, damit die Änderung wirksam wird.
blocknonlogged	Nicht protokollierte Aktivitäten blockieren	Dieser Konfigurationsparameter verhindert die Erstellung von Tabellen, die nicht protokollierte Aktivitäten zulassen.
cur_commit	Momentane Fest-schreibung	Dieser Konfigurationsparameter steuert das Verhalten von Cursor-stabilitätssuchen (Cursor Stability, CS).
date_compat	Datums-kompatibilität	Dieser Parameter gibt an, ob die dem Datentyp TIMESTAMP(0) zugeordnete DATE-Kompatibilitätssemantik auf die verbundene Datenbank angewendet wird.
dec_to_char_fmt	Konfigurationsparameter für Funktion zur Umwandlung von Dezimalwerten in Zeichen.	Dieser Konfigurationsparameter steuert das Ergebnis der Skalarfunktion CHAR und der CAST-Spezifikation für das Konvertieren von Dezimal- in Zeichenwerte.
mon_act_metrics	Messwerte der Überwachungsaktivität	Diese Parameter steuern die Erfassung von Mess- und Ereignismonitordaten auf Datenbankebene (einschließlich des neuen Sperrereignismonitors) sowie auf Benachrichtigungsebene für sperrenbezogene Nachrichten. Während eines Datenbank-Upgrades werden diese Parameter auf NONE gesetzt. Eine Ausnahme hiervon bilden mon_deadlock , der auf WITHOUT_HIST gesetzt wird, mon_lw_thresh , der auf 5 000 000 gesetzt wird, mon_lck_msg_lvl , der auf 1 gesetzt wird und mon_pkglst_sz , der auf 32 gesetzt wird, sodass sich die Funktionsweise in diesen Fällen gegenüber früheren Releases nicht geändert hat.
mon_deadlock	Überwachen von Deadlocks	
mon_locktimeout	Überwachen der Überschreitung der Sperrzeit	
mon_lockwait	Überwachen des Wartestatus für Sperren	
mon_lw_thresh	Überwachen des Schwellenwerts für Wartestatus für Sperren	
mon_lck_msg_lvl	Überwachen von Benachrichtigungen zu Sperrenereignissen	
mon_obj_metrics	Überwachen von Objekt-messwerten	
mon_pkglst_sz	Überwachen der Paketlistengröße	
mon_req_metrics	Überwachen von Anforderungsmesswerten	
mon_uow_data	Überwachen von UOW-Ereignissen	

Tabelle 14. Neue Datenbankkonfigurationsparameter in Version 9.7 (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Details
stmt_conc	Anweisungskonzentrator	Dieser Konfigurationsparameter ermöglicht die Anweisungskonzentration für dynamische Anweisungen. Die Einstellung in der Datenbankkonfiguration wird nur verwendet, wenn der Client den Anweisungskonzentrator nicht explizit aktiviert oder inaktiviert.

Geänderte Datenbankkonfigurationsparameter

In der folgenden Tabelle sind die Datenbankkonfigurationsparameter aufgeführt, deren Standardwerte geändert wurden.

Tabelle 15. Datenbankkonfigurationsparameter mit geänderten Standardwerten

Parametername	Beschreibung	Standardwert in Version 9.5	Standardwert in Version 9.7
logbufsz	Protokollpuffergröße	8 Seiten (jeweils 4 KB)	256 Seiten (jeweils 4 KB)

Die folgenden Datenbankkonfigurationsparameter weisen in Version 9.7 ein geändertes Verhalten oder neue Bereiche auf.

Tabelle 16. Datenbankkonfigurationsparameter mit geändertem Verhalten oder neuen Bereichen

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
applheapsz	Zwischenspeicher für Anwendung	Aufgrund von Optimierungserweiterungen zum Abgleich von MQTs ist der Bedarf an Anwendungszwischenspeicher gestiegen. Wenn dieser Parameter auf AUTOMATIC gesetzt ist, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt. Wenn Sie diesen Parameter nicht auf AUTOMATIC setzen oder seinen Wert erhöhen können, reduzieren Sie die Anzahl der für eine bestimmte Abfrage vorgesehenen MQTs unter Verwendung von Optimierungsprofilen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Aufbau eines Optimierungsprofils“ <i>Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung</i> .
database_memory	Größe des gemeinsamen Datenbankspeichers	Der Speichermanager mit automatischer Leistungsoptimierung (Self-Tuning Memory Manager, STMM) verfügt über verbesserte Funktionen zum Anpassen der Belegung des gemeinsam genutzten Datenbankspeichers in der Solaris-Betriebsumgebung. Wenn database_memory in einem Solaris-Betriebssystem auf AUTOMATIC gesetzt wird, verwendet der Datenbankmanager umlagerbaren Speicher für den gemeinsam genutzten Datenbankspeicher. Dies hat zur Folge, dass das DB2-Datenbanksystem standardmäßig kleinere Speicherseiten verwendet, sodass es unter Umständen zu Leistungseinbußen kommen kann.
dbheap	Datenbank-zwischenspeicher	Der Datenbankmanager kann nun festlegen, wann die Zeilenkomprimierung auf temporäre Tabellen, die bestimmte Kriterien erfüllen, zur Verbesserung der Abfrageleistung angewendet werden soll. Der für den Datenbankzwischenpeicher zugeordnete Speicher wird verwendet, um das Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary) zu erstellen. Er wird freigegeben, sobald das Wörterverzeichnis erstellt ist. Wenn Sie die Zeilenkomprimierung sowie für die Komprimierung auswählbare temporäre Tabellen verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass ausreichend Speicherplatz für das Erstellen des Wörterverzeichnisses vorhanden ist. Setzen Sie dazu den Parameter dbheap auf AUTOMATIC. Details zur Komprimierung temporärer Tabellen enthält der Abschnitt zur „Tabellenkomprimierung“ in <i>Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen</i> .

Tabelle 16. Datenbankkonfigurationsparameter mit geändertem Verhalten oder neuen Bereichen (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
locklist	Maximaler Speicher für Sperrenliste	Der Grenzwert für diesen Parameter beträgt nun 134.217.728 Seiten (4 KB).
logbufsz	Protokollpuffergröße	Eine Protokollfolgenummer ist nun 8 Byte lang. In früheren Releases wies die Protokollfolgenummer eine Länge von 6 Byte auf. Sie können den Wert dieses Parameters entsprechend der Datenbankprotokollierungsaktivität erhöhen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Maximalwert für Protokollfolgenummern wurde erhöht“ auf Seite 176.
logfilsiz	Größe der Protokolldateien	
logprimary	Anzahl primärer Protokolldateien	Der Maximalwert für logbufsz wurde in 131 070 geändert. Der Maximalwert für logfilsiz wurde in 1 048 572 geändert.
pckcachesz	Größe des Paketcache	Aufgrund der Unterstützung von XML Explain ist der Speicherbedarf für den Paketcache von 10 auf 25 Prozent gestiegen. Die Auswirkung des Datenbankupgrades müsste aufgrund der geringen Größe dieses Caches jedoch minimal sein. Wenn Sie diesen Parameter auf AUTOMATIC setzen, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt. Für aufgerüstete Datenbanken ist der Standardwert für INLINE LENGTH die maximale Größe des LOB-Deskriptors. LOB-Daten werden integriert, wenn die Länge der LOB-Daten zuzüglich Systemaufwand den Wert für INLINE LENGTH nicht überschreiten. Wenn die LOB-Datenlänge und der Systemaufwand zusammen kleiner als die LOB-Deskriptorgröße für die LOB-Spalte sind, werden die LOB-Daten nach dem Datenbankupgrade daher implizit in einer Tabellenzeile integriert. Das integrierte Speichern von LOB-Daten kann das Erhöhen des Datenbankkonfigurationsparameters pckcachesz erforderlich machen. Wenn Sie diesen Parameter auf AUTOMATIC setzen, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt. Der Maximalwert für pckcachesz unter 64-Bit-Betriebssystemen wurde in 2 147 483 646 geändert.

Veraltete Konfigurationsparameter

Tabelle 17. Zusammenfassung der veralteten Datenbankkonfigurationsparameter

Parametername	Beschreibung	Details und Problemlösung
dyn_query_mgmt	Abfrageverwaltung für dynamisches SQL und XQuery	Dieser Konfigurationsparameter ist veraltet, weil er spezifisch für Query Patroller ist. Mit der Einführung der neuen Workload-Management-Features in DB2 Version 9.5 gelten Query Patroller und die zugehörigen Komponenten in Version 9.7 als veraltet und werden möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert

Das vorhandene Antwortdateischlüsselwort **INTERACTIVE** fordert nicht mehr zur Eingabe der Speicherposition des Installationspakets auf.

Details

Das Schlüsselwort **INTERACTIVE** ist nur für Linux und UNIX-Betriebssysteme gültig. Wenn in früheren Releases das Schlüsselwort **INTERACTIVE** auf **YES** gesetzt wurde, wurde der Benutzer zur Eingabe der Speicherposition des

Installationspakets oder des landessprachlichen Pakets aufgefordert. In Version 9.7 bewirkt das Schlüsselwort INTERACTIVE nur die Aufforderung zur Eingabe der Speicherposition des landessprachlichen Pakets. Die Installationsimages sind nun auf einer DVD verfügbar. Daher ist für dieses Schlüsselwort keine Abfrage der Speicherposition des Installationspakets mehr erforderlich. Die Aufforderung zur Eingabe der Speicherposition erfolgt nur dann, wenn das Schlüsselwort INTERACTIVE auf YES gesetzt wurde und eine landessprachliche DVD erforderlich ist.

Benutzeraktion

Sie müssen Ihre Anwendungen oder Scripts nicht ändern.

Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt

Die Speicherposition von Informationen zu Instanzen und zur globalen Registrierdatenbank wurde geändert. Ab DB2 Version 9.7 befinden sich die Dateien 'profiles.reg' und 'default.env' nicht mehr im DB2-Installationspfad.

Details

In DB2 Version 9.5 befand sich die DB2-Instanzprofilregistrierdatenbank in der Datei profiles.reg. Die globale DB2-Profilregistrierdatenbank befand sich in der Datei default.env. Diese Dateien waren im DB2-Installationspfad gespeichert.

Benutzeraktion

DB2-Informationen zu Instanzen und zur globalen Registrierdatenbank sind in der Datei der globalen Registrierdatenbank (global.reg) gespeichert.

Installation von DB2 Text Search wurde geändert

In Version 9.7 müssen Sie zur Installation des Produkts 'DB2 Text Search' den Typ **Angepasst** für die DB2-Installation auswählen. Außerdem müssen Sie vor der Portnummer für die Text Search-Instanzservices nicht mehr zwei Kommas angeben, wenn Sie bestimmte DB2-Befehle unter den Windows-Betriebssystemen verwenden.

Details

DB2 Text Search wird nicht mehr automatisch installiert, wenn Sie die Option **Standard** bei der Installation des DB2-Produkts auswählen.

Unter Windows-Betriebssystemen wurde die Syntax für die Portnummer der Text Search-Instanzservices bei den folgenden Befehlen vereinfacht:

- db2icrt (Instanz erstellen)
- db2imigr (Instanz migrieren)
- db2iupdt (Instanz aktualisieren)

Auch der in Version 9.7 neu hinzugekommene Befehl db2iupgrade verwendet die vereinfachte Syntax. Diese vereinfachte Syntax lautet wie folgt:

```
/j "TEXT_SEARCH,portnummer"
```

Benutzeraktion

Wählen Sie zur Installation von DB2 Text Search in Version 9.7 die Option **Angepasst** aus, wenn Sie das DB2-Produkt installieren. Fügen Sie außerdem die Schlüsselwörter `COMP=TEXT_SEARCH` und `CONFIGURE_TEXT_SEARCH=YES` zu vorhandenen Scripts und Antwortdateien hinzu.

Falls Sie unter Windows-Betriebssystemen vorhandene Scripts einsetzen, in denen der Befehl `db2icrt`, `db2imigr` oder `db2iupdt` verwendet wird, entfernen Sie das überzählige Komma vor der Portnummer für die Text Search-Instanzservices.

Änderungen der Sicherheit - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionen, die den Bereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM, die SSL-Konfiguration und andere Funktionen betreffen.

Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Im Rahmen dieser Erweiterung wurden die durch die Berechtigung SYSADM übertragenen Möglichkeiten eingeschränkt.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung SYSADM beschrieben:

- Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM besitzt nicht mehr die implizite Berechtigung DBADM und verfügt daher über begrenzte Möglichkeiten im Vergleich zu denen in Version 9.5. Über die Befehle `UPGRADE DATABASE` und `RESTORE DATABASE` (für eine Datenbank einer älteren Version) wird der Gruppe SYSADM jedoch die Berechtigung DBADM erteilt. Zugriffsrechte, die Gruppen zugeordnet sind, werden nicht bei der Erteilung von Berechtigungen berücksichtigt, wenn ein Benutzer Sichten, Trigger, MQTs, Pakete und SQL-Routinen erstellt. Aufgrund dieser Einschränkungen im Zusammenhang mit Gruppen - auch wenn der Gruppe SYSADM im Rahmen des Upgradeprozesses die Berechtigung DBADM erteilt wird - kann durch den Upgradeprozess allein nicht sichergestellt werden, dass jeder Benutzer, der in Version 9.5 über die Berechtigung SYSADM verfügte, über exakt dieselben Möglichkeiten in Version 9.7 verfügt. Damit sichergestellt wird, dass ein Mitglied der Gruppe SYSADM dieselben Zugriffsrechte wie in Version 9.5 behält, muss diesem Mitglied die Berechtigung DBADM mit den Berechtigungen `DATAACCESS` und `ACCESSCTRL` direkt erteilt werden, oder das betreffende Mitglied muss über diese Berechtigungen durch Zugehörigkeit zu einer entsprechenden Rolle verfügen.
- Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM eine Datenbank erstellt, werden dem Benutzer automatisch die Berechtigungen `DATAACCESS`, `ACCESSCTRL`, `SECADM` und `DBADM` für diese Datenbank erteilt. Auf diese Weise verfügt der Benutzer über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5.
- Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM kann keine Berechtigungen oder Zugriffsrechte (mit Ausnahme von Tabellenbereichszugriffsrechten) mehr erteilen.

Benutzeraktion

Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM (neben der Möglichkeit, die Berechtigung SECADM zu erteilen) über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5 verfügen soll, muss der Sicherheitsadministrator dem Benutzer explizit die Berechtigung DBADM sowie die neuen Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL zuweisen. Die neuen Berechtigungen können durch Verwendung der Anweisung GRANT DBADM ON DATABASE mit den Standardoptionen WITH DATAACCESS und WITH ACCESSCTRL dieser Anweisung erteilt werden. Die Berechtigung DATAACCESS lässt den Zugriff auf Daten in einer bestimmten Datenbank zu, während es die Berechtigung ACCESSCTRL einem Benutzer ermöglicht, Zugriffsrechte in einer bestimmten Datenbank zu erteilen oder zu entziehen.

Wenn der Benutzer mit der Berechtigung SYSADM auch die Berechtigung SECADM erteilen können soll, muss der Sicherheitsadministrator dem Benutzer auch die Berechtigung SECADM erteilen. Wenn ein Benutzer jedoch über die Berechtigung SECADM verfügt, kann er hierdurch mehr Aktionen ausführen, als der Benutzer als Systemadministrator von Version 9.5 ausführen konnte. Der Benutzer kann beispielsweise Objekte wie Rollen, gesicherte Kontexte und Prüfrichtlinien erstellen.

Tipp: Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung SYSADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Datenbankadministrators (der über die Berechtigung DBADM verfügt) und des Sicherheitsadministrators (der über die Berechtigung SECADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 neu eingeführten Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ihrem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Überlegungen zum Windows-Konto LocalSystem

Wenn in Windows-Systemen der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **sysadm_group** nicht angegeben ist, wird das Konto LocalSystem als Systemadministrator (mit der Berechtigung SYSADM) betrachtet. Alle DB2-Anwendungen, die von LocalSystem ausgeführt werden, sind vom geänderten Umfang der Berechtigung SYSADM in Version 9.7 betroffen. Diese Anwendungen sind normalerweise im Format von Windows-Diensten geschrieben und werden unter dem Konto LocalSystem als Anmeldekonto für Dienste ausgeführt. Wenn über diese Anwendungen Datenbankaktionen ausgeführt werden sollen, die nicht mehr in den Geltungsbereich der Berechtigung SYSADM fallen, müssen Sie das lokale Systemkonto mit den erforderlichen Datenbankszugriffsrechten und -berechtigungen ausstatten. Erteilen Sie dem lokalen Systemkonto z. B. mit der Anweisung GRANT (Datenbankberechtigungen) die Berechtigung DBADM, wenn eine Anwendung Datenbankadministratorberechtigungen erfordert. Dabei ist zu beachten, dass die Berechtigungs-ID für das lokale Systemkonto SYSTEM lautet.

Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Im Rahmen dieser Erweiterung wurden die durch die Berechtigung SECADM übertragenen Möglichkeiten erweitert.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung SECADM beschrieben:

- Ein Benutzer mit der Berechtigung SECADM kann nun alle Berechtigungen und Zugriffsrechte, einschließlich DBADM und SECADM, erteilen und widerrufen.
- Der Sicherheitsadministrator kann die Berechtigung SECADM nun Rollen und Gruppen erteilen. In Version 9.5 konnte SECADM nur einem Benutzer erteilt werden.
- Der Sicherheitsadministrator kann die Zuständigkeit für die Ausführung der gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung (AUDIT_ARCHIVE, AUDIT_LIST_LOGS und AUDIT_DELIM_EXTRACT) delegieren, indem er einem anderen Benutzer das Zugriffsrecht EXECUTE für sie erteilt.

Benutzeraktion

Der Sicherheitsadministrator kann einem anderen Benutzer ermöglichen, Berechtigungen und Zugriffsrechte zu erteilen und zu widerrufen, indem er diesem Benutzer die neue Berechtigung ACCESSCTRL erteilt. Nur der Sicherheitsadministrator kann allerdings die Berechtigungen SECADM, DBADM und ACCESSCTRL erteilen. Ferner kann nur der Sicherheitsadministrator die neue Berechtigung DATAACCESS erteilen, die es einem Benutzer ermöglicht, auf Daten in einer bestimmten Datenbank zuzugreifen.

Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung SECADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Systemadministrators (der über die Berechtigung SYSADM verfügt) und des Datenbankadministrators (der über die Berechtigung DBADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 eingeführten neuen Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ihrem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Teil dieser Neuerung ist eine Änderung der Möglichkeiten, die der Berechtigung DBADM zuvor zugeordnet waren.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung DBADM beschrieben:

- Die Berechtigung DBADM umfasst nicht mehr unbedingt die Möglichkeit des Datenzugriffs und die Möglichkeit zum Erteilen und Widerrufen von Zugriffsrechten für eine Datenbank.
- Durch das Erteilen der Berechtigung DBADM werden die folgenden separaten Datenbankberechtigungen nicht mehr zusätzlich erteilt, weil diese mit der DBADM-Berechtigungsstufe bereits implizit übertragen werden.
 - BINDADD
 - CONNECT
 - CREATETAB
 - CREATE_EXTERNAL_ROUTINE
 - CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE
 - IMPLICIT_SCHEMA
 - QUIESCE_CONNECT
 - LOAD

Benutzeraktion

Die neue Berechtigung DATAACCESS bietet die Möglichkeit des Zugriffs auf Daten in einer Datenbank, während die neue Berechtigung ACCESSCTRL das Erteilen und Widerrufen von Zugriffsrechten und Berechtigungen ermöglicht. Diese Berechtigungen werden standardmäßig erteilt, wenn ein Sicherheitsadministrator die Berechtigung DBADM erteilt. Ferner kann der Sicherheitsadministrator die folgenden Optionen der Anweisung GRANT DBADM ON DATABASE verwenden, um die Berechtigungen ACCESSCTRL und DATAACCESS zu erteilen bzw. zu verweigern:

- WITH ACCESSCTRL
- WITHOUT ACCESSCTRL
- WITH DATAACCESS
- WITHOUT DATAACCESS

Tipp: Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung DBADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Systemadministrators (der über die Berechtigung SYSADM verfügt) und des Sicherheitsadministrators (der über die Berechtigung SECADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 neu eingeführten Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ihrem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt

Die Konfigurationsdateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini müssen nicht mehr zum Einrichten der SSL-Unterstützung verwendet werden. Die in diesen Dateien früher gesetzten Parameter wurden durch Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt.

Details

Nachfolgend sind die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers für serverseitige SSL-Unterstützung beschrieben:

- **ssl_svr_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei an.
- **ssl_svr_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei an, die das verschlüsselte Kennwort zur Schlüsseldatenbank enthält.
- **ssl_svr_label** gibt den Kennsatz des digitalen Zertifikats des Servers in der Schlüsseldatenbank an.
- **ssl_svcename** gibt den Port an, am dem der Datenbankserver auf Übertragungen von fernen Clients unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
- **ssl_cipherspecs** (optional) gibt die vom Server unterstützten Cipher Suites an.
- **ssl_versions** (optional) gibt die vom Server unterstützten Versionen von SSL und TLS an.

Nachfolgend sind die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers für clientseitige SSL-Unterstützung beschrieben:

- **ssl_clnt_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei auf dem Client an.
- **ssl_clnt_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei auf dem Client an.

Benutzeraktion

Legen Sie Werte für die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers fest, um die SSL-Unterstützung einzurichten.

In den folgenden Tabellen ist dargestellt, wie die Parameter in den Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini diesen neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers zugeordnet sind. Die Parameter **ssl_cipherspecs** und **ssl_versions** weisen keine äquivalenten Parameter in diesen Dateien auf, weil es sich um neue Konfigurationsoptionen handelt.

Tabelle 18. Zuordnung von Parametern für die serverseitige SSL-Unterstützung zu neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers

SSLconfig.ini-Parameter Version 9.5	Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers Version 9.7
DB2_SSL_KEYSTORE_FILE	ssl_svr_keydb
DB2_SSL_KEYSTORE_PW	ssl_svr_stash
DB2_SSL_KEYSTORE_LABEL	ssl_svr_label
DB2_SSL_LISTENER	ssl_svcename

Der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers `ssl_svr_stash` ist kein exaktes Äquivalent zum Parameter `DB2_SSL_KEYSTORE_PW`. Der Konfigurationsparameter `ssl_svr_stash` verweist auf eine Stashdatei, die das verschlüsselte Kennwort zu einer Schlüsseldatenbank enthält. Der Parameter `DB2_SSL_KEYSTORE_PW` gibt hingegen das Kennwort selbst an.

Tabelle 19. Zuordnung von Parametern für die clientseitige SSL-Unterstützung zu neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers

SSLClientconfig.ini-Parameter Version 9.5	Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers Version 9.7
<code>DB2_SSL_KEYSTORE_FILE</code>	<code>ssl_clnt_keydb</code>
<code>DB2_SSL_KEYRING_STASH_FILE</code>	<code>ssl_clnt_stash</code>

Gespeicherte Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erfordern nun lediglich das Zugriffsrecht EXECUTE

In Version 9.7 kann der Sicherheitsadministrator (Benutzer mit der Berechtigung SECADM) das Zugriffsrecht EXECUTE für die gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erteilen. Nur der Sicherheitsadministrator kann das Zugriffsrecht EXECUTE für diese Routinen erteilen.

Details

Vor Version 9.7 konnte ausschließlich der Sicherheitsadministrator die folgenden gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen ausführen:

- Gespeicherte Prozedur und Tabellenfunktion `AUDIT_ARCHIVE`
- Tabellenfunktion `AUDIT_LIST_LOGS`
- Gespeicherte Prozedur `AUDIT_DELIM_EXTRACT`

Problemlösung

In Version 9.7 können Sie die gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung ausführen, falls Ihnen für sie das Zugriffsrecht EXECUTE erteilt wurde.

Net Search Extender-Befehlsberechtigungen wurden geändert

Version 9.7 enthält Berechtigungsänderungen, die sich auf den Geltungsbereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM auswirken und somit die Ausführung von Net Search Extender-Befehlen beeinflussen.

Details

Ab Version 9.7 muss der Instanzeigner sowohl die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS besitzen. Andernfalls schlagen die Net Search Extender-Befehle sogar dann fehl, wenn der Benutzer über die korrekten Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügt.

Außerdem wurden die Berechtigungen und Zugriffsrechte, die zur Ausführung der nachstehenden Net Search Extender-Befehle erforderlich sind, folgendermaßen geändert:

Tabelle 20. Berechtigungsänderungen für Net Search Extender-Befehle

Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
ACTIVATE CACHE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CLEAR EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CONTROL	Instanzeigner muss Berechtigung SYSADM besitzen	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
CREATE INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle • Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zuzüglich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema • Berechtigung DBADM
DB2EXTHL	Zugriffsrecht CONNECT für Datenbank	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
DEACTIVATE CACHE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
DISABLE	Berechtigung DBADM	Berechtigung DBADM
DROP INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
ENABLE	DBADM mit Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Benutzeraktion

Stellen Sie sicher, dass der Instanzeigner die Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzt. Vergewissern Sie sich außerdem vor der Ausführung der Net Search Extender-Befehle, dass Sie über die geeigneten Berechtigungsstufen und Zugriffsrechte verfügen.

Berechtigungen für DB2 Text Search-Befehle und gespeicherte Prozeduren wurden geändert

Version 9.7 enthält Berechtigungsänderungen, die sich auf den Geltungsbereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM auswirken und somit die Ausführung der Befehle und gespeicherten Prozeduren von Text Search beeinflussen.

Details

Ab Version 9.7 muss der Instanzeigner sowohl die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS besitzen. Andernfalls schlagen Befehle und gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search sogar dann fehl, wenn der Benutzer über

die korrekten Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügt. Wenn der DB2 Text Search-Service in der Windows-Umgebung von einem lokalen System ausgeführt wird, müssen das System und das lokale System sowohl über die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS verfügen, damit die DB2 Text Search-Befehle ausgeführt werden können.

Außerdem wurden die Berechtigungen und Zugriffsrechte, die zur Ausführung der nachstehenden Befehle und gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erforderlich sind, folgendermaßen geändert:

Tabelle 21. Berechtigungsänderungen für db2ts-Befehle

db2ts-Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CLEANUP	Instanzeigner	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
CLEAR COMMAND LOCKS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle bzw. Berechtigung DBADM oder SYSADM, falls kein Index angegeben ist	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle bzw. Berechtigung DBADM, falls kein Index angegeben ist
CLEAR EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CREATE INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle • Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zuzüglich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema • Berechtigung DBADM
DISABLE	Berechtigung DBADM oder SYSADM	Berechtigung DBADM
DROP INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
ENABLE	Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Wichtig: Sie müssen der Gruppe PUBLIC das Zugriffsrecht EXECUTE für alle gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erteilen.

Tabelle 22. Berechtigungsänderungen für gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search

Gespeicherte Prozedur	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
SYSTS_ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_ADMIN_CMD	Berechtigungsanforderungen gelten wie beim aufgerufenen Befehl aufgelistet	Berechtigungsanforderungen gelten wie beim aufgerufenen Befehl aufgelistet

Tabelle 22. Berechtigungsänderungen für gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search (Forts.)

Gespeicherte Prozedur	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
SYSTS_CLEAR_COMMAND_LOCKS	Zugriffsrecht CONTROL für den Index (bei angegebenem Index) bzw. Berechtigung DBADM oder SYSADM, falls kein Index angegeben ist	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle (bei angegebenem Index) bzw. Berechtigung DBADM, falls kein Index angegeben ist
SYSTS_CREATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle • Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zuzüglich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema • Berechtigung DBADM
SYSTS_CLEAR_EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_DISABLE	Berechtigung DBADM oder SYSADM	Berechtigung DBADM
SYSTS_DROP	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_ENABLE	Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
SYSTS_UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Benutzeraktion

Stellen Sie sicher, dass der Instanzeigner die Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzt.

Vergewissern Sie sich vor der Ausführung der Befehle oder gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search, dass Sie über die geeigneten Berechtigungsstufen und Zugriffsrechte verfügen und dass Sie der Gruppe PUBLIC das Zugriffsrecht EXECUTE für alle gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erteilt haben.

Änderungen für die Anwendungsentwicklung - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf die Entwicklung von Anwendungen auswirkt.

Verhalten der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) für neu erstellte Datenbanken wurde geändert

Um bei der Verwendung der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) das Entstehen von Szenarios mit Wartestatus für Sperren und Deadlocks zu reduzieren, wurde die gegenwärtig festgeschriebene Semantik eingeführt, die bei der Erstellung neuer Datenbanken standardmäßig aktiviert ist. Eine Leseoperation gibt nach Möglichkeit das gegenwärtig festgeschriebene Ergebnis zurück und ignoriert hierbei die möglichen Folgen für eine nicht festgeschriebene Operation.

Details

In früheren Versionen verhinderte die Cursorstabilität, dass eine Zeile, die durch eine Anwendung geändert wurde, von einer anderen Anwendung gelesen werden konnte, bevor die Änderung festgeschrieben war. In Version 9.7 muss bei Verwendung der Cursorstabilität mit aktivierter gegenwärtig festgeschriebener Semantik eine Leseoperation nicht zwangsläufig darauf warten, dass eine Änderung an einer Zeile festgeschrieben wird, um einen Wert zurückgeben zu können.

Das neue Verhalten der Cursorstabilität ist in Datenbankumgebungen von Vorteil, die einen hohen Durchsatz bei der Transaktionsverarbeitung aufweisen. In solchen Umgebungen ist ein Wartestatus für Sperren nicht wünschenswert. Dieses neue Verhalten ist insbesondere auch dann nützlich, wenn Ihre Anwendungen für Datenbanken verschiedener Anbieter ausgeführt werden. Die Verwendung der Cursorstabilität macht das Schreiben und Pflegen von Code überflüssig, der speziell dem Sperren der Semantik bei DB2-Datenbanken dient.

Wenn Sie für eine Datenbank ein Upgrade von einem früheren Release durchführen, ist das neue Verhalten der Cursorstabilität nicht automatisch aktiviert. Sie müssen diese Funktion manuell aktivieren, um sie für eine Datenbank verwenden zu können, für die ein Upgrade durchgeführt wurde.

Benutzeraktion

Sie können die gegenwärtig festgeschriebene Semantik für neue, unter Cursorstabilität erstellte Datenbanken inaktivieren oder Sie können die gegenwärtig festgeschriebene Semantik für Datenbanken aktivieren, für die ein Upgrade durchgeführt wurde. Verwenden Sie hierzu folgende Methoden:

- Auf Datenbankebene mithilfe des neuen Datenbankkonfigurationsparameters **cur_commit**
- Auf Anwendungsebene (durch Überschreiben der Datenbankeinstellung) mithilfe der Option **CONCURRENTACCESSRESOLUTION** des Befehls **BIND** oder **PRE-COMPILE**
- Auf Ebene gespeicherter Prozeduren (durch Überschreiben der Datenbankeinstellung) mithilfe der Registrierdatenbankvariable **DB2_SQLROUTINE_PREPOPTS** oder der Prozedur **SET_ROUTINE_OPTS**

Maximalwert für Protokollfolgennummern wurde erhöht

Einzelne Protokollsätze innerhalb einer Datenbank werden anhand ihrer Protokollfolgennummer identifiziert. In diesem Release wurde die Obergrenze der Protokollfolgennummern erhöht. Die Größe der Protokollfolgennummer wurde von sechs Byte in acht Byte geändert.

Details

In `db2ApiDf.h` wurde ein neuer API-Datentyp, `db2LSN`, definiert, um den neuen Umfang von Protokollfolgennummern zu unterstützen.

Die Auswirkungen von Kombinationen zwischen neuen und alten Clients und Servern werden in „Auswirkungen der Änderungen der Protokollfolgennummern auf das Verhalten von APIs und Anwendungen“ erläutert.

Benutzeraktion

Es besteht keine API-Unterstützung früherer Versionen für die von dieser Änderung betroffenen Protokolllese-APIs. Vorhandene Anwendungen, die Protokolllese-APIs (db2ReadLog und db2ReadLogNoConn) verwenden, müssen nach dem Upgrade des Datenbankserver aktualisiert werden, damit die neuen Releasebibliotheken verwendet werden. Bei Clients muss ebenfalls ein Upgrade auf das neue Release durchgeführt werden, damit die neuen Bibliotheken verwendet werden können.

Ferner müssen die Anwendungen entsprechend geändert werden, damit die neuen Datenstrukturen der Protokollfolgennummern verwendet werden können, die sich im Protokollfluss widerspiegeln. Dieser Protokollfluss wird bei einer API-Operation zum Lesen von Protokollen im Protokollpuffer zurückgegeben.

Die Fehlermeldung SQL2032N wird zurückgegeben, um auf einen nicht unterstützten API-Aufruf einer früheren Version hinzuweisen.

Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert

Für die Unterstützung neuer Funktionen in Version 9.7 wurden Systemkatalogsichten, integrierte Systemroutinen, Verwaltungsroutinen und -sichten hinzugefügt und modifiziert.

Änderungen an Systemkatalogsichten

Die folgenden Systemkatalogsichten wurden in Version 9.7 geändert. Bei den meisten Änderungen an den Katalogsichten handelt es sich um neue Spalten, geänderte Beschreibungen, geänderte Datentypen für Spalten oder eine größere Spaltenlänge.

- SYSCAT.ATTRIBUTES
- SYSCAT.BUFFERPOOLS
- SYSCAT.CASTFUNCTIONS
- SYSCAT.COLUMNS
- SYSCAT.CONSTDEP
- SYSCAT.DATAPARTITIONS
- SYSCAT.DATATYPES
- SYSCAT.DBAUTH
- SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE
- SYSCAT.INDEXDEP
- SYSCAT.INDEXES
- SYSCAT.INDEXEXTENSIONDEP
- SYSCAT.INVALIDOBJECTS
- SYSCAT.PACKAGEDEP
- SYSCAT.PACKAGES
- SYSCAT.ROUTINEDEP
- SYSCAT.ROUTINEPARMS
- SYSCAT.ROUTINES
- SYSCAT.SECURITYPOLICIES
- SYSCAT.SEQUENCES
- SYSCAT.SERVICECLASSES

- SYSCAT.TABDEP
- SYSCAT.TABDETACHEDDEP
- SYSCAT.TABLES
- SYSCAT.TABLESPACES
- SYSCAT.THRESHOLDS
- SYSCAT.TRIGDEP
- SYSCAT.VARIABLEDEP
- SYSCAT.VARIABLES
- SYSCAT.WORKCLASSES
- SYSCAT.WORKLOADS
- SYSCAT.XSROBJECTDEP
- SYSSCAT.COLGROUPS
- SYSSCAT.COLUMNS
- SYSSCAT.INDEXES

Die folgenden Systemkatalogsichten wurden in Version 9.7 hinzugefügt:

- SYSCAT.CONDITIONS
- SYSCAT.DATATYPEDEP
- SYSCAT.INDEXPARTITIONS
- SYSCAT.INVALIDOBJECTS
- SYSCAT.MODULEAUTH
- SYSCAT.MODULEOBJECTS
- SYSCAT.MODULES
- SYSCAT.ROWFIELDS
- SYSCAT.XMLSTRINGS
- SYSCAT.XSROBJECTDETAILS

Geänderte systemdefinierte Verwaltungssichten und -routinen

Die folgenden Verwaltungssichten und -routinen wurden in Version 9.7 geändert:

- Prozedur ADMIN_CMD
- Verwaltungssicht ADMINTABCOMPRESSINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_COMPRESS_INFO
- Verwaltungssicht ADMINTABINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_INFO_V97 table function
- Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID
- Verwaltungssicht DBMCFG
- Routine REBIND_ROUTINE_PACKAGE
- REORGCHK_IX_STATS
- Verwaltungssicht SNAPAPPL_INFO und Tabellenfunktion SNAP_GET_APPL_INFO_V95
- Verwaltungssicht SNAPSTORAGE_PATHS und Tabellenfunktion SNAP_GET_STORAGE_PATHS_V97
- Verwaltungssicht SNAPTbsp_PART und Tabellenfunktion SNAP_GET_Tbsp_PART_V97
- Tabellenfunktion WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97

Die folgenden gespeicherten Prozeduren und die zugehörigen SQL-Verwaltungs-
routinen wurden hinzugefügt:

- ADMIN_EST_INLINE_LENGTH
- ADMIN_GET_INDEX_COMPRESS_INFO
- ADMIN_GET_INDEX_INFO
- ADMIN_GET_TAB_COMPRESS_INFO_V97
- ADMIN_GET_TEMP_COLUMNS
- ADMIN_GET_TEMP_TABLES
- ADMIN_IS_INLINED
- ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS

Die folgenden Routinen und Sichten wurden hinzugefügt:

- ADMIN_MOVE_TABLE
- ADMIN_MOVE_TABLE_UTIL

Die folgenden Skalarfunktionen für Sicherheit wurden hinzugefügt:

- AUTH_GET_INSTANCE_AUTHID

Die folgende Routine einer SQL-Prozedur wurde hinzugefügt:

- ALTER_ROUTINE_PACKAGE

Die folgenden allgemeinen SQL-API-Prozeduren wurden hinzugefügt:

- CANCEL_WORK
- GET_CONFIG
- GET_MESSAGE
- GET_SYSTEM_INFO
- SET_CONFIG

Die folgenden systemdefinierten Modulroutinen wurden hinzugefügt:

- DBMS_ALERT.REGISTER
- DBMS_ALERT.REMOVE
- DBMS_ALERT.REMOVEALL
- DBMS_ALERT.SET_DEFAULTS
- DBMS_ALERT.SIGNAL
- DBMS_ALERT.WAITANY
- DBMS_ALERT.WAITONE
- DBMS_JOB
OKEN
- DBMS_JOB.CHANGE
- DBMS_JOB.INTERVAL
- DBMS_JOB.NEXT_DATE
- DBMS_JOB.REMOVE
- DBMS_JOB.RUN
- DBMS_JOB.SUBMIT
- DBMS_JOB.WHAT
- DBMS_LOB.APPEND
- DBMS_LOB.CLOSE

- DBMS_LOB.COMPARE
- DBMS_LOB.CONVERTTOBLOB
- DBMS_LOB.CONVERTTOCLOB
- DBMS_LOB.COPY
- DBMS_LOB.ERASE
- DBMS_LOB.GET_STORAGE_LIMIT
- DBMS_LOB.GETLENGTH
- DBMS_LOB.INSTR
- DBMS_LOB.ISOPEN
- DBMS_LOB.OPEN
- DBMS_LOB.READ
- DBMS_LOB.SUBSTR
- DBMS_LOB.TRIM
- DBMS_LOB.WRITE
- DBMS_LOB.WRITEAPPEND
- DBMS_OUTPUT.DISABLE
- DBMS_OUTPUT.ENABLE
- DBMS_OUTPUT.GET_LINE
- DBMS_OUTPUT.GET_LINES
- DBMS_OUTPUT.NEW_LINE
- DBMS_OUTPUT.PUT
- DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
- DBMS_PIPE.CREATE_PIPE
- DBMS_PIPE.NEXT_ITEM_TYPE
- DBMS_PIPE.PACK_MESSAGE
- DBMS_PIPE.PACK_MESSAGE_RAW
- DBMS_PIPE.PURGE
- DBMS_PIPE.RECEIVE_MESSAGE
- DBMS_PIPE.REMOVE_PIPE
- DBMS_PIPE.RESET_BUFFER
- DBMS_PIPE.SEND_MESSAGE
- DBMS_PIPE.UNIQUE_SESSION_NAME
- DBMS_PIPE.UNPACK_MESSAGE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_BLOB
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_CHAR
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_CLOB
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_DATE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_DOUBLE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_INT
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_NUMBER
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_RAW
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_VARCHAR
- DBMS_SQL.CLOSE_CURSOR
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_BLOB

- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_CHAR
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_CLOB
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_DATE
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_DOUBLE
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_INT
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_LONG
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_NUMBER
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_RAW
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_VARCHAR
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_BLOB
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_CHAR
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_CLOB
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_DATE
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_DOUBLE
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_INT
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_LONG
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_NUMBER
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_RAW
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_VARCHAR
- DBMS_SQL.DESCRIBE_COLUMNS
- DBMS_SQL.DESCRIBE_COLUMNS2
- DBMS_SQL.EXECUTE
- DBMS_SQL.EXECUTE_AND_FETCH
- DBMS_SQL.EXECUTE_ROWS
- DBMS_SQL.IS_OPEN
- DBMS_SQL.LAST_ROW_COUNT
- DBMS_SQL.OPEN_CURSOR
- DBMS_SQL.PARSE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_UTIL.ANALYZE_DATABASE
- DBMS_UTIL.ANALYZE_PART_OBJECT
- DBMS_UTIL.ANALYZE_SCHEMA
- DBMS_UTIL.CANONICALIZE
- DBMS_UTIL.COMMA_TO_TABLE

- DBMS_UTIL.COMPILE_SCHEMA
- DBMS_UTIL.DB_VERSION
- DBMS_UTIL.EXEC_DDL_STATEMENT
- DBMS_UTIL.GET_CPU_TIME
- DBMS_UTIL.GET_DEPENDENCY
- DBMS_UTIL.GET_HASH_VALUE
- DBMS_UTIL.GET_TIME
- DBMS_UTIL.NAME_RESOLVE
- DBMS_UTIL.NAME_TOKENIZE
- DBMS_UTIL.TABLE_TO_COMMA
- DBMS_UTIL.VALIDATE
- MONREPORT.CONNECTION (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.CURRENTAPPS
- MONREPORT.CURRENTSQL
- MONREPORT.DBSUMMARY
- MONREPORT.LOCKWAIT
- MONREPORT.PKGCACHE
- UTL_DIR.CREATE_DIRECTORY
- UTL_DIR.CREATE_OR_REPLACE_DIRECTORY
- UTL_DIR.DROP_DIRECTORY
- UTL_DIR.GET_DIRECTORY_PATH
- UTL_FILE.FCLOSE
- UTL_FILE.FCLOSE_ALL
- UTL_FILE.FCOPY
- UTL_FILE.FFLUSH
- UTL_FILE.FOPEN
- UTL_FILE.FREMOVE
- UTL_FILE.FRENAME
- UTL_FILE.GET_LINE
- UTL_FILE.IS_OPEN
- UTL_FILE.NEW_LINE
- UTL_FILE.PUT
- UTL_FILE.PUT_LINE
- UTL_FILE.PUTF
- UTL_FILE.FILE_TYPE
- UTL_MAIL.SEND
- UTL_MAIL.SEND_ATTACH_RAW
- UTL_MAIL.SEND_ATTACH_VARCHAR2
- UTL_SMTP.CLOSE_DATA
- UTL_SMTP.COMMAND
- UTL_SMTP.COMMAND_REPLIES
- UTL_SMTP.DATA
- UTL_SMTP.EHLO
- UTL_SMTP.HELO
- UTL_SMTP.HELP

- UTL_SMTP.MAIL
- UTL_SMTP.NOOP
- UTL_SMTP.OPEN_CONNECTION (Funktion)
- UTL_SMTP.OPEN_CONNECTION (Prozedur)
- UTL_SMTP.OPEN_DATA
- UTL_SMTP.QUIT
- UTL_SMTP.RCPT
- UTL_SMTP.RSET
- UTL_SMTP.VRFY
- UTL_SMTP.WRITE_DATA
- UTL_SMTP.WRITE_RAW_DATA

Die folgenden Monitorroutinen wurden hinzugefügt:

- EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES
- EVMON_FORMAT_UE_TO_XML
- MON_GET_ACTIVITY_DETAILS
- MON_GET_BUFFERPOOL
- MON_GET_CONNECTION
- MON_GET_CONNECTION_DETAILS
- MON_GET_CONTAINER
- MON_GET_EXTENT_MOVEMENT_STATUS
- MON_GET_INDEX
- MON_GET_PKG_CACHE_STMT
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS
- MON_GET_TABLE
- MON_GET_TABLESPACE
- MON_GET_UNIT_OF_WORK
- MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS
- MON_GET_WORKLOAD
- MON_GET_WORKLOAD_DETAILS

Die folgenden Momentaufnahmeroutinen und -sichten wurden hinzugefügt:

- SNAP_GET_TBSP_PART_V97
- SNAP_GET_STORAGE_PATHS_V97

Die folgenden Workload-Management-Routinen wurden hinzugefügt:

- WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97
- WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97
- WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97
- WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97

Die folgenden Tabellenfunktionen gelten in Version 9.7 als veraltet:

- HEALTH_CONT_HI
- HEALTH_CONT_HI_HIS

- HEALTH_CONT_INFO
- HEALTH_DB_HI
- HEALTH_DB_HI_HIS
- HEALTH_DB_HIC
- HEALTH_DB_HIC_HIS
- HEALTH_DB_INFO
- HEALTH_DBM_HI
- HEALTH_DBM_HI_HIS
- HEALTH_DBM_INFO
- HEALTH_GET_ALERT_ACTION_CFG
- HEALTH_GET_ALERT_CFG
- HEALTH_GET_IND_DEFINITION
- HEALTH_HI_REC
- HEALTH_TBS_HI
- HEALTH_TBS_HI_HIS
- HEALTH_TBS_INFO
- SNAP_GET_LOCK (ab Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt)
- SNAP_GET_LOCKWAIT (ab Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt)
- SNAP_GET_STORAGE_PATHS
- SNAP_GET_TBSP_PART_V91
- WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES
- WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS
- WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES
- WLM_GET_WORKLOAD_STATS

Die folgenden Verwaltungssichten werden in Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt:

- SNAPLOCK
- SNAPLOCKWAIT
- LOCKS_HELD
- LOCKWAITS

Benutzeraktion

Um auf die neuen Verwaltungsroutinen in Version 9.7 Fixpack 1 in Datenbanken zugreifen zu können, die in Version 9.7 vor Fixpack 1 erstellt wurden, müssen Sie zuvor den Befehl `db2updv97` ausgeführt haben. Wurde Ihre Datenbank vor Version 9.7 erstellt, braucht der Befehl `db2updv97` nicht ausgeführt zu werden, da der Systemkatalog vom Datenbankupgrade automatisch aktualisiert wird.

Informationen über weitere Änderungen, die sich auf Ihre Anwendungen und Scripts auswirken können, finden Sie in der Liste mit den „nicht weiter unterstützten SQL-Verwaltungsroutinen und ihren Nachfolgeroutinen oder -sichten“ in *Administrative Routines and Views* .

Die Liste der datenverzeichniskompatiblen Sichten finden Sie im Abschnitt „Datenverzeichniskompatible Sichten“.

Neue SYSIBM-Funktionen überschreiben nicht qualifizierte benutzerdefinierte Funktionen mit demselben Namen

Wenn Sie den SQL-Standardpfad (oder einen SQL-Pfad mit SYSIBM vor den Benutzerschemata) verwenden und das Schema vorhandene Funktionen mit denselben Namen wie die neuen SYSIBM-Funktionen aufweist, werden die SYSIBM-Funktionen verwendet. Diese Situation führt normalerweise zu einer Verbesserung der Leistung, sie kann jedoch nicht erwartetes Verhalten verursachen.

Details

Wenn eine benutzerdefinierte Funktion oder eine benutzerdefinierte Prozedur denselben Namen und dieselbe Signatur wie eine neue integrierte Funktion oder SQL-Verwaltungsroutine besitzt, wird durch einen nicht qualifizierten Verweis auf diese Funktionen oder Routinen in einer dynamischen SQL-Anweisung statt der benutzerdefinierten die integrierte Funktion oder SQL-Verwaltungsroutine ausgeführt.

Der SQL-Standardpfad enthält die Schemata SYSIBM, SYSFUN, SYSPROC und SYSIBMADM vor dem Schemanamen, der dem Wert des Sonderregisters USER entspricht. Diese Systemschemata werden normalerweise auch in den SQL-Pfad aufgenommen, wenn er explizit durch Verwendung der Anweisung SET PATH oder der Bindeoption FUNCPATH festgelegt wird. Beim Ausführen der Funktionsauflösung und der Prozedurauflösung werden die integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen in den Schemata SYSIBM, SYSFUN, SYSPROC und SYSIBMADM vor benutzerdefinierten Funktionen und benutzerdefinierten Prozeduren erkannt.

Diese Änderung betrifft statisches SQL in Paketen sowie SQL-Objekte wie Sichten, Trigger oder SQL-Funktionen nicht. Sie führen weiterhin die benutzerdefinierte Funktion oder Prozedur bis zu einer expliziten Bindung des Pakets oder bis zum Löschen und Erstellen des SQL-Objekts aus.

Eine vollständige Liste der in diesem Release hinzugefügten Skalarfunktionen finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert“ auf Seite 89.

Benutzeraktion

Benennen Sie die benutzerdefinierte Routine um oder qualifizieren Sie den Namen vor dem Aufruf vollständig. Alternativ können Sie das Schema, in dem die benutzerdefinierte Routine enthalten ist, im SQL-Pfad vor das Schema stellen, das die integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen enthält. Das Hochstufen des Schemas im SQL-Pfad verlängert jedoch die Behebungszeit für alle integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen, weil die Systemschemata zuerst berücksichtigt werden.

Nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL werden nicht mehr in Kennungsnamen aufgelöst

Ab Version 9.7 können Sie ein nicht typisiertes Schlüsselwort NULL überall angeben, wo Ausdrücke zulässig sind. Das Verhalten vorhandener Ausdrücke mit NULL-Kennungen, die nicht qualifiziert und nicht begrenzt sind, kann in einen Nullwert statt in einen Kennungsnamen aufgelöst werden und zu anderen Ergebnissen führen.

Details

Um mehr Flexibilität beim Erstellen von Ausdrücken zu bieten, können Sie nun nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL überall dort angeben, wo Ausdrücke zulässig sind. Folglich werden Verweise auf das Schlüsselwort NULL, die nicht qualifiziert und nicht begrenzt sind, beim Kompilieren von SQL-Anweisungen in den Nullwert aufgelöst. Sie werden nicht mehr in einen Kennungs-namen aufgelöst wie in früheren Releases. Wenn eine Datenbankkennung beispielsweise den Namen NULL aufweist und ohne vollständige Qualifizierung oder Begrenzung in einer SQL-Anweisung verwendet wird, wird die Kennungsspezifikation möglicherweise in das Schlüsselwort NULL anstatt in den Kennungsverweis aufgelöst.

Als Beispiel soll die folgende Tabelle mit den folgenden Daten dienen:

```
CREATE TABLE MY_TAB (NULL INT)
INSERT INTO MY_TAB VALUES (1)
```

Nehmen Sie an, Sie setzen die folgende Anweisung ab:

```
SELECT NULL FROM MY_TAB
```

In früheren Releases wurde die Null, die in der Auswahlliste angegeben ist, in die Spalte mit dem Namen NULL aufgelöst. Ab Version 9.7 wird sie in den Nullwert aufgelöst.

Entsprechendes gilt für die folgende Anweisung:

```
SELECT NULL FROM TABLE(VALUE(1)) AS X(NULL)
```

In früheren Releases gab diese Anweisung den Wert 1 zurück. Ab Version 9.7 gibt diese Anweisung einen Nullwert zurück.

Benutzeraktion

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Schlüsselwort NULL sollten Spalten-namens NULL bei der Verwendung in SQL-Anweisungen vollständig qualifiziert oder begrenzt werden.

Überprüfen Sie vorhandene Ausdrücke, die Spezifikationen von nicht typisierten NULL-Schlüsselwörtern enthalten und aktualisieren Sie sie, falls erforderlich. Sie können den Befehl `db2ckupgrade` verwenden, um Kennungen namens "NULL" zu überprüfen.

Die folgenden Ausdrücke können beispielsweise verwendet werden, um das Verhalten von früheren Releases zu erzeugen:

```
SELECT MY_TAB.NULL FROM MY_TAB
SELECT "NULL" FROM MY_TAB
```

Rückgabeverhalten der Skalarfunktion `CHAR(dezimalausdruck)` wurde geändert

Bei in Version 9.7 erstellten Datenbanken werden führende Nullen und ein abschließendes Dezimalzeichen aus dem Ergebnis der Skalarfunktion `CHAR` (Dezimalzahl in Zeichen) entfernt. Dieses Verhalten gilt auch für die `CAST`-Spezifikation zur Umsetzung von Dezimalzahlen in Zeichen.

Details

In den Vorgängerreleases geben die Skalarfunktion CHAR (Dezimalzahl in Zeichen) sowie die CAST-Spezifikation (Dezimalzahl in Zeichen) führende Nullen und ein abschließendes Dezimalzeichen im Ergebnis zurück. Dieses Verhalten ist sowohl mit der Skalarfunktion VARCHAR als auch mit den SQL-Standardumsetzungsregeln inkonsistent.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen das geänderte Verhalten:

Beispiel 1

Sie erstellen die folgende Tabelle und die folgenden Daten:

```
CREATE TABLE MY_TAB (C1 DEC(31,2))
INSERT INTO MY_TAB VALUES 0.20, 0.02, 1.20, 333.44
```

Nehmen Sie an, Sie setzen die folgende Anweisung ab:

```
SELECT CHAR(C1)FROM MY_TAB
```

In früheren Releases wird das folgende Ergebnis zurückgegeben:

```
1
-----
0000000000000000000000000000000000000000.20
0000000000000000000000000000000000000000.02
00000000000000000000000000000000000000001.20
0000000000000000000000000000000000000000333.44
```

In Version 9.7 wird das folgende Ergebnis zurückgegeben:

```
1
-----
.20
.02
1.20
333.44
```

Beispiel 2

Sie erstellen die folgende Tabelle und die folgenden Daten:

```
CREATE TABLE MY_TAB (C1 DEC(5,0))
INSERT INTO MY_TAB VALUES 1, 4.0
SELECT CHAR(C1)FROM MY_TAB
```

Nehmen Sie an, Sie setzen die folgende Anweisung ab:

```
SELECT CHAR(C1)FROM MY_TAB
```

In früheren Releases wird das folgende Ergebnis zurückgegeben:

```
1
-----
0001.
0004.
```

In Version 9.7 wird das folgende Ergebnis zurückgegeben:

```
1
-----
1
4
```

Benutzeraktion

Falls die Semantik von früheren Releases erforderlich ist, können Sie die folgenden Methoden verwenden:

- Aktualisieren Sie die betreffenden SQL-Anweisungen so, dass sie die Skalarfunktion CHAR_OLD(<dezimal>) statt der Skalarfunktion CHAR(<dezimal>) verwenden.
- Aktualisieren Sie den Datenbankkonfigurationsparameter **dec_to_char_fmt** auf 'V95'. Nach der Einstellung des Datenbankkonfigurationsparameters müssen SQL-Anweisungen, die die Skalarfunktion CHAR oder die Spezifikation CAST (Dezimalzahl in Zeichen) verwenden, erneut kompiliert werden. Bei statischem SQL muss das Paket erneut gebunden werden. Bei dynamischem SQL muss die Anweisung nur aufgerufen werden.

Wenn bei migrierten Datenbanken das neue Format verwendet werden soll, setzen Sie den Parameter **dec_to_char_fmt** auf 'NEW'.

Rückgabeverhalten der Skalarfunktion DOUBLE(*zeichenfolgeausdruck*) wurde geändert

In Version 9.7 werden führende und abschließende Leerzeichen aus dem Argument *zeichenfolgeausdruck* der Skalarfunktion DOUBLE(Zeichenfolge in DOUBLE) entfernt. Wenn das Ergebnisargument *zeichenfolgeausdruck* eine leere Zeichenfolge ist, wird statt des Werts +0.000000000000000E+000 ein Fehler zurückgegeben.

Details

In früheren Releases entfernt die Skalarfunktion DOUBLE (Zeichenfolge in DOUBLE) führende und abschließende Leerraumzeichen (Leerzeichen, Tabulatoren, Zeichenschaltung, Zeilenumbruch, Vertikaltabulator und Seitenvorschub) aus dem *zeichenfolgeausdruck*, bevor das Argument in eine Gleitkommazahl konvertiert wird. Dieses Verhalten ist inkonsistent mit der Dokumentation für die Skalarfunktion, mit anderen numerischen Skalarfunktionen und anderen Datenbankprodukten in der DB2-Produktfamilie.

In Version 9.7 wurde die Unterstützung für die Skalarfunktion DOUBLE auf das Schema SYSIBM erweitert, wodurch sie auch zu einer integrierten Funktion wurde. Außerdem wurde die Handhabung von führenden und abschließenden Leerraumzeichen geändert. Daher wird in den folgenden Situationen ein Fehler (SQLSTATE 22018) zurückgegeben:

- *zeichenfolgeausdruck* enthält andere Leerraumzeichen als Leerzeichen
- *zeichenfolgeausdruck* enthält nur Leerzeichen
- *zeichenfolgeausdruck* ist eine leere Zeichenfolge

Benutzeraktion

Falls die Semantik von früheren Releases erforderlich ist, können Sie die SYSFUN-Version der Skalarfunktion DOUBLE mit einer der folgenden Methoden verwenden:

- Sie können den Verweis auf die Skalarfunktion mit SYSFUN vollständig qualifizieren. Beispiel: SYSFUN.DOUBLE(*zeichenfolgeausdruck*).
- Sie können eine abgeleitete Funktion von SYSFUN.DOUBLE erstellen und das Schema der Funktion im SQL-Pfad vor SYSIBM einfügen.
- Sie können das Schema SYSFUN im SQL-Pfad vor das Schema SYSIBM stellen. Dies wird allerdings nicht empfohlen, da hiervon auch zahlreiche andere Funktionen betroffen sind.

Ergebnisdatentyp für monadische Minus- und Plusoperatoren in nicht typisierten Ausdrücken wurde geändert

Ab Version 9.7 geben die monadischen Operatoren Minus und Plus in nicht typisierten Ausdrücken DECFLOAT(34) zurück.

Details

In früheren Releases ist das Ergebnis eines monadischen Minus- oder Plusoperators mit einem nicht typisierten Ausdruck als Argument vom Datentyp DOUBLE.

Benutzeraktion

Falls die Semantik von früheren Releases erforderlich ist, können Sie den nicht typisierten Ausdruck explizit in DOUBLE umsetzen. Beispiel:

```
-(CAST (? AS DOUBLE))
```

Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT wurde geändert

Ab Version 9.7 wird ein nicht qualifizierter und nicht begrenzter Verweis auf DEFAULT stets in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst. Infolgedessen wurde das Verhalten von Prozeduren mit DEFAULT als Parameter und das Verhalten einiger SQL Procedural Language-Zuordnungsanweisungen geändert.

Details

Die Verwendung von nicht begrenzten Verweisen auf DEFAULT auf der rechten Seite einer SQL-PL-Zuordnungsanweisung wird nicht mehr in eine Variable oder einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst. Die Verweise werden stattdessen in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst. Wenn die Verwendung des Schlüsselworts DEFAULT ungültig ist, wird ein Fehler (SQLSTATE 42608) zurückgegeben.

Ferner wird der Aufruf einer Prozedur mit DEFAULT als Parameter stets in das Schlüsselwort DEFAULT statt in eine Variable oder einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst, falls diese Variable oder dieser Parameter vorhanden ist. Durch diese Änderung können Sie DEFAULT als Parameterwert für den Prozeduraufruf angeben.

In früheren Releases erzeugten SQL-PL-Zuordnungsanweisungen im Format "SET V = DEFAULT", wobei V eine lokale Variable ist, eines der folgenden Ergebnisse:

- DEFAULT wird in eine Variable oder einen Parameter aufgelöst, falls eine Variable bzw. ein Parameter definiert ist
- Ein Fehler (SQLSTATE 42608) wird zurückgegeben, wenn eine Variable oder ein Parameter mit dem Namen DEFAULT nicht definiert ist

Dieses Verhalten ist inkonsistent mit der Zuordnung zu globalen Variablen und mit der Anweisung VALUES, bei der das Angeben von DEFAULT stets in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst wird.

Ferner erzeugte in früheren Releases der Aufruf einer Prozedur mit DEFAULT als Parameter eines der folgenden Ergebnisse:

- Die Variable oder der Parameter wird in eine Variable bzw. einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst, falls eine Variable oder ein Parameter definiert ist.
- Ein Fehler (SQLSTATE 42608) wird zurückgegeben, falls keine Variable und kein Parameter namens DEFAULT definiert ist.

Benutzeraktion

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Schlüsselwort DEFAULT müssen Sie Variablen namens DEFAULT mit Anführungszeichen begrenzen und bei Verwendung dieser Variablen in SQL- und SQL-PL-Zuordnungsanweisungen sowie in Prozeduraufrufen Großbuchstaben verwenden.

Beispiel

Nehmen Sie an, Sie erstellen die folgende Prozedur und rufen sie auf:

```
CREATE PROCEDURE foo(IN DEFAULT INTEGER)
BEGIN
  DECLARE V0 INTEGER DEFAULT 1;
  SET V0 = "DEFAULT";
  RETURN V0;

END%
CALL foo(10)%
```

Es werden ordnungsgemäß die folgenden Daten zurückgegeben:

Return Status = 10

XML-Daten werden in gespeicherten SQL-Prozeduren nach Verweis übergeben

Wenn Sie XML-Daten in gespeicherten SQL-Prozeduren XML-Eingabe-, XML-Ausgabe-, XML-Ein-/Ausgabeparametern oder lokalen XML-Variablen zuordnen, werden die XML-Werte nun nach Verweis übergeben. Aus diesem Grund geben einige Operationen, die XML-Daten verwenden, nun andere Ergebnisse zurück als dieselben Operationen in DB2 Version 9.5 und früheren Versionen.

Details

Wenn Sie XML-Daten einem Parameter oder einer lokalen Variable zuordnen und die Werte werden nach Verweis übergeben, bleiben die Knotenidentitäten und die übergeordnete Eigenschaft erhalten. Daher können sich die Ergebnisse der folgenden Typen von Operationen ändern:

- Operationen, die die Knotenidentitäten des XML-Werts verwenden
- Operationen, die die übergeordnete Achse in einem XPath-Ausdruck verwenden

Die folgenden Typen von Ausdrücken verwenden Knotenidentität:

- Knotenvergleiche. Der IS-Operator verwendet die Knotenidentität um zu ermitteln, ob zwei Knoten dieselbe Identität aufweisen. Der Operator >> und der Operator << verwenden die Knotenidentität, um die Dokumentreihenfolge von Knoten zu vergleichen.
- Pfadausdrücke. Pfadausdrücke verwenden die Knotenidentität, um doppelte Knoten zu verhindern.
- Sequenzausdrücke. Die Operatoren UNION, INTERSECT und EXCEPT verwenden die Knotenidentität, um doppelte Knoten zu verhindern.

Wenn Sie in DB2 Version 9.5 und früheren Versionen XML-Daten einem Parameter oder einer lokalen Variable zuordnen, werden die XML-Daten nach Wert übergeben. Daher werden Knotenidentitäten und die übergeordnete Eigenschaft nicht beibehalten.

Benutzeraktion

Überprüfen Sie die gespeicherte Prozedur um sicherzustellen, dass sie beim Ausführen von Operationen zum Vergleich von Knotenidentitäten und von Operationen, die die übergeordnete Achse in Pfadausdrücken verwenden, die richtigen Ergebnisse zurückgibt.

Beispiel

Die gespeicherte Prozedur im Beispiel zeigt, dass jeweils unterschiedliche Ergebnisse zurückgegeben werden, wenn XML-Daten nach Verweis bzw. nach Wert übergeben werden.

Die gespeicherte Prozedur verwendet Daten aus einer Tabelle, die eine XML-Spalte enthält und die Ergebnisse in einer zweiten Tabelle zurückgibt. Die folgenden Anweisungen erstellen die Tabellen und fügen Daten in die erste Tabelle ein:

```
CREATE TABLE t1 (c1 INT, c2 XML) ~
INSERT INTO t1 VALUES (1, '<a><b><d>1</d></b><c>2</c></a>') ~

CREATE TABLE t2 (c1 INT, c2 VARCHAR(1000)) ~
~
```

Die gespeicherte Prozedur ordnet die XML-Daten von der XML-Spalte zwei XML-Variablen zu und führt Operationen aus, die je nach verwendeter Version des DB2-Datenbankservers unterschiedliche Ergebnisse zurückgeben:

```
CREATE PROCEDURE MYTESTPROC ( )
BEGIN
  DECLARE v1, v2, v3 XML;

  -- Assign XML value to v1 and v2
  SELECT XMLQUERY('$c/a/b' passing by ref c2 as "c") INTO v1
  FROM t1 WHERE c1 = 1;

  SELECT XMLQUERY('$c/a/b' passing by ref c2 as "c") INTO v2
  FROM t1 WHERE c1 = 1;

  -- insert XML value into t2
  INSERT INTO t2 VALUES (1, xmlserialize(v1 as VARCHAR(1000)));

  -- OR operator combining sequences of nodes
  -- If node identities are identical, sequence expression will drop duplicate nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x | $y' passing v1 as "x", v2 as "y");
  INSERT INTO t2 VALUES (2, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- Creating a sequence of nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x,$y' passing v1 as "x", v2 as "y");
  -- If node identities are identical, path expression will drop duplicate nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x/d' passing v3 as "x");
  INSERT INTO t2 VALUES (3, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- Test of parent axis property
  SET v3 = xmlquery('$x/..' passing v1 as "x");
  INSERT INTO t2 VALUES (4, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- NODE ID comparison
  if(xmlcast(xmlquery('$X is $Y' passing by ref v1 as X, v2 as Y) as VARCHAR(5))='true') then
    INSERT INTO t2 VALUES (5, 'NODE ID preserved');
  else
    INSERT INTO t2 VALUES (5, 'NODE ID NOT preserved');
  end if;
END
```

Die gespeicherte Prozedur gibt die folgenden Werte für die verschiedenen Versionen des DB2-Datenbankservers zurück.

Tabelle 23. Werte der gespeicherten Prozedur in Tabelle t2 eingefügt

Spalte c1	DB2 Version 9.7 (Übergeben nach Verweis)	DB2 Version 9.5 (Übergeben nach Wert)
1	<d>1</d>	<d>1</d>
2	<d>1</d>	<d>1</d><d>1</d>
3	<d>1</d>	<d>1</d><d>1</d>
4	<a><d>1</d><c>2</c>	NULL
5	NODE ID preserved	NODE ID NOT preserved

Typenannotationen sind bei geprüften XML-Dokumenten nicht verfügbar

In Version 9.7 werden geprüfte XML-Dokumente nicht durch Typenannotationen erweitert. Geprüfte XML-Dokumente aus Version 9.5 oder früheren Versionen besitzen zwar Typenannotation, aber in Version 9.7 werden diese nicht verwendet. Die Typinformationen werden von den Element- und Attributknoten, die zur Bildung des Inhalts eines neu erstellten Knotens kopiert werden, abgeschnitten.

Details

Die Funktion XMLVALIDATE versieht ein erfolgreich geprüftes XML-Dokument jetzt lediglich mit Informationen zu dem Schema, das zur Prüfung des Dokuments verwendet wurde. Die Element- und Attributknoten werden durch die Funktion nicht mit Typinformationen erweitert. Elementknotenwerte oder Attributwerte von geprüften Dokumenten, die in XQuery-Ausdrücken zurückgegeben werden, werden als Zeichenfolgedatentyp dargestellt. Wenn die Daten im Schema als xs:list definiert sind, werden sie als xdt:untypedAtomic dargestellt.

Die Ausgabe des Vergleichselements VALIDATED und der Funktion XMLXSROBJECTID bleibt unverändert. Das Vergleichselement VALIDATED testet, ob ein XML-Dokument mit der Funktion XMLVALIDATE geprüft wurde, und die Funktion XMLXSROBJECTID gibt die XSR-Objektkennung des zum Prüfen eines XML-Dokuments verwendeten XML-Schemas zurück.

Im DB2 XQuery-Prolog wurde der Standardwert der XML-Erstellungsdeklaration von 'preserve' in 'strip' geändert. Die Erstellungsdeklaration legt den Erstellungsmodus für die Abfrage fest. Beim Erstellungsmodus 'strip' werden die Typinformationen von den Element- und Attributknoten, die zur Bildung des Inhalts eines neu erstellten Knotens kopiert werden, abgeschnitten.

Benutzeraktion

Bei vorhandenen Anwendungen, die XQuery und geprüfte XML-Dokumente verwenden, modifizieren Sie XQuery-Ausdrücke in Anwendungen, um die Daten entsprechend umzusetzen.

Beim Erstellen neuer Anwendungen unter Verwendung von DB2 pureXML müssen Sie beachten, dass alle XQuery-Vergleiche Zeichenfolgevergleiche sind, wenn die Daten nicht in einen anderen Datentyp umgesetzt wurden. Ohne Umsetzung ver-

gleichen XQuery-Operatoren wie > (größer als) und < (kleiner als) Knoten- und Attributwerte beispielsweise als Zeichenfolgen und die XQuery-Klausel ORDER BY sortiert Daten als Zeichenfolgen.

Damit Daten, die im XML-Schema als xs:list definiert sind, als Liste verarbeitet werden, müssen Sie die Funktion fn:tokenize verwenden, um die Daten in eine Folge zu konvertieren.

Indizes zu XML-Daten erstellen

Die erfolgreiche Erstellung eines Indizes zu XML-Daten ist abhängig von der Kompatibilität der XML-Werte als Typ xdt:untypedAtomic mit dem für den Index angegebenen SQL-Typ. Wenn ein XML-Wert bei der Indexerstellung nicht mit dem SQL-Typ kompatibel ist, wird die Fehlermeldung SQL20306N mit dem Fehlercode 4 zurückgegeben. In DB2 Version 9.5 oder früheren Versionen wurde der Fehlercode 2 oder 3 zurückgegeben. Wenn ein XML-Wert beim Einfügen oder Aktualisieren von XML-Dokumenten nicht mit dem für einen Index zu XML-Daten angegebenen SQL-Typ kompatibel ist, wird die Fehlermeldung SQL20305N mit dem Fehlercode 4 zurückgegeben. In DB2 Version 9.5 und früheren Versionen wurde der Fehlercode 2 oder 3 zurückgegeben.

Indizes zu XML-Daten abgleichen

Für den Abgleich von Indizes zu XML-Daten, in denen nur die Datentypen DOUBLE und DATETIME angegeben sind, ist eine Typumsetzung erforderlich. Indizes zu XML-Daten, in denen der Datentyp VARCHAR angegeben ist, müssen implizit mit einer Abfrage der XML-Daten übereinstimmen, wenn keine Typumsetzung vorhanden ist. Sie müssen für den Abgleich von Indizes zu XML-Daten nicht die Funktionen fn:string oder xs:string verwenden, um Daten aus geprüften XML-Dokumenten zu konvertieren.

Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows)

IBM Data Server Driver for ODBC, CLI and .NET wurde in IBM Data Server Driver Package umbenannt. Dieses Paket stellt weiterhin eine MSI-basierte Windows-Installation bereit, die Mergemodule verwendet. Die Paketierungsstrategie wurde jedoch in Version 9.7 dahingehend vereinfacht, dass nun nicht mehr mehrere Mergemodule, sondern nur ein einziges Mergemodul für ODBC, CLI und .NET bereitgestellt wird.

Details

Der Inhalt der bisherigen Mergemodule IBM Data Server Driver for ODBC and CLI Merge Module.msm und IBM Data Server Provider for .NET Merge Module.msm ist nun in einem einzigen Mergemodul namens IBM Data Server Driver Package.msm verfügbar. Die bisherigen Mergemodule für ODBC, CLI und .NET sind nicht mehr verfügbar.

Diese Änderung betrifft nicht die sprachspezifischen Mergemodule, die auch weiterhin separat erhältlich sind.

Benutzeraktion

Aktualisieren Sie Verweise auf das Mergemodul für ODBC und CLI sowie die Verweise auf das Mergemodul für .NET so, dass der Name des neuen Mergemoduls verwendet wird.

Ergebnisdatentyp für die Ganzzahlteilung im Modus 'number_compat' wurde geändert

Wenn eine Datenbank im Modus 'number_compat' erstellt wurde, gibt ab Version 9.7 der Ergebnisdatentyp von Divisionsoperationen, die nur ganzzahlige Ausdrücke umfassen, DECFLOAT(34) zurück und die Operation wird mithilfe von dezimaler Gleitkommaarithmetik durchgeführt. Dieses Ergebnis der Ganzzahlteilung ist mit Ergebnissen in kompatiblen Datenbanken konsistent, die den Datentyp NUMBER unterstützen.

Details

Wenn Sie in früheren Releases eine Datenbank erstellt und dabei die Registrierdatenbankvariable **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** für die Unterstützung des Datentyps NUMBER definiert haben, war der Ergebnisdatentyp einer Ganzzahlteilung ein Ganzzahldatentyp und die Operation wurde mithilfe von binärer Ganzzahlarithmetik durchgeführt.

Eine Datenbank, für die ein Upgrade durchgeführt wurde, enthält möglicherweise SQL-Objekte mit Ausdrücken, die von dieser Änderung betroffen sind. Der Ergebnistyp für Sichtspalten, bei denen Ganzzahlteilung verwendet wird, kann sich ändern. Wenn ein Ausdruck, bei dem Ganzzahlteilung verwendet wird, als Argument einer Funktion verwendet wird, wird bei der Funktionsauflösung möglicherweise ein anderes Ergebnis erzielt.

Benutzeraktion

In den meisten Fällen wird die Änderung des Datentyps des Ausdrucks implizit durch die in Version 9.7 verfügbare Unterstützung für implizites Casting verarbeitet. Wenn die Verwendung eines SQL-Objekts aufgrund der Datentypänderung fehlschlägt, extrahieren Sie die Objektdefinitionsanweisung aus dem Katalog oder verwenden Sie db2look, ändern Sie in der Anweisung die Option CREATE in die Option CREATE OR REPLACE und führen Sie die Anweisung erneut aus. Hierdurch wird das Objekt in der Datenbank, für die das Upgrade durchgeführt wurde, ersetzt, wobei der neue Ergebnisdatentyp für Divisionsoperationen mit ganzzahligen Ausdrücken verwendet wird.

Kapitel 19. Veraltete Funktionalität

Funktionalität gilt als *veraltet*, wenn eine bestimmte Funktion oder Komponente im aktuellen Release zwar noch unterstützt wird, in einem zukünftigen Release jedoch möglicherweise entfernt wird. In manchen Fällen ist es sinnvoll, veraltete Funktionalität im Rahmen der zukünftigen Planung nicht mehr einzusetzen.

So kann zum Beispiel eine im aktuellen Release als veraltet bezeichnete Registrierdatenbankvariable überflüssig werden, weil das von dieser Registrierdatenbankvariablen ausgelöste Verhalten in diesem Release standardmäßig aktiviert ist und die veraltete Registrierdatenbankvariable in einem zukünftigen Release entfernt wird.

Die folgenden DB2-Komponenten und zugehörigen Funktionen gelten als veraltet:

- Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungsserver (siehe „Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungsserver gelten als veraltet“ auf Seite 196)
- DB2 Governor und Query Patroller (siehe „DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet“ auf Seite 197)
- Diagnosemonitor (siehe „Diagnosemonitor gilt als veraltet“ auf Seite 199)

Darüber hinaus gilt die folgende Funktionalität bei der allgemeinen DB2-Unterstützung als veraltet:

- Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC (siehe „Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet“ auf Seite 200)
- Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD (siehe „Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet“ auf Seite 200)
- Option **-file** des Befehls db2rfpn (siehe „Fixpack 1: Option ‘-file’ des Befehls ‘db2rfpn’ wird nicht weiter unterstützt“ auf Seite 207)
- Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS sowie zugehörige APIs (siehe „Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet“ auf Seite 201)
- Unterstützung von SDK 1.4.2 für Java-Routinen (siehe „IBM Software Developer’s Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet“ auf Seite 202)
- API ‘sqlgrpn’ (siehe „API ‘sqlgrpn’ gilt als veraltet“ auf Seite 202)
- API ‘sqlgtpi’ (siehe „API ‘sqlgtpi’ gilt als veraltet“ auf Seite 202)
- Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender (siehe „Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet“ auf Seite 203)
- Zu den nicht weiterverwendeten Indizes des Typs 1 zugehörige Funktionalität (siehe „Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 210)
- Registrierdatenbankvariablen **DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT** und **DB2_SERVER_ENCALG** (siehe „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet“ auf Seite 205)

Die folgende Überwachungsfunktionalität gilt als veraltet:

- Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK (siehe „Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet“ auf Seite 204)

- Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS (siehe „Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet“ auf Seite 204)

Die folgende Funktionalität für Produktinstallation und Instanzverwaltung gilt als veraltet:

- Option `-s` des Befehls `db2iupdt` unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen (siehe „Option `'-s'` des Befehls `'db2iupdt'` gilt als veraltet (Linux und UNIX)“ auf Seite 205)
- Befehle und APIs für die Instanz- und Datenbankmigration (siehe „Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet“ auf Seite 206)
- Antwortdateischlüsselwörter `MIGRATE_PRIOR_VERSIONS` und `CONFIG_ONLY` (siehe „Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 207)

Informieren Sie sich in den einzelnen Themen über die Details, damit Sie sich auf die zu erwartenden Änderungen einstellen können. Weitere veraltete Funktionalität wird möglicherweise im Abschnitt Kapitel 20, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 209 beschrieben.

Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungsserver gelten als veraltet

Ab Version 9.7 gelten die Tools der Steuerzentrale sowie der DB2-Verwaltungsserver als veraltet. Sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt. Inzwischen stehen eine neue Suite von GUI-Tools zum Verwalten von Daten von DB2 für Linux, UNIX und Windows sowie datenorientierte Anwendungen zur Verfügung, die stattdessen verwendet werden können.

Details

Die folgenden Tools der Steuerzentrale und zugehörige Komponenten gelten als veraltet:

- Aktivitätsmonitor
- Befehlseditor
- Konfigurationsassistent
- Steuerzentrale und zugehörige Assistenten und Advisorfunktionen
- Plug-in-Erweiterungen der Steuerzentrale
- DB2-Verwaltungsserver
- Event Analyzer
- Diagnosezentrale
- Monitor für unbestätigte Transaktionen
- Journal
- Lizenzzentrale
- Memory Visualizer
- Query Patroller-Zentrale
- Replikationszentrale
- Satellitenverwaltungszentrale
- Taskzentrale

Infolgedessen sind die folgenden zugehörigen DB2-Befehle ebenfalls veraltet:

- dasauto (Befehl zum automatischen Starten des DB2-Verwaltungsservers)
- dasCRT (Befehl zum Erstellen eines DB2-Verwaltungsservers)
- dasDROP (Befehl zum Entfernen eines DB2-Verwaltungsservers)
- dasMIGR (Befehl zum Migrieren des DB2-Verwaltungsservers)
- dasUPDT (Befehl zum Aktualisieren des DB2-Verwaltungsservers)
- dasLIST (Befehl zum Anzeigen des DB2-Verwaltungsservernamens)
- db2ADMIN (DB2-Verwaltungsserverbefehl)
- db2AM (Befehl zum Starten der Aktivitätsmonitorzentrale)
- db2CA (Befehl zum Starten des Konfigurationsassistenten)
- db2CC (Befehl zum Starten der Steuerzentrale)
- db2CE (Befehl zum Starten des Befehlseditors)
- db2DASLEVEL (Befehl zum Anzeigen der DB2-Verwaltungsserverebene)
- db2EVA (Event Analyzer-Befehl)
- db2HC (Befehl zum Starten der Diagnosezentrale)
- db2INDBT (Befehl zum Starten des Monitors für unbestätigte Transaktionen)
- db2JOURNAL (Befehl zum Starten des Journals)
- db2LC (Befehl zum Starten der Lizenzzentrale)
- db2MEMVIS (Befehl zum Starten der Memory Visualizer-Zentrale)
- db2RC (Befehl zum Starten der Replikationszentrale)
- db2TC (Befehl zum Starten der Taskzentrale)

Benutzeraktion

Die veralteten Tools der Steuerzentrale und zugehörige Komponenten werden in Version 9.7 noch unterstützt. Sie sollten statt der Tools der Steuerzentrale jedoch die neue Suite von GUI-Tools verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über Tools für das Datenbankmanagement und die Anwendungsentwicklung.

DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet

Nach der Einführung von DB2-Workload-Manager als strategische Lösung für das Auslastungsmanagement in DB2 Version 9.5 gelten Query Patroller und DB2 Governor als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Query Patroller und DB2 Governor stellen gemeinsam Steuerelemente für das Auslastungsmanagement bereit, um komplexe Verarbeitungsprozesse auf dem DB2-Datenserver auszuführen. DB2-Workload-Manager bietet jedoch eine stark erweiterte Gruppe von Workload-Management-Features, die sowohl Query Patroller als auch DB2 Governor ersetzen.

Alle folgenden Query Patroller-Komponenten gelten als veraltet:

- Query Patroller-Server (einschließlich gespeicherter Prozeduren, Steuertabellen und Protokolldateien von Query Patroller)
- Query Patroller-Zentrale
- Query Patroller-Schwellenwerte
- Protokollanalysefunktion von Query Patroller

- Registrierdatenbankvariablen von Query Patroller:
DB2_QP_BYPASS_APPLICATIONS, DB2_QP_BYPASS_USERS,
DB2_QP_BYPASS_COST
- Monitorelement qp_query_id
- Datenbankkonfigurationsparameter **dyn_query_mgmt**
- Befehlszeilenunterstützung von Query Patroller einschließlich der folgenden Befehle:
 - ADD OPERATOR_PROFILE
 - ADD QUERY_CLASS
 - ADD SUBMISSION_PREFERENCES
 - ADD SUBMITTER_PROFILE
 - CANCEL QUERY
 - GENERATE HISTORICAL_DATAFILE RESULT
 - GET OPERATOR_PROFILE
 - GET QP_SYSTEM
 - GET QUERY
 - GET QUERY_CLASS
 - GET SUBMISSION_PREFERENCES
 - GET SUBMITTER_PROFILE
 - LIST OPERATOR_PROFILES
 - LIST QUERIES
 - LIST QUERY_CLASSES
 - LIST SUBMISSION_PREFERENCES
 - LIST SUBMITTER_PROFILES
 - qpcenter
 - qpsetup
 - qpstart
 - qpstop
 - REMOVE OPERATOR_PROFILE
 - REMOVE QUERY_CLASS
 - REMOVE QUERY_INFO
 - REMOVE QUERY_INFO_HISTORY
 - REMOVE RESULT
 - REMOVE RESULT_TABLE_ALIASES
 - REMOVE SUBMISSION_PREFERENCES
 - REMOVE SUBMITTER_PROFILE
 - RUN HELD_QUERY
 - RUN IN BACKGROUND QUERY
 - SHOW RESULT
 - UPDATE OPERATOR_PROFILE
 - UPDATE QUERY_CLASS
 - UPDATE SUBMISSION_PREFERENCES
 - UPDATE SUBMITTER_PROFILE
 - UPDATE QP_SYSTEM

Darüber hinaus gelten sämtliche DB2 Governor-Befehle als veraltet, einschließlich der folgenden:

- db2gov
- db2govlg

Benutzeraktion

Verarbeitungsprozesse können Sie effektiver mithilfe des DB2-Workload-Managers verwalten, der weitaus mehr Funktionen bietet.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie mithilfe eines Beispielprogramms (qpwlmmig.pl) ein Script generieren, das Sie bei der Migration einer Query Patroller-Umgebung in eine WLM-Umgebung unterstützt.

Diagnosemonitor gilt als veraltet

Der Diagnosemonitor gilt als veraltet. Inzwischen stehen eine neue Suite von GUI-Tools zum Verwalten von Daten von DB2 für Linux, UNIX und Windows sowie datenorientierte Anwendungen zur Verfügung, die stattdessen verwendet werden können.

Details

Die folgenden APIs, API-Optionen und -Werte gelten ab Version 9.7 als veraltet:

- db2GetAlertCfg
- db2GetAlertCfgFree
- db2GetRecommendations
- db2GetRecommendationsFree
- db2ResetAlertCfg
- db2UpdateAlertCfg
- Momentaufnahmenklassenoptionen **SQLM_CLASS_HEALTH** und **SQLM_CLASS_HEALTH_WITH_DETAIL** der API db2GetSnapshot
- Wert **SQLM_HMON_OPT_COLL_FULL** für die Option **AGENT_ID** in der an die API db2GetSnapshot übergebenen Datenstruktur (sqlma)

Die folgenden Befehle des Befehlszeilenprozessors gelten als veraltet:

- GET ALERT CONFIGURATION
- GET HEALTH SNAPSHOT
- GET RECOMMENDATIONS FOR HEALTH INDICATOR
- RESET ALERT CONFIGURATION
- UPDATE ALERT CONFIGURATION

Die folgenden Tabellenfunktionen gelten als veraltet:

- HEALTH_CONT_HI
- HEALTH_CONT_HI_HIS
- HEALTH_CONT_INFO
- HEALTH_DB_HI
- HEALTH_DB_HI_HIS
- HEALTH_DB_HIC
- HEALTH_DB_HIC_HIS

- HEALTH_DB_INFO
- HEALTH_DBM_HI
- HEALTH_DBM_HI_HIS
- HEALTH_DBM_INFO
- HEALTH_GET_ALERT_ACTION_CFG
- HEALTH_GET_ALERT_CFG
- HEALTH_GET_IND_DEFINITION
- HEALTH_HI_REC
- HEALTH_TBS_HI
- HEALTH_TBS_HI_HIS
- HEALTH_TBS_INFO

Benutzeraktion

Die veralteten Diagnosemonitorschnittstellen werden in Version 9.7 weiterhin unterstützt. Sie sollten statt der Tools der Steuerzentrale jedoch die neue Suite von GUI-Tools verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über Tools für das Datenbankmanagement und die Anwendungsentwicklung.

Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet

Die Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet. Folglich sind auch die Skalarfunktionen LONG_VARGRAPHIC und LONG_VARCHAR veraltet.

Details

Verwenden Sie als Spaltendatentyp Datentypen wie VARCHAR, VARGRAPHIC, CLOB oder DBCLOB, da diese in zukünftigen Releases weiterhin unterstützt und für portierbare Anwendungen empfohlen werden.

Benutzeraktion

Die Verwendung von LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC hat keine Auswirkungen auf vorhandene Tabellen, da die veraltete Funktionalität im aktuellen Release weiterhin unterstützt wird. Sie sollten jedoch in Betracht ziehen, eine Migration auf andere Datentypen durchzuführen, um sicherzustellen, dass Sie zukünftige funktionale Erweiterungen des Produkts nutzen können. Die Unterstützung für die Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sowie die zugehörigen Skalarfunktionen wird möglicherweise in einem zukünftigen Release nicht mehr bereitgestellt.

Vermeiden Sie in Anwendungen mit eingebettetem SQL außerdem die Verwendung von Hostvariablen, die diese veralteten Datentypen generieren.

Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet

Das Worksheet Format (WSF) wurde für den Datenaustausch mit Produkten wie Lotus 1-2-3 und Symphony verwendet. Die Unterstützung für das Dateiformat ist veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

WSF-Dateien weisen im Vergleich zu anderen unterstützten Dateiformaten einige Einschränkungen auf. Dieses Format wird für DB2-Dienstprogramme nicht empfohlen.

Benutzeraktion

Beginnen Sie mit der Verwendung eines unterstützten Dateiformats anstatt WSF, bevor die Unterstützung entfernt wird.

Konvertieren Sie vorhandene WSF-Dateien in ein anderes Format, indem Sie die Daten erneut in die DB2-Tabellen laden und dann in ein unterstütztes Format wie ASC, DEL oder PC/IXF exportieren.

Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet

Die Befehle und APIs, mit denen Informationen über Tabellenbereiche und Tabellenbereichscontainer angezeigt wurden, gelten als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Die Befehle LIST TABLESPACES [SHOW DETAIL] und LIST TABLESPACE CONTAINERS werden nicht länger mit neuen Funktionen aktualisiert.

Infolgedessen gelten die folgenden Datenstrukturen und APIs ebenfalls als veraltet:

- Datenstruktur SQLB_TBSPQRY_DATA
- API sqlbctsq
- API sqlbftsq
- API sqlbftpq
- API sqlbgtss
- API sqlbmtsq
- API sqlbotsq
- API sqlbstpq
- API sqlbstsq
- API sqlbtcq

Benutzeraktion

Modifizieren Sie alle vorhandene Scripts, die einen der veralteten Befehle oder eine der veralteten APIs enthalten, so, dass sie stattdessen die Tabellenfunktion MON_GET_TABLESPACE bzw. MON_GET_CONTAINER aufrufen. Diese Tabellenfunktionen geben mehr Informationen zurück als die veralteten Befehle und APIs.

IBM Software Developer's Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet

Die IBM SDK Version 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet. Dies bedeutet, dass auch gespeicherte Java-Prozeduren und Java-Routinen, die in DB2 Version 8.2 (und früheren Versionen) erstellt wurden, als veraltet gelten, da sie mit der SDK-Version 1.4.2 (bzw. früheren Versionen) erstellt wurden.

Details

Aufgrund der Einführung neuerer Versionen von IBM SDK gilt die Unterstützung für SDK Version 1.4.2 als veraltet; für sie wird kein Service mehr bereitgestellt.

Bei DB2 Version 9.7 wird IBM SDK für Java 6 standardmäßig auf allen Plattformen installiert. Diese Version von Java wird dazu verwendet, neue gespeicherte Java-Prozeduren und benutzerdefinierte Funktionen zu kompilieren, die in Version 9.7 erstellt werden.

Benutzeraktion

Erstellen Sie alle veralteten Java-Routinen mit dem in Ihrer DB2 Version 9.7-Kopie installierten SDK erneut, bevor die Unterstützung für IBM SDK 1.4.2 eingestellt wird.

Wenn Sie ein SDK für Java verwenden müssen, bei dem es sich nicht um das SDK handelt, das in Ihrer DB2 Version 9.7-Kopie installiert ist, lesen Sie die Informationen im Abschnitt „Upgrade für Java-Routinen“. Eine Liste der unterstützten Java-Entwicklungssoftwareprodukte finden Sie unter „Java-Softwareunterstützung für DB2-Produkte“.

API 'sqlugrpn' gilt als veraltet

Die API sqlugrpn, die zum Abrufen der relativen Position der Verteilungszuordnung und der Datenbankpartitionsnummern für eine Zeile verwendet wird, gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Die API sqlugrpn ist für die Verwendung mit Verteilungszuordnungen konzipiert, die bis zu 4096 (4 KB) Einträge enthalten.

In Version 9.7 wurde die Verteilungszuordnungsgröße auf 32 768 (32 KB) Einträge erhöht. Die API sqlugrpn kann nicht mit diesen größeren Verteilungszuordnungen verwendet werden. Informationen zur Unterstützung größerer Verteilungszuordnungen finden Sie im Abschnitt „Verteilungszuordnungen“.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die neue API db2GetRowPartNum, die alle Verteilungszuordnungsgrößen unterstützt.

API 'sqlugtpi' gilt als veraltet

Die API sqlugtpi, die zum Abrufen von Tabellenverteilungsdaten verwendet wird, gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Die API `sqlugtpi` ist für die Verwendung mit Verteilungszuordnungen konzipiert, die bis zu 4096 (4 KB) Einträge enthalten.

In Version 9.7 wurde die Verteilungszuordnungsgröße auf 32 768 (32 KB) Einträge erhöht. Die API `sqlugtpi` kann nicht mit größeren Verteilungszuordnungen verwendet werden, die mehr als 4096 Einträge verwenden. Informationen zur Unterstützung größerer Verteilungszuordnungen finden Sie im Abschnitt „Verteilungszuordnungen“.

Benutzeraktion

Wenn die API `sqlugtpi` eine Verteilungszuordnung feststellt, die sie nicht verarbeiten kann, da sie zu groß ist, wird `SQL2768N` zurückgegeben. Verwenden Sie die API `DB2GetDistMap`, die alle Verteilungszuordnungsgrößen unterstützt.

Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet

Bestimmte Funktionen und Befehle von Net Search Extender (NSE) gelten als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Die folgenden Funktionen von NSE gelten als veraltet:

- Indexaktualisierungen unter Verwendung von Replikation
- Indizes für Kurznamen (föderierte Datenbanken)
- Skalarfunktion `NUMBEROFMATCHES`
- Hervorhebung in Suchoperationen
- Benutzerdefinierte Beziehungen in einem Thesaurus
- Dokumente im allgemein einsetzbaren General-Purpose-Format (GPP-Format)
- Caching für Suchoperationen unter Verwendung der gespeicherten Prozeduren
- Vorsortierte Indizes, die in Suchoperationen unter Verwendung der gespeicherten Prozeduren verwendet werden

Die folgenden Befehle gelten als veraltet, weil die zugehörigen Funktionen ebenfalls veraltet sind:

- `ACTIVATE CACHE`
- `DEACTIVATE CACHE`
- `DB2EXTHL`

Benutzeraktion

Sie können andere unterstützte Funktionen und Befehle verwenden, bevor diese veralteten Funktionen und Befehle nicht weiterverwendet werden. Vermeiden Sie die Verwendung veralteter Funktionen und Befehle beim Entwickeln von neuen Anwendungen.

Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet

Die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und der automatisch gestartete Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK zum Überwachen von Deadlock-Ereignissen sind veraltet. Ihre Verwendung wird nicht mehr empfohlen und sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Wenn Sie in früheren Releases Deadlock-Ereignisse überwachen wollten, mussten Sie die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS absetzen oder die Ausgabedateien auf Deadlock-bezogene Einträge überprüfen, die vom automatisch gestarteten Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK geschrieben wurden. Version 9.7 weist eine neue Ereignismonitorinfrastruktur auf, die eine vollkommen neue Gruppe von Monitorelementen und Methoden zum Überwachen von DB2-Ereignissen bietet. Wenn Sie in DB2 Version 9.7 Deadlock-Ereignisse überwachen möchten, gilt daher die Verwendung der Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR LOCKING als empfohlene Methode.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR LOCKING zum Überwachen von Sperrenereignissen wie Überschreitungen der Sperrzeit, Wartestatus für Sperre und Deadlocks.

Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet

Die Verwendung der Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS zum Überwachen von Transaktionsereignissen gilt als veraltet. Ihre Verwendung wird nicht mehr empfohlen und sie wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Wenn Sie in früheren Releases Transaktionsereignisse überwachen wollten, mussten Sie die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS absetzen, um einen Transaktionsereignismonitor zu erstellen. Version 9.7 weist eine neue Ereignismonitorinfrastruktur auf, die eine vollkommen neue Gruppe von Monitorelementen und Methoden zum Überwachen von DB2-Ereignissen bietet. Wenn Sie in DB2 Version 9.7 Transaktionsereignisse überwachen möchten, gilt daher die Verwendung der Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR UNIT OF WORK als empfohlene Methode.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR UNIT OF WORK zum Erstellen eines Transaktionsereignismonitors.

Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet

Die Registrierdatenbankvariablen `DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT` und `DB2_SERVER_ENCALG` gelten in Version 9.7 als veraltet. Diese Variablen sind weiterhin verfügbar, sollten jedoch nicht mehr verwendet werden, da sie voraussichtlich in einer zukünftigen Version entfernt werden.

In der folgenden Tabelle werden die nicht weiter unterstützten Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen aufgelistet. Sie wurden durch eine andere Funktion ersetzt, oder die von ihnen unterstützte Funktion ist veraltet.

Tabelle 24. In Version 9.7 veraltete Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen

Registrierdatenbank- oder Umgebungsvariable	Details
<code>DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT</code>	Die Registrierdatenbankvariable gilt als veraltet und wird in einem zukünftigen Release wahrscheinlich entfernt, weil es zum Erfassen von Zeitlimitüberschreitungsereignissen für Sperren mit der Anweisung <code>CREATE MONITOR FOR LOCKING</code> neue Methoden gibt. Weitere Informationen finden Sie in „Berichterstellung für Sperreereignisse wurde erweitert“ auf Seite 39.
<code>DB2_SERVER_ENCALG</code>	Die Registrierdatenbankvariable gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, da stattdessen der Konfigurationsparameter <code>alternate_auth_enc</code> verwendet werden sollte. Weitere Informationen finden Sie in „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 76.

Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)

Die Option `-s` des Befehls `db2iupdt` gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Der Befehl `db2iupdt` aktualisiert eine Instanz entweder für die Ausführung auf einer DB2-Kopie, auf der ein neues DB2-Datenbankprodukt oder eine neue Komponente installiert ist, für die Ausführung auf einer DB2-Kopie derselben Version wie die der Instanz zugeordneten DB2-Kopie oder für die Aktualisierung des Instanztyps auf eine höhere Stufe. Unter UNIX- und Linux-Betriebssystemen ignoriert der Parameter `-s` das vorhandene SPM-Protokollverzeichnis (SPM = Synchronisationspunktmanager).

Benutzeraktion

Verwenden Sie unter den Betriebssystemen UNIX und Linux diese Option des Befehls `db2iupdt` nicht.

Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet

Die Befehle `db2imigr`, `db2ckmig` und `MIGRATE DATABASE` sowie die APIs `sqlmgdb` und `sqlmgmdb` gelten in DB2 Version 9.7 als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Aus Gründen der Konsistenz bei der Verwendung des Begriffs *Upgrade* für DB2-Produkte wird dieser Begriff nun verwendet, um den Prozess zu beschreiben, mit dem DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen und -Routinen von Vorversionen zur Ausführung in einer Version-9.7-Umgebung befähigt werden. Die Bezeichnung 'Vorversion von Version 9.7' bezieht sich dabei nur auf DB2 Universal Database Version 8, DB2 Version 9.1 und DB2 Version 9.5.

Darüber hinaus wird der Begriff 'Upgrade' verwendet, um den Prozess zu beschreiben, bei dem Vorversionsinstanzen und -datenbanken zur Ausführung in einer Kopie von DB2 Version 9.7 befähigt werden.

Vor Version 9.7 wurde der Begriff *Migration* verwendet, um den Prozess zu beschreiben, bei dem DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen, -Routinen, -Instanzen und -Datenbanken eines bestimmten Release zur Ausführung in einem späteren Release befähigt werden.

Aufgrund dieser Änderung der Terminologie gelten die DB2-Befehle und -APIs zum Migrieren von Instanzen und Datenbanken als veraltet und es stehen neue Befehle und APIs zum Durchführen von Upgrades von Instanzen und Datenbanken zur Verfügung. Die folgende Tabelle enthält neue Befehle und APIs von Version 9.7, die zu verwenden sind.

Tabelle 25. Funktional entsprechende Vorversionsbefehle und Befehle von Version 9.7

Befehl oder API-Name von Vorversionen	Befehl oder API-Name von Version 9.7	Beschreibung von Befehl oder API von Version 9.7
<code>db2imigr</code>	<code>db2iupgrade</code>	<code>db2iupgrade</code> führt ein Upgrade einer Instanz auf Version 9.7 von Version 8, Version 9.1 oder Version 9.5 durch.
<code>db2ckmig</code>	<code>db2ckupgrade</code>	<code>db2ckupgrade</code> überprüft, ob die lokalen Vorversionsdatenbanken für ein Upgrade auf Version 9.7 bereit sind.
<code>MIGRATE DATABASE</code>	<code>UPGRADE DATABASE</code>	<code>UPGRADE DATABASE</code> führt ein Upgrade einer Datenbank auf Version 9.7 durch, wenn bei der Instanz, auf der die Datenbank ausgeführt wurde, ein Upgrade auf Version 9.7 mit dem Befehl <code>db2iupgrade</code> durchgeführt wurde.
<code>sqlmgdb</code> und <code>sqlmgmdb</code>	<code>db2DatabaseUpgrade</code>	<code>db2DatabaseUpgrade</code> konvertiert eine DB2-Datenbank von Version 9.5, Version 9.1 oder Version 8 in das aktuelle Release.

Benutzeraktion

Verwenden Sie zum Durchführen von Upgrades bei Instanzen und Datenbanken auf Version 9.7 die neuen DB2-Befehle und -APIs, die in Version 9.7 bereitgestellt werden.

Detaillierte Informationen über den gesamten Upgradeprozess für DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen und -Routinen enthält der Abschnitt "Upgrade auf DB2 Version 9.7".

Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rftp' wird nicht weiter unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 wird die Option **-file** des Befehls `db2rftp` zum Zurücksetzen des Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' nicht weiter unterstützt und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Bei Verwendung der Option **-file** wird lediglich die angegebene Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.1 oder SQLOGCTL.LFH.2) aktualisiert. Aus diesem Grund sind die Dateien nicht länger synchronisiert. Daher gilt: Wird die Datenbank unter Verwendung der primären Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.1) in den Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' versetzt und steht diese Datei später nicht mehr zur Verfügung, befindet sich die Datenbank nicht länger im Status 'Aktualisierende Recovery anstehend'. Ebenso gilt: Wird die Datenbank unter Verwendung der sekundären Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.2) in den Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' versetzt und steht die primäre Protokollsteuerdatei weiterhin zur Verfügung, befindet sich die Datenbank nicht länger im Status 'Aktualisierende Recovery anstehend'.

Benutzeraktion

Verwenden Sie stattdessen den Parameter `database_alias` oder die Option **-path**.

Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet

Die Antwortdateischlüsselwörter `MIGRATE_PRIOR_VERSIONS` und `CONFIG_ONLY` gelten als veraltet, weil die Funktionalität in Version 9.7 geändert wurde. Sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Es empfiehlt sich, die folgenden Antwortdateischlüsselwörter nicht mehr zu verwenden:

- `MIGRATE_PRIOR_VERSIONS`
- `CONFIG_ONLY`

Benutzeraktion

Veraltetes Antwortdatei-schlüsselwort	Änderung
MIGRATE_PRIOR_VERSIONS	<p>Ab DB2 V9.7 muss unter Windows-Betriebssystemen und bei Nicht-Root-Upgrades unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen das Antwortdatei-schlüsselwort UPGRADE_PRIOR_VERSIONS verwendet werden, um eine vorhandene Version des DB2-Produkts anzugeben, für das ein Upgrade durchgeführt werden soll.</p> <p>In allen vorhandenen Antwortdateien muss das veraltete Schlüsselwort durch das neue Schlüsselwort ersetzt werden.</p>
CONFIG_ONLY	<p>Bisher gab dieses Schlüsselwort (nur unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen) an, dass die Antwortdatei nur für das Ausführen von Konfigurationstasks bestimmt war. Dies galt beispielsweise für das Erstellen einer neuen Instanz mithilfe des Befehls db2setup. Das Schlüsselwort verfügte über zwei Optionen: YES oder NO.</p> <p>Ab DB2 V9.7 gibt es keine Möglichkeit mehr, diese Option auf NO zu setzen. Unabhängig davon, ob das Schlüsselwort im Befehlszeilenmodus von db2setup angegeben wird, geht der DB2-Code von der Einstellung YES der Option aus, die angibt, dass die Antwortdatei nur Konfigurationstasks ausführt.</p> <p>Vorhandene Scripts oder Antwortdateien müssen nicht modifiziert werden. Selbst wenn dieses Schlüsselwort in einer Antwortdatei von db2setup vorhanden ist, wird unabhängig vom angegebenen Wert der Schlüsselwortwert YES angenommen.</p>

Kapitel 20. Nicht weiterverwendete Funktionalität

Bei nicht weiterverwendeter Funktionalität handelt es sich um Funktionalität, die nicht mehr verfügbar ist. Sie müssen deshalb Änderungen vornehmen, wenn Sie in Vorgängerreleases derartige Funktionalität verwendet haben.

Die folgende DB2-Funktionalität wird nicht mehr unterstützt:

- Indizes des Typs 1 (siehe „Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 210)
- Partitionierte 32-Bit-Windows-Datenbanken (siehe „Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)“ auf Seite 211)
- Unterstützung des Browsers Netscape (siehe „Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt“ auf Seite 211)
- Unterstützung auf bestimmten Linux-Varianten und DRDA-Konnektivität zu bestimmten DB2-Datenbankservern (siehe „Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt“)

Die folgenden Produkte werden nicht mehr unterstützt:

- XML Extender (siehe „XML Extender wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 211)
- Web Object Runtime Framework (siehe „WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 212)
- DB2 Embedded Application Server (siehe „Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt“ auf Seite 212)

Die folgenden APIs, Befehle, Befehloptionen und Registrierdatenbankvariablen werden nicht weiterverwendet:

- Befehl `db2uiddl` (siehe „Befehl ‘db2uiddl’ wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 213)
- Befehl `db2secv82` (siehe „Befehl ‘db2secv82’ wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 213)
- Befehl `GET AUTHORIZATIONS` (siehe „Befehl `GET AUTHORIZATIONS` wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 214)
- API `sqladau` (siehe „API ‘sqladau’ und Datenstruktur ‘sql_authorization’ werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 214)
- Optionen `-a` und `-p` des Befehls `db2ilist` (siehe „Optionen ‘-a’ und ‘-p’ des Befehls ‘db2ilist’ werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 215)
- Registrierdatenbankvariable `DB2_THREAD_SUSPENSION` (siehe „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 215)

Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt

Ab Version 9.7 werden einige Linux-Versionen nicht weiter unterstützt. Darüber hinaus wurde auch die Unterstützung für Verbindungen zu älteren Releases einiger DB2-Produkte eingestellt.

Details

Die folgenden Linux-Versionen werden nicht weiter unterstützt:

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 4

- SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 9
- Ubuntu 7.x

Darüber hinaus wird die DRDA-Konnektivität zu den folgenden DB2 für z/OS- und DB2 für IBM i-Datenservern nicht weiter unterstützt:

- DB2 für z/OS Version 7.1
- DB2 für i V5R1
- DB2 für i V5R2

Benutzeraktion

Prüfen Sie die Liste der unterstützten Linux-Versionen sowie die Liste der für DRDA-Konnektivität unterstützten Server.

Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet

Indizes des Typs 1 werden nicht mehr unterstützt. Sie müssen Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 konvertieren.

Details

Alle Indizes, die Sie unter Verwendung von DB2-Releases vor Version 8 erstellt haben, sind Indizes des Typs 1, es sei denn, Sie haben sie in Version 8 oder später mithilfe des Befehls REORG INDEXES und der Option **CONVERT** in Indizes des Typs 2 konvertiert. Alle Indizes, die unter Verwendung von Version 8.2, Version 9.1 oder Version 9.5 erstellt wurden, sind Indizes des Typs 2. Dies gilt nicht für Indizes, die in einer Instanz mit der Einstellung NO der Registrierdatenbankvariablen **DB2_INDEX_TYPE2** erstellt wurden. Ferner gilt dies nicht für Indizes, die für eine Tabelle erstellt wurden, die bereits zuvor einen Index des Typs 1 enthält. Bei allen in Version 9.7 erstellten Indizes handelt es sich um Indizes des Typs 2.

Wenn Sie die Indizes des Typs 1 nicht vor dem Durchführen eines Upgrades einer Datenbank konvertieren, werden diese Indizes während des Upgradeprozesses als ungültig markiert. Wenn Sie den Konfigurationsparameter **indexrec** auf RESTART setzen, werden die Indizes beim Neustart der Datenbank als Indizes des Typs 2 wiederhergestellt. Andernfalls erfolgt die Wiederherstellung beim ersten Zugriff auf eine Tabelle, was zu einer unerwarteten Verschlechterung der Antwortzeit führen kann. Auf die Tabelle kann erst zugegriffen werden, wenn die Wiederherstellung der Indizes abgeschlossen ist.

Ferner ist die folgende zugehörige Funktionalität veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt:

- Die Option **CONVERT** des Befehls REORG INDEXES
- Der Parameter **DB2LOADQUERY_TYPE1_INDEXES** der Datenstruktur `db2LoadQueryOutputStruct` und der Datenstruktur `db2LoadQueryOutputStruct64` der API `db2LoadQuery`
- Der Parameter **DB2REORG_CONVERT** der Datenstruktur `db2ReorgStruct` der API `db2Reorg`

Benutzeraktion

Konvertieren Sie vor dem Upgrade auf DB2 Version 9.7 Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2. Veranschlagen Sie ausreichend Zeit für die Konvertierung aller Indizes vor dem Durchführen des Upgrades.

Sie können Indizes des Typs 1 unter Verwendung der Option **CONVERT** des Befehls **REORG INDEXES** oder durch Verwendung der Ausgabe des Befehls **db2IdentifyType1** in Indizes des Typs 2 konvertieren. Der Befehl **db2IdentifyType1** identifiziert und generiert die entsprechenden Anweisungen, die Sie später verwenden können, um die in Tabellen oder Schemata enthaltenen Indizes des Typs 1 für eine bestimmte Datenbank zu konvertieren. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt „Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2“.

Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)

Ab Version 9.7 werden partitionierte Datenbanken unter 32-Bit-Windows-Betriebssystemen nicht mehr unterstützt.

Details

Mit der allgemein verbreiteten Einführung von 64-Bit-Prozessoren verringerte sich der Bedarf der Ausführung von partitionierten Datenbanken unter 32-Bit-Betriebssystemen.

Benutzeraktion

Wenn Sie die Funktionalität der Datenbankpartitionierung in 32-Bit-Windows-Umgebungen nutzen, können Sie diese Umgebungen in Version 9.7 nicht mehr verwenden. Sie können die Datenbankpartitionierungsfunktionalität in 64-Bit-Windows-Umgebungen in Version 9.7 verwenden.

Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt

Die Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt.

Details

In der Vergangenheit konnte der Browser Netscape verwendet werden, um auf DB2 Launchpad, First Steps und die DB2-Informationszentrale zuzugreifen.

Benutzeraktion

Verwenden Sie einen der folgenden unterstützten Browser:

- Internet Explorer 6.0 und höhere Versionen
- Mozilla 1.7 und höhere Versionen
- Firefox 2.0 und höher

Das DB2-Launchpad unterstützt auch den Browser SeaMonkey 1.1.4 (oder höher).

Die DB2-Informationszentrale unterstützt dieselben Browser sowie alle weiteren Browser, die JavaScript™ unterstützen.

XML Extender wird nicht weiterverwendet

Ab Version 9.7 werden die von XML Extender bereitgestellten Funktionen durch die Komponente pureXML ersetzt. Daher wird XML Extender nicht weiterverwendet.

Details

Da die Datenbank eine umfassende Palette von XML-Tools bietet, sind die Funktionen von XML Extender nicht mehr erforderlich.

Mit der Komponente pureXML können Sie korrekt formatierte XML-Dokumente in Datenbanktabellenspalten speichern, die den Datentyp XML aufweisen. Durch das Speichern von XML-Daten in XML-Spalten bleibt das ursprüngliche Format der XML-Daten erhalten und muss nicht im Textformat gespeichert oder in ein anderes Datenmodell umgewandelt werden. Datenbankfunktionen wie XMLQUERY und XSLTRANSFORM können auf Datenbanktabellen mit dem XML-Datentyp direkt angewendet werden.

Benutzeraktion

Detaillierte Informationen zum Durchführen eines Upgrades Ihrer vorhandenen Datenbankanwendungen auf Version 9.7 für die Verwendung der Komponente pureXML finden Sie im Abschnitt „Migration von XML Extender auf pureXML“.

WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet

Das Web Objects Runtime Framework (WORF) wird nicht weiterverwendet. IBM Data Studio ist eine einfachere und intuitivere Umgebung zum schnellen Entwickeln und Implementieren von Web-Services.

Details

WORF wurde durch eine neue Komponente innerhalb von IBM Data Studio ersetzt, mit der Sie Web-Services erstellen können, ohne DADX-Dateien (DADX - Document Access Definition Extension) schreiben zu müssen. Darüber hinaus können Sie mithilfe der IBM Data Studio-Komponente SQL-Anweisungen und gespeicherte Prozeduren erstellen, auf der die Operationen der Web-Services basieren sollen. Ferner erfordert das Implementieren eines Web-Service in zahlreichen Szenarios nur einen einzigen Mausklick.

Benutzeraktion

Migrieren Sie die WORF-Web-Services auf die IBM Data Studio-Web-Services. Anweisungen zur Migration finden Sie im Abschnitt „Webanwendungen migrieren, die für Web Object Runtime Framework (WORF) entwickelt wurden“ im Information Center für Integrated Data Management unter der Adresse <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/idm/v2r2/index.jsp>.

Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt

Die Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS, integrierter Anwendungsserver von DB2) wurde eingestellt und die Anwendung 'DB2WebServices' ist in Version 9.7 nicht verfügbar.

Details

DB2 EAS ist in Produkten der Version 9.7 nicht mehr enthalten.

Problemlösung

Verwenden Sie IBM Data Studio oder IBM Optim Development Studio, um Ihre Web-Services erneut zu erstellen und um die Web-Services nach dem Upgrade auf DB2 Version 9.7 erneut zu implementieren. Falls Sie Webanwendungen nutzen, die für WORF entwickelt wurden, sollten Sie diese Webanwendungen migrieren. Weitere Informationen finden Sie unter „WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 212.

Wenn Sie DB2-Muster verwenden, für die ein Anwendungsserver erforderlich ist, können Sie den WebSphere Application Server Community Edition (CE)-Anwendungsserver verwenden.

Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet

Der Befehl db2uiddl wird nicht weiterverwendet, weil die Konvertierung von eindeutigen Indizes während der Konvertierung von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 ausgeführt wird.

Details

Mit dem Befehl db2uiddl wurden Scripts mit der Anweisung CREATE UNIQUE INDEX zur Konvertierung eindeutiger Indizes generiert, die für Datenbanken vor DB2 UDB Version 5 erstellt wurden. Dieser Befehl wird nicht benötigt, da bei der Konvertierung von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 automatisch auch die eindeutigen Indizes konvertiert werden, die für Datenbanken vor DB2 UDB Version 5 erstellt wurden.

Benutzeraktion

Verwenden Sie für die Konvertierung eindeutiger Indizes den Befehl db2IdentifyType1. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt *Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2*.

Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet

Der Befehl db2secv82 wird nicht weiterverwendet und wurde durch den Befehl db2extsec ersetzt.

Details

Verwenden Sie stattdessen den Befehl db2extsec zum Definieren der Berechtigungen für DB2-Objekte wie z. B. Dateien, Verzeichnisse, gemeinsam genutzte Netzwerke, Registrierungsschlüssel und Services.

Benutzeraktion

Ändern Sie die Verweise auf den Befehl db2secv82 in Anwendungen und Scripts auf den Befehl db2extsec.

Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet

Der Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet und wurde durch die Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID ersetzt.

Details

In früheren Releases meldete der Befehl GET AUTHORIZATIONS die Berechtigungen des aktuellen Benutzers anhand der Werte in der Datenbankkonfigurationsdatei und der Systemkatalogsicht für Berechtigungen (SYSCAT.DBAUTH) zurück. Der Befehl galt in Version 9.5 aufgrund interner Änderungen im DB2-Berechtigungsmodell bereits als veraltet und wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet.

Benutzeraktion

Entfernen Sie die Verweise auf den Befehl GET AUTHORIZATIONS und verwenden Sie die Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID, um sich über die Berechtigungen eines bestimmten Benutzers zu informieren.

API 'sqliadau' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet

Die API sqliadau und die Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet. Sie können stattdessen die Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID verwenden.

Details

In früheren Releases meldete die API sqliadau die Berechtigungen des aktuellen Benutzers auf Instanzebene und auf Datenbankebene anhand der Werte in der Konfigurationsdatei des Datenbankmanagers bzw. in der Systemkatalogsicht für Berechtigungen (SYSCAT.DBAUTH) zurück. Diese API gilt seit Version 9.5 aufgrund interner Änderungen im DB2-Berechtigungsmodell als veraltet und wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet. Die Datenstruktur sql_authorization wird nicht weiterverwendet, weil sie nur zum Zurückgeben von Informationen nach einem Aufruf der API sqliadau verwendet wurde.

Benutzeraktion

Entfernen Sie Verweise auf die API sqliadau und die Datenstruktur sql_authorization. Verwenden Sie die Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID, wenn Sie sich über die Berechtigungen eines bestimmten Benutzers informieren möchten.

Die vollständige Liste der geänderten APIs finden Sie im Abschnitt 'Geänderte APIs und Datenstrukturen'.

Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet

Die Optionen **-a** und **-p** des Befehls `db2ilist` werden nicht weiterverwendet.

Details

In DB2 Version 8 konnte der Befehl `db2ilist` verwendet werden, um alle auf einem System verfügbaren DB2-Instanzen aufzulisten. Die Optionen **-a** und **-p** gelten ab DB2 Version 9.1 als veraltet, da der Gültigkeitsbereich des Befehls `db2ilist` geändert wurde, sodass nur die zum aktuellen Installationspfad gehörenden Instanzen aufgeführt werden.

Benutzeraktion

In DB2 Version 9.1 und späteren Releases können Sie Informationen zum DB2-Installationspfad auflisten, indem Sie den Befehl `db2ls` auf dem Server und anschließend den in der `db2ls`-Ausgabe angezeigten Befehl `db2ilist` in den einzelnen Installationsverzeichnissen verwenden.

In Releases von DB2 Version 8 können Sie Instanzinformationen auflisten, indem Sie den Befehl `db2ilist` in den Installationsverzeichnissen ausführen, in denen die Produkte von DB2 Version 8 installiert sind.

Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet

Die Registrierdatenbankvariable `DB2_THREAD_SUSPENSION` wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet.

Die folgende Registrierdatenbankvariable wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet:

Tabelle 26. In Version 9.7 nicht weiterverwendete Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Details
<code>DB2_THREAD_SUSPENSION</code>	Diese Variable wurde durch die Variable <code>B2RESILIENCE</code> ersetzt, die standardmäßig die erweiterte Trap-Recovery aktiviert. Sie steuert darüber hinaus, ob DB2-Datenseitenlesefehler toleriert werden. Weitere Informationen finden Sie in „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 46

Kapitel 21. In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung

Aufgrund von Änderungen an zugehörigen Funktionen, der Einführung neuer Funktionen oder der Entfernung von Unterstützung sind einige Funktionen von DB2 für Linux, UNIX und Windows, die in früheren Releases verfügbar waren, jetzt entweder veraltet oder werden Version 9.1, Version 9.5 oder Version 9.7 nicht weiter unterstützt. Mithilfe der Zusammenfassung der Änderungen können Sie die gesamten Auswirkungen auf Ihre Umgebung besser verstehen.

Die Funktionalität ist dabei in Gruppen von Releases eingeteilt, seit denen die jeweilige Funktionalität als veraltet gilt. Die bereitgestellten Informationen sind kumulativ. Eine vollständige Liste der veralteten Funktionalität für ein bestimmtes Release können Sie auch abrufen, indem Sie die für frühere Releases bereitgestellten Informationen lesen.

- „In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 218
- „In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 220
- „In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 224
- „In Version 9.7 veraltete Funktionalität“ auf Seite 227

Anmerkung:

1. Verweise auf ergänzende Informationen werden ggf. bereitgestellt.
2. Informationen über veraltete Funktionalität von Add-on-Komponenten wie Spatial Extender sind nicht enthalten.
3. Informationen über veraltete Registrierdatenbankvariablen in Bezug auf Funktionalität, die nicht in anderen Tabellen beschrieben ist, werden separat aufgelistet.

Anhand der folgenden Informationen können Sie die aktuellen Listen von nicht weiterverwendeter Funktionalität für die Releases von DB2 Version 9 anzeigen:

Tabelle 27. Nicht weiterverwendete Funktionalität in Version 9

Release	Links zu weiteren Informationen
Version 9.1	<ul style="list-style-type: none">• „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.1 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/topic/com.ibm.db2.udb.rn.doc/doc/c0023234.htm• „Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen in Version 9.1“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/topic/com.ibm.db2.udb.admin.doc/doc/r0004670.htm
Version 9.5	<ul style="list-style-type: none">• „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.5 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/c0023234.html• „Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden in Version 9.5 nicht weiter unterstützt“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/i0052379.html

Tabelle 27. Nicht weiterverwendete Funktionalität in Version 9 (Forts.)

Release	Links zu weiteren Informationen
Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.7 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/c0023234.html

In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 28. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Alternative FixPak-Images (UNIX-Betriebssysteme)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative FixPak-Images nicht weiter unterstützt (UNIX)
Audio, Image und Video (AIV) Extender	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Audio, Image und Video (AIV) Extender werden nicht mehr unterstützt
Autoloader-Dienstprogramm (db2atld) und zugehörige Registrierdatenbankvariable	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Autoloader-Dienstprogramm (db2atld) nicht weiter unterstützt
Anweisung CALL_RESOLUTION DEFERRED und API sqleproc	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Geplante Inkompatibilitäten von DB2 Universal Database
Befehl db2profc	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • db2sqljcustomize - DB2-SQLJ-Profilanpassungsfunktion • Dienstprogramme db2profc und db2profp werden nicht mehr unterstützt
Data Links Manager, zugehörige Registrierdatenbankvariablen und Konfigurationsparameter	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Data Links Manager wird nicht mehr unterstützt
Data Warehouse-Zentrale und Informationskatalogzentrale	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Data Warehouse-Zentrale und die Informationskatalogzentrale sind nicht mehr enthalten
DB2-Verwaltungstools auf einigen Plattformen	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • DB2-Verwaltungstools werden auf einigen Plattformen nicht mehr unterstützt
Befehl db2profp	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • db2sqljprint - DB2-SQLJ-Profildrucker • Dienstprogramme db2profc und db2profp werden nicht mehr unterstützt
Dienstprogramm db2reg2large zum Konvertieren der DMS-Tabellenbereichsgröße	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Dienstprogramm db2reg2large zum Konvertieren der DMS-Tabellenbereichsgröße nicht weiter unterstützt
Dienstprogramme für Desktopsymbol- und Ordnererstellung (Linux-Betriebssysteme)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Dienstprogramme für Desktopsymbol- und Ordnererstellung nicht weiter unterstützt (Linux)
Option für erweiterten Speicher für Pufferpools	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Option für erweiterten Speicher für Pufferpools nicht weiter unterstützt

Tabelle 28. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
JDBC-Treiber des Typs 2	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in Java-Anwendungsunterstützung
JDBC-Treiber des Typs 3 und zugehörige Registrierdatenbankvariable	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Java Database Connectivity (JDBC) Unterstützung von JDBC Typ 3 eingestellt
NetBIOS- und SNA-Kommunikationsprotokolle und zugehörige Registrierdatenbankvariablen und Konfigurationsparameter	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> NetBIOS- und SNA-Kommunikationsprotokolle nicht weiter unterstützt
Monitorelemente für den Zeitbedarf: <ul style="list-style-type: none"> max_network_time_2_ms max_network_time_8_ms max_network_time_32_ms max_network_time_gt32_ms 	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Einige Monitorelemente für Netzwerkzeit sind veraltet
PK_COLNAMES und FK_COLNAMES in SYSCAT.REFERENCES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Geplante Inkompatibilitäten von DB2 Universal Database
Einige ODBC 3.0-Funktionen, die sich auf die CLI-Unterstützung auswirken	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Eine Liste der veralteten Funktionen sowie weitere Informationen finden Sie unter CLI- und ODBC-Funktionen
Text Extender	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Text Extender wird nicht mehr unterstützt
Nicht katalogisierte gespeicherte Prozeduren	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Gespeicherte Prozeduren der Variablenargumentliste	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Lieferanten-Escape-Klauseln in CLI-Anweisungen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Lieferanten-Escape-Klauseln in CLI-Anwendungen
Lade-API eines anderen Herstellers (sqlvltld)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Lade-API eines anderen Herstellers (sqlvltld) nicht weiter unterstützt
Verwendung von VI-Architektur (Virtual Interface) in FCM (Fast Communications Manager) und zugehörige Registrierdatenbankvariablen	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> FCM verwendet die VI-Architektur nicht mehr
VSE- und VM-Objekte in der DB2-Steuerzentrale	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> VSE- und VM-Objekte werden in der DB2-Steuerzentrale nicht mehr unterstützt

Tabelle 29. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_CLIENT_ENCALG	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen

Tabelle 29. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2JVIEW	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_LGPAGE_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Bekannte Probleme, Einschränkungen und Fehlerumgehungen in Version 8 • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2NOLIOAIO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2NOLIOAIO durch DB2LINUXAIO ersetzt (Linux) • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2NTNOCACHE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_SCATTERED_IO (Linux)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2_SCATTERED_IO nicht weiter unterstützt (für Linux)

In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 30. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Klauseln ADD PARTITIONING KEY und DROP PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausel ADD PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE wird nicht mehr unterstützt • Klausel DROP PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE wird nicht mehr unterstützt
AWE-Unterstützung (Address Windowing Extensions) und zugehörige Registrierdatenbankvariable (Windows-Betriebssysteme)	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Die AWE-Unterstützung (Address Windowing Extensions) wird eingestellt (Windows) • AWE-Funktion (Address Windowing Extensions) wird nicht weiter unterstützt (Windows)
bitwidth-Unterstützung für die Befehle db2icrt, db2iupdt und db2ilist	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Option '-w' für 'db2icrt', 'db2ilist' und 'db2iupdt' wird nicht weiter unterstützt (Linux und UNIX)
CLI-Schlüsselwort CLISchema	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • CLI-Schlüsselwort CLISchema wird nicht weiter unterstützt
Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES ist veraltet

Tabelle 30. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Datenbankprotokollierung mit Roh-einheiten	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Datenbankprotokollierung mit Roheinheiten wird nicht mehr unterstützt
Optionen -a und -p des Befehls db2ilist (Linux- und UNIX-Betriebssysteme)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> Befehlsoptionen von db2ilist werden nicht mehr unterstützt (Linux und UNIX) Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet
Option -n des Befehls db2licm	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Option '-n' von Befehl 'db2licm' eingestellt
Befehl db2undgp	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen Befehl 'db2undgp' wird nicht weiter unterstützt
Option -schema des Befehls db2sampl	Version 9.1, Fixpack 2	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Option '-schema' von Befehl 'db2sampl' eingestellt
Befehl db2secv82	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> Befehl db2secv82 nicht weiter unterstützt Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet
Unterstützung für Standardeingangspunkte für Funktionen in externen Routinenbibliotheken	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Externe Routinen erfordern jetzt eine explizite Eingangspunktspezifikation
DB2-Webtools	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für DB2-Webtools wird eingestellt DB2-Webtools werden nicht weiter unterstützt
Unterstützung für Funktion für erweiterten Speicher (ESTORE) einschließlich zugehöriger Konfigurationsparameter, Monitorelemente und Tabellenfunktionen	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Funktion für erweiterten Speicher (ESTORE) wird nicht weiter unterstützt
Parameter iCheckPending	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Tabellenstatus 'Überprüfung anstehend' wird ersetzt, und Parameter 'iCheckPending' wird nicht mehr unterstützt
Unterstützung für Network Information Services (NIS und NIS+) und zugehörige Registrierdatenbankvariable (Linux- und UNIX-Betriebssysteme)	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Network Information Services (NIS und NIS+) eingestellt (Linux und UNIX)
Konfigurationsparameter priv_mem_thresh	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert

Table 30. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.1 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.5 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
Indizes des Typs 1 und zugehörige Funktionalität	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Indizes des Typs 1 nicht weiter unterstützt • Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet • Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet

Table 31. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_ASYNC_APPLY	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2CCMSRV	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_COMMIT_ON_EXIT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_CORRELATED_PREDICATES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_ENABLE_BUFDPD	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2LINUXAIO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2LINUXAIO ist veraltet (Linux) • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MAPPED_BASE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_NO_MPFA_FOR_NEW_DB	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_PRED_FACTORIZE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen

Tabelle 31. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Registrierdatenbankvariablen unter OS/2: • DB2UPMPR • DB2UPMSINGLE	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
Registrierdatenbankvariablen von Query Patroller • DQP_ABORTRESULT • DQP_CHILD_WAIT • DQP_DISKMON • DQP_EXIT_AN • DQP_INTERVAL • DQP_LAST_RESULT_DEST • DQP_LOCAL_SERVANTS • DQP_LOG • DQP_LOGMON • DQP_MAIL • DQP_MAIL_ACCOUNT • DQP_MAPI_PASSWORD • DQP_MAPI_PROFILE • DQP_NET • DQP_NOCPU • DQP_NOEXPLAIN • DQP_NTIER • DQP_PURGEHOURS • DQP_RECOVERY_INTERVAL • DQP_RES_TBLSPC • DQP_RUNTIME • DQP_SERVER • DQP_SHARE • DQP_SIBLING_WAIT • DQP_STARTUP • DQP_TRACEFILE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_BLOCK_ON_LOG_DISK_FULL	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_FORCE_FCM_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

Tabelle 31. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_LGPAGE_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MEMALLOCATE_HIGH	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MIGRATE_TS_INFO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_NEWLOGPATH2	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_NR_CONFIG	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_OLAP_BUFFER_SIZE	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 32. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Konfigurationsparameter agentpri	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
Konfigurationsparameter app_ctl_heap_sz , appgroup_mem_sz und groupheap_ratio	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
DB2 Embedded Application Server (EAS)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt

Tabelle 32. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Befehl GET AUTHORIZATIONS	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiter unterstützt • Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet
Optionen CREATE und REPLACE_CREATE des Befehls IMPORT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Optionen CREATE und REPLACE_CREATE des Befehls IMPORT sind veraltet
Konfigurationsparameter logretain und userexit	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
Protokollsteuerdatei SQLOGCTL.LFH und die Option -file des Befehls db2flsn	SQLOGCTL.LFH: Version 9.5 Option -file: Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Protokollsteuerdatei SQLOGCTL.LFH wurde umbenannt und kopiert
Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet
Konfigurationsparameter maxagents und maxcagents	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
Unterstützung für Browser Netscape	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt
Konfigurationsparameter numsegs	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
Konfigurationsparameter query_heap_sz	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
API ssqladau	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • API 'sssqladau' ist veraltet • API 'sssqladau' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet
Momentaufnahmeausgabe des statischen Datenstroms	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Momentaufnahmeausgabe des statischen Datenstroms wird nicht weiter unterstützt
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.5 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
Unterstützung für WORF (Web Object Runtime Framework)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiter unterstützt • WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet

Tabelle 32. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
XML Extender	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> XML Extender wird nicht weiter unterstützt XML Extender wird nicht weiter verwendet

Tabelle 33. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_ALLOCATION_SIZE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2ATLD_PORTS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_ASYNC_IO_MAXFILOP	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_BAR_AUTONOMIC_DISABLE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2BPVARS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2COUNTRY	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2DEFPREP	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2DMNBCKCTRL	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2FFDC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_HASH_JOIN	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_INDEX_FREE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MAP_XML_AS_CLOB_FOR_DLC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

Tabelle 33. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2MEMMAXFREE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_NO_FORK_CHECK	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_PARTITIONEDLOAD_DEFAULT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2PRIORITIES und DB2NTPRICCLASS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2ROUTINE_DEBUG	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_RR_TO_RS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_SNAPSHOT_NOAUTH	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_TRUSTED_BINDIN	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_UPDATE_PART_KEY	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_VENDOR_INI	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2YIELD	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

In Version 9.7 veraltete Funktionalität

Tabelle 34. In Version 9.7 veraltete Funktionalität

Funktionalität	Links zu weiteren Informationen
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK	<ul style="list-style-type: none"> Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet
Ereignismonitor CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS	<ul style="list-style-type: none"> Ereignismonitor CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet
DB2 Governor und Query Patroller	<ul style="list-style-type: none"> DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet

Tabelle 34. In Version 9.7 veraltete Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Links zu weiteren Informationen
Befehle db2imigr, db2ckmig und MIGRATE DATABASE; APIs sqlmgdb und sqlgmddb	<ul style="list-style-type: none"> • Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet
Option '-s' des Befehls db2iupdt	<ul style="list-style-type: none"> • Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)
Option -file des Befehls db2rfpen	<ul style="list-style-type: none"> • Option '-file' des Befehls 'db2rfpen' gilt als veraltet
Diagnosemonitor	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosemonitor gilt als veraltet
Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS und zugehörige APIs: <ul style="list-style-type: none"> • sqlbctsq • sqlbftsq • sqlbftpq • sqlbgtss • sqlbmtsq • sqlbotsq • sqlbstpq • sqlbstsq • sqlbtcq 	<ul style="list-style-type: none"> • Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet
Antwortdateischlüsselwörter MIGRATE_PRIOR_VERSIONS und CONFIG_ONLY	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet
API sqlugtpi	<ul style="list-style-type: none"> • API 'sqlugtpi' gilt als veraltet
API sqlugrpn	<ul style="list-style-type: none"> • API 'sqlugrpn' gilt als veraltet
Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
Die folgenden Tools der Steuerzentrale: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätsmonitor • Befehlseditor • Konfigurationsassistent • Steuerzentrale und zugehörige Assistenten und Advisorfunktionen • Plug-in-Erweiterungen der Steuerzentrale • DB2-Verwaltungsserver • Event Analyser • Diagnosezentrale • Monitor für unbestätigte Transaktionen • Journal • Lizenzzentrale • Memory Visualizer • Query Patroller-Zentrale • Replikationszentrale • Satellitenverwaltungszentrale • Taskzentrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Tools der Steuerzentrale und DB2-Verwaltungsserver gelten als veraltet

Tabelle 34. In Version 9.7 veraltete Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Links zu weiteren Informationen
Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD	<ul style="list-style-type: none"> • Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet

Tabelle 35. In Version 9.7 veraltete Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariablen	Links zu weiteren Informationen
DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_SERVER_ENCALG	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet

Teil 4. Anhänge und Schlussteil

Anhang A. DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows - Fixpack - Zusammenfassung

Version 9.7 Fixpack 1 enthält wichtige Änderungen, die sich auf die Ausführung des verwendeten Produkts auswirken können.

Lesen Sie die Informationen zu den technischen Änderungen und der neuen Funktionalität in Version 9.7 Fixpack 1.

Fixpack 1 umfasst die folgenden Änderungen an vorhandenen Funktionen:

- Die Option **-file** des Befehls `db2rftp` wird nicht weiter unterstützt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Option ‘-file’ des Befehls ‘db2rftp’ wird nicht weiter unterstützt“ auf Seite 207.
- Der Prozess zum Aufheben der Zuordnung einer Datenpartition zu einer partitionierten Datentabelle wurde geändert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert“ auf Seite 160.

Fixpack 1 enthält darüber hinaus die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Unterstützung für Leseoperationen auf HADR-Bereitschaftsdatenbanken (HADR = High Availability Disaster Recovery). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt“ auf Seite 47.
- Unterstützung für DB2 Advanced Copy Services (ACS) unter dem Betriebssystem AIX 6.1. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt“ auf Seite 46.
- Es gibt einen neuen Grenzwert für das Datenvolumen, das beim Erstellen eines Komprimierungswörterverzeichnis für die Zeilenkomprimierung durchsucht wird, was zu einer schnelleren automatischen Wörterverzeichniserstellung (ADC - Automatic Dictionary Creation) führt. Außerdem wurde die Speicherzuordnung während der automatischen Wörterverzeichniserstellung (ADC) bei bereichspartitionierten Tabellen verbessert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Erstellung eines Komprimierungswörterverzeichnisses (Compression Dictionary) wurde verbessert“ auf Seite 8.
- Unterstützung für das letzte Referenzdatum bei einigen Objekten, sodass nachvollzogen werden kann, wann diese Objekte zuletzt verwendet wurden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar“ auf Seite 38.
- Die Skalarfunktion `SUBSTRB`, die eine Unterzeichenfolge einer Zeichenfolge zurückgibt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SUBSTRB scalar function“ im Handbuch *SQL Reference, Volume 1*.
- Unterstützung für kompilierte benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) mit den Parametern `OUT` und `INOUT` in SQL PL. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert“ auf Seite 123.
- Unterstützung für die Zuordnung globaler Variablen in verschachtelten Kontexten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 125.

- Unterstützung für die Parameter OUT und INOUT in benutzerdefinierten Funktionen (UDFs). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT“ auf Seite 102.
- Unterstützung für PL/SQL-Funktionen zum Ändern der Datenbank. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „CREATE FUNCTION statement (PL/SQL)“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- IBM Data Server Provider for .NET enthält eine Reihe von funktionalen Erweiterungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 117.
- Für den Befehl db2pd gibt es einen neuen Parameter, der das Erfassen von Protokoll Daten für abgeschirmte Routinen erleichtert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Protokoll Daten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden“ auf Seite 142.
- Unterstützung für die Syntax von FORALL und BULD COLLECT INTO durch den DB2-PL/SQL-Compiler. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten „FORALL statement (PL/SQL)“ und „BULK COLLECT INTO clause (PL/SQL)“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- Neue XQuery-Funktionen zum Abrufen aktueller Werte für Datum und Uhrzeit unter Verwendung der örtlichen Zeitzone des DB2-Datenbanksystems. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen“ auf Seite 28.
- Der Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers hat neue Werte zum Speichern von DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Für den Befehl db2diag gibt es ebenfalls einen neuen Parameter: **-merge**. Dieser Parameter ermöglicht das Zusammenführen mehrerer db2diag-Protokolldateien. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 141.
- Der neue Ereignismonitor für den Paketcache erfasst Informationen zu Einträgen von Anweisungen im Cache, nachdem sie per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt wurden. Dies kann dabei helfen, Probleme bei der SQL-Abfrageleistung zu beheben und SQL-Fehler zu ermitteln. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 41.
- Nicht weiter unterstützte Schnittstellen für Momentaufnahmen werden durch neue, auf Sperrern bezogene relationale Überwachungsschnittstellen ersetzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrenereignisse“ auf Seite 33.
- Für Zugriffsplanoperatoren werden Laufzeitstatistiken bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operator kardinalität erweitert“ auf Seite 40.
- Die Funktionalität für EXPLAIN für Abschnitte erfasst EXPLAIN-Informationen zu einer Anweisung ausschließlich auf der Grundlage des Inhalts des Laufzeitabschnitts. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden“ auf Seite 39.

- Neue Monitorelemente für Komponentezeit können mit bereits vorhandenen, in DB2 Version 9.7 bereitgestellten Monitorelementen für Wartezeit kombiniert werden, um eine umfassende Aufgliederung der im DB2-Datenbankmanager verbrachten Zeit zur Verfügung zu stellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender“ auf Seite 37.
- Monitorelemente für Zeit, die in XML-Dokumenten zurückgemeldet werden, können mithilfe von neuen, zeilenbasierten Formatierungsfunktionen generisch angezeigt und analysiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar“ auf Seite 43.
- Paketcacheinformationen können mithilfe einer neuen Tabellenfunktion für Paketcachedetails im XML-Format abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „MON_GET_PKG_CACHE_STMT_DETAILS“ in *Administrative Routines and Views*.
- Neue Verwaltungssichten umfassen wichtige Abfragen, die die neuen Überwachungstabellenfunktionen verwenden, die mit DB2 Version 9.7 und Version 9.7 Fixpack 1 eingeführt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden“ auf Seite 42.
- Eine Liste der in jeder UOW (Unit of Work) verwendeten Pakete kann mithilfe des UOW-Ereignismonitors abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung“ auf Seite 36.
- Reorganisation von Daten oder Indizes für eine bestimmte Datenpartition einer partitionierten Datentabelle. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden“ auf Seite 17.
- Partitionierte Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar. Partitionierte Tabellen werden also zur Durchführung von Rollout-Operationen nicht mehr in den Offline-Modus versetzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar“ auf Seite 58.
- MDC-Blockindizes werden partitioniert, wenn eine Tabelle erstellt wird, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Tabellenpartitionierung verwendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 54.
- Für Indizes zu XML-Daten werden Verteilungsstatistiken erfasst. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst“ auf Seite 29.
- Die Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE stellt neue Optionen bereit, die den Sperrenaufwand in der Zieltabelle während der Kopier- und Tauschphase verhindern und so die Geschwindigkeit beim Versetzen von Daten erhöhen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden“ auf Seite 14.
- Der Konfigurationsdatei für den Befehl db2relocatedb können zusätzliche Schlüsselwörter hinzugefügt werden, was das Verlagern einer Datenbank erleichtert, wenn unterschiedliche Pfade verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert“ auf Seite 18.

- Es wurden neue Routinen, Sichten und Module für die Überwachung, das Workload-Management und das Bearbeiten von Anweisungen mit EXPLAIN hinzugefügt, und einige Routinen wurden geändert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert“ auf Seite 177.
- Der Verarbeitungsfortschritt des Befehls RUNSTATS sowie von Tabellen- und Indexreorganisationen kann überwacht werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden“ auf Seite 41.
- Transparentes LDAP wird von den Betriebssystemen Linux, HP-UX und Solaris unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 78.
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden jetzt automatisch installiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 80.
- Zusätzliche Unterstützung wird für den codierten Zeichensatz GB18030 bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 139.
- DB2-Datenbankprodukte, die unter HP-UX-Betriebssystemen installiert werden, unterstützen jetzt lange Hostnamen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen für DB2-Server und IBM Data Server-Clients (HP-UX)“ im Handbuch *DB2-Server - Installation*.
- SQL-Prozeduren können jetzt mehrere Ergebnismengen zurückgeben, indem mehrere Instanzen desselben Cursors aktiviert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Returning result sets from SQL procedures“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- Das Tool db2support enthält neue Filteroptionen, die Sie zum einfacheren Zusammenstellen bestimmter Diagnosedaten verwenden können, sowie eine Archivierungsoption zum Speichern von Diagnosedateien an einer anderen Speicherposition. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert“ auf Seite 142.

Anhang B. Übersicht über die technischen Informationen zu DB2

Die technischen Informationen zu DB2 stehen über die folgenden Tools und Methoden zur Verfügung:

- DB2-Informationszentrale
 - Themen (zu Tasks, Konzepten und Referenzinformationen)
 - Hilfe für DB2-Tools
 - Beispielprogramme
 - Lernprogramme
- DB2-Bücher
 - PDF-Dateien (für den Download verfügbar)
 - PDF-Dateien (auf der DB2-PDF-DVD)
 - Gedruckte Bücher
- Befehlszeilenhilfe
 - Hilfe für Befehle
 - Hilfe für Nachrichten

Anmerkung: Die Themen der DB2-Informationszentrale werden häufiger aktualisiert als die PDF- und Hardcopybücher. Um stets die neuesten Informationen zur Verfügung zu haben, sollten Sie die Dokumentationsaktualisierungen installieren, sobald diese verfügbar sind, oder die DB2-Informationszentrale unter ibm.com aufrufen.

Darüber hinaus können Sie auf zusätzliche technische Informationen zu DB2, wie beispielsweise technische Hinweise (Technotes), White Papers und IBM Redbooks, online über ibm.com zugreifen. Rufen Sie die Website 'DB2 Information Management - Software - Library' unter <http://www.ibm.com/software/data/sw-library/> auf.

Feedback zur Dokumentation

Senden Sie uns Ihr Feedback zur DB2-Dokumentation! Wenn Sie Anregungen zur Verbesserung der DB2-Dokumentation haben, senden Sie eine E-Mail an db2docs@ca.ibm.com. Das DB2-Dokumentationsteam bearbeitet das gesamte Feedback, kann jedoch nicht im Einzelnen auf Ihre E-Mails antworten. Nennen Sie uns, wenn möglich, konkrete Beispiele, sodass wir die Problemstellung besser beurteilen können. Wenn Sie uns Feedback zu einem bestimmten Thema oder einer bestimmten Hilfedatei senden, geben Sie den entsprechenden Titel sowie die URL an.

Verwenden Sie diese E-Mail-Adresse nicht, wenn Sie sich an die DB2-Kundenunterstützung wenden möchten. Wenn ein technisches Problem bei DB2 vorliegt, das Sie mithilfe der Dokumentation nicht beheben können, fordern Sie beim zuständigen IBM Service-Center Unterstützung an.

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format

Die folgenden Tabellen enthalten eine Beschreibung der DB2-Bibliothek, die im IBM Publications Center unter www.ibm.com/shop/publications/order zur Verfügung steht. Über die folgende Adresse können Sie englische Handbücher im PDF-Format sowie übersetzte Versionen zu DB2 Version 9.7 herunterladen: www.ibm.com/support/docview.wss?rs=71&uid=swg2700947.

In den Tabellen sind die Bücher, die in gedruckter Form zur Verfügung stehen, gekennzeichnet; möglicherweise sind diese in Ihrem Land oder Ihrer Region jedoch nicht verfügbar.

Die Formnummer wird bei jeder Aktualisierung eines Handbuchs erhöht. Anhand der nachfolgenden Liste können Sie sicherstellen, dass Sie die jeweils neueste Version des Handbuchs lesen.

Anmerkung: Die *DB2-Informationszentrale* wird häufiger aktualisiert als die PDF- und Hardcopybücher.

Tabelle 36. Technische Informationen zu DB2

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Administrative API Reference</i>	SC27-2435-01	Ja	November 2009
<i>Administrative Routines and Views</i>	SC27-2436-01	Nein	November 2009
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1</i>	SC27-2437-01	Ja	November 2009
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2</i>	SC27-2438-01	Ja	November 2009
<i>Command Reference</i>	SC27-2439-01	Ja	November 2009
<i>Dienstprogramme für das Versetzen von Daten - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4281-00	Ja	August 2009
<i>Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4282-01	Ja	November 2009
<i>Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen</i>	SC12-4283-01	Ja	November 2009
<i>Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4287-01	Ja	August 2009
<i>Datenbanksicherheit</i>	SC12-4285-01	Ja	November 2009
<i>DB2 Text Search</i>	SC12-4288-01	Ja	November 2009
<i>Developing ADO.NET and OLE DB Applications</i>	SC27-2444-01	Ja	August 2009

Tabelle 36. Technische Informationen zu DB2 (Forts.)

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Developing Embedded SQL Applications</i>	SC27-2445-01	Ja	November 2009
<i>Developing Java Applications</i>	SC27-2446-01	Ja	November 2009
<i>Developing Perl, PHP, Python, and Ruby on Rails Applications</i>	SC27-2447-00	Nein	August 2009
<i>Developing User-defined Routines (SQL and External)</i>	SC27-2448-01	Ja	November 2009
<i>Getting Started with Database Application Development</i>	GI11-9410-01	Ja	November 2009
<i>Installation und Verwaltung von DB2 unter Linux und Windows - Erste Schritte</i>	GI11-3220-00	Ja	August 2009
<i>Globalisierung</i>	SC12-4279-00	Ja	August 2009
<i>DB2-Server - Installation</i>	GC12-4276-01	Ja	November 2009
<i>IBM Data Server-Clients - Installation</i>	GC12-4275-00	Nein	August 2009
<i>Fehlernachrichten, Band 1</i>	SC12-4295-00	Nein	November 2009
<i>Fehlernachrichten, Band 2</i>	SC12-4296-00	Nein	November 2009
<i>Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-4298-01	Nein	November 2009
<i>Partitionierung und Clustering</i>	SC12-4286-01	Ja	November 2009
<i>pureXML - Handbuch</i>	SC12-4293-01	Ja	November 2009
<i>Query Patroller - Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-4304-00	Nein	August 2009
<i>Spatial Extender und Geodetic Data Management Feature - Benutzer- und Referenzhandbuch</i>	SC12-4299-00	Nein	August 2009
<i>SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support</i>	SC27-2470-01	Ja	August 2009
<i>SQL Reference, Volume 1</i>	SC27-2456-01	Ja	November 2009
<i>SQL Reference, Volume 2</i>	SC27-2457-01	Ja	November 2009
<i>Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung</i>	SC12-4289-01	Ja	November 2009

Tabelle 36. Technische Informationen zu DB2 (Forts.)

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Upgrade auf DB2 Version 9.7</i>	SC12-4274-01	Ja	November 2009
<i>Lernprogramm für Visual Explain</i>	SC12-4290-00	Nein	August 2009
<i>Neue Funktionen in Version 9.7</i>	SC12-4291-01	Ja	November 2009
<i>Workload-Manager - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4292-01	Ja	August 2009
<i>XQuery - Referenz</i>	SC12-4294-01	Nein	November 2009

Tabelle 37. Technische Informationen zu DB2 Connect

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>DB2 Connect Personal Edition - Installation und Konfiguration</i>	SC12-4277-01	Ja	November 2009
<i>DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration</i>	SC12-4278-01	Ja	November 2009
<i>DB2 Connect - Benutzerhandbuch</i>	SC12-4280-01	Ja	November 2009

Tabelle 38. Technische Informationen zu Information Integration

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Information Integration: Föderierte Systeme - Verwaltung</i>	SC12-3759-02	Ja	August 2009
<i>Information Integration: ASNCLP Program Reference for Replication and Event Publishing</i>	SC19-1018-04	Ja	August 2009
<i>Information Integration: Konfiguration föderierter Datenquellen</i>	SC12-3777-02	Nein	August 2009
<i>Information Integration: SQL Replication - Handbuch und Referenz</i>	SC12-3782-02	Ja	August 2009
<i>Information Integration: Replikation und Event Publishing - Einführung</i>	GC12-3779-02	Ja	August 2009

Bestellen gedruckter DB2-Bücher

Gedruckte DB2-Bücher können Sie in den meisten Ländern oder Regionen online bestellen. Das Bestellen gedruckter DB2-Bücher ist stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner möglich. Beachten Sie hierbei bitte, dass einige Softcopybücher auf der DVD mit der *DB2-PDF-Dokumentation* nicht in gedruckter Form verfügbar sind. So sind beispielsweise die beiden Bände des Handbuchs *DB2 Fehlernachrichten* nicht in gedruckter Form erhältlich.

Gedruckte Versionen vieler DB2-Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können gegen eine Gebühr bei IBM bestellt werden. Abhängig vom jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region können Sie Bücher möglicherweise online über das IBM Publications Center bestellen. Ist im jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region keine Onlinebestellung möglich, können Sie gedruckte DB2-Bücher stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner bestellen. Nicht alle Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können in gedruckter Form bestellt werden.

Anmerkung: Über <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7> haben Sie Zugriff auf die DB2-Informationszentrale, wo Sie die neueste und umfassendste DB2-Dokumentation finden.

Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher zu bestellen:

- Informationen dazu, ob in Ihrem Land oder Ihrer Region die Bestellung von gedruckten DB2-Büchern möglich ist, finden Sie auf der Website mit dem IBM Publications Center unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie ein Land, eine Region oder eine Sprache aus, um die Bestellinformationen für Veröffentlichungen aufzurufen, und führen Sie dann die entsprechenden Schritte des Bestellverfahrens für Ihr Land bzw. Ihre Region aus.
- Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher beim zuständigen IBM Ansprechpartner zu bestellen:
 1. Kontaktinformationen zum zuständigen Ansprechpartner finden Sie auf einer der folgenden Websites:
 - IBM Verzeichnis weltweiter Kontakte unter www.ibm.com/planetwide.
 - Website mit IBM Veröffentlichungen unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie das gewünschte Land, die gewünschte Region oder die gewünschte Sprache aus, um auf die entsprechende Homepage mit Veröffentlichungen Ihres Landes bzw. Ihrer Region zuzugreifen. Folgen Sie auf dieser Seite dem Link für Informationen zu dieser Site ("About this Site").
 2. Geben Sie bei Ihrem Anruf an, dass Sie eine DB2-Veröffentlichung bestellen möchten.
 3. Teilen Sie dem zuständigen Ansprechpartner die Titel und Formularnummern der Bücher mit, die Sie bestellen möchten. Titel und Formularnummern finden Sie unter „Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format“ auf Seite 238.

Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor

DB2-Produkte geben für Bedingungen, die aufgrund einer SQL-Anweisung generiert werden können, einen SQLSTATE-Wert zurück. Die SQLSTATE-Hilfe erläutert die Bedeutung der SQL-Statuswerte und der SQL-Statusklassencodes.

Zum Starten der Hilfe für SQL-Statuswerte müssen Sie den Befehlszeilenprozessor öffnen und Folgendes eingeben:

? *sqlstate* oder ? *klassencode*

Hierbei steht *sqlstate* für einen gültigen fünfstelligen SQL-Statuswert und *klassencode* für die ersten beiden Ziffern dieses Statuswertes.

So kann beispielsweise durch die Eingabe von ? 08003 Hilfe für den SQL-Statuswert 08003 angezeigt werden, durch die Eingabe von ? 08 Hilfe für den Klassencode 08.

Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationszentrale

Für Themen aus DB2 Version 9.7 lautet die URL der *DB2-Informationszentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/>.

Für Themen aus DB2 Version 9.5 lautet die URL der *DB2-Informationszentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/>.

Für Themen aus DB2 Version 9.1 lautet die URL der *DB2-Informationszentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/>.

Für Themen aus DB2 Version 8 lautet die URL der *DB2-Informationszentrale (Version 8, 'Information - Unterstützung')* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/>.

Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationszentrale

In der DB2-Informationszentrale werden Themen, wenn möglich, in der Sprache angezeigt, die in den Vorgaben Ihres Browsers angegeben ist. Falls ein Thema nicht in die gewünschte Sprache übersetzt wurde, wird es in der DB2-Informationszentrale in Englisch angezeigt.

- Um Themen in der gewünschten Sprache im Browser 'Internet Explorer' anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:
 1. Klicken Sie im Internet Explorer **Extras** —> **Internetoptionen...** —> **Sprachen...** an. Das Fenster **Spracheinstellung** wird geöffnet.
 2. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Sprache als erster Eintrag in der Liste angegeben ist.
 - Klicken Sie den Knopf **Hinzufügen...** an, um eine neue Sprache zur Liste hinzuzufügen.
 3. Aktualisieren Sie die Seite, um die DB2-Informationszentrale in der gewünschten Sprache anzuzeigen.
- Um Themen in der gewünschten Sprache in einem Firefox- oder Mozilla-Browser anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

Anmerkung: Das Hinzufügen einer Sprache bedeutet nicht zwangsläufig, dass der Computer über die erforderlichen Schriftarten verfügt, um die Themen in der gewünschten Sprache anzuzeigen.

 - Um eine Sprache an den Anfang der Liste zu verschieben, wählen Sie zunächst die gewünschte Sprache und anschließend den Knopf **Nach oben** aus, bis die Sprache an erster Stelle in der Liste steht.

1. Wählen Sie den Knopf im Bereich **Languages** des Dialogfensters **Tools** —> **Options** —> **Advanced** aus. Die Anzeige für die Auswahl der Sprache wird im Fenster mit den Einstellungen aufgerufen.
2. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Sprache als erster Eintrag in der Liste angegeben ist.
 - Wenn Sie eine neue Sprache zur Liste hinzufügen möchten, klicken Sie den Knopf **Add...** an, um eine Sprache im entsprechenden Fenster auszuwählen.
 - Um eine Sprache an den Anfang der Liste zu verschieben, wählen Sie zunächst die gewünschte Sprache und anschließend den Knopf **Move Up** aus, bis die Sprache an erster Stelle in der Liste steht.
3. Aktualisieren Sie die Seite, um die DB2-Informationszentrale in der gewünschten Sprache anzuzeigen.

Bei einigen Kombinationen aus Browser und Betriebssystem müssen Sie auch die Ländereinstellungen des Betriebssystems in die gewünschte Locale und Sprache ändern.

Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale

Eine lokal installierte DB2-Informationszentrale muss regelmäßig aktualisiert werden.

Vorbereitung

Eine DB2-Informationszentrale der Version 9.7 muss bereits installiert sein. Einzelheiten hierzu finden Sie unter „Installation der DB2-Informationszentrale mit dem DB2-Installationsassistenten“ in *DB2-Server - Installation*. Alle für die Installation der Informationszentrale geltenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten auch für die Aktualisierung der Informationszentrale.

Informationen zu dieser Task

Eine vorhandene DB2-Informationszentrale kann automatisch oder manuell aktualisiert werden:

- Automatische Aktualisierungen. Verwenden Sie diese Aktualisierungsmethode zur Aktualisierung vorhandener Komponenten und Sprachen der Informationszentrale. Ein zusätzlicher Vorteil von automatischen Aktualisierungen ist, dass die Informationszentrale während der Aktualisierung nur für einen sehr kurzen Zeitraum nicht verfügbar ist. Darüber hinaus können automatische Aktualisierungen so konfiguriert werden, dass sie als Teil anderer, regelmäßig ausgeführter Stapeljobs ausgeführt werden.
- Manuelle Aktualisierungen. Verwenden Sie diese Aktualisierungsmethode, wenn Sie während des Aktualisierungsprozesses Komponenten oder Sprachen hinzufügen möchten. Beispiel: Eine lokale Informationszentrale wurde ursprünglich sowohl mit englischer als auch mit französischer Sprachunterstützung installiert; nun soll auch die deutsche Sprachunterstützung installiert werden. Bei einer manuellen Aktualisierung werden sowohl eine Installation der deutschen Sprachunterstützung als auch eine Aktualisierung der vorhandenen Komponenten und Sprachen der Informationszentrale durchgeführt. Sie müssen jedoch bei einer manuellen Aktualisierung die Informationszentrale manuell stoppen, aktualisieren und erneut starten. Die Informationszentrale ist während des gesamten Aktualisierungsprozesses nicht verfügbar.

Vorgehensweise

Dieser Abschnitt enthält Details zum Prozess der automatischen Aktualisierung. Anweisungen zur manuellen Aktualisierung finden Sie im Abschnitt „Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationenzzentrale“.

Gehen Sie wie folgt vor, um die auf Ihrem Computer bzw. Intranet-Server installierte DB2-Informationenzzentrale automatisch zu aktualisieren:

1. Unter Linux:
 - a. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationenzzentrale installiert ist. Standardmäßig ist die DB2-Informationenzzentrale im Verzeichnis `/opt/ibm/db2ic/V9.7` installiert.
 - b. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc/bin`.
 - c. Führen Sie das Script `ic-update` aus:
`ic-update`
2. Unter Windows:
 - a. Öffnen Sie ein Befehlsfenster.
 - b. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationenzzentrale installiert ist. Standardmäßig ist die DB2-Informationenzzentrale im Verzeichnis `<Programme>\IBM\DB2 Information Center\Version 9.7` installiert, wobei `<Programme>` das Verzeichnis der Programmdateien (Program Files) angibt.
 - c. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc\bin`.
 - d. Führen Sie die Datei `ic-update.bat` aus:
`ic-update.bat`

Ergebnisse

Die DB2-Informationenzzentrale wird automatisch erneut gestartet. Standen Aktualisierungen zur Verfügung, zeigt die Informationenzzentrale die neuen und aktualisierten Abschnitte an. Waren keine Aktualisierungen für die Informationenzzentrale verfügbar, wird eine entsprechende Nachricht zum Protokoll hinzugefügt. Die Protokolldatei befindet sich im Verzeichnis `doc\eclipse\configuration`. Der Name der Protokolldatei ist eine Zufallszahl. Beispiel: `1239053440785.log`.

Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationenzzentrale

Wenn Sie die DB2-Informationenzzentrale lokal installiert haben, können Sie Dokumentationsaktualisierungen von IBM abrufen und installieren.

Informationen zu dieser Task

Zur manuellen Aktualisierung der lokal installierten *DB2-Informationenzzentrale* sind die folgenden Schritte erforderlich:

1. Stoppen Sie die *DB2-Informationenzzentrale* auf Ihrem Computer und starten Sie die Informationenzzentrale im Standalone-Modus erneut. Die Ausführung der Informationenzzentrale im Standalone-Modus verhindert, dass andere Benutzer in Ihrem Netz auf die Informationenzzentrale zugreifen, und ermöglicht das Anwenden von Aktualisierungen. Die Workstationversion der DB2-Informationenzzentrale wird stets im Standalone-Modus ausgeführt.

2. Verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um zu prüfen, welche Aktualisierungen verfügbar sind. Falls Aktualisierungen verfügbar sind, die Sie installieren müssen, können Sie die Aktualisierungsfunktion verwenden, um diese abzurufen und zu installieren.

Anmerkung: Wenn es in der verwendeten Umgebung erforderlich ist, die Aktualisierungen für die *DB2-Informationszentrale* auf einer Maschine zu installieren, die nicht über eine Verbindung zum Internet verfügt, spiegeln Sie die Aktualisierungssite auf ein lokales Dateisystem und verwenden Sie dabei eine Maschine, die mit dem Internet verbunden ist und auf der die *DB2-Informationszentrale* installiert ist. Wenn viele Benutzer Ihres Netzes die Dokumentationsaktualisierungen installieren sollen, können Sie die Zeit, die jeder einzelne Benutzer für die Aktualisierungen benötigt, reduzieren, indem Sie die Aktualisierungssite lokal spiegeln und ein Proxy dafür erstellen. Ist dies der Fall, verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um die Pakete abzurufen. Die Aktualisierungsfunktion ist jedoch nur im Standalone-Modus verfügbar.

3. Stoppen Sie die im Standalone-Modus gestartete Informationszentrale und starten Sie die *DB2-Informationszentrale* auf Ihrem Computer erneut.

Anmerkung: Unter Windows 2008 und Windows Vista (und neueren Versionen) müssen die in diesem Abschnitt aufgeführten Befehle mit Administratorberechtigung ausgeführt werden. Zum Öffnen einer Eingabeaufforderung oder eines Grafiktools mit vollen Administratorberechtigungen klicken Sie mit der rechten Maustaste die Verknüpfung an und wählen Sie **Als Administrator ausführen** aus.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die auf Ihrem Computer bzw. Intranet-Server installierte *DB2-Informationszentrale* zu aktualisieren:

1. Stoppen Sie die *DB2-Informationszentrale*.
 - Unter Windows klicken Sie **Start** → **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Verwaltung** → **Dienste** an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die **DB2-Informationszentrale** an und wählen Sie **Stoppen** aus.
 - Unter Linux: Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
/etc/init.d/db2icdv97 stop
```
2. Starten Sie die Informationszentrale im Standalone-Modus.
 - Unter Windows:
 - a. Öffnen Sie ein Befehlsfenster.
 - b. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die *DB2-Informationszentrale* im Verzeichnis `Programme\IBM\DB2 Information Center\Version 9.7` installiert, wobei `Programme` das Verzeichnis der Programmdateien (Program Files) angibt.
 - c. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc\bin`.
 - d. Führen Sie die Datei `help_start.bat` aus:

```
help_start.bat
```
 - Unter Linux:
 - a. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die *DB2-Informationszentrale* im Verzeichnis `/opt/ibm/db2ic/V9.7` installiert.
 - b. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc/bin`.

c. Führen Sie das Script `help_start` aus:

```
help_start
```

Der standardmäßig auf dem System verwendete Web-Browser wird geöffnet und zeigt die Standalone-Informationszentrale an.

3. Klicken Sie den Aktualisierungsknopf (🔄) an. (JavaScript muss im verwendeten Browser aktiviert sein.) Klicken Sie im rechten Fenster der Information-zentrale den Knopf für die Suche nach Aktualisierungen an. Eine Liste der Aktualisierungen für die vorhandene Dokumentation wird angezeigt.
4. Wählen Sie zum Initiieren des Installationsprozesses die gewünschten Aktualisierungen aus und klicken Sie anschließend den Knopf für die Installation der Aktualisierungen an.
5. Klicken Sie nach Abschluss des Installationsprozesses **Fertigstellen** an.
6. Stoppen Sie die im Standalone-Modus gestartete Information-zentrale:
 - Unter Windows: Navigieren Sie in das Verzeichnis `doc\bin` des Installationsverzeichnisses und führen Sie die Datei `help_end.bat` aus:

```
help_end.bat
```

Anmerkung: Die Stapeldatei `help_end` enthält die Befehle, die erforderlich sind, um die Prozesse, die mit der Stapeldatei `help_start` gestartet wurden, ordnungsgemäß zu stoppen. Verwenden Sie nicht die Tastenkombination `Strg+C` oder eine andere Methode, um `help_start.bat` zu stoppen.

- Unter Linux: Navigieren Sie in das Verzeichnis `doc/bin` des Installationsverzeichnisses und führen Sie das Script `help_end` aus:

```
help_end
```

Anmerkung: Das Script `help_end` enthält die Befehle, die erforderlich sind, um die Prozesse, die mit dem Script `help_start` gestartet wurden, ordnungsgemäß zu stoppen. Verwenden Sie keine andere Methode, um das Script `help_start` zu stoppen.

7. Starten Sie die *DB2-Information-zentrale* erneut.
 - Unter Windows klicken Sie **Start** → **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Verwaltung** → **Dienste** an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die **DB2-Information-zentrale** an und wählen Sie **Start** aus.
 - Unter Linux: Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
/etc/init.d/db2icdv97 start
```

Ergebnisse

In der aktualisierten *DB2-Information-zentrale* werden die neuen und aktualisierten Themen angezeigt.

DB2-Lernprogramme

Die DB2-Lernprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit den unterschiedlichen Aspekten der DB2-Produkte vertraut zu machen. Die Lerneinheiten bieten eine in einzelne Schritte unterteilte Anleitung.

Vorbereitungen

Die XHTML-Version des Lernprogramms kann über die Informationszentrale unter <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> angezeigt werden.

In einigen der Lerneinheiten werden Beispieldaten und Codebeispiele verwendet. Informationen zu bestimmten Voraussetzungen für die Ausführung der Tasks finden Sie in der Beschreibung des Lernprogramms.

DB2-Lernprogramme

Klicken Sie zum Anzeigen des Lernprogramms den Titel an.

„pureXML“ in *pureXML - Handbuch*

Einrichten einer DB2-Datenbank, um XML-Daten zu speichern und Basisoperationen mit dem nativen XML-Datenspeicher auszuführen.

„Visual Explain“ in *Lernprogramm für Visual Explain*

Analysieren, Optimieren und Anpassen von SQL-Anweisungen zur Leistungsverbesserung mithilfe von Visual Explain.

Informationen zur Fehlerbehebung in DB2

Eine breite Palette verschiedener Informationen zur Fehlerbestimmung und Fehlerbehebung steht zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung von DB2-Datenbankprodukten zu unterstützen.

DB2-Dokumentation

Informationen zur Fehlerbehebung stehen im Handbuch *DB2-Fehlerbehebung* oder im Abschnitt mit grundlegenden Informationen zu Datenbanken in der *DB2-Informationszentrale* zur Verfügung. Dort finden Sie Informationen dazu, wie Sie Probleme mithilfe der DB2-Diagnosetools und -Dienstprogramme eingrenzen und identifizieren können, Lösungen für einige der häufigsten Probleme sowie weitere Hinweise zur Behebung von Fehlern und Problemen, die bei der Verwendung der DB2-Datenbankprodukte auftreten können.

DB2-Website mit technischer Unterstützung

Auf der DB2-Website mit technischer Unterstützung finden Sie Informationen zu Problemen und den möglichen Ursachen und Fehlerbehebungsmaßnahmen. Die Website mit technischer Unterstützung enthält Links zu den neuesten DB2-Veröffentlichungen, technischen Hinweisen (TechNotes), APARs (Authorized Program Analysis Reports) und Fehlerkorrekturen, Fixpacks sowie weiteren Ressourcen. Sie können diese Wissensbasis nach möglichen Lösungen für aufgetretene Probleme durchsuchen.

Rufen Sie die DB2-Website mit technischer Unterstützung unter http://www.ibm.com/software/data/db2/support/db2_9/ auf.

Bedingungen

Die Berechtigungen zur Nutzung dieser Veröffentlichungen werden Ihnen auf der Basis der folgenden Bedingungen gewährt.

Persönliche Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen für Ihre persönliche, nicht kommerzielle Nutzung unter der Voraussetzung vervielfältigen, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile dieser Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM nicht weitergeben, anzeigen oder abgeleitete Werke davon erstellen.

Kommerzielle Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen nur innerhalb Ihres Unternehmens und unter der Voraussetzung, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben, vervielfältigen, weitergeben und anzeigen. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile dieser Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM außerhalb Ihres Unternehmens nicht vervielfältigen, weitergeben, anzeigen oder abgeleitete Werke davon erstellen.

Abgesehen von den hier gewährten Berechtigungen erhalten Sie keine weiteren Berechtigungen, Lizenzen oder Rechte (veröffentlicht oder stillschweigend) in Bezug auf die Veröffentlichungen oder darin enthaltene Informationen, Daten, Software oder geistiges Eigentum.

IBM behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument gewährten Berechtigungen nach eigenem Ermessen zurückzuziehen, wenn sich die Nutzung der Veröffentlichungen für IBM als nachteilig erweist oder wenn die obigen Nutzungsbestimmungen nicht genau befolgt werden.

Sie dürfen diese Informationen nur in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Gesetzen und Vorschriften, einschließlich aller US-amerikanischen Exportgesetze und Verordnungen, herunterladen und exportieren.

IBM übernimmt keine Gewährleistung für den Inhalt dieser Informationen. Diese Veröffentlichungen werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit oder die Freiheit der Rechte Dritter zur Verfügung gestellt.

Anhang C. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden. Die Informationen über Produkte anderer Hersteller als IBM basieren auf den zum Zeitpunkt der ersten Veröffentlichung dieses Dokuments verfügbaren Informationen und können geändert werden.

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 in diesem Handbuch beschriebene 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 Neuausgabe 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 Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten 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 kann Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes enthalten. 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 auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung zur Verfügung gestellt. IBM haftet nicht für Schäden, die durch 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 Corp. abgeleitet. © Copyright IBM Corp. *Jahr/Jahre angeben*. Alle Rechte vorbehalten.

Marken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- oder Servicenamen können Marken von oder anderen Herstellern sein. IBM oder anderen Herstellern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite "Copyright and trademark information" unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen.

- Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.
- Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.
- UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.
- 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.
- Microsoft, Windows, Windows NT[®] und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

Index

Sonderzeichen

- .NET
 - funktionale Erweiterungen 117
 - hinzugefügte Unterstützung für gesicherte Kontexte 111
 - Mergemodule
 - vereinfachte Paketierung 193

Numerische Stichwörter

- 64-Bit-Server 80

A

- Abfragen
 - Wiederverwendung des Zugriffsplans, Übersicht 50
- ACCESSCTRL (Zugriffssteuerung), Berechtigung
 - Übersicht 74
- act_remapped_in, Monitorelement 69
- act_remapped_out, Monitorelement 69
- ADMIN_EST_INLINE_LENGTH, Funktion
 - Übersicht 57
- ADMIN_IS_INLINED, Funktion
 - Übersicht 57
- ADMIN_MOVE_TABLE, Prozedur
 - Übersicht 14
- Advanced Encryption Standard, Algorithmus
 - Übersicht über Konfigurationsparameter 'alternate_auth_enc' 76
- AGGSQLTEMPSPACE, Schwellenwert
 - Übersicht 69
- Aktivitätsmonitor
 - veraltet 196
- Aktualisierungen
 - DB2-Informationszentrale 243, 244
- Aktualisierungsservice
 - standardmäßig aktiviert 134
- Aliasnamen
 - funktionale Erweiterungen 93
 - öffentliche 93
- ALTER TABLE, Anweisung
 - ALTER COLUMN SET DATA TYPE, Erweiterung 87
 - Klausel RENAME COLUMN 83
- alternate_auth_enc, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 76, 154
- Antwortdateien
 - CONFIG_ONLY, Schlüsselwort gilt als veraltet 207
 - Deinstallation
 - funktionale Erweiterungen 133
 - INTERACTIVE, Änderung des Schlüsselworts 165
 - MIGRATE_PRIOR_VERSIONS, Schlüsselwort gilt als veraltet 207
 - Schlüsselwörter
 - hinzugefügte 134
- Anweisungskonzentrator
 - CLI-Erweiterung 112
 - Übersicht 50
- Anwendungen
 - Zusammenfassung der neuen Beispiele 99
- Anwendungsentwicklung
 - Zusammenfassung der Änderungen 175

- Anwendungsentwicklung (*Forts.*)
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 81
 - Zusammenfassung der neuen Beispiele 99
- APIs
 - veraltete 201
- applheapsz, Konfigurationsparameter
 - Änderung 162
- Assoziative Feldgruppentypen
 - Übersicht 127
- AUDIT_ARCHIVE, gespeicherte Prozedur und Tabellenfunktion
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 172
- AUDIT_DELIM_EXTRACT, gespeicherte Prozedur
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 172
- AUDIT_LIST_LOGS, Tabellenfunktion
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 172
- Ausfallsicherheit
 - Fehler und Traps, Verbesserungen bei der Erkennung 46
- Auslöser
 - SQL PL-Anweisungen 123
- authentication, Konfigurationsparameter
 - Änderungen 154
- Authentifizierung
 - funktionale Erweiterung 76
- auto_reval, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Automatische Erstellung eines (Komprimierungs)Wörterverzeichnis (ADC)
 - funktionale Erweiterungen 8
- Automatische Reaktivierung
 - Übersicht 85
- Autonome Transaktionen
 - Übersicht 94

B

- Bedingungen
 - Veröffentlichungen 248
- Befehle
 - db2ckupgrade
 - Übersicht 206
 - db2iupgrade
 - Übersicht 206
 - DESCRIBE
 - Änderungen bei der Ausgabe 159
 - funktionale Erweiterung 16
 - UPGRADE DATABASE
 - Übersicht 206
 - veraltete
 - DB2 Governor 197
 - DB2-Verwaltungsserver (DB2 Administration Server, DAS) 196
 - Diagnosemonitor 199
 - LIST TABLESPACE CONTAINERS 201
 - LIST TABLESPACES 201
 - Query Patroller 197
 - Steuerzentrale 196

- Befehlseditor
 - veraltet 196
- Befehlszeilenprozessor Plus (CLPPlus)
 - Übersicht 61
- Beispiele
 - Ergänzungen 99
- Bemerkungen 249
- Benannte Parameter
 - Prozeduren 93
- Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs)
 - hinzugefügte Unterstützung für XML-Datentyp 22
 - von SYSIBM-Funktionen überschrieben 185
- Berechtigungen
 - Modelländerungen 74
- Bestellen von DB2-Büchern 241
- blocknonlogged, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Boolescher Datentyp
 - Übersicht 126
- Bücher
 - bestellen 241

C

- Call Level Interface (CLI)
 - Anwendungen
 - funktionale Erweiterungen 112
 - Binden dynamischer Pakete, funktionale Erweiterung 112
 - funktionale Erweiterungen 112
 - Mergemodule
 - vereinfachte Paketierung 193
- CATALOG TCP/IP MODE, Befehl
 - funktionale Erweiterung 77
- CHAR, Skalarfunktion
 - geändertes Rückgabeverhalten 187
- Cluster
 - Verwaltung
 - Solaris SPARC-Unterstützung 45
- CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES, kumulativer Schwellenwert
 - Änderung 158
- CONFIG_ONLY, Antwortdateischlüsselwort 207
- CPUTIME, Aktivitätsschwellenwert
 - Übersicht 69
- CREATE, Anweisung
 - Hinzufügung der Klausel OR REPLACE 83
- CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS, Anweisung
 - veraltet 204
- CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS, Anweisung
 - veraltet 204
- CREATE INDEX, Anweisung
 - neue Standardeinstellung 153
- CREATE mit Fehlern
 - Übersicht 84
- cur_commit, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Cursor
 - hinzugefügte Unterstützung für Parameter 127
- Cursordatentypen
 - Übersicht 127
- Cursorstabilität (CS)
 - funktionale Erweiterung 52
 - geändertes Standardverhalten 176
- Cursorvariablen
 - Übersicht 127

D

- Data-Warehouse-Anwendungen
 - verbesserte Skalierbarkeit 15
- DATAACCESS (Datenzugriff), Berechtigung
 - Übersicht 74
- Database Managed Space (DMS)
 - konsolidierbarer Speicher, Übersicht 11
- date_compat, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Daten
 - Speicherung, funktionale Erweiterungen, Zusammenfassung 5
 - Verteilung
 - vergrößerte Zuordnung 15
- Datenbank verlagern, Befehl
 - Erweiterungen 18
- Datenbanken
 - erweiterte Ausfallsicherheit 46
 - Zusammenfassung der Änderungen bei der Einrichtung 161
- Datenbankmanager, Konfigurationsparameter
 - geändert 154
 - neu 154
- Datenbankobjekte
 - Module 121
- Datenbankpartitionsserver
 - funktionale Erweiterung 15
- Datenkomprimierung
 - funktionale Erweiterungen 8
- Datentyp NUMBER
 - Übersicht 63
- Datentyp VARCHAR2
 - Übersicht 63
- Datentypen
 - assoziative Feldgruppe
 - Übersicht 127
 - boolesche 126
 - CLI-Erweiterungen 112
 - Cursor
 - Übersicht 127
 - DATE 63
 - festlegen
 - ALTER TABLE, Anweisung 87
 - LONG VARCHAR
 - veraltet 200
 - LONG VARGRAPHIC
 - veraltet 200
 - NUMBER 63
 - SQL Procedural Language (SQL PL) 125
 - VARCHAR2 63
 - verankerte
 - Übersicht 126
 - Zeile 128
- Datenverzeichnis
 - Oracle
 - kompatible Sichten 62
- Datum, Datentyp
 - Unterstützung für Datentyparithmetik 63
- DB2 Advanced Copy Services (ACS)
 - unterstützte Betriebssysteme 46
- DB2_ATS_ENABLE, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 156
- DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT, Registrierdatenbankvariable
 - veraltete Funktionalität 205
- DB2_COMPATIBILITY_VECTOR, Registrierdatenbankvariable
 - funktionale Erweiterung 64

- DB2 Connect
 - Änderungsübersicht 145
 - funktionale Erweiterungen
 - Zusammenfassung 145
 - Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers
 - Änderungen 154
- DB2_DDL_SOFT_INVALID, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 156
- DB2_DEFERRED_PREPARE_SEMANTICS, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 156
- DB2 Embedded Application Server (EAS)
 - nicht weiterverwendet 212
- DB2_EVALUNCOMMITTED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 156
- DB2_EVMON_STMT_FILTER, Registrierdatenbankvariable
 - neue Werte 156
- DB2 Express Edition
 - Lizenzierungsänderungen 161
- DB2_FCM_SETTINGS, Registrierdatenbankvariable 156
- DB2_FORCE_OFFLINE_ADD_PARTITION, Umgebungsvariable
 - Übersicht 156
- DB2 Governor
 - veraltet 197
- DB2-Informationszentrale
 - Aktualisierung 243, 244
 - Sprachen 242
 - Versionen 242
- DB2_LIMIT_FENCED_GROUP, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 156
- DB2_LOGGER_NON_BUFFERED_IO, Registrierdatenbankvariable
 - geänderte Standardwerte 156
- DB2_PMAP_COMPATIBILITY, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 156
- DB2-Produkte
 - Pakete 3
 - Verfügbarkeit 3
- DB2_SERVER_ENCALG, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 156
 - veraltete Funktionalität 205
- DB2_SKIPDELETED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 156
- DB2_SKIPINSERTED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 156
- DB2_SQLROUTINE_PREOPTS, Registrierdatenbankvariable
 - neue Werte 156
- DB2 Text Search
 - Befehle
 - Berechtigungsänderungen 173
 - Berechtigungen
 - Änderungen 173
 - geänderte Berechtigungen für gespeicherte Prozeduren 173
 - geänderte Berechtigungen für Prozeduren 173
 - installieren
 - Änderungen 166
- DB2_THREAD_SUSPENSION, Variable
 - nicht weiterverwendet 215
- DB2-Verwaltungsserver (DB2 Administration Server, DAS)
 - veraltet 196
- DB2 Workgroup Edition
 - Lizenzierungsänderungen 161
- DB2_WORKLOAD, kumulative Registrierdatenbankvariable
 - neue Werte 156
- DB2-Workload-Manager
 - funktional erweiterter Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 158
 - funktionale Erweiterungen
 - anwendungsspezifische Steuerinformationen zu Schwellenwerten 66
 - Differenzierung von zeitbasierten Schwellenwerten 69
 - Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools 68
 - Integration mit Linux-WLM 68
 - obere Grenzen 67
 - Platzhalterzeichen, Unterstützung 66
 - Prioritätssteuerung nach Verweildauer 69
 - Ressourcensteuerungen 68
 - Schichtenaufteilung für Serviceklassen 69
 - Schwellenwertaktionen 69
 - Schwellenwerte 66, 69
 - Statistikerfassung 67
 - Überwachung 67
 - Unterstützung für Linux-WLM 68
 - Unterstützung von IP-Adressen 66
 - Workloads 66
 - Zusammenfassung 65
 - geänderter Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 158
 - Lizenzierungsänderungen 161
 - Schwellenwerte
 - AGGSQLTEMPSPACE 69
 - CPUTIME 69
 - SQLROWSREAD 69
- DB2 XQuery-Funktionen
 - current-local-date
 - Übersicht 28
 - current-local-dateTime
 - Übersicht 28
 - current-local-time
 - Übersicht 28
 - DB2 XQuery-Funktionen
 - local-timezone 28
 - Übersicht 28
- db2ckmig, Befehl
 - veraltet 206
- DB2DETAILDEADLOCK, Ereignismonitor
 - veraltet 204
- db2diag, Befehl
 - Parametererweiterungen 141
- db2fmp, Prozess
 - Anpassung der Berechtigungen, funktionale Erweiterung 79
- db2haicu, Dienstprogramm (DB2 High Availability Instance Configuration Utility)
 - Solaris SPARC-Unterstützung 45
- db2ilist, Befehl
 - Optionen gelten als veraltet 215
- db2imigr, Befehl
 - veraltet 206
- db2iprune, Befehl
 - Erweiterung 136
- db2iupdt, Befehl
 - Option gilt als veraltet 205
- db2mtrk, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- db2pd
 - Protokoll
 - abgeschirmte Routine 142
- db2pd, Befehl
 - Schlüsselwörter hinzugefügt 41

- db2relocatedb, Befehl
 - Erweiterungen 18
- DB2RESILIENGE, Umgebungsvariable
 - Übersicht 156
- db2rfrpn, Befehl
 - Option gilt als veraltet 207
- db2rspgn, Befehl
 - hinzugefügte Unterstützung für Linux 133
 - hinzugefügte Unterstützung für UNIX 133
- db2secv82, Befehl
 - nicht weiterverwendet 213
- db2support, Befehl
 - neue Optionen 142
- db2uiddl, Befehl
 - nicht weiterverwendet 213
- db2val, Befehl
 - Übersicht 134
- DB2WebServices
 - nicht weiterverwendet 212
- DBADM (Datenbankadministrator), Berechtigung
 - Änderungen 74, 170
- dbheap, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderung 162
- dec_to_char_fmt, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- DECOMPOSE XML DOCUMENTS, Befehl
 - Übersicht 25
- Deinstallation
 - funktionale Erweiterungen bei der Unterstützung von Antwortdateien 133
- Deklarierte temporäre Tabellen
 - XML-Daten
 - Übersicht 21
- Dekomposition mithilfe eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas
 - funktionale Erweiterungen 25
- Dekomposition von XML-Dokumenten
 - funktionale Erweiterung 25
- DESCRIBE, Befehl
 - Änderungen bei der Ausgabe 159
 - funktionale Erweiterung 16
- Diagnosemonitor
 - veraltet 199
- Diagnosezentrale
 - veraltet 196
- diagpath, Konfigurationsparameter
 - Erweiterungen 141
- diagsize, Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers
 - Übersicht 154
- Dokumentation
 - gedruckt 238
 - Nutzungsbedingungen 248
 - PDF-Dateien 238
 - Übersicht 237
- DOUBLE, Skalarfunktion
 - geändertes Rückgabeverhalten 188
- dyn_query_mgmt, Konfigurationsparameter
 - veraltet 162
- Dynamischer Speicher, Datenbanken
 - funktionale Erweiterung 10
 - Speicherpfade löschen
 - Übersicht 10
- Dynamischer Speicher, Tabellenbereiche
 - funktionale Erweiterung beim Neuausgleich 10
 - konsolidierbarer Speicher, Erweiterung 11

E

- E/A-Ausführungsports (I/O Completion Ports, IOCPs)
 - AIO-Unterstützung 58
 - neue Standardeinstellung 58
- Eignung für kulturübergreifenden Einsatz
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 139
- Ereignisüberwachung
 - dynamische SQL-Anweisungen im Paketcache 41
 - statische SQL-Anweisungen im Paketcache 41
- Erstellte temporäre Tabellen
 - Übersicht 88
- Event Analyzer
 - veraltet 196
- EXPLAIN, Berechtigung
 - Übersicht 74
- Externe Skalarfunktionen
 - Unterstützung für Parameter OUT und INOUT 102

F

- Fehlerbehebung
 - Lernprogramme 247
 - Onlineinformationen 247
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 141
- Fehlerbestimmung
 - Lernprogramme 247
 - verfügbare Informationen 247
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 141
- Feldgruppentypen
 - assoziative Feldgruppe
 - Übersicht 127
- Fixpack, Zusammenfassung
 - DB2 Connect 149
- Fixpacks
 - reduzierter Platzbedarf 137
 - Zusammenfassung 233
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 131
- Funktionen
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
 - Erweiterung 123
 - Tabelle
 - ADMIN_EST_INLINE_LENGTH 57
 - ADMIN_IS_INLINED 57
 - veraltet
 - LONG_VARCHAR 200
 - veraltete
 - Liste 177
 - LONG_VARGRAPHIC 200

G

- Ganzzahlteilung, Änderungen 194
- GB18030
 - Windows-Client 139
- GB18030, codierter Zeichensatz
 - DB2CODEPAGE 139
- Geänderte Funktionalität
 - Zusammenfassung 151, 153
- Gegenwärtig festgeschriebene Semantik
 - funktionale Erweiterung 52
- Gemeinsamer Zugriff
 - Scan-Sharing, Übersicht 53
- General Parallel File System (GPFS)
 - NO FILE SYSTEM CACHING, neuer Standardwert 156

- Geplante Sperre
 - Unterstützung für Klauseln SUBSLECT und FULLSELECT 58
- Gesicherte Kontexte
 - hinzugefügte Unterstützung bei .NET 111
 - hinzugefügte Unterstützung bei PHP-Erweiterungen 111
 - Unterstützung durch Ruby-Treiber 'IBM_DB'
 - Übersicht 111
- Gespeicherte Prozeduren
 - veränderte Ergebnisse 190
- Gespeicherte Prozeduren der allgemeinen SQL-API
 - Übersicht 97
- GET AUTHORIZATIONS, Befehl
 - nicht weiterverwendet 214
- Globale Registrierdatenbank
 - geändert 166
- GSKit 80

H

- HADR
 - Funktionalität zum Lesen im Bereitschaftsmodus 47
- Hervorhebungskonventionen xii
- Hilfe
 - Konfiguration der Sprache 242
 - SQL-Anweisungen 242
- Hohe Verfügbarkeit
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 45

I

- IBM Data Server-Clients
 - funktionale Erweiterungen 103
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 111
- IBM Data Server Driver for ODBC and CLI
 - Änderungen der Mergemodule 193
- IBM Data Server Driver Package
 - funktionale Erweiterungen 110
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 111
- IBM Data Server Provider for .NET
 - funktionale Erweiterungen 117
- IBM Data Server-Treiber
 - funktionale Erweiterungen 103
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 111
 - Namensänderungen 3
- IBM Database Add-Ins for Visual Studio
 - funktionale Erweiterungen 136
- IBM Database Add-Ins für Visual Studio
 - funktionale Erweiterungen 98
- ibm_db, API
 - Übersicht 95
- ibm_db_dbi, API
 - Übersicht 95
- ibm_db_sa, Adapter
 - Übersicht 95
- IBM Global Security Kit 80
- IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)
 - Unterstützung erweitert 136
- Inaktivierung
 - vorläufige 85
- Index zu XML-Daten
 - funktionale Erweiterung 28
- Indexkomprimierung
 - Übersicht 7
- Indexreorganisation
 - Informationen zum Verarbeitungsfortschritt 41

- Indizes
 - Datenpartitionen 54
 - partitionierte
 - Übersicht 54
- Indizes des Typs 1
 - nicht weiterverwendet
 - Details 210
- Installation
 - Änderungsübersicht 161
 - funktionale Erweiterungen
 - Linux und UNIX 135
 - UNIX 135
 - Images
 - Erweiterung 136
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 131
- installFixPack, Befehl
 - funktionale Erweiterung 137
- Instanzen
 - erstellen
 - Unterstützung für Systeme mit gemeinsamer Nutzung 132
- Integrierte Funktionen
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
- Integrierte Routinen
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
- Integrierter Speicher
 - LOBs
 - funktionale Erweiterungen 57
- INTERACTIVE, Antwortdateischlüsselwort 165
- Isolationsstufen
 - Unterstützung für Klauseln FULLSELECT 58
 - Unterstützung für Klauseln SUBSLECT 58

J

- JDBC
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 103
- Journal
 - veraltet 196

K

- Katalogsichten
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
- Katalogstatistiken
 - Verteilungsstatistiken für XML-Spalten 29
- Kennwörter
 - funktionale Erweiterung bei der Länge 79
- Klausel FOR UPDATE
 - Übersicht 88
- Kompilierte Compound-Anweisungen
 - Übersicht 122
- Komponenten
 - Namensänderungen 3
- Komprimierung
 - Index
 - Übersicht 7
 - Wörterverzeichnisse
 - funktionale Erweiterungen 8
- XML-Dokumente
 - Übersicht 5, 26
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 5

- Konfigurationsassistent
 - veraltet 196
- Konfigurationsparameter
 - funktionale Erweiterungen 77
- Konsolidierbarer Speicher
 - DMS-Tabellenbereiche 11
 - dynamischer Speicher, Tabellenbereiche 11

L

- LD_LIBRARY_PATH 80
- Leistung
 - funktionale Erweiterungen
 - Zusammenfassung 49
 - Scan-Sharing 53
- Lernprogramme
 - Fehlerbehebung 247
 - Fehlerbestimmung 247
 - Liste 247
 - Visual Explain 247
- LIBPATH 80
- Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
 - transparentes LDAP, Übersicht 78
- LIST DATABASE PARTITION GROUPS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- LIST DRDA INDOUBT TRANSACTIONS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- LIST PACKAGES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- LIST TABLES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- LIST TABLESPACE CONTAINERS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
 - veraltet 201
- LIST TABLESPACES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
 - veraltet 201
- LIST UTILITIES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 79
- Lizenzen
 - Änderungen 161
- Lizenzierungsrichtlinien
 - Änderungen bei der Durchsetzung 162
 - festlegen
 - Änderungen 162
- Lizenzzentrale
 - veraltet 196
- LOB (großes Objekt)
 - funktionale Erweiterung beim Abruf in CLI-Anwendungen 112
 - funktionale Erweiterungen 57
 - integrieren 57
 - Speicher
 - funktionale Erweiterung 57
- locklist, Konfigurationsparameter
 - neuer Bereich 162
- logbufsz, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderungen 162
- logfilsiz, Datenbankkonfigurationsparameter
 - geänderte Funktionalität 162
- logprimary, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderungen 162
- LONG VARCHAR, Datentyp
 - veraltet 200
- LONG_VARCHAR, Funktion
 - veraltet 200

- LONG_VARGRAPHIC, Datentyp
 - veraltet 200
- LONG_VARGRAPHIC, Funktion
 - veraltet 200

M

- MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)
 - Speicherbereiche freigeben 13
 - XML-Unterstützung 21
- Memory Visualizer
 - veraltet 196
- Mergemodule
 - .NET, ODBC und CLI kombiniert 193
- MIGRATE DATABASE, Befehl
 - veraltet 206
- MIGRATE_PRIOR_VERSIONS, Antwortdatei-
schlüsselwort 207
- Migration
 - veraltete Befehle 206
- Module
 - Übersicht 121
- mon_act_metrics, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_deadlock, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_locktimeout, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_lockwait, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_lw_thresh, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_obj_metrics, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_req_metrics, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- mon_uow_data, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Monadische Operatoren
 - geänderte Rückgabedatentypen 189
- Monitor für unbestätigte Transaktionen
 - veraltet 196
- Monitorelemente
 - act_remapped_in
 - Übersicht 69
 - act_remapped_out
 - Übersicht 69
 - für Zeitbedarf 37
 - num_remaps 69
 - zeilenbasierte Formatierung
 - Unterstützung hinzugefügt 43
- MQTs (Materialized Query Tables)
 - Abgleich, funktionale Erweiterungen 56

N

- Net Search Extender (NSE)
 - Befehle
 - Berechtigungsänderungen 172
 - veraltete 203
 - Berechtigungsänderungen 172
 - nicht weiter unterstützte Funktionen 203
 - schrittweise Aktualisierungen 129
 - Volltextsuche
 - erweiterte Unterstützung für partitionierte Datenbanken 129

- Net Search Extender (NSE) (*Forts.*)
 - Volltextsuche (*Forts.*)
 - hinzugefügte Unterstützung für partitionierte Tabellen 129
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 129
- Neue Funktionen
 - Zusammenfassung 1
- Nicht gepufferte E/A-Operationen
 - Protokolldateiänderungen 157
- Nicht typisiertes Schlüsselwort NULL, Spezifikation
 - Änderungen 186
- Nicht weiter unterstützte Funktionalität
 - APIs
 - Zusammenfassung 201
 - Befehle
 - db2ckmig 206
 - db2imigr 206
 - LIST TABLESPACE CONTAINERS 201
 - LIST TABLESPACES 201
 - MIGRATE DATABASE 206
- Nicht weiterverwendete Funktionalität
 - Befehle
 - db2secv82 213
 - db2uiddl 213
 - GET AUTHORIZATIONS 214
 - sqluadcu, API 214
 - Zusammenfassung 151, 209, 217
- num_remaps, Monitorelement 69
- number_compat, Modus 194

O

- Obere Grenzen
 - Ergänzungen zum Workload-Management 67
 - Freigabe von freiem Speicher, Übersicht 11
- Objektverwaltung
 - letztes Referenzdatum 38
- ODBC
 - vereinfachte Paketierung von Mergemodulen 193
- Öffentliche Aliasnamen
 - Übersicht 93
- Öffentliche Synonyme
 - Übersicht 93
- Online-Tabellenversetzungen
 - ADMIN_MOVE_TABLE, Prozedur
 - Übersicht 14
- Optimierungsprofile
 - funktionale Erweiterung 51
- Optimierungsrichtlinien
 - XML-Daten und XQuery 25
- Oracle
 - mit Datenverzeichnis kompatible Sichten 62
 - Umgebungsconfiguration 64

P

- Paketcache-Ereignismonitor
 - unterstützt 41
- Pakete
 - Binden dynamischer Pakete, funktionale Erweiterung 112
- Parametermarken
 - CLI-Erweiterung 112
- Partitionierte Indizes
 - Übersicht 54

- Partitionierte Tabellen
 - partitionierte Indizes
 - neue Standardeinstellung 153
 - Reorganisation 17
 - XML-Daten
 - Übersicht 20
 - Zuordnungen von Datenpartitionen aufheben 160
 - Zuordnungen von Partitionen aufheben 59
- PATH 80
- pckcachesz, Datenbankkonfigurationsparameter
 - neuer Bereich 162
- PHP
 - gesicherte Kontexte
 - Übersicht 111
- Pingsignal
 - funktionale Erweiterungen bei CLI-Anwendungen 112
- PL/SQL
 - Unterstützung der Kompilierung 63
- Prioritätssteuerung nach Verweildauer
 - Übersicht 69
- Protokoll der Diagnoseprogramme
 - Größensteuerung 143
- Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung
 - Größensteuerung 143
- Protokolle
 - nicht gepufferte E/A-Operationen, Standardeinstellung geändert
 - primär 157
 - sekundär 157
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 45
- Protokollfolgennummern
 - höherer Grenzwert 176
- Prozeduren
 - ADMIN_MOVE_TABLE 14
 - Allgemeine SQL-API
 - Übersicht 97
 - benannte Parameter 93
 - geändertes Schlüsselwort DEFAULT 189
 - Parameter
 - funktionale Erweiterung 93
 - Standardwert 93
- Prüfung
 - DB2-Installation 134
- Python
 - hinzugefügte Erweiterungen 95

Q

- Query Patroller
 - veraltet 197
- Query Patroller-Zentrale
 - veraltet 197

R

- Reaktivierung
 - automatisch 85
 - vorläufige 85
- Recovery
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 45
- Registrierdatenbankdateien
 - entfernt 166
- Registrierdatenbankvariablen
 - Änderungen 156
 - nicht weiter unterstützte 215
 - nicht weiter unterstützte Funktionalität 205

- REORG INDEXES (Befehl)
 - CONVERT, Option gilt als veraltet 210
- Replikation
 - Quellentabellen
 - Komprimierung, Übersicht 7
- Replikationszentrale
 - veraltet 196
- Routinen
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
- Ruby-Treiber 'IBM_DB' und Rails-Adapter
 - gesicherte Kontexte 111

S

- Satellitenverwaltungszentrale
 - veraltet 196
- Scan-Sharing
 - Übersicht 53
- Schwellenwerte
 - AGGSQLTEMPSPACE
 - Übersicht 69
 - CPUTIME
 - Übersicht 69
 - SQLROWSREAD
 - Übersicht 69
- SDKs
 - Version 1.4.2 gilt als veraltet 202
- SECADM (Sicherheitsadministrator), Berechtigung
 - Änderungen 74, 169
- SELECT INTO, Anweisung
 - Klausel FOR UPDATE 88
- SERVER_ENCRYPT, Authentifizierungstyp
 - funktionale Erweiterung 76
- Serviceklassen
 - Aufteilung in Schichten 69
- SHLIB_PATH 80
- Sicherheit
 - Änderungsübersicht 167
 - Plug-ins
 - LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) 78
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 73
- Sicherheit, Verbindungsparameter 77
- Sichten
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
 - mit Oracle-Datenverzeichnis kompatibel 62
- Skalarfunktionen
 - CHAR, geändertes Rückgabeverhalten 187
 - DOUBLE, geändertes Rückgabeverhalten 188
 - funktionale Erweiterungen 89
- Skalierbarkeit
 - funktionale Erweiterung für Datenbankpartitionsserver 15
- Spalten
 - umbenennen 83
- Speicherpfade
 - automatisch
 - löschen 10
- Sperren
 - Erweiterungen bei Ereignisberichterstellung 39
- SQL
 - alternative Syntaxunterstützung 64
 - funktionale Erweiterungen der Kompatibilität 61
 - Verwaltungsroutinen
 - Ergänzungen 13
 - Verwaltungssichten
 - Ergänzungen 13

- SQL-Anweisungen
 - Hilfe
 - anzeigen 242
 - Klausel OR REPLACE 83
- SQL Procedural Language (SQL PL)
 - Anweisungen
 - Erweiterung 123
 - Datentypen
 - assoziative Feldgruppe 127
 - boolesche 126
 - Cursor 127
 - neue 125
 - verankerte 126
 - Zeile 128
 - Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT 189
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 121
- SQLADM (SQL-Verwaltung), Berechtigung
 - Übersicht 74
- SQLAlchemy
 - hinzugefügter Adapter 95
- SQLCreatePkg, API 112
- sqlengdb, API
 - veraltet 206
- sqlmgdb, API
 - veraltet 206
- SQLROWSREAD, Aktivitätsschwellenwert
 - Übersicht 69
- sqludau (API), nicht weiterverwendet 214
- sqlugrpn, API
 - veraltet 202
- sqlugtpi, API
 - veraltet 203
- srvcon_auth, Konfigurationsparameter
 - Änderungen 154
- SSL
 - funktionale Erweiterungen 77
 - Konfigurationserweiterung 171
- ssl_cipherspecs, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- ssl_cnt_keydb, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 154
- ssl_cnt_stash, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 154
- ssl_svcname, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- ssl_svr_keydb, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- ssl_svr_label, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- ssl_svr_stash, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- ssl_versions, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 77, 154
- Starke Verschlüsselung
 - funktionale Erweiterung 76
- Statistikdaten
 - Erfassung
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 69
- Statistiken
 - Erfassung
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 67
- Statistiksichten
 - Befehl RUNSTATS 51

- Steuerzentrale
 - Erweiterungen
 - veraltet 196
 - nicht weiter unterstützte Tools 196
- stmt_conc, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 162
- Synonyme
 - öffentliche 93
- SYSADM (Systemverwaltung), Berechtigung
 - Änderungen 74, 167
- SYSCAT-Sichten
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177
- SYSMON (Systemmonitor), Berechtigung
 - hinzugefügte Befehle LIST 79
 - hinzugefügter Befehl 'db2mtrk' 79
- Sysplex
 - hinzugefügte Unterstützung bei IBM Data Server-Clients 111
- Systemdefinierte Module
 - Übersicht 95
- Systemkataloge
 - Sichten
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 177

T

- Tabellen
 - online versetzen
 - Übersicht 14
 - partitionierte
 - Übersicht über partitionierten Index 54
- Tabellenbereiche
 - höherer Kapazitätsgrenzwert 14
 - Neuausgleich
 - Übersicht 10
- Tabellenfunktionen
 - nicht weiter unterstützte Funktionalität
 - Zusammenfassung 177
- Tabellenreorganisation
 - Informationen zum Verarbeitungsfortschritt 41
- Taskzentrale
 - veraltet 196
- Temporäre Tabellen
 - hinzugefügte Unterstützung für LOB-Daten 92
 - Komprimierung 7
- TIMESTAMP, Datentyp
 - funktionale Erweiterungen 92
- Transaktionen
 - autonome 94
 - höherer Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen 84
- Transaktionssteuerung
 - CLI-Rollback-Erweiterung 112
- Transaktionsüberwachung 36
- Transport Layer Security (TLS)
 - funktionale Erweiterungen 77
- Trigger
 - SQL PL, funktionale Erweiterungen 123
- TRUNCATE, Anweisung
 - Übersicht 88

U

- Überwachung
 - dynamische SQL-Anweisungen im Paketcache 36

- Überwachung (*Forts.*)
 - Erweiterungen 31
 - EXPLAIN für Abschnitte 40
 - funktionale Erweiterungen 32
 - funktionale Erweiterungen bei Monitorelementen 34
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 67, 69
 - hinzugefügte Datenbankkonfigurationsparameter 34
 - letztes Referenzdatum 38
 - statische SQL-Anweisungen im Paketcache 36
 - Unterstützung für Zugriffsplan von SQL-Anweisungen
 - tatsächliche Werte für Abschnitte 40
 - Zugriffspläne von SQL-Anweisungen 39
 - Zusammenfassung 31
- Überwachungsberichte
 - generieren 42
- Überwachungsschnittstellen
 - hinzugefügte Unterstützung für Sperren 33
- Umgebungen mit partitionierten Datenbanken
 - Kostenmodell verbessert 51
 - Unterstützung für 32-Bit-Windows-Betriebssysteme entfernt 211
 - XML-Daten 23
- Umgebungsvariablen
 - Änderungen 156
- Umsetzung
 - implizites Casting 91
- Universal Fix Pack
 - hinzugefügte Unterstützung für Windows 136
- Unterstützung für Browser Netscape
 - nicht weiterverwendet 211
- Unterstützung für WOF (Web Object Runtime Framework)
 - nicht weiterverwendet 212
- UOW-Ereignismonitor
 - Übersicht 36
- Upgrades
 - Anwendungen
 - veraltete Befehle 206
 - Clients
 - veraltete Befehle 206
 - DB2-Server
 - veraltete Befehle 206
 - hinzugefügtes Antwortdateischlüsselwort 134
 - Routinen
 - veraltete Befehle 206
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 131

V

- Veraltete Funktionalität
 - Zusammenfassung 151, 195, 217
- Verankerte Datentypen
 - Übersicht 126
- Verbindungsparameter 'ssl_client_keystash'
 - Übersicht 77
- Verbindungsparameter 'ssl_client_keystoredb'
 - Übersicht 77
- Verbindungsparameter 'SSLClientKeystash'
 - Übersicht 77
- Verbindungsparameter 'SSLClientKeystoredb'
 - Übersicht 77
- Verbindungszeichenfolge, Parameter für
 - SSL-Unterstützung 77
- Vergleichselementverschiebung (Pushdown), Abfrageoptimierung
 - Übersicht 24

- Verschlüsselung
 - funktionale Erweiterung 76
- Versetzung von Daten
 - Worksheet Format (WSF), nicht weiter unterstützt 201
- Verteilungszuordnungen
 - vergrößert 15
- Verwaltung
 - Zusammenfassung der Änderungen 153
- Verwaltungskomfort
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 9
- Verwaltungsroutinen
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 13, 177
- Verwaltungssichten
 - Änderungen 177
 - Ergänzungen 13, 177
 - Überwachungsdaten 42
- Von REORG empfohlene Operationen
 - hinzugefügte Unterstützung für XML-Daten 24
- Vorläufige Inaktivierung
 - Übersicht 85

W

- WLMADM (Workloadverwaltung), Berechtigung
 - Übersicht 74
- Worksheet Format (WSF)
 - veraltet 201

X

- XML
 - Dokumente komprimieren 5, 26
 - funktionale Erweiterungen
 - Dekomposition 25
 - Dokumente komprimieren 5, 26
 - Indexierung 28
 - Zusammenfassung 19
 - MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering) 21
 - Umgebungen mit partitionierten Datenbanken 23
 - veränderte Ergebnisse für gespeicherte Prozeduren 190
 - verbesserte Verarbeitung 24
- XML-Daten
 - komprimieren 5, 26
 - Verteilungsstatistiken 29
 - XML-Daten abfragen 29
- XML-Datentyp
 - benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) 22
- XML-Dekomposition
 - funktionale Erweiterungen 25
- XML-Dokumente
 - Änderungen bei der Typenannotation 192
 - komprimieren 5, 26
 - Speicher
 - funktionale Erweiterung 57
- XML Extender
 - nicht weiterverwendet 212
- XML-Indizes
 - gemeinsamer Zugriff, Verbesserung 28
- XQuery
 - Optimierungsrichtlinien 25

Z

- Zeilen
 - Abruf der Anzahl
 - funktionale Erweiterung 112
- Zeilendatentypen
 - Übersicht 128
- Zugriffspläne
 - wiederverwenden
 - Übersicht 50
- Zuordnungen
 - globale Variablen
 - verschachtelte Kontexte 125



SC12-4291-01



Spine information:

IBM DB2 9.7 für Linux, UNIX und Windows **Version 9 Release 7**

Neue Funktionen in Version 9.7

