



GI11-3062-00

Version 7.0.0

Windows, UNIX und Linux



Administration

Vor Verwendung der vorliegenden Informationen sollten die allgemeinen Informationen in „Bemerkungen“, auf Seite 199 gelesen werden.

Siebte Ausgabe (Mai 2006)

Diese Ausgabe bezieht sich auf **Version 7.0.0.0 von IBM Rational ClearQuest MultiSite (Produktnummer 5724G37)** und alle nachfolgenden Releases und Änderungen, sofern in neuen Ausgaben nicht anders vermerkt. Diese Ausgabe ersetzt G126-5509-00.

© Copyright International Business Machines Corporation 1992, 2006. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	vii
--	------------

Tabellen	ix
---------------------------	-----------

Inhalt des Handbuchs	xi
---------------------------------------	-----------

Zielgruppe	xi
----------------------	----

Schriftbildkonventionen	xi
-----------------------------------	----

IBM Kundenunterstützung für Rational Software- produkte kontaktieren	xii
---	-----

IBM Support Assistant herunterladen	xii
---	-----

Zusammenfassung der Änderungen . . .	xv
---	-----------

Teil 1. MultiSite - Übersicht	1
--	----------

Kapitel 1. Einführung in MultiSite	3
---	----------

Erläuterungen zur Architektur von MultiSite	3
---	---

Replizierte Datenbankgruppen	3
--	---

MultiSite-Terminologie	5
----------------------------------	---

Datenbanken und Datenbankreplikate	5
--	---

Replikate einer Familie synchronisieren	5
---	---

Änderungen in mehreren Replikaten verwalten: Mas- ter-Status	7
---	---

Einheitliche Codepage in einem Clan umsetzen . . .	7
--	---

Kapitel 2. Arbeitsweise von MultiSite . . .	9
--	----------

Master-Status	9
-------------------------	---

Konfliktlösung	9
--------------------------	---

Das Operationsprotokoll	10
-----------------------------------	----

Operationen für einzelne Replikate verfolgen . .	10
--	----

Oplog-IDs und Epochennummern	12
--	----

Kapitel 3. Eine MultiSite-Implementie- rung planen	17
---	-----------

Installation von MultiSite	17
--------------------------------------	----

Lizenzierung von MultiSite	18
--------------------------------------	----

Verwendung eines Versandservers mit Rational	
--	--

ClearCase und Rational ClearQuest	19
---	----

Richtlinien für den Master-Status definieren . .	20
--	----

Kompatibilitätsanforderungen	20
--	----

Prozess cqintsrv muss vor Ausführung von mkreplica -export gestoppt werden	20
---	----

Richtlinien für den Master-Status in einer Ratio- nal ClearQuest-UCM-Integration	20
---	----

Rational ClearQuest MultiSite-Integrationen mit anderen Produkten	20
--	----

Verwendungsmodell für MultiSite	21
---	----

Sprachen und Codepage-Unterstützung	21
---	----

multiutil-Befehle auf mehreren Systemen ausfüh- ren	21
--	----

Master-Status-Strategie	22
-----------------------------------	----

Transportmethode für die Synchronisation . . .	22
--	----

Synchronisationsmuster	23
----------------------------------	----

Synchronisationszeitplan	27
------------------------------------	----

Sicherungsstrategie für Datenbanken	29
---	----

Parameter für die Bereinigung von Replikaten . .	29
--	----

Pfadnamen mit Leerzeichen handhaben	31
---	----

Zuständigkeitsbereiche von MultiSite-Administrato- ren	31
---	----

Übersicht über Implementierungsaufgaben	32
---	----

Kapitel 4. MultiSite-Befehlssatz	35
---	-----------

Befehl multiutil verwenden	35
--------------------------------------	----

Beschreibung der Unterbefehle	35
---	----

Befehle zur Replikaterstellung, -synchronisation und -verwaltung	35
---	----

Befehle für den Master-Status von Objekten . . .	36
--	----

Befehle zur Fehlerbehebung	36
--------------------------------------	----

Befehle des Dienstprogramms multiutil	37
---	----

Zusätzliche MultiSite-Befehle	37
---	----

API-Funktionen von MultiSite	37
--	----

Replikate in Befehlen angeben	38
---	----

Teil 2. MultiSite - Konfiguration	39
--	-----------

Kapitel 5. Transportmethode auswählen 41	
---	--

Dateibasierte Methoden	41
----------------------------------	----

E-Mail verwenden	41
----------------------------	----

FTP verwenden	42
-------------------------	----

Physische Datenträger verwenden	42
---	----

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion . .	43
--	----

Verzeichnisse für Pakete	43
------------------------------------	----

Pakettransport	44
--------------------------	----

Problemstellungen im Zusammenhang mit der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion . .	44
---	----

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion konfigurieren	44
---	----

Pakete an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergeben	45
---	----

Pakete mit Hilfe von Speicherklassen unterschei- den	45
---	----

Indirekte Versandroute einrichten	46
---	----

Wiederholungsversuche, Verfall und Rückgabe- daten	46
---	----

Dateien senden, die keine Pakete sind	48
---	----

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion durch eine Firewall verwenden	48
---	----

Problemstellungen im Zusammenhang mit Fire- walls	49
--	----

Firewall für eingeschränkten Zugriff konfigurie- ren	50
---	----

Versandserver auf einem ungeschützten Host installieren	50
--	----

Ports für albd_server und shipping_server festle- gen	50
--	----

Portwerte angeben	51
-----------------------------	----

Checkliste für die Verwendung der Zwischen- speicher- und Übertragungsfunktion durch eine Firewall	51
--	----

Teil 3. Replikation und Synchronisation 53

Kapitel 6. Datenbankreplikate erstellen 55

Übersicht über die Replikaterstellung.	55
Datenbank aktivieren	55
Replikaterstellungspakete exportieren.	55
Leere Anbieterdatenbanken erstellen	56
Replikaterstellungspakete importieren	57
Szenario für die Replikaterstellung	57
Voraussetzungen	58
Datenbankgruppe aktivieren.	58
Exportphase	58
Transportphase	59
Importphase	59

Kapitel 7. Replikate synchronisieren . . . 61

Voraussetzung einer erfolgreichen Synchronisation	61
Pakete mit Schema-Aktualisierungen anwenden . . .	61
Manuelle Synchronisation	62
Exportphase	62
Transportphase	62
Importphase	62
Automatisierte Synchronisation.	63
Synchronisation mit einem Task-Scheduler auto- matisieren	63
Mehrere Benutzerdatenbankfamilien mit msimport- auto.bat synchronisieren	63
Beispiel.	63
Lösung	64
msimportauto.bat ausführen.	64

Teil 4. MultiSite - Administration . . . 67

Kapitel 8. Replikate verwalten 69

Befehlszeilenschnittstelle und native GUIs verwen- den	69
Merkmale eines Replikats anzeigen	69
Synchronisationsserver verschieben oder umben- ennen	69
Replikat verschieben oder Datenbanksoftware ändern	69
Zuordnung von ID-Blöcken zu einem Replikat ändern	70
Master-Status von Replikaten ändern.	70
Upgrade einer Schemaversion	70
Replikat löschen.	72
MultiSite nach dem Entfernen des letzten Repli- kats in einem Clan verwenden	74
Sites umbenennen	74
Datenbanksatz-IDs verwalten	75

Kapitel 9. Master-Status verwalten . . . 77

Master-Status-Befehle für Benutzerdatenbankobjekte	77
--	----

Informationen zum Master-Status von Datensätzen anzeigen	77
Master-Status für Datenbankobjekte ändern . . .	77
Hinweise zum Ändern des Master-Status . . .	78
Master-Status für Datensätze mit der grafischen Benutzerschnittstelle übertragen	78
Master-Status für Datensätze mit chmaster über- tragen	79
Master-Status für Arbeitsbereichselemente mit der grafischen Benutzerschnittstelle übertragen .	79
Master-Status für Arbeitsbereichselemente mit chmaster übertragen	80
Master-Status für Benutzer oder Gruppen über- tragen	80
Master-Status für ein aktives Schema-Repository übertragen.	82
Versentlichte Änderung des Master-Status korrigie- ren	82
Benutzer und Gruppen verwalten	83
Benutzer und Gruppen auf der aktiven Master- Site erstellen	83
Benutzer und Gruppen auf einer replizierten Site erstellen	83
Master-Status für Benutzer oder Gruppen einer replizierten Site zuordnen	83
Master-Status für Benutzer und Gruppen unter- schiedlichen Sites zuordnen	84

Teil 5. Fehlerbehebung 85

Kapitel 10. Fehlerbehebung in MultiSite 87

Probleme beim Exportieren von Replikaten. . . .	87
Fehler bei mkreplica -export beheben	87
Probleme beim Importieren von Replikaten. . . .	88
Probleme beim Synchronisationsexport	89
Eintrag des Operationsprotokolls kann nicht gefunden werden	89
An einer abgehenden Speicherposition sammeln sich Pakete an	90
Replikat kann sich nicht selbst aktualisieren . .	90
Transportprobleme	90
Fehlernachrichten	90
Ungültiges Ziel	91
Übermittlungsfehler	92
Versandserver kann nicht gestartet werden, oder Verbindung wird abgelehnt	92
Versandauftrag verfällt	93
Probleme beim Synchronisationsimport	93
An der eingehenden Speicherposition sammeln sich Pakete an	93
Paket kann auf kein lokales Replikat angewendet werden.	94
Lesen von Eingabedatenstrom schlägt fehl . . .	94
Sonstige Fehler	95
Fehlerkorrektur bei Paketverlust	95
Zyklische Duplikatverknüpfungen entfernen . .	96
Namenskonflikte auflösen	96
Namenskonflikte im Arbeitsbereich und Rational ClearQuest Web	97
Arbeitsbereichselemente umbenennen	97

Mit mehrdeutigen Arbeitsbereichselementen arbeiten	97
Namenskonflikte bei statusunabhängigen Daten- satztypen auflösen	97
Namenskonflikte bei Benutzern und Benutzer- gruppen identifizieren	98
Benutzer umbenennen	98
multiutil mit mehrdeutigen Benutzern und Benutzergruppen verwenden	99
Datenbanksubskriptionen nach dem Replizieren einer Datenbank aktualisieren	99
Datenbankreplikate wiederherstellen	100
Replikat von einer Sicherung wiederherstellen	101
Replikate mit multiutil repair reparieren	101

Teil 6. Referenzseiten zu MultiSite 103

Kapitel 11. Referenzseiten zu MultiSite 105

activate	106
Anwendbarkeit	106
Übersicht	106
Beschreibung	106
Einschränkungen	106
Optionen und Argumente	106
Beispiele	107
Siehe auch	107
chepoch	108
Anwendbarkeit	108
Übersicht	108
Beschreibung	108
Einschränkungen	108
Optionen und Argumente	108
Beispiel	109
Siehe auch	110
chmaster	111
Anwendbarkeit	111
Übersicht	111
Beschreibung	111
Einschränkungen	111
Optionen und Argumente	111
Beispiele	113
Siehe auch	114
chreplica	115
Anwendbarkeit	115
Übersicht	115
Beschreibung	115
Einschränkungen	115
Optionen und Argumente	115
Beispiele	116
Siehe auch	116
control_panel	117
Anwendbarkeit	117
Übersicht	117
Beschreibung	117
Einschränkungen	117
Optionen und Argumente	117
Beispiele	118
Siehe auch	118
deactivate	119
Anwendbarkeit	119

Übersicht	119
Beschreibung	119
Optionen und Argumente	119
Siehe auch	120
describe	120
Anwendbarkeit	120
Übersicht	120
Beschreibung	120
Einschränkungen	120
Optionen und Argumente	120
Beispiele	122
Siehe auch	122
dumpoplog	123
Anwendbarkeit	123
Übersicht	123
Beschreibung	123
Einschränkungen	123
Optionen und Argumente	123
Beispiele	125
Siehe auch	125
idblockinfo	126
Anwendbarkeit	126
Übersicht	126
Beschreibung	126
Optionen und Argumente	126
Beispiele	127
Siehe auch	128
lsepoch	128
Anwendbarkeit	128
Übersicht	129
Beschreibung	129
Einschränkungen	129
Optionen und Argumente	129
Beispiele	130
Siehe auch	130
lspacket	131
Anwendbarkeit	131
Übersicht	131
Beschreibung	131
Einschränkungen	131
Optionen und Argumente	131
Beispiele	132
Siehe auch	132
lsreplica	133
Anwendbarkeit	133
Übersicht	133
Beschreibung	133
Einschränkungen	133
Optionen und Argumente	133
Beispiele	135
Siehe auch	137
mkorder	138
Anwendbarkeit	138
Übersicht	138
Beschreibung	138
Einschränkungen	138
Optionen und Argumente	138
Beispiele	141
Dateien	141
Siehe auch	142
mkreplica	143

Anwendbarkeit.	143
Übersicht.	143
Beschreibung	143
Einschränkungen	146
Optionen und Argumente: Exportphase	146
Optionen und Argumente: Importphase für Schema-Repositorys und Benutzerdatenbanken	150
Optionen und Argumente: Importphase nur für Benutzerdatenbanken.	152
Beispiele	153
Siehe auch	154
MultiSite-Steuerkonsole	155
Anwendbarkeit.	155
Übersicht.	155
Beschreibung	155
Maximale Paketgröße.	155
E-Mail-Adresse des Administrators	155
Programmpfad für E-Mail-Benachrichtigung	156
Zeitlimit für nicht erreichbaren Host (in Minu- ten).	156
Speicherklassen.	157
Routing-Informationen	159
multiutil	161
Anwendbarkeit.	161
Übersicht.	161
Beschreibung	161
recoverpacket	161
Anwendbarkeit.	161
Übersicht.	162
Beschreibung	162
Einschränkungen	162
Optionen und Argumente	163
Beispiele	164
Siehe auch	164
renamesite	164
Anwendbarkeit.	164
Übersicht.	165
Beschreibung	165
Optionen und Argumente	165
Beispiel	165
Siehe auch	166
repair	167
Anwendbarkeit.	167
Übersicht.	167
Beschreibung	167
Einschränkungen	167
Optionen und Argumente	168
Beispiele	168
Siehe auch	169
restorereplica	169
Anwendbarkeit.	169
Übersicht.	169
Beschreibung	169
Einschränkungen	170
Optionen und Argumente	170
Beispiele	171

Siehe auch	172
rmreplica	173
Anwendbarkeit.	173
Übersicht.	173
Beschreibung	173
Einschränkungen	173
Optionen und Argumente	173
Beispiele	174
Siehe auch	174
scruboplog	175
Anwendbarkeit.	175
Übersicht.	175
Beschreibung	175
Einschränkungen	175
Optionen und Argumente	175
Beispiele	177
Siehe auch	177
shipping.conf	178
Anwendbarkeit.	178
Übersicht.	178
Beschreibung	178
Paketgröße	178
Benachrichtigung	179
Administratoradresse.	179
Speicher- und Rückgabeposition	179
Verfallszeitraum	181
Paket-Routing	181
Empfangs-Handler (Receipt Handler)	182
Portnummern	182
Zeitlimitintervall für nicht erreichbare Hosts	183
shipping_server	184
Anwendbarkeit.	184
Übersicht.	184
Beschreibung	184
Einschränkungen	185
Optionen und Argumente	186
Beispiele	186
Siehe auch	187
syncreplica	188
Anwendbarkeit.	188
Übersicht.	188
Beschreibung	188
Anmerkungen zur Exportphase	189
Anmerkungen zur Importphase	189
Einschränkungen	190
Optionen und Argumente: Exportphase	190
Optionen und Argumente: Importphase	194
Beispiele	195
Siehe auch	196

Teil 7. Anhänge und Schlussteil 197

Anhang. Bemerkungen 199

Index 203

Abbildungsverzeichnis

1. Ein MultiSite-Clan	4	10. 1:1-Synchronisationsmuster	25
2. Replikatsynchronisation	6	11. Ring-Synchronisationsmuster.	25
3. Änderungsprotokoll einer Datenbank	10	12. Synchronisationsmuster mit einem Hub	26
4. Status einer Familie	11	13. Synchronisationsmuster mit mehreren Hubs	26
5. Replikate, die nicht auf dem neuesten Stand sind	11	14. Baum-Synchronisationsmuster	26
6. Aktualisierungen zwischen zwei Replikaten	12	15. n:n-Synchronisationsmuster	27
7. Peer-to-Peer-Synchronisationsmuster	23	16. Ein Synchronisationszeitplan.	29
8. Hierarchisches Synchronisationsmuster	24	17. Konfiguration der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion	49
9. Unidirektionale und bidirektionale Aktualisie- rung	24		

Tabellen

1. Zweizeilige Epochennummernmatrix auf Replikat "boston_hub"	13
2. Dreizeilige Epochennummernmatrix auf Replikat "boston_hub".	14
3. Erforderlicher Plattenspeicherplatz für Speicherpositionen	17
4. Standardmäßige Portnummern der Datenbankanbieter.	22
5. Informationen zur Familie	32
6. Befehle zur Replikaterstellung, -synchronisation und -verwaltung	35
7. Befehle für den Master-Status von Objekten	36
8. Befehle zur Fehlerbehebung	36
9. Befehle des Dienstprogramms multiutil	37
10. Zusätzliche MultiSite-Befehle.	37
11. API-Funktionen von MultiSite	38
12. Methode für den Pakettransport auswählen	41
13. Fehlernachrichten beim Transport	91
14. Standardmäßige Portnummern der Datenbankanbieter.	153

Inhalt des Handbuchs

IBM Rational ClearQuest MultiSite (in diesem Handbuch kurz "MultiSite" genannt) bildet eine optionale Produktschicht für Rational ClearQuest. Das Produkt unterstützt die parallele Softwareentwicklung und ermöglicht den Zugriff auf Repositories und Benutzerdatenbanken in geographisch verteilten Projektteams. Mit MultiSite kann die Replikation von Artefakten zwischen diesen dezentralen Replikaten automatisiert werden.

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Konfiguration und Verwaltung von MultiSite für IBM Rational ClearQuest-Administratoren.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an IBM Rational ClearQuest MultiSite-Administratoren. Es setzt Erfahrungen im Umgang mit Rational ClearQuest voraus. Neben einem Überblick über Rational ClearQuest MultiSite enthält es Informationen zur Konfiguration und Verwendung des Produkts sowie Tipps zur Fehlerbehebung.

Schriftbildkonventionen

Das vorliegende Handbuch verwendet die folgenden Schriftbildkonventionen:

- Die Angabe *ccase-ausgangsverzeichnis* steht für das Verzeichnis, in dem Rational ClearCase, Rational ClearCase LT oder Rational ClearCase MultiSite installiert wurde. In der Standardeinstellung lautet dieses Verzeichnis auf UNIX- und Linux-Systemen `/opt/rational/clearcase` bzw. auf Windows-Systemen `C:\Programme\Rational\ClearCase`.
- Die Angabe *cquest-ausgangsverzeichnis* steht für das Verzeichnis, in dem Rational ClearQuest installiert wurde. In der Standardeinstellung lautet dieses Verzeichnis auf UNIX- und Linux-Systemen `/opt/rational/clearquest` bzw. auf Windows-Systemen `C:\Programme\Rational\ClearQuest`.
- **Fettdruck** wird für Namen verwendet, die vom Benutzer eingegeben werden können, beispielsweise Befehlsnamen und Namen von Verzweigungen.
- Sans-Serif-Schriftart wird für Dateinamen, Verzeichnisnamen und Dateierweiterungen verwendet.
- **Serif-Schriftart in Fettdruck** wird für GUI-Elemente verwendet, beispielsweise für Menünamen und die Namen von Markierungsfeldern.
- *Kursivschrift* wird für Variablen, Dokumenttitel, Glossareinträge und zur Hervorhebung verwendet.
- Monospaceschrift wird für Beispiele verwendet. Ist eine Unterscheidung zwischen der Benutzereingabe und der Programmausgabe erforderlich, wird die Benutzereingabe in **Fettdruck** dargestellt.
- Nicht druckbare Zeichen werden folgendermaßen dargestellt: `<EOF>`, `<NL>`.
- Tastenbezeichnungen und Tastenkombinationen werden unter Verwendung von Großbuchstaben wie folgt angegeben: Umschalttaste, Strg+G.
- Eckige Klammern - `[]` - schließen optionale Elemente in Format- und Syntaxbeschreibungen ein.
- Geschweifte Klammern - `{ }` - enthalten eine Liste, aus der bei Format- und Elementbeschreibungen ein Element ausgewählt werden muss.

- Ein vertikaler Balken - | - trennt Einträge in einer Liste mit Auswahlmöglichkeiten.
- Bei einer Syntaxbeschreibung geben Auslassungspunkte - ... - an, dass Sie das vorherige Element bzw. die vorherige Zeile ein Mal oder mehrfach wiederholen können. In anderen Fällen können sie für nicht angegebene Informationen stehen.

Anmerkung: In bestimmten Kontexten können Sie die Angabe ... in einem Pfadnamen als Platzhalterzeichen verwenden (ähnlich wie "*" oder "?"). Weitere Informationen finden Sie auf der Seite mit Referenzinformationen zu **wildcards_ccase**.

- Falls es für einen Befehls- oder Optionsnamen eine Kurzform gibt, gibt ein Schrägstrich (/) die kürzeste gültige Abkürzung an. Beispiel:

lsc/heckout

IBM Kundenunterstützung für Rational Softwareprodukte kontaktieren

Wenn Fragen zur Installation, Verwendung oder Wartung dieses Produkts bestehen, können Sie wie folgt Kontakt mit der IBM Kundenunterstützung aufnehmen:

Auf der Internetseite der IBM Softwareunterstützung finden Sie Ressourcen für die Selbsthilfe sowie eine Funktion für die elektronische Problemmeldung. Die Homepage der IBM Softwareunterstützung für Rational-Produkte finden Sie unter der Adresse "<http://www.ibm.com/software/rational/support/>".

Die Unterstützung per Telefon ist für alle aktuellen Vertragsinhaber verfügbar. Wählen Sie hierzu die entsprechende Telefonnummer für Ihr Land (sofern verfügbar). Die Rufnummern für bestimmte Länder finden Sie auf der Seite "<http://www.ibm.com/planetwide/>".

Anmerkung: Bitte halten Sie bei der Kontaktaufnahme mit der IBM Kundenunterstützung die folgenden Informationen bereit:

- Ihren Namen, den Namen Ihrer Firma, die ICN-Nummer, die Telefonnummer und die E-Mail-Adresse
- Ihr Betriebssystem, die Versionsnummer und alle angelegten Service-Packs oder Programmkorrekturen
- Produktname und Releasenummer
- Ihre PMR-Nummer (falls die Kontaktaufnahme im Zusammenhang mit einem bereits gemeldeten Problem erfolgt)

IBM Support Assistant herunterladen

IBM Support Assistant (ISA) ist eine lokal installierte Umgebung für die Servicefreundlichkeit, die die Lösung von Problemen mit Softwareprodukten vereinfacht. ISA ist eine kostenlose und eigenständige Anwendung, die Sie bei IBM herunterladen und auf einer beliebigen Anzahl von Systemen installieren können. Sie kann auf Plattformen mit AIX, (RedHat Enterprise Linux AS), HP-UX, Solaris und Windows verwendet werden.

ISA umfasst die folgenden Funktionen:

- Verbundsuche (Federated search)
- Datenerfassung (Data collection)
- Problemmeldung (Problem submission)
- Verzeichnisse mit Schulungsangeboten (Education roadmaps)

Weitere Informationen zu ISA (inklusive Anweisungen zum Herunterladen und Installieren von ISA und den Produkt-Plug-ins) finden Sie auf der Seite "ISA Software Support".

IBM Support Assistant: <http://www.ibm.com/software/support/isa/>

Zusammenfassung der Änderungen

Diese Ausgabe enthält die folgenden Änderungen:

- Änderungen des Abschnitts „Einheitliche Codepage in einem Clan umsetzen“ auf Seite 7 aufgrund verbesserter Handhabung von Codepages.
- Neuer Abschnitt: „Synchronisation mit einem Task-Scheduler automatisieren“ auf Seite 63.
- Neuer Abschnitt: „Mehrere Benutzerdatenbankfamilien mit msimportauto.bat synchronisieren“ auf Seite 63.
- Neuer Abschnitt: „Upgrade einer Schemaversion“ auf Seite 70.
- Neuer Abschnitt: „Sites umbenennen“ auf Seite 74.
- Neuer Abschnitt: „Datenbanksatz-IDs verwalten“ auf Seite 75.
- Neuer Abschnitt: „Benutzer und Gruppen verwalten“ auf Seite 83.
- Neuer Abschnitt zur Fehlerbehebung: „Replikate mit multiutil repair reparieren“ auf Seite 101.
- Neue Abschnitte zu den Befehlen: **deactivate**, **idblockinfo**, **renamesite** und **repair** in Kapitel 11, „Referenzseiten zu MultiSite“, auf Seite 105.
- Änderungen an den Befehlen: **chmaster**, **mkreplica –import**, **rmreplica** und **scrublog** in Kapitel 11, „Referenzseiten zu MultiSite“, auf Seite 105.

Teil 1. MultiSite - Übersicht

Kapitel 1. Einführung in MultiSite

IBM Rational ClearQuest MultiSite ergänzt die Leistungsmerkmale von Rational ClearQuest um eine leistungsfähige Funktionalität. Mit MultiSite können Entwickler an verschiedenen Standorten auf die gleiche Datenbankgruppe (ein Schema-Repository und die zugeordneten Benutzerdatenbanken) zugreifen. Jeder Standort verfügt über Kopien, oder Replikate, des Schema-Repositorys und der Benutzerdatenbanken. Änderungen, die an einem Replikat vorgenommen werden, können jederzeit in Form von Aktualisierungspaketen an die anderen Replikate gesendet werden. Dieser Aktualisierungsprozess kann automatisiert erfolgen oder manuell per Befehl gestartet werden.

Unternehmen können mit MultiSite zusammengehörige, aber voneinander unabhängige Entwicklungsaufwände über mehrere Städte, Nationen oder Kontinente verteilen. Ein Beispiel wäre ein Unternehmen in den Vereinigten Staaten, das Sites für Entwicklung und Test in Indien, Argentinien, Japan und Australien betreibt. Da es für die Entwickler nicht praktikabel wäre, auf die Datenbanken in den Vereinigten Staaten zuzugreifen, kann das Unternehmen den Entwicklungsaufwand mit MultiSite verteilen.

MultiSite lässt sich ebenfalls an einem einzelnen Standort einsetzen, um voneinander unabhängigen Gruppen die Bearbeitung der gleichen Entwicklungsdaten zu ermöglichen oder einen zusätzlichen Sicherungsmechanismus zu schaffen. Benötigt ein Unternehmen beispielsweise eine erhöhte Zuverlässigkeit im Bereich Datensicherung, kann es lokale Replikate einer Datenbankgruppe erstellen.

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht der wesentlichen Features von MultiSite. Kapitel 2, „Arbeitsweise von MultiSite“, auf Seite 9 enthält Einzelheiten zur Funktionsweise dieser Features.

Erläuterungen zur Architektur von MultiSite

In den folgenden Abschnitten wird die Architektur von MultiSite beschrieben.

Replizierte Datenbankgruppen

Eine Datenbankgruppe besteht aus einem Schema-Repository und den zugeordneten Benutzerdatenbanken. Da eine Benutzerdatenbank nicht ohne zugehöriges Schema-Repository existieren kann, werden beim Replizieren einer Datenbankgruppe sowohl das Schema-Repository als auch die Benutzerdatenbank repliziert. Wenn Sie mit einem Datenbankreplikat arbeiten, arbeiten Sie mit zwei physischen Datenbanken: einem Replikat des Schema-Repositorys und einem Replikat der Benutzerdatenbank.

Clans, Familien und Sites

Ein Clan (Abb. 1) enthält alle Replikate einer Datenbankgruppe. Die Replikate innerhalb eines Clans sind in Replikatfamilien gruppiert. Eine Replikatfamilie enthält dabei alle Replikate einer Datenbank.

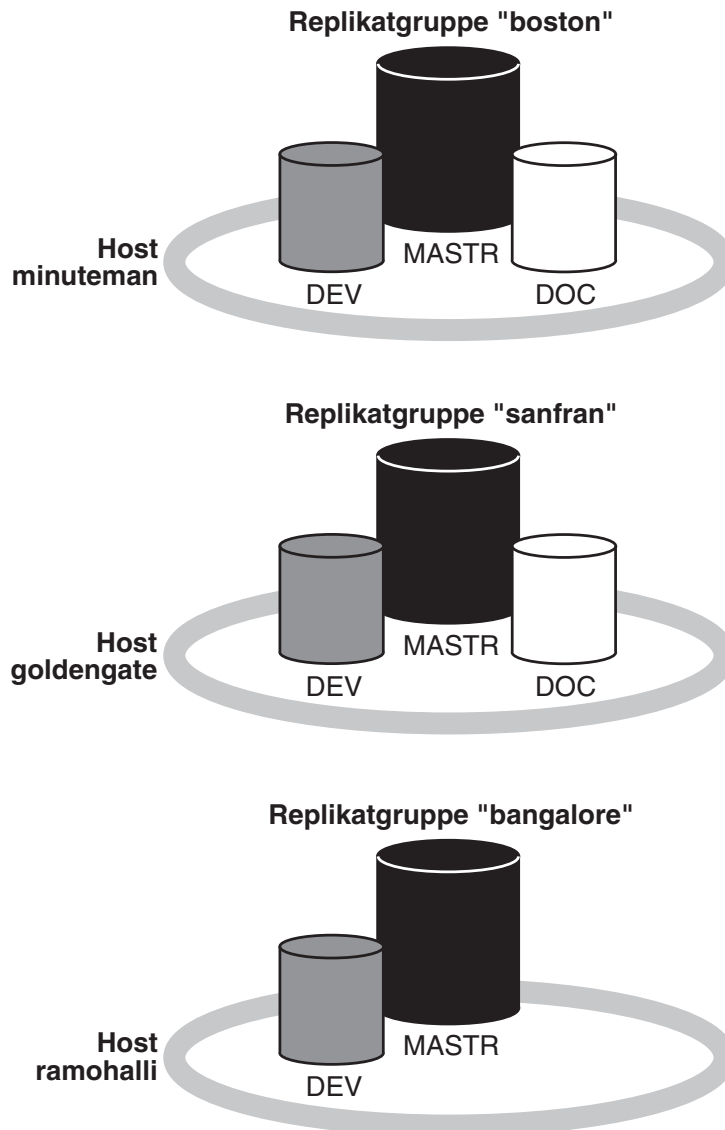


Abbildung 1. Ein MultiSite-Clan

Schema-Repositorys und Benutzerdatenbanken gehören unterschiedlichen Replikatfamilien an. Bei Benutzerdatenbanken ist der Familienname identisch mit dem Datenbanknamen. Der Familienname eines Schema-Repositorys ist immer MASTR.

Eine Site ist eine benannte Gruppe von Replikaten in einem Clan, die sich am gleichen Standort befinden. Jede Site enthält ein Replikat des Schema-Repositorys und mindestens ein Replikat jeder Benutzerdatenbankfamilie. Eine Site wird von einem Synchronisationsserver bedient, der Aktualisierungspakete an die Replikate in seiner Familie sendet. Aktualisierungen für eine Site können Aktualisierungen der Benutzerdatenbankreplikate und/oder des Schema-Repository-Replikats enthalten.

Verschiedene Arten von Schema-Repositorys

Innerhalb eines Clans fungiert ein Schema-Repository-Replikat als aktives Schema-Repository. Im aktiven Schema-Repository können Sie Schemas ändern und zusätzliche Benutzerdatenbanken erstellen, die dann repliziert werden können. In den restlichen Schema-Repositorys ist das Ändern von Schemas und das Erstellen von Benutzerdatenbanken nicht möglich. In einem Clan kann nur ein Schema-Repository aktiv sein.

Für beide Arten von Schema-Repositorys können Sie die folgenden Tasks ausführen:

- **multiutil**-Befehle von der Workstation eines Administrators ausführen
- Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion installieren und konfigurieren
- Neue Datensätze übergeben
- Datensätze ändern, dessen Master das aktuelle Replikat ist
- Benutzer verwalten, deren Master das aktuelle Replikat ist

MultiSite-Terminologie

Die folgenden Begriffe werden in der Dokumentation zu MultiSite verwendet.

Begriff	Definition
Replikat	Eine Kopie der Benutzerdatenbank oder eines Schema-Repositorys. Auf ein Replikat kann über den Sitenamen und den Familiennamen verwiesen werden.
Familie	Alle Replikate einer Benutzerdatenbank oder alle Replikate eines Schema-Repositorys. Der Familienname eines Benutzerdatenbankreplikats ist der Datenbankname der ursprünglichen Datenbank. Der Familienname eines Schema-Repositorys ist immer MASTR.
Site	Ein Schema-Repository-Replikat und die zugehörigen Datenbankreplikate.
Clan	Alle Replikate eines Schema-Repositorys und alle Replikate der zugehörigen Benutzerdatenbanken. Alle Replikate, die einer bestimmten Datenbankgruppe entstammen, verwenden den gleichen Clannamen. Dieser Name wird bei Aktivierung der jeweiligen Datenbankgruppe angegeben.
Host, oder Synchronisationsserver	Der LAN-Name oder die IP-Adresse des Netzknotens, der die Pakete für eine Site verarbeitet. Auf diesem Host kann Rational Shipping Server installiert sein.

Datenbanken und Datenbankreplikate

Jedes Replikat wird in einer Tabelle in der Schema-Repositorydatenbank erfasst. Diese Tabelle wird repliziert und enthält Informationen zum Replikat und zum zugehörigen Synchronisationsserver. Jede Schema-Repositorydatenbank enthält außerdem Verbindungsinformationen für die einzelnen Datenbanken in ihrer Datenbankgruppe. Diese Informationen werden nicht repliziert.

Der Großteil der Informationen in Rational ClearQuest-Datenbanken wird repliziert. Die folgenden Arten von Informationen werden jedoch nicht repliziert:

- Ausgecheckte Kopien von Schemas.
- Schema einer Benutzerdatenbank. (Lokale Administratoren müssen dies beim Upgrade der Datenbank auswählen).

Replikate einer Familie synchronisieren

Da Informationen in einer replizierten Rational ClearQuest-Datenbank gleichzeitig auf mehreren Replikaten geändert werden können, weichen die Inhalte der einzelnen Replikate einer Familie häufig voneinander ab. Der Inhalt eines Replikats kann nie exakt mit dem eines anderen Replikats übereinstimmen. Um zu große Abwei-

chungen zwischen den Replikaten zu vermeiden, sendet jedes Replikat seine Aktualisierungen an ein oder mehrere andere Replikate. Die Aktualisierung eines Benutzerdatenbankreplikats führt eine Änderung seiner Datenbank und seines Schema-Repositorys nach sich, um so die in einem oder mehreren anderen Replikaten vollzogenen Aktivitäten zu integrieren.

Informationen werden aus einem Replikat in Form von Paketen exportiert. Ein logisches Paket enthält entweder die für die Erstellung eines neuen Replikats erforderlichen Informationen (Replikaterstellungspaket), oder es enthält Informationen zur Aktualisierung eines oder mehrerer vorhandener Replikate (Aktualisierungspaket). Ein logisches Paket kann bei seiner Erstellung mehrere physische Pakete umfassen, um eine hohe Flexibilität zu gewährleisten und Einschränkungen von Datenübertragungswegen gerecht zu werden.

Nachdem ein logisches Paket mit Hilfe der Befehle **mkreplica** oder **syncreplica** unter Angabe der Option **-export** erstellt und an ein Replikat gesendet wurde, wird es dort mit Hilfe der Befehle **mkreplica** oder **syncreplica** und der Option **-import** verarbeitet. Die Änderungen, die ursprünglich am sendenden Replikat (und möglicherweise auch an anderen Replikaten) vorgenommen wurden, werden der Benutzerdatenbank und dem Schema-Repository des importierenden Replikats hinzugefügt. Sollte das logische Paket mehrere physische Pakete enthalten, verarbeiten die Importbefehle diese physischen Pakete automatisch in der richtigen Reihenfolge. Mehrfaches Importieren ein und desselben Pakets in ein Replikat führt nicht zu einem Fehler, sofern diese Importe nicht gleichzeitig stattfinden.

Abb. 2 veranschaulicht die drei Phasen der Synchronisation: Export, Transport und Import. Auf Site1 werden Operationsdatensätze mit den Befehl **syncreplica -export** von **R1** in einem Paket abgelegt. Das Paket wird an Site2 gesendet, wo anschließend der Inhalt des Pakets mit dem Befehl **syncreplica -import** in **R2** importiert wird. Jede Synchronisation erfolgt unidirektional. Zur gegenseitigen Aktualisierung zweier Replikate sind zwei Synchronisationen erforderlich.

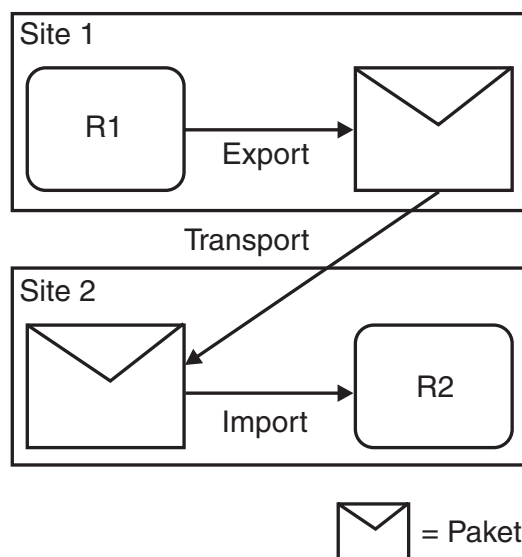


Abbildung 2. Replikatsynchronisation

Sie können die Synchronisationsstrategie für eine Familie individuell an bestimmte Einsatzkriterien, Unternehmensanforderungen und an die zwischen den Hostsystemen vorhandene Konnektivitätsebene anpassen. Eine Familie kann ihre Replikate beispielsweise stündlich über ein Hochgeschwindigkeitsnetz aktualisieren, während

die Replikate einer anderen Familie nur ein bis zwei Mal im Monat über E-Mail- oder Datenträgerdateien aktualisiert werden. Weitere Informationen zur Synchronisationsplanung finden Sie unter „Verwendungsmodell für MultiSite“ auf Seite 21. Informationen zur Erstellung und Synchronisierung von Replikaten finden Sie unter Kapitel 6 und Kapitel 7. Im Kapitel „Das Operationsprotokoll“ auf Seite 10 wird der Mechanismus zur Unterstützung von Replikation und Synchronisation beschrieben.

Änderungen in mehreren Replikaten verwalten: Master-Status

Da Änderungen unabhängig voneinander an mehreren Replikaten vorgenommen werden können, treten möglicherweise Konflikte zwischen diesen Änderungen auf. In einer MultiSite-Umgebung werden Änderungsverfolgung und Datenfehlerverbeugung durch ein exklusives Änderungsrecht erreicht, das als *Master-Status* bezeichnet wird. Der Master-Status bestimmt, wann ein Benutzer eines Replikats Änderungen an den Daten vornehmen darf.

Würden verschiedene Replikate tatsächlich komplett unabhängig voneinander bearbeitet werden, würde dies zu einer unvorhersehbaren Situation führen. Wird ein Datensatz **SAMPL00001** gleichzeitig in drei Replikaten erstellt, ist es unmöglich, den tatsächlichen Datensatz **SAMPL00001** zu ermitteln und zu bestimmen, wie mit den anderen beiden Datensätzen zu verfahren ist.

Bestimmten Objekten wird ein Master-Replikat (oder Master) zugeordnet. Der anfängliche Master eines Objekts ist das Replikat, auf dem das Objekt erstellt wird. Der Master-Status kann dann nachfolgend geändert werden (siehe Kapitel 9, „Master-Status verwalten“, auf Seite 77). Im Allgemeinen kann ein Objekt nur auf seinem Master-Replikat geändert oder gelöscht werden.

Die meisten Objekte in einer Rational ClearQuest-Datenbank besitzen ein Master-Replikat. Weitere Informationen darüber, wie der Master-Status zur Verhinderung von Änderungskonflikten verwendet wird, finden Sie unter „Master-Status“ auf Seite 9.

Bestimmte Konflikte lassen sich nicht verhindern. Beispielsweise könnte ein Benutzer namens **jsmith** auf mehreren Sites im Zeitraum zwischen zwei Synchronisationen erstellt werden. Sie können derartige Konflikte durch feste Namenskonventionen für Objekte minimieren. Kommt es trotzdem zu einem Konflikt, wird dieser beim Import eines Aktualisierungspakets gehandhabt. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfliktlösung“ auf Seite 9.

Einheitliche Codepage in einem Clan umsetzen

Beim Einsatz von Rational ClearQuest hat jeder Client, der auf Rational ClearQuest-Datenbanken zugreift, eine eigene Codepage. Eine Codepage legt fest, welcher Zeichensatz in einer bestimmten Umgebung gültig ist. In Rational ClearQuest wird durch eine Codepage definiert, welche Zeichen auf einem bestimmten Client korrekt eingegeben und verändert werden können.

Ein Rational ClearQuest-Administrator muss einen Wert für die Datencodepage einer Datenbankgruppe festlegen, bevor er für diese Gruppe die Replizierung aktiviert, damit nur eine einzige Codepage verwendet wird und somit die Integrität der Daten gewährleistet bleibt. Außerdem muss die Codepage der einzelnen Datenbanken mit Hilfe der Tools des Datenbankanbieters festgelegt werden. Sollten Clients auf Ihre Datenbanken zugreifen, auf denen eine ältere Rational ClearQuest-Version als 2003.06.00 ausgeführt wird, muss außerdem das Paket CharacterSetVali-

dation angewendet werden, damit Benutzer keine Daten in unterschiedlichen Codepages in Datenbanksätze eingeben können.

Wenn Sie den Typ der in Ihrer Rational ClearQuest MultiSite-Umgebung zulässigen Daten ändern möchten (um beispielsweise von Japanisch auf Chinesisch zu wechseln), müssen Sie dazu sämtliche Replikate entfernen, die Operationsprotokolle bereinigen, die Datencodepage von Rational ClearQuest ändern und anschließend die Replikate erneut erstellen.

Der Themenbereich für Administratoren in der Rational ClearQuest-Hilfe und die Referenz „Sprachen und Codepage-Unterstützung“ auf Seite 21 enthalten ausführliche Anweisungen zur Ausführung dieser Tasks sowie weitere Informationen zu Codepages und zur Einstellung der Datencodepage für Datenbankgruppen.

Kapitel 2. Arbeitsweise von MultiSite

In diesem Kapitel werden die in Kapitel 1 eingeführten Themenbereiche genauer erläutert.

Master-Status

Die folgenden Objekte haben ein Master-Replikat:

- Datensätze
- Benutzer und Gruppen
- Elemente des Arbeitsbereichs (Abfragen, Berichte, Diagramme und Ordner)
- Schema-Repositorys

Die Informationen zum Master-Status von Benutzerdatenbanksätzen werden in Form eines Feldwerts in einem Datensatz gespeichert. Benutzer können den Wert des Felds 'mastership' ändern, um den Master-Status an ein anderes Replikat zu übertragen. Der Master-Status für den Datensatz wird dann bei der nächsten Synchronisation an das neue Master-Replikat gesendet. Bei allen anderen Datenbankobjekten muss der Administrator den Master-Status ändern.

Wenn Sie in einer MultiSite-Umgebung arbeiten, müssen Sie in Ihrem Arbeitsablauf alle Phasen im Lebenszyklus Ihrer Software berücksichtigen, die eine Änderung des Master-Status für einen Datensatz oder Fehlerbericht erfordern.

Beispielsweise können Benutzer in Paris einen Fehlerbericht übergeben, der von Entwicklern in Boston bearbeiten werden muss. Ohne Änderung des Master-Status könnten die Entwickler in Boston den in Paris eingegebenen Fehlerbericht aber nicht korrigieren.

Weitere Informationen darüber, welche Auswirkungen der Master-Status auf Ihren Arbeitsablauf hat, finden Sie unter „Richtlinien für den Master-Status definieren“ auf Seite 20.

Konfliktlösung

Obwohl die für den Master-Status geltenden Einschränkungen einen Großteil der inkonsistenten Änderungen an Replikaten verhindern, sind bestimmte Inkonsistenzen nicht vermeidbar. Zur Vermeidung von Namenskonflikten müssen die Administratoren einer Familie Namensregeln für Objekte erstellen und umsetzen. Ein Verwendungsmodell, das konsistent auf allen Sites umgesetzt wird, verringert die Wahrscheinlichkeit derartiger Konflikte. Die Administratoren einer Familie könnten beispielsweise folgende Regeln aufstellen:

- Alle standortspezifischen Objekte müssen eine Standortkennung enthalten.
- Alle Objekte, die auf mehreren Replikaten verwendet werden sollen, werden auf einem bestimmten Replikat erstellt.

Bei Namenskonflikten zeigt MultiSite den Namen des ursprünglichen Replikats (der Keysite) an. In diesem Fall sollten Sie die kollidierenden Objekte schnellstmöglich umbenennen (siehe „Namenskonflikte auflösen“ auf Seite 96).

Das Operationsprotokoll

In diesem Abschnitt wird der Mechanismus zur Unterstützung der Synchronisation beschrieben. Diese Informationen sind für die Verwendung von MultiSite nicht zwingend erforderlich, ermöglichen jedoch ein tiefergehendes Verständnis der Funktionen zur Fehlerbehebung, die in Kapitel 10, „Fehlerbehebung in MultiSite“, auf Seite 87 erläutert werden.

Die meisten Änderungen an einer replizierten Datenbank werden als Einträge in einem Operationsprotokoll aufgezeichnet, das auch als oplog bezeichnet wird. Diese Einträge enthalten alle erforderlichen Informationen zur Wiederholung der Änderungen auf einem anderen Replikat:

- Die Identität des Replikats, auf dem die Änderung ursprünglich vorgenommen wurde.
- Die Änderungen an einem Datenbanksatz oder Schema im Schema-Repository während eines einzelnen Check-out-Vorgangs, beispielsweise die Übergabe eines neuen Datensatzes, Schema-Aktualisierungen usw.
- Eine ganzzahlige Folgenummer: eine 1 für die erste Änderung auf dem ursprünglichen Replikat, eine 2 für die nächste Änderung, usw. Diese Nummer wird als oplog-ID des oplog-Eintrags bezeichnet.

Art und Umfang der Informationen hängen von der spezifischen Operation ab. Ein oplog-Eintrag für die Übergabe eines neuen Datensatzes enthält beispielsweise andere (und mehr) Informationen als ein Eintrag für die Änderung eines bestehenden Datensatzes.

Anmerkung: Sie können die oplog-Einträge eines Replikats löschen, nachdem diese zur Aktualisierung anderer Replikate verwendet wurden. Weitere Informationen finden Sie unter „Parameter für die Bereinigung von Replikaten“ auf Seite 29.

Operationen für einzelne Replikate verfolgen

Das Protokoll einer nicht replizierten Datenbank ist eine lineare Operationsfolge (Abb. 3).



Abbildung 3. Änderungsprotokoll einer Datenbank

Innerhalb einer Replikatfamilie werden Änderungen für alle Replikate protokolliert. Aus diesem Grund enthält ein oplog-Eintrag die Identität des Replikats, auf dem die Operation ursprünglich stattgefunden hat. Folglich lässt sich das Protokoll einer Replikatfamilie als eine Reihe von Stapeln darstellen, die aus den einzelnen

oplog-Einträgen bestehen. Jeder Stapel enthält eine lineare Folge der oplog-IDs für die Operationen, die dem jeweiligen Replikat entstammen.

Abb. 4 zeigt den Status von zwei Replikaten einer Familie:

- Die Operationen mit den oplog-IDs 1 bis 950 haben auf dem Replikat **boston_hub** stattgefunden.
- Die Operationen 1 bis 702 haben auf dem Replikat **sanfran_hub** stattgefunden.

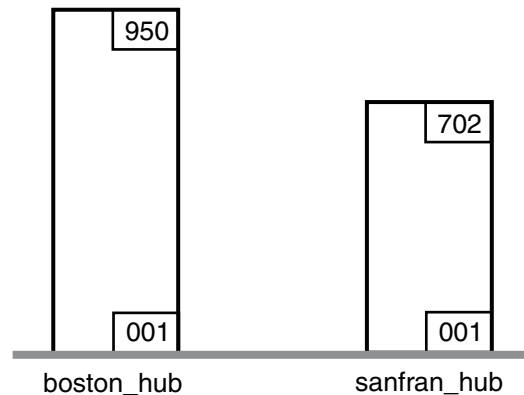


Abbildung 4. Status einer Familie

Einem Replikat enthält immer nur für seine eigenen Operationen zuverlässige Daten. Die Informationen zu anderen Replikaten sind nicht auf dem neuesten Stand, bis das Replikat Aktualisierungspakete empfängt. Beispiel: Das Replikat **boston_hub** protokolliert 950 lokale Operationen, hat aber nur zu 504 Operationen von **sanfran_hub** Aktualisierungspakete empfangen. Umgekehrt hat das Replikat **sanfran_hub** 702 lokale Operationen aufgezeichnet, jedoch nur für 791 Operationen von **boston_hub** Aktualisierungspakete empfangen.

Dieses Szenario, in dem beide Replikate bezüglich der auf dem jeweils anderen Replikat stattgefundenen Operationen nicht auf dem neuesten Stand sind, wird in Abb. 5 veranschaulicht.

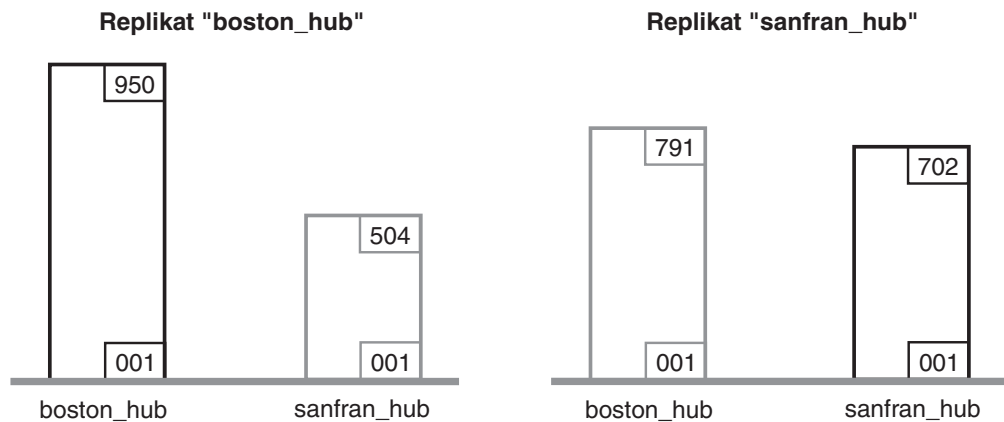


Abbildung 5. Replikate, die nicht auf dem neuesten Stand sind

Die Darstellung einer Replikatfamilie als eine Reihe von oplog-Stapeln (s. Abb. 5) vereinfacht das Verständnis des Synchronisationsprozesses. Beispiel: Ein Aktualisierungspaket von Replikat **boston_hub** an Replikat **sanfran_hub** enthält

Inkrememente des Stapels für Replikat **boston_hub** (Operationen 792 bis 950). Abb. 6 zeigt die zwei Inkremente. Da **sanfran_hub** seinen eigenen Status kennt, benötigt es nur die Aktualisierungen, die anderen Replikaten entstammen. In einigen Situationen ist es zur Fehlerbehebung erforderlich, die Daten eines Replikats zu seinen eigenen Operationen zurückzusetzen. Siehe dazu Kapitel 10, „Fehlerbehebung in MultiSite“, auf Seite 87.

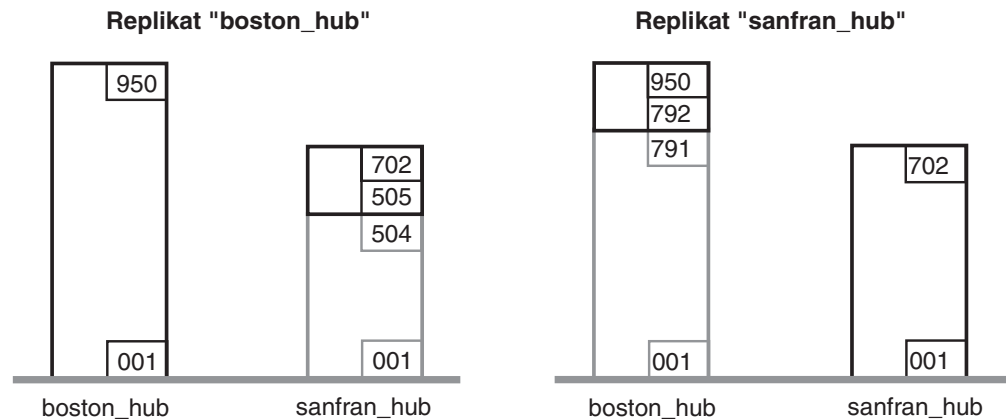


Abbildung 6. Aktualisierungen zwischen zwei Replikaten

Anmerkung: Bis das Paket auf **sanfran_hub** importiert wird, haben auf **boston_hub** weitere Änderungen stattgefunden. Diese Änderungen sind nicht im Aktualisierungspaket enthalten.

Oplog-IDs und Epochennummern

Eine Epochennummer bezeichnet die Gesamtzahl der Operationen, die auf einem bestimmten Replikat stattgefunden haben. In Abb. 4 hat **boston_hub** eine Epochennummer von 950.

Das Synchronisationsschema von MultiSite ist so ausgelegt, dass das zwischen Replikaten zu übertragende Datenvolumen möglichst gering gehalten wird. Ein Replikat protokolliert folgende Epochennummern:

- **Änderungen auf dem aktuellen Replikat.** Die Anzahl der Operationen, die auf dem aktuellen Replikat stattgefunden haben.
- **Änderungen auf gleichgeordneten Replikaten, die in das aktuelle Replikat importiert wurden.** Wenn **sync replica** eine Operation aus einem Aktualisierungspaket in das aktuelle Replikat schreibt, wird die Epochennummer so erhöht, dass sie der Anzahl von Operationen entspricht, die dem gleichgeordneten Replikat entstammen und in das aktuelle Replikat importiert wurden.
- **Geschätzter Status der anderen Replikate.** Für jedes andere Replikat wird die Anzahl der Änderungen geschätzt, die sich aus den Änderungen des aktuellen Replikats und den Änderungen anderer Replikate ergibt. Das aktuelle Replikat protokolliert die Operationen, die es an andere Replikate gesendet hat. Dabei wird vorausgesetzt, dass diese Operationen erfolgreich importiert werden konnten.

In Tabelle 1 wird gezeigt, wie sich diese Epochennummern in einer Epochennummernmatrix darstellen lassen. Jedes Replikat verwaltet eine derartige Matrix. Sie wird aktualisiert, wenn sich lokale Änderungen ergeben oder Aktualisierungspakete mit anderen Replikaten ausgetauscht werden:

- Ergeben sich Änderungen auf dem Replikat **boston_hub**, wird seine Epochennummer erhöht.
- Erhält das Replikat **boston_hub** eine Aktualisierung von **sanfran_hub**, überarbeitet es seine eigene Zeile (**boston_hub**) und die Zeile für **sanfran_hub** in seiner Epochennummernmatrix.
- Wenn das Replikat **boston_hub** ein Aktualisierungspaket für **sanfran_hub** generiert, überarbeitet es die Zeile für **sanfran_hub** in seiner Epochennummernmatrix.

Der Befehl **sync replica -export** verursacht eine sofortige Aktualisierung der Epochennummern. Dabei wird nicht auf eine Bestätigung durch das importierende Replikat darüber gewartet, dass das Paket empfangen und erfolgreich angewendet werden konnte. Bei der normalen MultiSite-Verarbeitung ist kein manueller Eingriff erforderlich, um die Richtigkeit der Epochennummernmatrizen für die einzelnen Replikate zu gewährleisten. Tritt bei Anwendung eines Pakets jedoch ein Fehler auf, kann ein manueller Eingriff erforderlich werden. Siehe dazu „Fehlerkorrektur bei Paketverlust“ auf Seite 95.

Tabelle 1. Zweizeilige Epochennummernmatrix auf Replikat "boston_hub"

	Operationen mit Ursprung auf "boston_hub"	Operationen mit Ursprung auf "sanfran_hub"
Protokoll des eigenen Status auf boston_hub	950	504
Geschätzter Status von sanfran_hub auf boston_hub	912	504

Der Inhalt dieser Matrix kann mit dem Befehl **lsepoch** auf dem Replikat **boston_hub** ausgegeben werden:

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family PRODA -user bostonadmin -password secret
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'boston_hub' (@minuteman):
boston_hub: 950
sanfran_hub: 504
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'sanfran_hub' (@goldengate):
boston_hub: 912
sanfran_hub: 504
```

Ein **sync replica -export**-Befehl, der auf **boston_hub** eingegeben wird, verwendet diese Matrix wie folgt, um eine Aktualisierung für **sanfran_hub** zu generieren:

1. Auf dem Replikat **boston_hub** beträgt die Anzahl lokaler Operationen 950, und es wird angenommen, dass das Replikat **sanfran_hub** alle Operationen bis oplog-ID 912 importiert hat.
2. Das Aktualisierungspaket, das **boston_hub** an das Replikat **sanfran_hub** sendet, enthält die oplog-Einträge 913 bis 950 des Replikats **boston_hub**. Wenn der Administrator in Boston den Befehl **sync replica -export** aufruft, wird die Zeile **sanfran_hub** aktualisiert:

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family PRODA -user lexadmin -password secret
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'boston_hub' (@minuteman):
boston_hub: 950
sanfran_hub: 504
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'sanfran_hub' (@goldengate):
boston_hub: 950
sanfran_hub: 504
```

Indirekte Synchronisation

Wenn eine Familie aus mehr als zwei Replikaten besteht, kann die Synchronisation indirekt erfolgen. Ein Replikat kann externe Änderungen in Aktualisierungspakete aufnehmen. Tauscht beispielsweise das Replikat **boston_hub** Aktualisierungen mit den Replikaten **sanfran_hub** und **bangalore** aus, sendet es oplog-Einträge an

bangalore, die es zuvor von **sanfran_hub** erhalten hat. Mit diesen Einträgen lässt sich das Replikat **bangalore** unter Umständen nicht auf den aktuellen Änderungsstand von **sanfran_hub** bringen. Das Senden einer Aktualisierung von **sanfran_hub** an **bangalore** hingegen würde **bangalore** auf den aktuellen Stand bringen.

Anmerkung: Wenn ein Replikat von anderen Replikaten in seiner Familie keine Pakete auf direktem Weg empfängt, enthalten die Zeilen für diese Replikate unter Umständen Nullen. Dies ist das erwartete Verhalten.

Tabelle 2 zeigt die Epochennummernmatrix des Replikats **boston_hub**.

Tabelle 2. Dreizeilige Epochennummernmatrix auf Replikat "boston_hub"

	Operationen mit Ursprung auf "boston_hub"	Operationen mit Ursprung auf "bangalore"	Operationen mit Ursprung auf "sanfran_hub"
Protokoll des eigenen Status auf boston_hub	950	653	504
Geschätzter Status von sanfran_hub auf boston- _hub	912	653	504
Geschätzter Status von bangalore auf boston- _hub	709	653	221

Der Inhalt dieser Matrix kann mit dem Befehl **lsepoch** ausgegeben werden:

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family PRODA -user susan -password kennwort
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'boston_hub' (@minuteman):
boston_hub: 950
sanfran_hub: 504
bangalore: 653
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'sanfran_hub' (@goldengate):
boston_hub: 912
sanfran_hub: 504
bangalore: 653
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'bangalore' (@ramohalli):
boston_hub: 709
sanfran_hub: 221
bangalore: 653
```

Der Befehl **syncreplica -export** auf der Site in Boston verwendet diese Matrix, um eine Aktualisierung für das Replikat **bangalore** zu exportieren:

1. Auf dem Replikat **boston_hub** beträgt die Anzahl lokaler Operationen 950, und es wird angenommen, dass das Replikat **bangalore** alle Operationen bis oplog-ID 709 importiert hat.
2. Bezüglich der Operationen mit Ursprung **sanfran_hub** hat **boston_hub** alle Operationen bis oplog-ID 504 importiert und nimmt an, dass **bangalore** alle Operationen bis oplog-ID 221 importiert hat.
3. Das Aktualisierungspaket, das **boston_hub** an **bangalore** sendet, enthält die Operationen 710 bis 950 von **boston_hub** und die Operationen 222 bis 504 von **sanfran_hub**. Die Ausgabe des Befehls **lsepoch** auf dem Replikat **boston_hub** sieht nun wie folgt aus:

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family PRODA -user susan -password kennwort
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'boston_hub' (@minuteman):
boston_hub: 950
sanfran_hub: 504
bangalore: 653
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'sanfran_hub' (@goldengate):
boston_hub: 912
sanfran_hub: 504
bangalore: 653
```



```
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site 'bangalore' (@ramohalli):  
boston_hub: 950  
sanfran_hub: 504  
bangalore: 653
```

Kapitel 3. Eine MultiSite-Implementierung planen

Vor der Installation und Verwendung von Rational ClearQuest MultiSite empfiehlt es sich, die Implementierung zu planen. Der Plan sollte folgende Punkte umfassen:

- Installation von MultiSite
- Lizenzierung von MultiSite
- Verwendung eines Versandservers mit Rational ClearCase und Rational ClearQuest
- Verwendungsmodell für MultiSite
- Zuständigkeitsbereiche von MultiSite-Administratoren

In diesem Kapitel werden diese Problemstellungen genauer erläutert. Verfassen Sie Ihren Plan und implementieren Sie Ihre Beschlüsse bezüglich des Entwurfs auf Testreplikaten, bevor Sie Änderungen an Ihrer Entwicklungsumgebung vornehmen.

Ein Muster einer Checkliste für die Implementierung finden Sie unter „Übersicht über Implementierungsaufgaben“ auf Seite 32.

Installation von MultiSite

Anweisungen zu Installation von MultiSite finden Sie im Handbuch *Installation*.

Jede Site benötigt einen Synchronisationsserver, der den Pakettransport steuert. Auf diesem Host muss Rational Shipping Server installiert sein. Außerdem muss auf jeder Site ein MultiSite-Verwaltungshost vorhanden sein, auf dem die Verwaltungstools von Rational ClearQuest MultiSite (**multiutil**) installiert sind. Auf diesem Host können Sie Replikate mit **multiutil**-Befehlen synchronisieren und verwalten.

Jeder Host, auf dem der Versandserver zum Einsatz kommt, muss über ausreichend freien Plattenspeicherplatz für die Speicherpositionsverzeichnisse von MultiSite besitzen. Die Speicherpositionen enthalten MultiSite-Pakete und die zugehörigen Versandauftragsdateien. In Tabelle 3 finden Sie Informationen zum erforderlichen verfügbaren Plattenspeicherplatz auf Partitionen für Speicherpositionen.

Tabelle 3. Erforderlicher Plattenspeicherplatz für Speicherpositionen

Pakettyp	Erforderlicher Plattenspeicherplatz
Replikaterstellung	Mindestens die doppelte Größe der Datenbank und des Schema-Repositorys. Pakete können die vierfache Größe der Datenbanken haben, aus denen Sie exportiert werden.
Aktualisierung	Unter Microsoft Windows: doppelte Größe des größten Pakets, das an der Speicherposition gespeichert werden soll. Die Ursache hierfür ist, dass sich zwei Kopien desselben Pakets zur gleichen Zeit an der Position befinden können: ein Paket befindet sich auf dem Weg an ein weiteres Ziel, während das andere Paket darauf wartet, auf das Replikat auf dem aktuellen Host angewendet zu werden.
	Auf Linux- und UNIX-Systemen: Größe des größten Pakets, das an der Speicherposition gespeichert werden soll.

Es gibt keine Formel, mit der sich die Größe der Aktualisierungspakete berechnen lässt. Als allgemeine Regel gilt, dass bei häufiger Synchronisation die Pakete gewöhnlich kleiner werden. Jedoch kann auch bei stündlicher Synchronisation ein großes Paket entstehen, wenn in dieser Stunde entsprechend viele Entwicklungs- und Freigabeaktivitäten stattgefunden haben. Wenn Sie nicht sicher sind, ob der verfügbare Plattenspeicherplatz für ein unerwartet großes Paket ausreicht, können Sie die Größe von Aktualisierungspaketen in MultiSite einschränken. Weitere Informationen finden Sie auf den Referenzseiten zu **shipping.conf** (Linux und UNIX), zur **MultiSite-Steuerkonsole** (Windows), zu **syncreplica**.

Weitere Informationen zur Definition von Speicherpositionen finden Sie auf den Referenzseiten zu **shipping.conf** (Linux und UNIX) und zur **MultiSite-Steuerkonsole** (Windows).

Lizenzierung von MultiSite

Für jeden Zugriff auf die Objekte eines Replikats ist eine MultiSite-Lizenz erforderlich, unabhängig davon, ob dieser Zugriff über Befehle, über die graphischen Benutzeroberflächen von MultiSite oder Rational ClearQuest oder über Betriebssystembefehle erfolgt. Sie können die Anzahl der benötigten Lizenzen für MultiSite berechnen, indem Sie ermitteln, wie viele Entwickler voraussichtlich auf replizierte Rational ClearQuest-Datenbanken zugreifen. Falls alle Entwickler auf diese Datenbanken zugreifen werden, benötigen Sie die gleiche Anzahl an Lizenzen für Rational ClearQuest MultiSite und Rational ClearQuest. Greifen manche Entwickler nicht auf replizierte Datenbanken zu, können Sie weniger Lizenzen für MultiSite erwerben.

Beispiel: Ihr Unternehmen verfügt über zwei Sites mit 20 Entwicklern auf Site A und fünf Entwicklern auf Site B. Auf Site A befinden sich drei Rational ClearQuest-Datenbanken des Unternehmens, von denen zwei Datenbanken auf Site B repliziert werden und eine nicht. Fünf der Entwickler auf Site A greifen nur auf die nicht replizierte Datenbank zu. Die übrigen 15 Entwickler arbeiten auf allen Datenbanken. In diesem Fall muss das Unternehmen die folgende Anzahl von Lizenzen erwerben:

Site	Anzahl von Lizenzen für Rational ClearQuest	Anzahl von Lizenzen für MultiSite
A	20	15
B	5	5

Anmerkung: Dieses Beispiel geht davon aus, dass für jeden Entwickler eine Rational ClearQuest-Lizenz erworben wird. Falls Sie über weniger Rational ClearQuest-Lizenzen als Entwickler verfügen, können Sie eine entsprechende Anzahl Lizenzen für MultiSite erwerben. Hat Ihr Unternehmen beispielsweise drei Lizenzen für Rational ClearQuest für Site B erworben, sind auch drei Lizenzen für MultiSite für Site B erforderlich.

Weitere Informationen zu Erwerb und Einrichtung von Lizenzen finden Sie im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade*.

Verwendung eines Versandservers mit Rational ClearCase und Rational ClearQuest

Wenn Sie Rational ClearCase MultiSite und Rational ClearQuest MultiSite verwenden, müssen Sie denselben Versandserver für beide Produkte verwenden. Der Versandserver wird bei der Installation von Rational ClearCase MultiSite installiert.

Anmerkung: Wenn Sie Rational ClearQuest MultiSite und Rational ClearCase oder nur Rational ClearQuest MultiSite verwenden, müssen Sie den Versandserver installieren. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade*.

Bei der gemeinsamen Verwendung von Rational ClearCase MultiSite und Rational ClearQuest MultiSite gelten folgende Einschränkungen:

- Sie müssen für VOB-Replikatpakete und Rational ClearQuest-Datenbankreplikatpakete unterschiedliche Speicherklassen verwenden. Sie können bis zu 64 Speicherklassen erstellen und diese über die Option **-sclass** angeben. Wenn Sie die Option **-sclass** nicht verwenden, wird die Standardklasse verwendet:
 - In Rational ClearCase MultiSite wird die Standardspeicherklasse **-default** verwendet. Diese wird bei der Installation von Rational ClearCase MultiSite erstellt.
 - In Rational ClearQuest MultiSite wird für **multiutil**-Befehle, die die Option **-sclass** verwenden, die Standardspeicherklasse **cq_default** verwendet. Die Befehle **shipping_server** und **mkorder** verwenden die Standardklasse **-default**.

Die Klasse **cq_default** wird nicht bei der Installation erstellt. Wenn Sie diese Klasse einsetzen möchten, müssen Sie die Klasse und ihre Speicher- und Rückgabepositionen erstellen. Weitere Informationen finden Sie auf den Referenzseiten zu **shipping.conf** (Linux und UNIX) und zur **MultiSite-Steuerkonsole** (Windows).

Wenn Sie die Speicherklasse **cq_default** nicht erstellen, müssen Sie eine weitere Klasse für die Verwendung mit Rational ClearQuest MultiSite erstellen und diese Speicherklasse in **multiutil**-Befehlen mit der Option **-sclass** angeben. Wenn die Speicherklasse **cq_default** nicht existiert und Sie die Option **-sclass** nicht in einem **multiutil**-Befehl angeben, wird das Paket an der Speicherposition abgelegt, die der Klasse **-default** zugeordnet ist. Dies kann zu Problemen auf der importierenden Site führen.

- Sie müssen für Rational ClearQuest MultiSite-Speicherklassen und Rational ClearCase MultiSite-Speicherklassen unterschiedliche Positionen verwenden.
- Wenn Sie ein Produkt deinstallieren, ist das andere Produkt möglicherweise nicht mehr betriebsfähig. Deinstallieren Sie daher beide Produkte, und installieren Sie anschließend das Produkt erneut, das Sie weiterhin verwenden möchten.

Empfohlene Richtlinien für die gemeinsame Verwendung von Rational ClearCase MultiSite und Rational ClearQuest MultiSite:

- Verwenden Sie beim Exportieren eines Pakets für ein Rational ClearQuest-Replikat die Option **-sclass**, und geben Sie eine Speicherklasse an.
- Aktivieren Sie die E-Mail-Benachrichtigung für Operationen des Versandservers, und geben Sie eine Adresse an, die ausschließlich für Nachrichten verwendet wird, die von Rational ClearQuest MultiSite-Operationen stammen. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **control_panel**.

Richtlinien für den Master-Status definieren

Bei der Planung der Prozesse für das Änderungsmanagement in Rational ClearQuest MultiSite sollten die Richtlinien für den Master-Status berücksichtigt werden. Der Master-Status bildet eine zusätzliche Kontrollebene innerhalb dieser Prozesse.

Verändert sich beispielsweise der Status eines Datensatzes, kann der Master-Status für diesen Datensatz an ein anderes Replikat übertragen werden. Alternativ kann ein bestimmtes Replikat statusunabhängig Master aller Datensätze eines bestimmten Typs sein, was zur Folge hat, dass alle Änderungen an diesen Datensätzen auf dem Master-Replikat erfolgen müssen.

Der Master-Status kann verschiedene Aspekte Ihres Prozesses beeinflussen. Etwa könnten folgende Richtlinien umgesetzt werden:

- Hooks, die Datensätze oder Feldwerte ändern, können nur ausgeführt werden, wenn das aktuelle Replikat Master des Datensatzes ist.
- Benutzer und Gruppen müssen auf dem Replikat geändert werden, das Master des Benutzers bzw. der Gruppe ist.
- Elemente des Arbeitsbereichs (Abfragen, Berichte, Berichtsformate) müssen auf dem Master-Replikat bearbeitet werden.
- Schemas können nur im aktiven Schema-Repository geändert oder angepasst werden.

Weitere Informationen zum Master-Status finden Sie unter Kapitel 9, „Master-Status verwalten“, auf Seite 77.

Kompatibilitätsanforderungen

Wenn Sie die UCM-Integration von Rational ClearCase und Rational ClearQuest verwenden, müssen Sie **multiutil** auf einem System ausführen, auf dem diese Integration nicht benötigt wird. Dies ist erforderlich, da **multiutil** spezielle Datenbankgruppennamen voraussetzt, die von der UCM-Integration nicht unterstützt werden.

Prozess **cqintsrv** muss vor Ausführung von **mkreplica -export** gestoppt werden

Der Rational ClearQuest Integration Server (**cqintsrv**) speichert Informationen zu seiner aktuellen Sitzung im Cache zwischen. Sie müssen die zugehörigen Prozesse beenden, bevor Sie den ersten **mkreplica -export**-Befehl für das aktive Schema-Repository ausführen. Andernfalls wird bei Rational ClearCase-Operationen in Fehlermeldungen darauf hingewiesen, dass die Sitzung nicht mehr gültig ist.

Richtlinien für den Master-Status in einer Rational ClearQuest-UCM-Integration

Wenn Sie die Rational ClearQuest-UCM-Integration mit MultiSite verwenden, wird standardmäßig der Master-Status vor der Übermittlung überprüft.

Rational ClearQuest MultiSite-Integrationen mit anderen Produkten

Die Integrationen von IBM Rational RequisitePro, TestManager und Rational Administrator in einer MultiSite-Implementierung unterliegen bestimmten Einschränkungen.

kungen. Wenn das aktuelle Replikat Master eines Rational ClearQuest-Datensatzes ist, dieses Replikat jedoch nicht Master des zugeordneten Rational-Projekt-daten-satzes ist, können die in einem Rational ClearQuest-Datensatz gespeicherten Integrationsinformationen nicht geändert werden (beispielsweise können keine neuen Anforderungen auf der entsprechenden Registerkarte hinzugefügt werden).

Verwendungsmodell für MultiSite

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Aspekte des MultiSite-Verwendungsmodells erläutert.

Sprachen und Codepage-Unterstützung

In einer Rational ClearQuest-Benutzerdatenbank müssen alle Daten in einer einheitlichen Codepage eingegeben werden. In einer MultiSite-Umgebung kann sich die Durchsetzung einer einheitlichen Codepage schwierig gestalten, da nicht alle Sprachen die gleiche Codepage verwenden. Für Englisch und die meisten Europäischen Sprachen wird beispielsweise die Codepage 1252 verwendet, während für Japanisch die Codepage 932 zum Einsatz kommt. Bevor Sie MultiSite konfigurieren, müssen Sie festlegen, welche Sprache vom Großteil der Benutzer verwendet wird, und den Wert für die Datencodepage der Datenbankgruppe auf die Codepage für diese Sprache setzen.

Weitere Informationen zu Codepages und zum Festlegen der Datencodepage finden Sie in den Administratorthemen der Hilfe von Rational ClearQuest.

multiutil-Befehle auf mehreren Systemen ausführen

Standardmäßig ist pro Site nur genau ein System für die Verwaltung der Schema-Repositorys und Benutzerdatenbanken und für die Verwendung der **multiutil**-Befehle konfiguriert. Sie haben zwei Möglichkeiten, dieses System festzulegen:

- Ausführen von **multiutil activate**. Ein System, auf dem Sie **multiutil activate** ausführen, wird für die Ausführung nachfolgender **multiutil**-Befehle konfiguriert.
- Ausführen von **mkreplica -import**. Das System, auf dem Sie **multiutil mkreplica -import** ausführen, wird für die Ausführung nachfolgender **multiutil**-Befehle konfiguriert.

Wenn Sie **multiutil** auf einem System ausführen möchten, auf dem zuvor keiner der Befehle **activate** oder **mkreplica -import** ausgeführt wurde, müssen Sie dieses System für den Zugriff auf das Schema-Repository (die Datenbankgruppe) Ihrer Site konfigurieren.

Verwenden Sie zum Konfigurieren eines Linux oder UNIX-Systems den Unterbefehl **cqreg add_dbset**. Weitere Informationen zu diesem Befehl erhalten Sie, indem Sie **man cqreg** in einer Eingabeaufforderung unter Linux oder UNIX eingeben.

Verwenden Sie zum Konfigurieren eines Windows-Systems den Befehl **installutil adddbset**:

```
installutil adddbset name_der_db-gruppe db-anbieter server-hostname  
                      { db-pfadname.suffix | datenbankname }  
                      ro-anmeldeusername ro-anmeldekennwort verbindungsoptionen
```

Dabei ist *name_der_db-gruppe* der Name des Schema-Repositorys. Sie müssen diesen Namen im folgenden Format angeben:

`CQMS.clanname.sitename`

Verbindungsoptionen

Die einzelnen Datenbankanbieter verwenden unterschiedliche Standardportnummern.

Tabelle 4. Standardmäßige Portnummern der Datenbankanbieter

Anbieter	Standardport
DB2	50000
Oracle	1521
Microsoft SQL Server	1433

Wenn Ihre Datenbank einen anderen Port verwendet, müssen Sie diesen im Parameter *verbindungsoptionen* angeben. Im folgenden Beispiel wird mit dem Befehl **installutil adddbset** eine Verbindung zum Schema-Repository der Site **boston** im Clan **telecomm** an Port 1526 hergestellt. Der Name der Datenbankgruppe (*name_der_db-gruppe*) ist in diesem Fall **CQMS.TELECOMM.BOSTON**.

```
E:\Programme\Rational\ClearQuest> installutil adddbset  
CQMS.TELECOMM.BOSTON ORACLE bar_host cquser cquser kennwort port=1526
```

Weitere Informationen zu **installutil** und zum Verbinden mit Schema-Repositorys finden Sie in den Administrorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

Master-Status-Strategie

Ihr Plan sollte festlegen, welche Replikate Master der Datensätze und weiteren Objekte sind. Wenn Sie die Replikate in der Familie erstellt haben, können Sie den Master-Status der Objekte ändern. Weitere Informationen finden Sie unter „Änderungen in mehreren Replikaten verwalten: Master-Status“ auf Seite 7 und „Master-Status für Datenbankobjekte ändern“ auf Seite 77.

Änderungen des Master-Status werden unter Replikaten über den Standardsynchronisationsmechanismus kommuniziert. Abhängig von Ihrem Arbeitsablauf muss der Master-Status einiger Objekte unter Umständen häufiger geändert werden als der anderer Objekte. Beispielsweise muss der Master-Status eines Datensatzes während seines Lebenszyklus möglicherweise mehrfach zwischen Replikaten übertragen werden.

Vereinfachen Sie derartige Änderungen des Master-Status, indem Sie den Master-Status-Prozess für Datensätze mit Hilfe einer der folgenden Methoden optimieren:

- Schreiben Sie eine E-Mail-Regel, die eine Nachricht an den Administrator des Master-Replikats sendet, wenn eine Änderung des Master-Status erforderlich wird.
- Erteilen Sie anderen Administratoren den Zugriff auf Ihr Replikat über Rational ClearQuest Web, damit diese sich bei Bedarf anmelden und das Feld für den Master-Status ändern können.
- Kontaktieren Sie den Administrator des Master-Replikats, um eine Änderung des Master-Status zu erwirken.

Transportmethode für die Synchronisation

Für den Transport von Aktualisierungs- und Replikaterstellungspaketen gibt es verschiedene Methoden. Bei der Auswahl der verwendeten Methode müssen Sie berücksichtigen, wie Ihre Sites miteinander verbunden sind, wie schnell Pakete

übertragen werden müssen und welche Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden müssen. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 5, „Transportmethode auswählen“, auf Seite 41.

Synchronisationsmuster

Das Synchronisationsmuster für eine Familie definiert, welche Replikate Aktualisierungspakete in welcher Richtung austauschen. Abb. 2 auf Seite 6 zeigt ein einfaches Synchronisationsmuster mit einer Punkt-zu-Punkt-Aktualisierung. Es müssen jedoch nicht alle Aktualisierungen von Punkt zu Punkt erfolgen, da diese kumulativ sind. Beispiel: Folgende Aktualisierungen finden zwischen drei Replikaten statt:

Aktualisierung 1: Replikat 1 sendet Änderungen an Replikat 2

Aktualisierung 2: Replikat 2 sendet Änderungen an Replikat 3

Es ist nicht erforderlich, dass Replikat 1 das Replikat 3 direkt aktualisiert, da die Änderungen aus Aktualisierung 1 in Aktualisierung 2 enthalten sind. Diese Funktionalität ermöglicht eine flexiblere Planung der Aktualisierungsstrategien und -muster. Aus Effizienzgründen kann eine einzelne Aktualisierung mehrere Replikate zum Ziel haben, beispielsweise auch alle Replikate einer Familie.

Sie können eine Aktualisierungstopologie implementieren, die sich an Ihren Organisationsstrukturen, Kommunikations- oder Transportkosten und anderen maßgeblichen Faktoren orientiert. Abb. 7 zeigt ein einfaches Peer-to-Peer-Synchronisationsmuster. Abb. 8 zeigt ein Hierarchiemuster mit zwei Hubs.

Peer-to-Peer-Schema



Abbildung 7. Peer-to-Peer-Synchronisationsmuster

Hierarchisches Schema



Abbildung 8. Hierarchisches Synchronisationsmuster

Welches Muster vorzuziehen ist, richtet sich nach folgenden Faktoren:

- Bandbreite zwischen Sites
- Netztopologie
- Latenzzeit von Änderungen - wie schnell müssen auf einem Replikant vorgenommene Änderungen auf anderen Replikaten in der Familie empfangen werden
- Fehlertoleranz

In den folgenden Abschnitten werden unidirektionale und bidirektionale Austauschverfahren und häufig verwendete Synchronisationsmuster erläutert.

Austauschrichtungen

Die Synchronisation kann unidirektional oder bidirektional erfolgen, wie in Abb. 9 verdeutlicht wird.

Unidirektional



Bidirektional

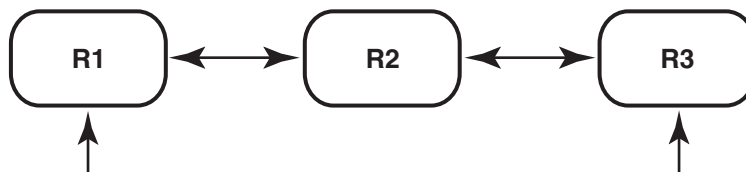


Abbildung 9. Unidirektionale und bidirektionale Aktualisierung

In den meisten Szenarien empfiehlt sich die bidirektionale Synchronisation. In folgenden Situationen eignet sich dagegen eine unidirektionale Synchronisation:

- Sie verwenden ein Replikat zu Sicherungszwecken.

- Ihr Unternehmen versorgt eine andere Site (oder ein anderes Unternehmen) mit schreibgeschützten Informationen
- Ein Entwicklungsprojekt mit hohem Sicherheitsniveau verwendet die gleichen Daten wie ein offeneres Projekt. In diesem Fall werden Aktualisierungen aus dem offeneren Projekt an das Projekt mit hohem Sicherheitsniveau gesendet, es erfolgen aber keine Aktualisierungen in umgekehrter Richtung.

Unidirektionale Aktualisierungen können mit einigen Risiken verbunden sein. Beispielsweise kann eine versehentliche Änderung des Master-Status nicht korrigiert werden, und die Wiederherstellung mit Hilfe eines Replikats, das keine Aktualisierungen direkt mit dem beschädigten Replikat austauscht, ist mit Zusatzaufwand verbunden. Sie müssen außerdem sicherstellen, dass in einem schreibgeschützten Replikat keine unbeabsichtigten Änderungen vorgenommen werden.

1:1-Synchronisation und Ring-Synchronisation

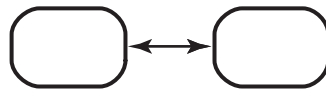


Abbildung 10. 1:1-Synchronisationsmuster

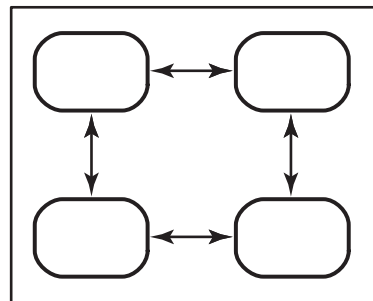


Abbildung 11. Ring-Synchronisationsmuster

Bei den Mustern 1:1 und Ring (oder Round-Robin) in Abb. 10 und Abb. 11 handelt es sich um einfache Muster, die sich am besten für eine kleine Anzahl von Replikaten eignen. Nimmt die Anzahl der Replikate zu, steigt zugleich die Zeit, die Änderungen vom ursprünglichen Replikat bis zu einem Replikat auf der anderen Seite des Rings benötigen.

1:n-Synchronisation

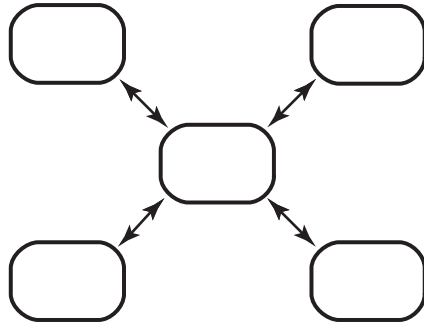


Abbildung 12. Synchronisationsmuster mit einem Hub

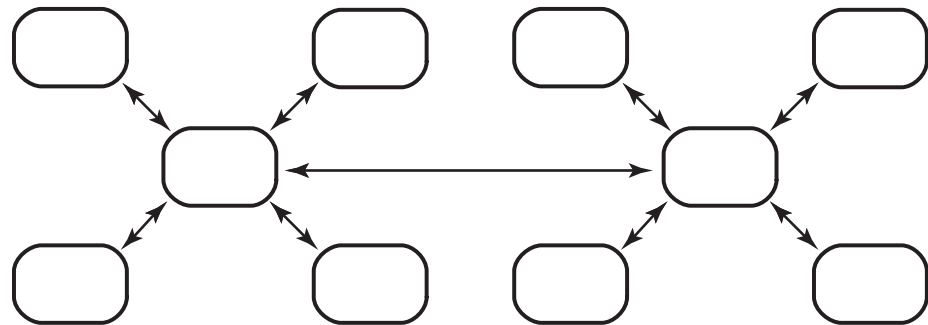


Abbildung 13. Synchronisationsmuster mit mehreren Hubs

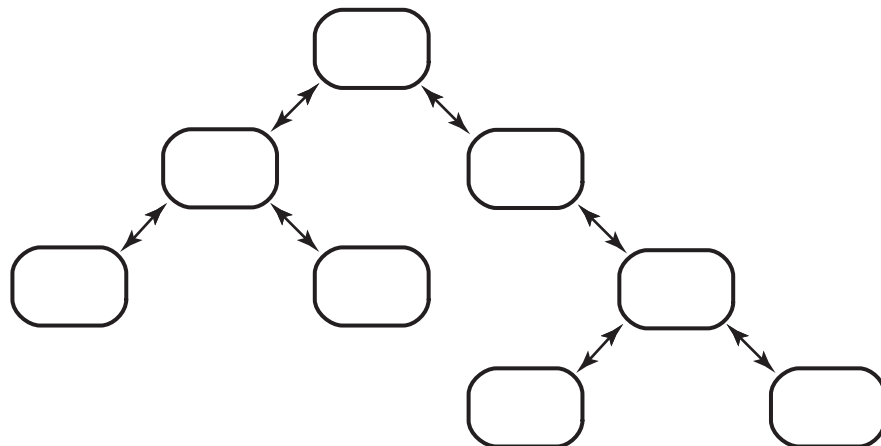


Abbildung 14. Baum-Synchronisationsmuster

In den Hub-Mustern (Abb. 12 und Abb. 13) tauschen die Hub-Replikate mit allen umliegenden Replikaten Pakete aus. Im Baummuster (Abb. 14) tauschen die Stammreplikate Pakete mit ihren Zweigreplikaten aus.

Vorteile:

- Effizienter für umliegende Replikate und Zweigreplikate, da diese nur mit einem einzelnen anderen Replikat Daten austauschen.

Nachteile:

- Fällt die Hub-Site bzw. Stamm-Site aus, müssen alle umliegenden Sites bzw. Zweig-Sites ihr Muster neu konfigurieren, um die Kommunikation fortzusetzen.
- Wenn Sie das Synchronisationsmuster dahingehend ändern, dass zuvor nicht direkt synchronisierte Replikate Pakete austauschen, können die ersten generierten Pakete unter Umständen aufgrund ihrer Größe die Kapazität des Systems überschreiten.

n:n-Synchronisation

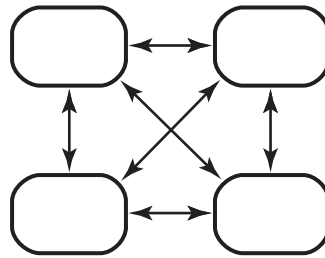


Abbildung 15. n:n-Synchronisationsmuster

Im n:n-Synchronisationsmuster (Abb. 15) tauscht jedes Replikat Pakete mit allen anderen Replikaten aus.

Vorteile:

- In Unternehmen mit wenigen Sites bewirkt dieses Muster, dass die Epochen-tabellen der einzelnen Replikate für alle gleichgeordneten Elemente so präzise wie möglich gehalten werden.
- Sollte eine Site nicht verfügbar sein, müssen die anderen Sites ihr Muster nicht ändern, um die Synchronisation aufrecht zu erhalten.

Nachteile:

- Die einzelnen Administratoren müssen eine höhere Anzahl von Synchronisationsjobs verwalten und mehr Zeit in die Überwachung von Paketen investieren.
- Die Pakete können größer ausfallen.

Synchronisationszeitplan

Der Synchronisationszeitplan einer Familie legt fest, wann ihre zugehörigen Replikate Pakete senden und empfangen. Dieser Zeitplan wird von vielen Faktoren beeinflusst - dazu zählen die Geschwindigkeit der Entwicklungsfortschritts auf den einzelnen Sites, die Verbindungen zwischen den Sites und die Verwendung von MultiSite als Sicherungsstrategie.

Beachten Sie bei der Planung Ihrer Synchronisationsstrategie die folgenden Aspekte:

- Entwicklungsfortschritt
Wenn Sie regelmäßige Synchronisationen planen, geht weniger Arbeit verloren, wenn ein Replikat unbeabsichtigt gelöscht und von einer Sicherung wiederhergestellt werden muss.

Stellen Sie sicher, dass sich Synchronisationen und Sicherungen nicht zeitlich überschneiden.

- **Unterschiedliche Zeitzonen**

Berücksichtigen Sie unterschiedliche Zeitzonen, wenn Sie eine Aktualisierung senden oder automatische Aktualisierungen konfigurieren. Abb. 16 erläutert die Synchronisation zwischen Replikaten, die sich in unterschiedlichen Zeitzonen befinden.

- **Änderungen, die sich auf das Schema-Repository und die Benutzerdatenbank auswirken**

Viele Änderungen werden im Schema-Repository und in der Benutzerdatenbank aufgezeichnet, und in beiden Operationsprotokollen werden oplog-Einträge erstellt. Synchronisieren Sie zunächst Ihre Schema-Repositorys, dann die Benutzerdatenbanken.

Beispiel: Der Administrator der Familie in Abb. 8 auf Seite 24 trifft folgende Entscheidungen:

- Die Hub-Replikate werden jede Stunde synchronisiert, da auf ihnen die Entwicklung schnell vorangeht.
- Jedes Hub-Replikat wird täglich mit seinen umliegenden Replikaten synchronisiert. Jedes umliegende Replikat sendet ein Aktualisierungspaket an das Hub-Replikat, und anschließend sendet das Hub-Replikat Aktualisierungspakete zurück an die umliegenden Replikate. Aufgrund der möglichen Größe dieser Pakete und der damit verbundenen langen Importdauer darf die Synchronisation nicht während der Arbeitszeit oder während der Datensicherung stattfinden.
- Alle Replikathosts verwenden Empfangs-Handler für den sofortigen Import empfangener Pakete.

Abb. 16 zeigt den Zeitplan für die Synchronisation der Aktualisierungen im Hub-Umfeld. Die stündlichen Hub-zu-Hub-Aktualisierungen sind nicht aufgeführt. Im Zeitplan sind Zeitunterschiede zwischen den verschiedenen Zeitzonen berücksichtigt. Außerdem ist zusätzliche Zeit eingeplant, um vor Beginn einer Synchronisationsphase den Abschluss der vorhergehenden Phase zu überprüfen.

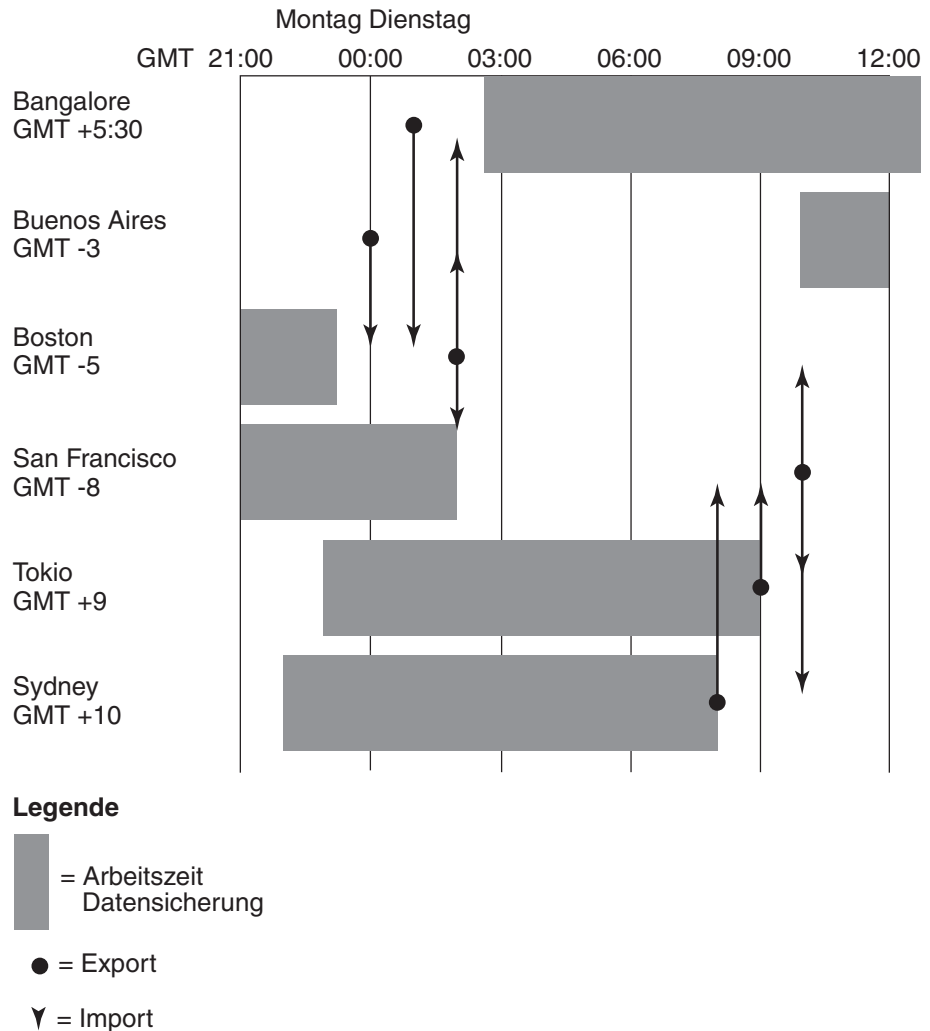


Abbildung 16. Ein Synchronisationszeitplan

Sicherungsstrategie für Datenbanken

Sichern Sie regelmäßig Ihre Anbieterdatenbanken auf allen Sites. Sollten Sie durch einen Absturz den Datenbankserver oder den Speicherbereich der Datenbank verlieren, können Sie die Datenbank von einer Sicherungskopie wiederherstellen und sämtliche fehlenden Operationen mit der Replikativwiederherstellungsprozedur ersetzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Datenbankreplikate wiederherstellen“ auf Seite 100.

Parameter für die Bereinigung von Replikaten

Wenn ein Befehl eine Änderung an einem Replikat vornimmt, wird ein Eintrag im Operationsprotokoll des Replikats erstellt. Weitere Informationen zu diesem Mechanismus finden Sie unter „Das Operationsprotokoll“ auf Seite 10. Ebenfalls wird beim Exportieren eines Aktualisierungspakets ein export_sync-Datensatz für jedes Zielreplikat erstellt. Diese Datensätze werden vom Befehl **recoverpacket** zum Zurücksetzen der Epochnummernmatrix eines Replikats verwendet.

Sie können oplog-Einträge und export_sync-Datensätze bereinigen, um Platten-speicherplatz und Datenbanksätze freizugeben - behalten Sie diese Daten jedoch lange genug, um sicherzustellen, dass bei eventuellen Replikatfehlern oder Paket-verlusten eine Wiederherstellung möglich ist. In den folgenden Abschnitten finden Sie Richtlinien für die Konfiguration der Bereinigungsfrequenz.

Oplog-Bereinigung

Oplog-Einträge müssen über einen langen Zeitraum erhalten bleiben. Sie werden benötigt, wenn ein Replikat Aktualisierungspakete generiert. Oplog-Einträge können auch erforderlich sein, um andere Replikate bei der Behebung von kritischen Fehlern zu unterstützen. Kann kein Replikat diese Einträge zur Verfügung stellen, muss das wiederherzustellende Replikat neu erstellt werden. Siehe dazu auch „Replikat von einer Sicherung wiederherstellen“ auf Seite 101. Da oplog-Einträge bei der Synchronisation benötigt werden, hängt die zu wählende Häufigkeit für die Bereinigung dieser Einträge von Ihrer Synchronisationsstrategie ab.

Standardmäßig werden oplog-Einträge nicht bereinigt. Ändern Sie diese Einstellung nicht, bis Sie in der Familie ein Synchronisationsmuster erstellt haben und sichergestellt haben, dass Pakete erfolgreich exportiert und importiert werden können.

Voraussetzungen für sicheres Löschen der oplog-Einträge eines Replikats:

1. Stimmen Sie mit den anderen Administratoren ab, wie lange oplog-Einträge erhalten werden.

Jedes Replikat muss die Einträge so lange erhalten, wie für den erfolgreichen Abschluss von **restorereplica**-Operationen erforderlich ist. Die Häufigkeit, mit der Sie oplog-Einträge bereinigen, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Synchronisationsmuster zwischen Replikaten in der Familie
- Häufigkeit der Synchronisation der Replikate

Diese Häufigkeit bezieht sich sowohl darauf, wie oft Aktualisierungen exportiert werden, als auch darauf, wie oft sie auf anderen Replikaten importiert werden. Ziehen Sie auch in Betracht, ein Prüfungsschema einzurichten, um vor der Bereinigung von oplog-Einträgen sicherzustellen, dass Pakete erfolgreich auf anderen Replikaten verarbeitet werden.

- Häufigkeit der Durchführung von Replikatsicherungen

Wird ein Replikat beispielsweise wöchentlich auf allen Sites gesichert, und Sie möchten in der Lage sein, eine Sicherung von vor zwei Wochen wiederherzustellen, müssen die oplog-Einträge auf jeden Replikat drei Wochen lang erhalten werden. Wenn die Replikate wöchentlich synchronisiert werden, müssen Sie davon ausgehen, dass das wöchentliche Paket noch nicht an die anderen Replikate gesendet wurde, und eine weitere Woche hinzufügen. Fügen Sie ein weiteren Monat als zusätzliche Sicherheitsreserve hinzu. Im Ergebnis beträgt die Bereinigungsfrequenz dann zwei Monate.

2. Synchronisieren Sie die Replikate.
3. Verwenden Sie den Befehl **scruboplog** auf dem Replikat, dessen oplog Sie verkleinern möchten. In diesem Beispiel wird das Operationsprotokoll des Benutzerdatenbankreplikats (Familie **PRODA**) auf der Site **sanfran_hub** bereinigt:

```
multiutil scruboplog -clan telecommunications -site sanfran_hub -family  
PRODA -user sfadmin -password secret -before 31-Oct-2001
```


Achtung: Wenn die oplog-Einträge eines Replikats bereinigt werden, bevor diese in ein Aktualisierungspaket aufgenommen werden, ist es nicht mehr möglich, Aktualisierungspakete aus dem Replikat zu exportieren. Dies ist ein schwerwiegender Fehler, der die Integrität der gesamten Familie beeinträchtigen kann.

Pfadnamen mit Leerzeichen handhaben

Wenn auf Windows-Systemen der Pfadname eines Empfangs-Handlers oder Versandauftrags Leerzeichen enthält, muss die DOS-Auflösung in Kurznamen für das Dateisystem aktiviert sein, in dem der Empfangs-Handler bzw. Versandauftrag gespeichert ist. Diese Eigenschaft ist standardmäßig aktiviert. Wenn sie nicht aktiviert ist, kann der Versandserver den Empfangs-Handler nicht aufrufen und den Versandauftrag nicht verarbeiten.

Zuständigkeitsbereiche von MultiSite-Administratoren

Einem MultiSite-Administrator stellen sich folgende Aufgaben:

- Ermitteln und Implementieren der Verwendungsmodelle für MultiSite
Bei der Erstellung eines neuen Projekts ist der Administrator dafür verantwortlich, in Zusammenarbeit mit den Projektmanagern festzulegen, welche Replikate Master welcher Objekte sind. Der Administrator ändert außerdem bei Bedarf den Master-Status und ermittelt den Wert für die Datencodepage der Datenbankgruppe.
- Überwachen der Erstellung und Synchronisation von MultiSite-Replikaten
Administratoren müssen sicherstellen, dass sich keine Pakete an den Speicherpositionen anhäufen. Die E-Mail-Adresse des Administrators muss unter **ADMINISTRATOR** in der Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) eingetragen werden.
- Bedarfsorientierte Änderung der Synchronisationsmethode von Replikaten (verwaltete oder nicht verwaltete Synchronisation)
Sobald alle Replikate einer VOB-Familie die Synchronisationsmethode "verwaltet" besitzen, terminieren Sie einen ClearCase MultiSite-Job vom Typ "Generate Family Health" (Familienstatus generieren) auf einem der Replikatserver. Die MultiSite Administration Web Console enthält die Ergebnisse der letzten Ausführung dieses Jobs und bietet Zugang zu den relevanten Protokolldateien.
- Überwachen der Protokolldateien des Systems
Fehler- und Statusnachrichten werden in der Datei **shipping_server_log** unter Linux und the UNIX bzw. in der Ereignisanzeige unter Windows protokolliert.
- Installieren der aktuellen Version von MultiSite und der aktuellen Fixpacks
Fixpacks und Informationen zu neuen Versionen finden Sie auf der IBM Website. Installieren Sie die verbindlichen und empfohlenen Fixpacks für Ihre Architektur. Die Kompatibilitätsanforderungen der Versionen von MultiSite werden im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade* beschrieben.
- Diskutieren von Problemstellungen mit den anderen MultiSite-Administratoren
Nach der Erstkonfiguration und -synchronisation der Replikate ist es erforderlich, dass Administratoren Wiederherstellungsmaßnahmen koordinieren, wozu auch der Austausch von Aktualisierungspaketen zählen kann. Außerdem müssen die Administratoren Änderungen des Master-Status koordinieren, denn diese Änderungen können unter Umständen erfordern, dass der Administrator des Master-Replikats den Master-Status an das Replikat überträgt, das Master der Objekte sein muss.

Dokumentieren Sie Ihre MultiSite-Implementierung, und halten Sie Informationen zur Familie fest. Tabelle 5 zeigt beispielhaft, welche Informationen diesbezüglich nützlich sein könnten. Es kann außerdem hilfreich sein, das Synchronisationsmuster der Familie graphisch festzuhalten.

Tabelle 5. Informationen zur Familie

Replikatname	Replikathost	Administrator	E-Mail, Telefonnummer	Adresse	Zeitzoneendifferenz
sanfran_hub	goldengate	John Cole	jcole, -1462	San Francisco, CA, USA	GMT-8
boston_hub	minuteman	Susan Goechs	susan, -3742	Boston, MA, USA	GMT-5
tokyo	shinjuku	Masako Ito	masako, -7761	Tokio, Japan	GMT+9
sydney	taronga	Bruce Fife	bfife, -5080	Sydney, Australien	GMT+10
bangalore	ramohalli	Sonia Kumar	kumar, -2347	Bangalore, Indien	GMT +5:30
buenosaires	mardelplata	Juan Fangio	fangio, x4300	Buenos Aires, Argentinien	GMT-3

- Sicherstellen, dass jegliche spezielle Handhabung bestimmter Replikate gewährleistet ist

Die Wiederherstellung eines Replikats von einer Sicherung ist ein wichtiges Ereignis. Wird die im Abschnitt „Replikat von einer Sicherung wiederherstellen“ auf Seite 101 (für Datenbankreplikate) nicht befolgt, kann es zu irreparablen Inkonsistenzen zwischen den Replikaten einer Familie kommen.

Es gibt keine speziellen Voraussetzungen für die Sicherung von Replikaten. Verwenden Sie die Sicherungsanweisungen in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

Übersicht über Implementierungsaufgaben

Bevor Sie MultiSite implementieren, sollten Sie Ihren Plan testen und einen Testlauf durchführen, um die Wirksamkeit von Synchronisation und Fehlererfassung sicherzustellen.

1. Planen Sie die Implementierung.
 - a. Sehen Sie sich die Dokumentation zu MultiSite an.
 - b. Erstellen Sie ein MultiSite-Arbeitsablaufdokument, das die umzusetzenden Änderungen und Richtlinien erläutert.

Dieses Dokument sollte folgende Punkte umfassen: Richtlinien für den Master-Status, Replikationsstrategie, Synchronisationsmethode, -muster und -zeitplan sowie Arbeitsabläufe für Benutzer, die Aufgaben in einer replizierten Umgebung ausführen. Das Dokument sollte außerdem die für die Implementierung von MultiSite erforderlichen Änderungen erläutern - es könnte beispielsweise erforderlich sein, dem Schema ein Feld für den Master-Status hinzuzufügen, vorhandene Hooks zu ändern oder Hooks für die automatische Übertragung des Master-Status zu erstellen. Ihre Ansprechpartner in der Benutzergemeinschaft sollten dieses Dokument prüfen.

- c. Ermitteln Sie den erforderlichen Datencodepagewert für Ihre Replikate. Informationen hierzu finden Sie in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

- d. Ermitteln Sie, ob Sie Ihre Produktionsdatenbank validieren und bereinigen müssen.
2. Testen Sie Ihre Implementierung.
- a. Erstellen Sie eine Testumgebung mit Instanzen von Testdatenbanken. Informationen hierzu enthalten die Themen für Entwickler in der Rational ClearQuest-Hilfe.
 - b. Installieren Sie MultiSite in der Testumgebung.
Beachten Sie, dass für die Installation von Rational ClearQuest MultiSite ein Upgrade von Rational ClearQuest erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade*.
- Anmerkung:** Alle einem Schema-Repository zugeordneten Benutzerdatenbanken müssen mittels Upgrade auf die Version von Rational ClearQuest aufgerüstet werden, bevor Sie Rational ClearQuest MultiSite verwenden können.
- c. Replizieren Sie die Testdatenbank, richten Sie die Synchronisation ein, nehmen Sie gegebenenfalls die erforderlichen Schemaänderungen vor, und testen Sie Ihren Prozess. Testen Sie die erstellten Sicherungs- und Wiederherstellungsprozesse für das Replikat.
 - d. Prüfen Sie die Ergebnisse des Tests und ändern Sie bei Bedarf den Arbeitsablauf entsprechend.
3. Replizieren Sie die Produktionsdatenbank.
- a. Richten Sie die Lizenzierung für MultiSite auf der ursprünglichen Site ein.
 - b. Installieren Sie MultiSite in Ihrer Produktionsumgebung.
 - c. Sichern Sie Ihre Datenbanken.
 - d. Wenden Sie die Schemaänderungen auf Ihre Produktionsdatenbanken an.
 - e. Führen Sie das Upgrade der Produktionsdatenbanken durch.
 - f. Führen Sie das Upgrade der Clientsysteme durch.
 - g. Aktivieren Sie die Produktionsdatenbankgruppe.
 - h. Replizieren Sie die Produktionsdatenbankgruppe.
 - i. Überprüfen Sie anhand der replizierten Datenbanken Ihre MultiSite-Anwendungsfälle.
 - j. Nehmen Sie gegebenenfalls die erforderlichen Schemaänderungen vor, führen Sie das Upgrade der Datenbanken durch, und starten Sie die Synchronisation.
 - k. Richten Sie eine unidirektionale Synchronisation vom ursprünglichen zum neuen Replikat ein. Testen Sie Ihre Synchronisationsskripts und stellen Sie sicher, dass die Synchronisation ordnungsgemäß erfolgt. Gestatten Sie Benutzern nicht, auf das neue Replikat zuzugreifen. Zu diesem Zeitpunkt kann das neue Replikat entfernt werden, ohne dass in Problemfällen Datenverlust drohen würde.
 - l. Richten Sie die Lizenzierung für MultiSite auf der neuen Site ein. Installieren Sie MultiSite auf den entsprechenden Systemen der neuen Site.
 - m. Werten Sie die Anwendungsfälle auf der neuen Site aus.
 - n. Richten die bidirektionale Synchronisation zwischen den Produktionsreplikaten ein.
 - o. Prüfen Sie die Anwendungsfälle mit Hilfe von Testdaten in den Produktionsdatenbanken der Sites.

4. Informieren Sie die Benutzer, dass sie das neue Replikat verwenden können. Stellen Sie den Benutzern der Sites die Dokumentation der Arbeitsabläufe zur Verfügung.

Die neuen Regeln für den Arbeitsablauf sind nun wirksam. Richten Sie einen Web-Server für das neue Datenbankreplikat ein, um dem Personal auf anderen Sites den Remotezugriff zu ermöglichen.

Kapitel 4. MultiSite-Befehlssatz

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über die MultiSite-Befehle und API-Funktionen zum Anzeigen und Ändern von MultiSite-Informationen. Referenzseiten zu den MultiSite-Befehlen finden Sie unter Kapitel 11, „Referenzseiten zu MultiSite“, auf Seite 105.

Befehl multiutil verwenden

Mit dem Befehl **multiutil** können Sie Replikatoperationen ausführen. Der Befehl hat die folgenden Funktionen:

- Diverse Unterbefehle, mit denen Produktfunktionen wie Erstellung, Synchronisation und Management von Replikaten, Änderung des Master-Status von Objekten und Fehlerbehebung ausgeführt werden können.
- Für einige Unterbefehle und Befehlsoptionen kann die auf den Referenzseiten angegebene Kurzform verwendet werden.
- Sie können **multiutil** im Einzelbefehlsmodus verwenden. Beispiel:

```
multiutil lspacket
```

Sie können **multiutil** auch im Dialogmodus ausführen. Beispiel:

```
multiutil  
multiutil> lspacket  
multiutil> quit
```

- Bei Befehlen und Optionen wird die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt. Die Eingabe muss in Kleinschreibung erfolgen.
- Der Befehl **help** und die Option **-help** zeigen eine Syntaxübersicht an.

```
multiutil help chreplica  
Usage: chreplica [-cl.an name] [-site name]  
...  
multiutil chreplica -help  
Usage: chreplica [-cl.an name] [-site name]  
...
```

- Auf Windows-Systemen zeigt der Befehl **man** die Referenzseiten an.

Beschreibung der Unterbefehle

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Arten von Unterbefehlen für **multiutil** beschrieben.

Befehle zur Replikaterstellung, -synchronisation und -verwaltung

Die Befehle in Tabelle 6 dienen zur Erstellung neuer Replikate, zur Änderung von Replikatmerkmalen und zur Synchronisierung von Replikaten. Außerdem können Informationen zu Replikaten angezeigt werden.

Tabelle 6. Befehle zur Replikaterstellung, -synchronisation und -verwaltung

Befehl	Beschreibung
activate	Bereitet eine Datenbankgruppe für die Replikation vor.
chreplica	Ändert die Merkmale eines Replikats.

Tabelle 6. Befehle zur Replikaterstellung, -synchronisation und -verwaltung (Forts.)

Befehl	Beschreibung
deactivate	Versetzt das letzte Replikat eines Clans in einen nicht replizierten Zustand zurück.
dumpoplog	Zeigt den Inhalt des Operationsprotokolls (oplog) eines Replikats an.
idblockinfo	Listet Informationen zu den ID-Blöcken für eine Replikatfamilie auf.
lspacket	Listet eine oder mehrere mit mkreplica oder syncreplica erstellte Paketdatei(en) auf.
lsreplica	Listet ein oder mehrere Replikate auf.
mkreplica	Erstellt ein neues Replikat.
renamesite	Benennt eine Site um.
rmreplica	Entfernt ein Replikat.
scruboplog	Löscht oplog-Einträge.
syncreplica	Synchronisiert ein Replikat mit einem oder mehreren Replikaten in seiner Familie.

Befehle für den Master-Status von Objekten

Zur Vermeidung von Änderungskonflikten in unterschiedlichen Replikaten wird bestimmten Objekten ein Master-Replikat zugewiesen (Master). Der anfängliche Master eines Objekts ist das Replikat, auf dem das Objekt erstellt wird. Weitere Informationen zum Master-Status finden Sie unter „Änderungen in mehreren Replikaten verwalten: Master-Status“ auf Seite 7. Tabelle 7 enthält eine Liste der Befehle, mit denen Sie den Master-Status verwalten können.

Tabelle 7. Befehle für den Master-Status von Objekten

Befehl	Beschreibung
chmaster	Überträgt den Master-Status für ein Objekt.
describe	Listet das Master-Replikat für ein Objekt auf.

Befehle zur Fehlerbehebung

Jedes Replikat verwendet eine Epochennummernmatrix, um seinen eigenen Status und den Status aller anderen Replikate zu verfolgen. Da Replikate häufigen Änderungen unterliegen, kennen sie zwar die eigenen Änderungen, verfügen jedoch nur über eine Schätzung des Status der anderen Replikate. Wenn ein Replikat ein Aktualisierungspaket sendet, aktualisiert es seine eigene Epochennummernmatrix, wobei vorausgesetzt wird, dass das Paket erfolgreich an seine Ziele übermittelt und von den entsprechenden Replikaten angewendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter „Das Operationsprotokoll“ auf Seite 10.

Verwenden Sie die Befehle zur Fehlerbehebung in Tabelle 8, wenn diese Zustellung nicht erfolgreich stattfinden kann.

Tabelle 8. Befehle zur Fehlerbehebung

Befehl	Beschreibung
chepoch	Ändert die Epochennummernmatrix eines Replikats.
lsepoch	Listet die Epochennummernmatrix eines Replikats auf.

Tabelle 8. Befehle zur Fehlerbehebung (Forts.)

Befehl	Beschreibung
recoverpacket	Setzt die Epochennummernmatrix eines Replikats zurück, so dass verlorene Pakete erneut gesendet werden (erforderlich, wenn ein Paket verloren wurde oder unbrauchbar ist).
restorereplica	Stellt ein Replikat von einer Sicherung wieder her. Dieser Befehl versetzt ein Replikat in einem speziellen Status, in dem es die Änderungen an seiner Epochennummernmatrix an andere Replikate sendet. Das Replikat kann nicht im normalen Entwicklungsbetrieb eingesetzt werden, bis es spezielle Aktualisierungen erhält, die es über die aktuellen Statusstände der anderen Replikate informieren.

Befehle des Dienstprogramms multiutil

Die **multiutil**-Befehle in Tabelle 9 dienen zur Ausführung diverser Tasks.

Tabelle 9. Befehle des Dienstprogramms multiutil

Befehl	Beschreibung
cd	Ändert das aktuelle Arbeitsverzeichnis.
exit	Beendet eine interaktive multiutil -Sitzung.
help	Zeigt die multiutil -Befehlssyntax an.
man	Zeigt eine Referenzseite unter Windows an. Auf Linux- und UNIX-Systemen wird die Befehlssyntax angezeigt.
quit	Beendet eine interaktive multiutil -Sitzung.

Zusätzliche MultiSite-Befehle

Eine Liste der MultiSite-Befehle, die keine Unterbefehle von **multiutil** sind, finden Sie in Tabelle 10. Diese Befehle befinden sich im Installationsverzeichnis von Rational ClearCase.

Tabelle 10. Zusätzliche MultiSite-Befehle

Befehl	Position unterhalb von <i>ccase-ausgangsverzeichnis</i>	Beschreibung
mkorder	etc (Linux und UNIX) bin (Windows)	Erstellt einen Versandauftrag für die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.
shipping_server	etc (Linux und UNIX) bin (Windows)	Pakettransportserver der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

API-Funktionen von MultiSite

Sie können API-Funktionen in Hooks und externen Anwendungen verwenden, um zu ermitteln, ob Sie mit einer replizierten Datenbank arbeiten und ob das aktuelle Replikat Master des bearbeiteten Datensatzes oder Objekts ist.

In Tabelle 11 werden drei API-Methoden beschrieben, die mit MultiSite verwendet werden können. Eine vollständige Liste der API-Befehle finden Sie in den entsprechenden Abschnitten der Rational ClearQuest-Hilfe.

Tabelle 11. API-Funktionen von MultiSite

API-Methode	Zugehöriges Objekt	Zweck
SiteHasMastership	Entität Arbeitsbereich Benutzer	Liefert einen Wert zurück, der angibt, ob ein Replikat Master eines Datensatzes, Arbeitsbereichselements, Benutzers oder einer Gruppe ist.
GetSiteExtendedName	Entität Arbeitsbereich Benutzer	Liefert den Wert des ratl_keysite -Namens zurück. Diesen Namen können Sie verwenden, um herauszufinden, welche Datensätze, Benutzer oder Gruppen aufgrund von Namenskonflikten umbenannt werden müssen.
GetLocalReplica	Sitzungsobjekt	Listet Replikatinformationen auf. Mit dieser Methode können Sie ermitteln, ob die aktuelle Datenbank ein Replikat ist.

Replikate in Befehlen angeben

Wenn Sie Replikate in einem **multiutil**-Befehl angeben, müssen Sie die Site, die Familie und - sofern erforderlich - den Clan angeben. Existiert nur ein Clan auf Ihrer Site, ist das Argument **-clan** optional. Das Argument **-site** ist außer bei der Erstellung von Replikaten ebenfalls optional.

Der folgende Befehl gibt beispielsweise das Replikat **boston_hub** in der Familie **PRODA** an, die dem Clan **telecomm** angehört.

```
multiutil lsreplica -clan telecomm -site boston_hub -family PRODA -user susan
-password kennwort
```

Teil 2. MultiSite - Konfiguration

Kapitel 5. Transportmethode auswählen

In diesem Kapitel werden die Methoden für den Transport von Paketen zwischen Replikaten beschrieben. Welche Methode zu empfehlen ist, hängt von der Art der zwischen den Replikaten bestehenden Verbindung ab. Wenn Ihre Replikate keine IP-Verbindung besitzen, müssen Sie eine dateibasierte Transportmethode verwenden. Wenn Ihre Replikate eine Verbindung besitzen, können Sie die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion von Rational ClearQuest MultiSite verwenden.

In Tabelle 12 sind die empfohlenen Methoden für verschiedene Situationen aufgeführt.

Tabelle 12. Methode für den Pakettransport auswählen

Ihre Situation	Empfohlene Methoden
Sites sind über Hochgeschwindigkeitsleitungen verbunden	Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion
Eine oder mehrere Sites sind durch Firewalls geschützt	Dateibasierte Methoden (E-Mail, FTP , physische Datenträger), Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion
Schnelle Paketübertragung ist erforderlich	Dateibasierte Methoden (E-Mail, FTP), Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion
Keine elektronische Verbindung zwischen Sites	Dateibasierte Methoden (physische Datenträger)

Dateibasierte Methoden

Zu dateibasierten Transportmethoden zählen E-Mail, **FTP** und physische Datenträger wie CDs, Magnetbänder und Disketten.

E-Mail verwenden

Sie können für den Transport von Paketen einen vorhandenen E-Mail-Mechanismus verwenden. Das Paket muss auf der Sendeseite komprimiert und codiert werden. Die resultierenden Daten müssen dann an einen bestimmten E-Mail-Aliasnamen auf der empfangenden Site gesendet werden. Auf der Empfangsseite ist der E-Mail-Aliasname an ein Script umzuleiten, das die eingehenden Informationen wieder decodiert und dekomprimiert. Sie können die maximale Paketgröße entweder mit der Option **-maxsize**, in der Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) festlegen, um sicherzustellen, dass die E-Mail-Nachrichten nicht zu groß für eine erfolgreiche Übermittlung werden.

Vorteile:

- Bekannt und weiträumig verfügbarer Transportmechanismus.
- Geringer Aufwand für den Systemadministrator.

Nachteile:

- Keine Kontrolle über das Routing der Daten.
- Nachrichten könnten ohne Benachrichtigung abgefangen werden oder verloren gehen.

- Weniger effizient als **FTP** oder die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

Anmerkungen:

1. Sie können Scripts schreiben, um den E-Mail-Transport zu automatisieren. Das Sendescript erstellt, komprimiert und codiert die Pakete, und teilt sie in mehrere kleine Pakete auf, die nicht zu groß für den E-Mail-Prozess sind. Das Script muss die einzelnen Pakete mit der richtigen Reihenfolge versehen. Anschließend sendet das Script die Pakete an eine Adresse am Zielstandort bzw. an das Zielreplikat.

Am Zielstandort leitet der empfangende Account die Pakete per Umleitung oder Pipe an einen Prozess weiter, der sie erneut assembliert, decodiert, dekomprimiert und sie an der Speicherposition des Replikats ablegt.

Eventuelle Probleme, die wegen einer falschen Paketreihenfolge oder aufgrund von fehlenden Paketen auftreten können, werden von den Importbefehlen von MultiSite gehandhabt. Die Scripts müssen derartige Probleme also nicht berücksichtigen.

2. Die Befehle **ssh** und **scp** (Secure Shell und Secure Copy) bieten eine sichere Möglichkeit, Dateien durch Firewalls zu bewegen.
3. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Pakete verschlüsseln.

FTP verwenden

Das **ftp**-Dienstprogramm kann Pakete zwischen Replikaten transportieren. Auf der Sendeseite wird das Paket von einem MultiSite-Administrator oder von einem Script erstellt, komprimiert und per **FTP** an eine Speicherposition übertragen, die für die MultiSite-Administratoren der anderen Sites zugänglich ist. Scripts auf den empfangenden Sites fragen diesen Übergabepunkt auf neue Dateien ab. Treffen neue Dateien ein, rufen die Scripts diese per **FTP** ab, um sie anschließend zu dekomprimieren und zu verarbeiten.

Vorteile:

- Bekannt und weiträumig verfügbarer Transportmechanismus.
- Zuverlässiger und effizienter als E-Mail.

Nachteile:

- Verwendung eines Übergabepunkts erforderlich.
- Abfrage des Übergabepunkts erforderlich.
- Kompliziertere Implementierung aufgrund der interaktiven Natur des **ftp**-Dienstprogramms.
- Zusätzlicher Administrationsaufwand erforderlich, da ein drittes System (Übergabepunkt) verwendet wird.

Physische Datenträger verwenden

Sie können Pakete in Dateiform erstellen, diese Dateien auf eine CD, ein Magnetband oder eine Diskette kopieren und die Datenträger anschließend an eine andere Site senden. Die Befehle **mkreplica** und **syncreplica** beinhalten die Option **-out**, mit der sich Pakete in physische Dateien schreiben lassen.

Wenn Sie eine dateibasierte Transportmethode verwenden, müssen Sie unter Umständen die Option **-maxsize** verwenden, um die Größe der Datei einzuschränken. Ein Befehlszeilenbeispiel finden Sie unter „Exportphase“ auf Seite 62.

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion

Die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion von MultiSite (der Versandserver) ist ein Dateiübertragungsservice, der die Transportphase der Replikation und -synchronisation automatisiert. Dieser Service kann Pakete beliebiger Größe verarbeiten (bis zur maximalen Paketgröße, die in der Datei shipping.conf unter Linux und UNIX bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole unter Windows definiert ist), Dateien über mehrere MultiSite-Hosts weiterleiten (ein Hop pro Operation), und unterstützt die Handhabung von Datenkommunikationsfehlern. Der Zwischenspeicher- und Übertragungsprozess funktioniert wie folgt:

1. Während der Exportphase werden eine Paketdatei und eine Versandauftragsdatei erstellt. Die Versandauftragsdatei enthält die Übermittlungsanweisungen für das Paket.
2. Das Paket und der Versandauftrag werden in einem der Speicherpositionsverzeichnisse auf dem Synchronisationsserver erstellt, der einem Rational ClearQuest-Datenbankreplikat zugeordnet ist.
Wenn das Paket einer Speicherklasse zugeordnet ist, wird es an der von dieser Speicherklasse angegebenen Speicherposition gespeichert. Sie können Speicherklassen in der Datei shipping.conf (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) definieren.
3. Der Versandserver überträgt die Paketdatei anhand der Anweisungen im Versandauftrag von der Speicherposition der lokalen Site an die entsprechende Position auf einem Host einer anderen Site.
4. Sofern erforderlich sendet der Versandserver auf dem empfangenen Host das Paket an sein nächstes Ziel weiter.

Verzeichnisse für Pakete

Jede Speicherklasse besitzt Speicherpositionen und Rückgabepositionen, wobei es sich bei diesen Positionen um Verzeichnisse zur Speicherung von Paketen handelt. Während Speicherpositionen für normale Versandoperationen verwendet werden, dienen Rückgabepositionen zum Speichern von Paketen, die nicht erfolgreich übermittelt werden konnten.

Jedes Speicher- und Rückgabepositionsverzeichnis enthält die beiden Unterverzeichnisse incoming und outgoing. In diesen Verzeichnissen werden die Pakete und ihre zugehörigen Versandauftragsdateien gespeichert. Bei Versandoperationen werden diese Verzeichnisse nach Paketen durchsucht.

Anmerkung: Unter Windows muss der verfügbare Speicherplatz auf der Plattenpartition, auf der sich die Speicher- und Rückgabepositionen befinden, mindestens doppelt so groß wie das größte dort gespeicherte Paket sein. Es ist möglich, dass sich zwei Kopien desselben Pakets zur gleichen Zeit an der Position befinden: ein Paket befindet sich auf dem Weg an ein weiteres Ziel, während das andere Paket darauf wartet, auf das Replikat auf dem Host angewendet zu werden.

Wenn Sie Rational Shipping Server auf einem Host installieren, wird die Speicherklasse **-default** mit ihren zugehörigen Speicher- und Rückgabepositionen erstellt. Die Speicherposition heißt ms_ship, die Rückgabeposition ms_rtn. Die Verzeichnisse incoming und outgoing werden ebenfalls an den Positionen erstellt. Wenn Sie eine neue Speicher- oder Rückgabeposition mit der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) erstellen, werden die Position und ihre Unterverzeichnisse erstellt. Unter

Linux und UNIX müssen Sie die Positionen und die zugehörigen Unterverzeichnisse incoming und outgoing erstellen und die Positionen anschließend in der Datei shipping.conf angeben.

Pakettransport

Ein expliziter Befehl (manuell oder automatisiert) ruft den Versandserver auf dem sendenden Host auf. Der Versandserverprozess kontaktiert den Prozess **albd_server** auf dem empfangenden Host, der dort wiederum den Versandserver im Empfangsmodus aufruft. Sobald eine TCP/IP-Verbindung zwischen der sendenden und der empfangenden Instanz des Versandservers besteht, wird die Datei übertragen.

Problemstellungen im Zusammenhang mit der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion

In den folgenden Abschnitten werden Problemstellungen beschrieben, die bei der Verwendung Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion berücksichtigt werden sollten.

Kommunikation zwischen Replikathosts

Die Hosts müssen in der Lage sein, miteinander zu kommunizieren. Wenn Sie Hostnamen in Ihrem Netzwerk verwenden, muss der sendende Host den Hostnamen des empfangenden Hosts in eine IP-Adresse auflösen können. Dazu müssen Sie gegebenenfalls die Datei hosts, die NIS-Zuordnung **hosts** oder den DNS (Domain Name Service) aktualisieren. Kopieren Sie zur Prüfung des TCP/IP-Zugriffs mit **rcp** eine Datei vom sendenden auf den empfangenden Host, oder senden Sie ein Paket mit Hilfe der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion (siehe „Pakete an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergeben“ auf Seite 45).

Anmerkung: Werden die Hosts in Ihrem Netzwerk ausschließlich anhand ihrer IP-Adresse identifiziert, können Sie diese Adresse an Stelle von Hostnamen verwenden - in diesem Fall ist keine Auflösung erforderlich.

Paketgröße begrenzen

Die Befehle **mkreplica** und **syncreplica** schlagen fehl, wenn versucht wird, ein Paket zu erstellen, dessen Größe die vom System unterstützte Größe übersteigt. Verwenden Sie, um dieses Problem zu vermeiden und die Zuverlässigkeit zu verbessern, die Option **-maxsize**, um das Paket in mehrere kleinere Pakete zu unterteilen:

```
multiutil mkreplica -export -maxsize 1g ...
```

```
multiutil syncreplica -export -maxsize 500m ...
```

Sie können die maximale Paketgröße ebenfalls in der Datei shipping.conf (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) angeben.

Weitere Informationen zu den standardmäßigen Paketgrößenbegrenzungen finden Sie auf der Referenzseite zu **mkreplica**.

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion konfigurieren

Die Einstellungen für die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion sind host-spezifisch. Sie können unter anderem folgende Einstellungen vornehmen: Verzeichnisse für die Speicher- und Rückgabepositionen, Route-Informationen zur Unterstützung der Paketübermittlung über mehrere Hops, Spezifikationen zur Handhabung von Übermittlungsfehlern und Empfangs-Handler.

Stellen Sie vor der Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion sicher, dass ausreichend freier Plattenspeicherplatz vorhanden ist, nehmen Sie die erforderliche Konfiguration in der Datei `shipping.conf` bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole vor, und erstellen Sie Speicherklassen für Pakete.

Weitere Informationen zum Festlegen der Einstellungen finden Sie auf der Referenzseite zu **shipping.conf** (Linux und UNIX) oder auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole** (Windows).

Pakete an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergeben

Wenn Sie ein Replikaterstellungspaket oder Aktualisierungspaket generieren, können Sie festlegen, dass es von der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übermittelt wird. Die Befehle **mkreplica** und **syncreplica** unterstützen die folgenden Optionen:

- Die Option **-fship** legt die Paketdateien und Versandauftragsdateien an einer der Speicherpositionen des Hosts ab und startet den Versandserver, damit die Pakete an den Zielhost oder an einen zwischengeschalteten Host gesendet werden.
- Mit der Option **-ship** werden die Paketdateien und Versandauftragsdateien an einer Speicherposition abgelegt, der Versandserver wird jedoch nicht gestartet. Die Paketdateien werden erst gesendet, wenn der Versandserver die Position das nächste Mal abfragt.

Pakete mit Hilfe von Speicherklassen unterscheiden

Sie können die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion so konfigurieren, dass Pakete unterschiedlich gehandhabt werden. Jedem Paket kann eine Speicherkategorie zugeordnet werden, und für jede Speicherkategorie können Speicherposition, Rückgabeposition und Verfallszeit individuell angegeben werden.

Anmerkung: Auf Linux- und UNIX-Systemen können einer Speicherkategorie mehrere Speicher- und Rückgabepositionen zugeordnet werden - der Versandserver bestimmt dann anhand der Paketgröße, welche Position zu verwenden ist. Umgekehrt können mehrere Speicherkategorien eine oder mehrere Positionen gemeinsam nutzen.

Die Standardspeicherkategorie für Pakete aus Schema-Repository-Replikaten und Benutzerdatenbankreplikaten hängt vom verwendeten Befehl ab. Die Befehle **mkorder** und **shipping_server** verwenden die Speicherkategorie **-default**, die bei der Installation von Rational Shipping Server erstellt wird. Alle **multiutil**-Befehle, die das Argument **-sclass** akzeptieren, verwenden standardmäßig die Speicherkategorie **cq_default**. Wenn Sie diese Befehle verwenden möchten, müssen Sie die Speicherkategorie **cq_default** erstellen, da diese nicht im Rahmen der Installation erstellt wird.

Sie können mehrere Speicherkategorien verwenden, um die Pakete für Replikate zu trennen, die unterschiedlichen Clans angehören. Sie können die Pakete dann vor unbefugten Zugriffen schützen, indem Sie die Betriebssystemberechtigungen für die Verzeichnisse der Speicherpositionen anpassen. Sie können außerdem eine getrennte Speicherkategorie verwenden, um mit der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion Dateien zwischen Sites zu übertragen, die nicht zu MultiSite gehören.

Wenn Sie die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion zum Übertragen von Paketen aus VOB-Replikaten und aus Rational ClearQuest-Datenbankreplikaten verwenden, müssen Sie dazu verschiedene Speicherkategorien verwenden. Da die

Befehle **mkorder** und **shipping_server** sowohl für Rational ClearCase MultiSite als auch für Rational ClearQuest MultiSite verwendet werden, müssen Sie eine Speicherklasse angeben, wenn Sie diese Befehle in Verbindung mit Paketen ausführen, die von einem Rational ClearQuest-Replikat stammen. Wenn Sie die Speicherklasse **cq_default** nicht erstellen, müssen Sie außerdem in **multiutil**-Befehlen die Option **-sclass** zur Angabe einer Rational ClearQuest MultiSite-Speicherklasse verwenden.

Für die Erstellung einer Speicherklasse gelten folgende Richtlinien:

- Die Speicherposition muss eindeutig sein. Verwenden Sie keine Namen oder Verzeichnisse, die Sie für Pakete aus VOB-Replikaten verwenden.
- Das angegebene Verzeichnis muss sich auf einer Partition mit ausreichend Speicherplatz für die Pakete befinden.
- In Namen von Speicherklassen wird die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt. Daher wird empfohlen, für die Erstellung von Speicherklassen eine Groß-/Kleinschreibungskonvention einzuführen oder nur Kleinbuchstaben zu verwenden.

Indirekte Versandroute einrichten

Der Versandauftrag für ein Paket enthält den Hostnamen des endgültigen Ziels eines Pakets, oder eine Reihe solcher Hostnamen. Standardmäßig sendet die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion ein Paket direkt an seinen Zielhost. Sie können jedoch festlegen, dass ein Paket an einen zwischengeschalteten Host gesendet werden muss, indem Sie dem Paket in der Datei **shipping.conf** (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) einen Routing-Hop zuordnen.

Beispiel:

- Auf einem Linux- oder UNIX-basierten Host kann die Datei **shipping.conf** beispielsweise die folgende Zeile enthalten:
`ROUTE sydney_fw sanfran_hub boston_hub tokyo`
- Auf einem Windows-Host würde dazu im Bereich 'Routing Information' der MultiSite-Steuerkonsole der Host **sydney_fw** im Feld **Next Routing Hop** und die Hosts **sanfran_hub**, **boston_hub** und **tokyo** im Feld **Destination Hostnames** angegeben.

Jedes Paket mit dem endgültigen Ziel **sanfran_hub**, **boston_hub** oder **tokyo** wird an den Host **sydney_fw** weitergeleitet. An dieser Stelle hat der lokale Host die Task abgeschlossen und die Zuständigkeit für die Paketübermittlung liegt nun bei **sydney_fw**. Der Host **sydney_fw** sendet das Paket dann abhängig von den Einstellungen in seiner Datei **shipping.conf** bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole direkt an das endgültige Paketziel oder an einen weiteren zwischengeschalteten Host.

Anmerkung: In einer Übertragung mit mehreren Hops bewirkt die Option **-fship** auf dem ursprünglichen Host, dass der erste Hop sofort erfolgt. Nachfolgende Hops erfolgen, wenn der Versandserver auf den zwischengeschalteten Hosts aufgerufen wird - dies kann unter Umständen nicht unmittelbar nach dem Empfang der Pakete der Fall sein.

Wiederholungsversuche, Verfall und Rückgabedaten

Der Versandserver versucht einmalig, ein Paket an einen anderen Host zu übertragen. Kann das Paket nicht übertragen werden (beispielsweise weil der empfangende Host nicht verfügbar ist), generiert der Versandserver eine Fehlernachricht

und einen Protokolldateieintrag und beendet die Verarbeitung. Sie können ein Wiederholungsschema einrichten, um die Häufigkeit der Wiederholungsversuche zu steuern:

- Nach der erfolgreichen Übertragung eines Pakets löscht der Versandserver das Paket und den zugehörigen Versandauftrag. Nach einem Fehler verbleiben Paket und Versandauftrag jedoch an der Speicherposition.
- Der Befehl **shipping_server -poll** überträgt alle an einer oder mehreren Speicherpositionen vorgefundenen Pakete. Somit werden alle Pakete, die aufgrund eines Übertragungsfehlers weiter vorhanden sind, beim nächsten Aufruf von **shipping_server -poll** erneut gesendet (sofern möglich).

Versuche, ein nicht übermitteltes Paket zu übertragen, können über wiederholtes Aufrufen des Befehls **shipping_server** endlos fortgesetzt werden. In der Regel werden Sie jedoch stattdessen die Ursache des Übertragungsfehlers beheben wollen. Daher kann ein Versandauftrag ein Verfallsdatum und eine Verfallszeit enthalten, die mit einer der beiden Optionen angegeben werden können:

- Befehlsoption **-pexpire**
- Linux und UNIX: Eintrag **EXPIRATION** in der Datei **shipping.conf** auf dem sendenden Host
- Windows: Wert **Packet Expiration** in der MultiSite-Steuerkonsole des sendenden Hosts

Standardmäßig verfallen Versandaufträge 14 Tage nach ihrer Erstellung.

Findet der Versandserver einen verfallenen Versandauftrag, versucht er nicht, das zugehörige Paket an sein Ziel zu übertragen. Stattdessen führt er folgende Aktionen aus:

- Der Versandauftrag wird geändert, damit das Paket an den ursprünglichen sendenden Host zurückgeschickt und dort an einer Rückgabeposition gespeichert wird.
- Eine E-Mail wird an eine oder mehrere Adressen auf dem ursprünglichen sendenden Host geschickt. Wenn das zurückgeschickte Paket den ursprünglichen sendenden Host erreicht, wird eine weitere Nachricht gesendet.

Die Rücklieferung kann mehrere Hops umfassen, wie in „Indirekte Versandroute einrichten“ auf Seite 46 beschrieben. Auf einer solchen Route wird das Paket an der Rückgabeposition jedes zwischengeschalteten Hosts abgelegt. Jeder Hop wird vom Befehl **shipping_server -poll** gehandhabt, welcher die Speicher- und Rückgabepositionen eines Hosts verarbeitet. Die Verfallszeit für die Rücklieferung eines Pakets beträgt 14 Tage - Pakete, deren Rücklieferung nicht innerhalb dieses Zeitraums erfolgen kann, werden gelöscht.

Zeitlimitintervall für unerreichbare Hosts einrichten

Sie können angeben, wie viele Minuten der Versandserver warten soll, bevor ein zuvor nicht erreichbarer Host kontaktiert wird. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **shipping.conf** (Linux und UNIX) oder auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole** (Windows).

Fehlerbenachrichtigung in einer heterogenen Umgebung

Wenn ein Paket über einen Windows-Host übermittelt wird, auf dem die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, hat dieser Fehler auf dem Windows-Host zur Folge, dass keine Benachrichtigung per E-Mail gesendet wird. Stattdessen wird eine Nachricht in das Ereignisprotokoll geschrieben. Diese enthält eine Anfrage, die

zuständigen Benutzer über den Fehler zu informieren. Informationen zur Aktivierung der E-Mail-Benachrichtigung finden Sie auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole**.

Dateien senden, die keine Pakete sind

Sie können mit der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion beliebige Dateien versenden, indem Sie mit dem Dienstprogramm **mkorder** einen Versandauftrag für die Datei erstellen. Sie können die Datei sofort senden oder abwarten, bis der Versandserver diese sendet.

- Wenn Sie eine Datei sofort senden möchten, verwenden Sie die Option **-fship** mit **mkorder**:

```
/opt/rational/clearcase/etc/mkorder -data /usr/rptgen/brdcst.0702 -fship  
-copy boston_hub tokyo
```

- Wenn Sie die Datei an einer Speicherposition ablegen möchten, damit diese bei der nächsten Ausführung des Versandservers gesendet wird, verwenden Sie die Option **-ship**:

```
/opt/rational/clearcase/etc/mkorder -data /usr/rptgen/brdcst.0702 -ship  
-copy boston_hub tokyo
```

Anmerkung: Der Versandauftrag muss sich im selben Verzeichnis wie die Datei befinden.

Nachdem Sie den Befehl **mkorder** aufgerufen haben, können Sie die ursprüngliche Datei löschen.

Wenn auf dem empfangenden Host bereits eine Datei mit demselben Namen existiert, wird die von Ihnen gesendete Datei in *dateiname_1* umbenannt. Wenn Sie eine weitere Datei mit diesem Namen senden, wird sie in *dateiname_2* usw. umbenannt.

Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion durch eine Firewall verwenden

Standardmäßig kann die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion (der Versandserver) nicht durch eine Firewall operieren. Die Überwindung einer Firewall wird gewöhnlicherweise erreicht, indem bestimmten IP-Adressen der Zugriff auf bestimmte Ports erteilt wird. Da der Versandserver beim Herstellen einer Verbindung eine beliebige verfügbare Portnummer auf dem sendenden und empfangenden Replikathost auswählt, gibt es keine einzelne Portnummer bzw. keinen kleinen Bereich von Portnummern, denen der Zugriff erteilt werden könnte.

Wenn Ihre Site eine Firewall verwendet, können Sie einen "ungeschützten Host" einrichten, der so konfiguriert wird, dass er durch die Firewall kommunizieren kann. Auf diesem Host wird die Versandserversoftware installiert. Die Versandserver auf den Synchronisationsservern Ihrer Site werden so konfiguriert, dass sie Pakete an den ungeschützten Host senden. Dessen Versandserver leitet die Pakete dann an Hosts auf der anderen Seite der Firewall weiter. Zur Erhöhung der Sicherheit auf dem ungeschützten Host müssen Sie den Bereich der Portnummern festlegen, die der Versandserver verwenden kann.

Anmerkung: Installieren Sie zur Erhöhung der Standortsicherheit den Versandserver nur dann auf einem ungeschützten Host, wenn alle anderen Transportmethoden für Ihre Site nicht in Frage kommen. Informationen zu anderen Methoden finden Sie unter „Dateibasierte Methoden“ auf Seite 41.

Abb. 17 zeigt ein Beispiel einer ungeschützten Hostkonfiguration. Die ungeschützten Hosts kommunizieren durch die Firewall. Auf ihnen ist die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion installiert, nicht jedoch die Rational ClearQuest-Software.

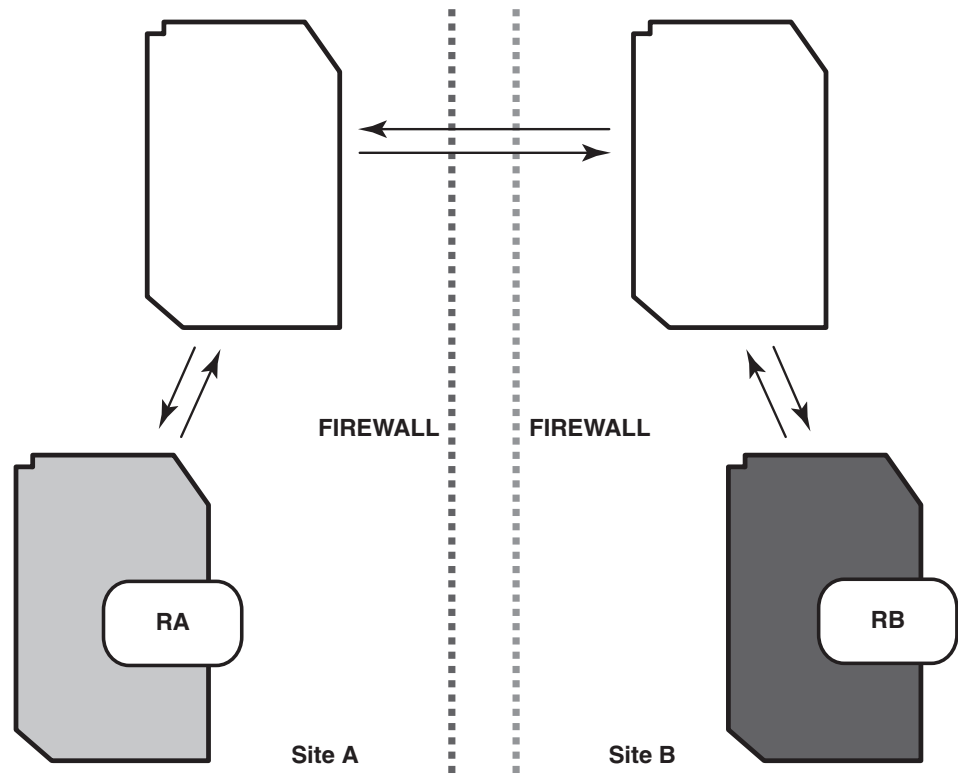


Abbildung 17. Konfiguration der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion

Problemstellungen im Zusammenhang mit Firewalls

Bevor Sie den Versandserver auf einem ungeschützten Host installieren, sollten Sie die folgenden Problemstellungen berücksichtigen:

- Speicherpositionen können gefüllt werden.
Wenn Sie den Versandserver auf einem ungeschützten Host verwenden, kann jeder im Netz befindliche Benutzer die Speicherpositionen im lokalen Netz füllen, und zwar auf jedem System, auf dem ein Versandserver verfügbar ist. Vermeiden Sie daher wie folgt, dass Probleme aufgrund von vollen Datenträgern entstehen:
 - Erstellen Sie alle Speicherpositionen im lokalen Netz auf eigenen Partitionen, damit sich die Füllung der Positionen nicht negativ auf die Systemleistung auswirkt.
 - Installieren Sie den Versandserver nur auf Systemen, auf denen er benötigt wird: Synchronisationsserver und Systeme, die von Administratoren verwendet werden.
- Pakete sind häufig Ziel von Spionage.
In gewöhnlichen Aktualisierungspaketen werden die enthaltenen Informationen nicht verschlüsselt. Daher müssen alle Pakete, die in einem nicht gesicherten Netzwerk verkehren, verschlüsselt werden. Das Format eines Aktualisierungspakets ist nicht sonderlich komplex - ein findiger Programmierer könnte das

Format ermitteln und ein Paket mit Operationen erstellen, die ein Schema-Repository oder eine Benutzerdatenbank beschädigen könnten. Das Verschlüsseln der Daten macht einen derartigen Angriff wesentlich schwieriger.

Firewall für eingeschränkten Zugriff konfigurieren

Legen Sie die Ports fest, über die Programme eine Verbindung herstellen können, sowie die IP-Adressen, denen der Zugriff auf die Firewall gestattet werden soll. Durch die Einschränkung der zulässigen Portnummern und IP-Adressen verringert sich die Möglichkeit, dass unberechtigte Systeme die Firewall durchbrechen können.

Sie müssen den Zugriff auf folgende Ports auf dem ungeschützten Host ermöglichen:

- TCP-Port 371 (Port für **albd_server**)
- Der Portbereich, den Sie mit den Umgebungsvariablen `CLEARCASE_MIN_PORT` und `CLEARCASE_MAX_PORT` festgelegt haben (siehe „Ports für **albd_server** und **shipping_server** festlegen“ auf Seite 50).

Sie müssen den Zugriff durch die Firewall für die IP-Adressen aller Hosts erteilen, die Pakete durch die Firewall an den ungeschützten Host auf Ihrer Site senden.

Informationen zur Konfiguration Ihrer Firewall können Sie der zugehörigen Dokumentation entnehmen.

Versandserver auf einem ungeschützten Host installieren

Unter Linux und UNIX enthält die Rational ClearCase-Installation eine Option, nur die Versandserversoftware (Shipping Server) zu installieren. Befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch *IBM Rational ClearCase, ClearCase MultiSite, and ClearCase LT Installation and Upgrade Guide* und wählen Sie nur die Option **ClearCase MultiSite Shipping Server-only Installation** aus. Installieren Sie Rational ClearCase nicht auf dem ungeschützten Host.

Verwenden Sie unter Windows die Installationsoption 'Rational Shipping Server'.

Ports für **albd_server** und **shipping_server** festlegen

Die Umgebungsvariablen `CLEARCASE_MIN_PORT` und `CLEARCASE_MAX_PORT` dienen zur Angabe des Portnummernbereichs, den **albd_server** und der Versandserver für Übertragungszwecke reservieren können. Wenn der Versandserver eine Portnummer zuweisen muss, beginnt er mit dem in `CLEARCASE_MIN_PORT` angegebenen Wert und durchläuft den Bereich bis zum Wert von `CLEARCASE_MAX_PORT`. Kann kein Port in diesem Bereich zugewiesen werden, wartet der Versandserver eine bestimmte Zeit und durchläuft die Ports anschließend erneut.

Wenn der Versandserver auf dem sendenden Host erkennt, dass die Umgebungsvariablen für die Ports gesetzt sind, versucht er, eine TCP-Verbindung zu **albd_server** auf dem empfangenden Host aufzubauen. Wenn die Verbindung scheitert, versucht der Versandserver, eine UDP-Verbindung herzustellen. Wenn Sie über TCP-Konnektivität verfügen, müssen Sie demnach auf dem ungeschützten Host UDP nicht aktivieren und keine UDP-Ports öffnen.

Zur Ausführung eines einzelnen Versandservers sind nur drei Ports erforderlich. Wenn mehrere Anforderungen gesendet werden müssen, spaltet der Versandserver diese auf. Die einzelnen Anforderungen werden von untergeordneten Prozessen gehandhabt. Der Versandserver startet maximal 10 untergeordnete Prozesse, und

dies geschieht auch nur dann, wenn 10 gleichzeitige Anforderungen verarbeitet werden müssen. Aufgrund der Verzögerung, die durch die erneute Portzuordnung entsteht, müssen mindestens 30 Ports (zuzüglich Port 371 für albd_server) verfügbar sein. Wenn weniger Ports verfügbar sind, führt dies möglicherweise zu fehlgeschlagenen Versuchen, die zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden können.

Portwerte angeben

Der Wertebereich für CLEARCASE_MIN_PORT ist 1024 bis 65534, für CLEARCASE_MAX_PORT sind Werte von 1025 bis 65535 zulässig. Der Wert von CLEARCASE_MAX_PORT muss größer als der von CLEARCASE_MIN_PORT sein.

Anmerkung: Verwenden Sie den Bereich zwischen 49152 und 65535 (Bereich für dynamische/private Ports).

Legen Sie unter Linux und UNIX die Umgebungsvariablen CLEARCASE_MIN_PORT und CLEARCASE_MAX_PORT an den folgenden Stellen fest:

- Datei shipping.conf auf dem ungeschützten Host. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **shipping.conf**.
- Script clearcase auf dem ungeschützten Host:
 1. Bearbeiten Sie die Datei *ccase-ausgangsverzeichnis/etc/clearcase*.
 2. Fügen Sie die folgenden Zeilen hinzu, und ersetzen Sie *Min-Port* und *Max-Port* durch die Werte für den niedrigsten und höchsten Port. Diese Zeilen müssen vor dem Abschnitt eingefügt werden, der mit **albd_server** beginnt.

```
#
# Werte für niedrigste und höchste Portnummer festlegen
#
CLEARCASE_MIN_PORT=Min-Port
CLEARCASE_MAX_PORT=Max-Port
export CLEARCASE_MIN_PORT
export CLEARCASE_MAX_PORT
```

Gehen Sie wie folgt vor, um die Werte für den niedrigsten und höchsten Port unter Windows festzulegen:

1. Öffnen Sie auf dem ungeschützten Host die Systemsteuerung und klicken Sie auf das Symbol **System**.
2. Erstellen Sie die zwei Umgebungsvariablen CLEARCASE_MIN_PORT und CLEARCASE_MAX_PORT und geben Sie die zugehörigen Werte an.

Checkliste für die Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion durch eine Firewall

In der Checkliste sind die Schritte zusammengefasst, die für die Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion durch eine Firewall erforderlich sind.

1. Ermitteln Sie, welche Portbereiche der Versandserver verwenden kann, sowie die IP-Adressen der Hosts, die Pakete an den ungeschützten Host auf Ihrer Site senden werden.
2. Konfigurieren Sie Ihre Firewall so, dass der Zugriff auf diese Portnummern und IP-Adressen eingeschränkt wird. Beachten Sie, dass neben den Portbereichen der TCP-Port 371 erreichbar sein muss.
3. Installieren Sie die Versandserversoftware auf dem ungeschützten Host.
4. Legen Sie die Umgebungsvariablen CLEARCASE_MIN_PORT und CLEARCASE_MAX_PORT fest.

5. Geben Sie auf jedem Replikatserverhost auf Ihrer Site den ungeschützten Host als nächsten Hop für Pakete an, die an andere Sites gesendet werden. Beispielsweise hat ein Unternehmen drei Sites (SiteA, SiteB und SiteC), die jeweils einen ungeschützten Host mit aktivem Versandserver haben (**SSA**, **SSB** und **SSC**), sowie drei Replikatserverhosts.

Fügen Sie der Datei shipping.conf **ROUTE**-Optionen hinzu. Fügen Sie beispielsweise auf jedem Replikatserverhost auf SiteA den folgenden Eintrag in einer einzelnen Zeile hinzu:

```
ROUTE SSA SiteB_host1 SiteB_host2 SiteB_host3 SiteC_host1
SiteC_host2 SiteC_host3
```

Öffnen Sie unter Windows die MultiSite-Steuerkonsole und fügen Sie die entsprechenden Werte im Abschnitt 'Routing Information' hinzu. Legen Sie beispielsweise auf jedem Replikatserverhost auf SiteA die Option **Next Routing Hop** auf **SSA** und die Option **Destination Hostnames** auf **SiteB_host1**, **SiteB_host2**, **SiteB_host3**, **SiteC_host1**, **SiteC_host2** und **SiteC_host3** fest.

6. Fügen Sie der Datei shipping.conf auf dem ungeschützten Host die **ROUTE**-Optionen für das nächste Paketziel hinzu.

Fügen Sie der Datei shipping.conf auf dem ungeschützten Host auf SiteA analog zum Beispiel in Schritt 5 auf Seite 52 die folgenden **ROUTE**-Optionen hinzu:

```
ROUTE SSB SiteB_host1 SiteB_host2 SiteB_host3
ROUTE SSC SiteC_host1 SiteC_host2 SiteC_host3
```

Fügen Sie der Datei shipping.conf auf dem ungeschützten Host auf SiteB die folgenden **ROUTE**-Optionen hinzu:

```
ROUTE SSA SiteA_host1 SiteA_host2 SiteA_host3
ROUTE SSC SiteC_host1 SiteC_host2 SiteC_host3
```

Fügen Sie der Datei shipping.conf auf dem ungeschützten Host auf SiteC die folgenden **ROUTE**-Optionen hinzu:

```
ROUTE SSA SiteA_host1 SiteA_host2 SiteA_host3
ROUTE SSB SiteB_host1 SiteB_host2 SiteB_host3
```

Teil 3. Replikation und Synchronisation

Kapitel 6. Datenbankreplikate erstellen

In diesem Kapitel wird die Planung und Erstellung von Datenbankreplikaten erläutert. Vor der Erstellung eines Replikats müssen Sie Entscheidungen bezüglich des Master-Status und der Methoden für die Paketübermittlung treffen. Lesen Sie dazu Kapitel 3, „Eine MultiSite-Implementierung planen“, auf Seite 17.

Übersicht über die Replikaterstellung

Die Replikaterstellung wird in folgende Phasen unterteilt:

1. Konfiguration der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion: Wenn Sie diese Funktion einsetzen werden, müssen Sie die Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) oder die MultiSite-Steuerkonsole (Windows) auf den exportierenden und importierenden Replikaten entsprechend konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion konfigurieren“ auf Seite 44.
2. Aktivierung: Wenn Sie eine Datenbankgruppe erstmalig replizieren, müssen Sie diese aktivieren.
3. Export: Geben Sie den Befehl **mkreplica -export** ein, damit ein neues Replikatobjekt und ein neues Replikaterstellungspaket erstellt werden.
4. Transport: Senden Sie das Replikaterstellungspaket an eine oder mehrere Sites.
5. Datenbankerstellung: Erstellen Sie an der Position des neuen Replikats leere Anbieterdatenbanken für das Schema-Repository und für jedes Benutzerdatenbankreplikat.
6. Import: Importieren Sie an der Position des neuen Replikats das Replikaterstellungspaket mit dem Befehl **mkreplica -import**.

Diese Prozedur gilt gleichermaßen für alle Paketübermittlungsmethoden und alle Plattformen.

Die einzelnen Phasen werden in den folgenden Abschnitten genauer erläutert.

Datenbank aktivieren

Bevor Sie das erste Replikat einer Datenbank erstellen können, müssen Sie die Datenbankgruppe (ein Schema-Repository mit den zugehörigen Benutzerdatenbanken) aktivieren. Nach der Aktivierung der Datenbankgruppe können Sie diese replizieren. Eine Datenbankgruppe muss nur ein Mal aktiviert werden.

Bei der Aktivierung einer Datenbankgruppe ordnen Sie ihr einen Clannamen und ein Sitenamen zu, und geben den Synchronisationsserver für die Gruppe an. Dabei handelt es sich um den Host, der für die Handhabung von Paketen zuständig ist.

Sie aktivieren eine Datenbankgruppe mit dem Befehl **activate**. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **activate**.

Replikaterstellungspakete exportieren

Sie erstellen ein Replikat, indem Sie Replikaterstellungspakete generieren und diese an die Sites senden, auf denen sich die Datenbankreplikate befinden werden. Dazu wird der Befehl **mkreplica -export** verwendet. Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls **mkreplica -export** finden Sie auf der Referenzseite zu **mkreplica**.

Während der Befehl zur Replikaterstellung in der Exportphase die Datenbank kopiert, wird diese gesperrt. Die Datenbank bleibt während der kompletten Ausführungsdauer gesperrt - eine Anmeldung bei der Datenbank ist in dieser Zeit nicht zulässig.

Bereiten Sie die Ausführung des Befehls **mkreplica -export** für eine Datenbank wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass keine Benutzer bei der Datenbank angemeldet sind. Sollten während der Ausführung von **mkreplica -export** Benutzer bei der Datenbank angemeldet sein, gehen alle von diesen Benutzern (auch nach der Entsperrung der Datenbank) vorgenommen Änderungen verloren.
- Führen Sie ein Upgrade der Datenbank auf die neueste Schemaversion durch.
- Stellen Sie sicher, dass der Wert für die Datencodepage auf die Codepage der Site festgelegt ist, auf der das Replikaterstellungspaket importiert wird. Sollten die Codepages nicht kompatibel sein, schlägt der Paketimport fehl. Weitere Informationen zum Wert der Datencodepage finden Sie in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

Die zur Erstellung des Pakets erforderliche Zeit hängt von der Größe der Datenbank ab - maximal dauert dieser Vorgang doppelt so lange wie die Erstellung einer Datenbankkopie oder wie die Ausführung einer Sicherungsprozedur. Aus diesem Grund müssen Sie die Exportphase der Replikaterstellung in der geschäftsfreien Zeit Ihrer Site einplanen. Außerdem müssen Sie alle während der Exportphase geplanten Sicherungen stornieren.

In diesem Beispiel wird ein Replikat der Benutzerdatenbank **PRODA** und des zugehörigen Schema-Repositorys erstellt. Die neue Site heißt **sanfran_hub** und verwendet den Synchronisationsserver **goldengate**. In diesem Beispiel wird die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion verwendet, um die Replikaterstellungspakete zu übertragen.

```
multiutil mkreplica -export -clan telecom -site boston_hub -family PRODA  
-user susan -password kennwort -maxsize 50m -fship -workdir c:\temp\packets  
-sclass cq_default goldengate:sanfran_hub
```

Leere Anbieterdatenbanken erstellen

Bevor Sie ein Replikaterstellungspaket importieren, müssen Sie eine leere Anbieterdatenbank für die Replikatdaten erstellen. Anweisungen zur Erstellung von Anbieterdatenbanken und eine Liste der von MultiSite unterstützten Datenbanken finden Sie im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade*.

Anmerkung: Zur Vermeidung von fehlerhaften Daten muss die Codepage (der Zeichensatz) Ihrer Anbieterdatenbanken dem Wert der Datencodepage der Datenbankgruppe entsprechen. Weitere Informationen zu Codepages und zum Wert der Datencodepage finden Sie in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

Achtung: Erstellen Sie keine Rational ClearQuest-Datenbank, bevor Sie ein Datenbankreplikat empfangen. Die Rational ClearQuest-Datenbank wird erstellt, wenn Sie ein Replikatpaket in eine leere Anbieterdatenbank importieren. Wenn Sie zuvor eine Rational ClearQuest-Datenbank mit dem Verwaltungstool oder mit Rational ClearQuest Designer erstellt haben, schlägt der Replikatimport fehl.

Replikaterstellungspakete importieren

Wenn Sie ein Replikaterstellungspaket importieren, importieren Sie die Rohdaten in die vorhandenen Anbieterdatenbanken. Replikaterstellungspakete enthalten keine Datenbanken, sondern die für die Datenbank erforderlichen Metadaten und Datensätze. Pakete sind nicht auf einen bestimmten Anbieter zugeschnitten - sie können zur Erstellung eines Schema-Repositorys oder einer Benutzerdatenbank auf Basis einer beliebigen unterstützten Anbieterdatenbank verwendet werden.

Beachten Sie folgende Einschränkungen und Richtlinien, wenn Sie ein Replikat importieren:

- Sie müssen den Sitenamen verwenden, der im Exportbefehl verwendet wurde. Beim Importieren eines Replikaterstellungspakets können Sie den Sitenamen nicht ändern.
- Anfänglich können Sie nur auf dem System mit **multiutil**-Befehlen auf das Replikat zugreifen, auf dem Sie den ersten **mkreplica –import**-Befehl ausgeführt haben. Wenn Sie den Befehl **multiutil** später auf einem anderen System verwenden möchten, müssen Sie dieses System für den Zugriff auf das Replikat konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter „multiutil-Befehle auf mehreren Systemen ausführen“ auf Seite 21.

Führen Sie zum Importieren eines Replikaterstellungspakets den Befehl **mkreplica –import** aus. Dadurch werden die Replikatdaten in die leere, von Ihnen erstellte Anbieterdatenbank importiert. Geben Sie die Datenbankparameter und Anmeldeinformationen für das Schema-Repository und für die Benutzerdatenbank an, die Sie importieren.

Weitere Replikate hinzufügen

Wenn Sie einer vorhandenen Site ein neues Benutzerdatenbankreplikat hinzufügen möchten, müssen Sie keine Anbieterdatenbank für das Schema-Repository erstellen. Befindet sich das neue Replikat im gleichen Clan, ordnet der Befehl **mkreplica –import** das neue Replikat dem vorhandenen Schema-Repository der Site zu. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **mkreplica**.

Fehlgeschlagene Importe korrigieren

Wenn der mit **mkreplica –import** eingeleitete Prozess unterbrochen wird oder aus sonstigen Gründen fehlschlägt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie fest, zu welchem Zeitpunkt der Import fehlgeschlagen ist. Diese Informationen finden Sie in den Fehlermeldungen, die der Befehl **mkreplica –import** generiert.
2. Löschen Sie die vom Importfehler betroffene Anbieterdatenbank, und erstellen Sie diese erneut:
 - Ist der Import beim Importieren des Schema-Repositorys fehlgeschlagen, löschen Sie die Anbieterdatenbank für das Schema-Repository und erstellen Sie diese erneut.
 - Wenn der Import nach dem erfolgreichen Importieren des Schema-Repositorys fehlgeschlagen ist, löschen Sie die Anbieterdatenbank für das Benutzerdatenbankreplikat, und erstellen Sie diese erneut.
3. Führen Sie den Befehl **mkreplica –import** erneut aus.

Szenario für die Replikaterstellung

Das Beispiel in diesem Abschnitt beschreibt ein Unternehmen, dessen Softwareentwicklung in Boston und in einem neuen Entwicklungsbüro in San Francisco stattfindet. Die Arbeit an einem neuen Release soll in Kürze beginnen.

Relevante Merkmale der beiden Sites:

Standort	Synchronisationsserver	Replikatname (Sitename)
Boston	minuteman	boston_hub
San Francisco	goldengate	sanfran_hub

Voraussetzungen

Bevor Sie ein neues Replikat erstellen, müssen Sie diese Schritte auf der ursprünglichen Site ausführen:

1. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen MultiSite-Lizenzen installiert sind.
Nachdem Sie den Befehl **activate** für eine Datenbankgruppe eingegeben haben, können Benutzer der ursprünglichen Datenbank auf diese nicht mehr ohne eine MultiSite-Lizenz (in Verbindung mit einer Rational ClearQuest-Lizenz) zugreifen.
2. Wenn Sie erstmals ein Replikat einer bestimmten Datenbank erstellen, müssen sich alle Benutzer von dieser Datenbank abmelden.
Der Befehl **mkreplica -export** sperrt die Datenbank, wenn Sie mit dem Replikatexport beginnen. Alle Benutzer müssen sich für die Dauer dieses Vorgangs abmelden und anschließend wieder anmelden. Bestehen während des Replikationprozesses offene Sitzungen, gehen sämtliche Daten verloren.
3. Wenn Sie die UCM-Integration von Rational ClearCase und Rational ClearQuest verwenden, müssen Sie alle **cqintsrv**-Prozesse beenden, bevor Sie den ersten **mkreplica -export**-Befehl für das Schema-Repository ausführen.
4. Ermitteln Sie die Größe der Benutzerdatenbank und des Schema-Repositorys.
Replikaterstellungspakete können die vierfache Größe der zugehörigen Datenbanken erreichen. Stellen Sie sicher, dass der verfügbare freie Speicherbereich im verwendeten Arbeitsverzeichnis ausreicht. Sie müssen Schreibzugriff für dieses Verzeichnis besitzen, und es darf nicht bereits vorhanden sein.

Datenbankgruppe aktivieren

Die folgende Befehl aktiviert die Datenbankgruppe in Boston. Er gibt **telecomm** als Clan und **boston_hub** als Site an, und legt **minuteman** als Synchronisationsserver fest.

```
multiutil activate -user susan -password kennwort -clan telecomm  
-site boston_hub -host minuteman
```

Exportphase

Gehen Sie in Boston wie folgt vor.

1. Erstellen Sie mit dem Befehl **mkreplica -export** das Replikat für San Francisco.
Der folgende Befehl erstellt das Replikat **sanfran_hub** der Benutzerdatenbank **PRODA** im Clan **telecomm**. Außerdem erstellt der Befehl das Replikat **sanfran_hub** des Schema-Repositorys im Clan **telecomm**. Der Synchronisationsserver für die neue Site ist **goldengate**. Der Administrator verwendet die Option **-fship**, um das Paket sofort mit Rational Shipping Server zu senden.

```
multiutil mkreplica -export -clan telecomm -site boston_hub  
-family PRODA -user susan -password kennwort -maxsize 50m -fship  
-workdir c:\temp\packets -sc class cq_default goldengate:sanfran_hub
```
2. Sichern Sie die neu replizierte Datenbank.
Diese Sicherung berücksichtigt die Tatsache, dass die Datenbank repliziert wurde. Wenn Sie versuchen, eine Datenbank von einer Sicherung wiederherzustellen, die vor der Replizierung der Datenbank erstellt wurde, schlägt die Wie-

derherstellung dieser Datenbank fehl. Obwohl der Befehl **restorereplica** möglicherweise erfolgreich ausgeführt wird, ist kein Import von Aktualisierungspaketen aus anderen Replikaten möglich, da die ursprüngliche Datenbank als "nicht repliziert" markiert ist.

Transportphase

Senden Sie das Replikaterstellungspaket von Boston an die neue Site. Dieser Prozess hängt von den in Schritt 1 auf Seite 58 verwendeten Optionen ab:

- Wenn Sie die Option **-fship** verwendet haben, wurde das Paket sofort an die neue Site gesendet.
- Wenn Sie die Option **-ship** verwendet haben, müssen Sie **shipping_server** ausführen, um das Paket an die neue Site zu senden. Beispiel:

shipping_server -sclass cq_default -poll

- Wenn Sie das Paket mit der Option **-out** in eine Datei geschrieben haben, müssen Sie diese Datei an die neue Site übertragen.

Importphase

Diese Schritte werden in San Francisco ausgeführt, wo sich keine Replikate im Clan befinden.

1. Wenn Sie die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion verwendet haben, stellen Sie mit dem Befehl **lspacket** auf dem Synchronisationsserver sicher, dass die Pakete angekommen sind.

multiutil lspacket -short

Multiutil: Packet

'd:\temp\ms_ship\incoming\mk_sanfran_hub_21-May-01_19-28-01.xml'...

2. Erstellen Sie leere Anbieterdatenbanken für das neue Schema-Repository und für die Benutzerdatenbanken.
3. Geben Sie den Replikaterstellungsbefehl in Importform ein.

Im Befehl **mkreplica -import** müssen Sie den Pfadnamen des eingehenden Pakets so eingeben, wie er in der Ausgabe des Befehls **lspacket** erscheint. Beispiel:

```
multiutil mkreplica -import -site sanfran_hub -repository ORC1 -vendor
ORACLE -dblogin orcadmin password -connectopts
host=sanfran_dbserver;SID=ORC1;server_ver=8.1;client_ver=8.0;log_type=long
-database ORC1 -vendor ORACLE ORC1 -dblogin orcuser password
-connectopts
host=sanfran_dbserver;SID=ORC1;server_ver=8.1;client_ver=8.0;log_type=long
-comments "Importieren der ursprünglichen Repliate der Datenbank PRODA
und ihres Schema-Repositorys für die Site San Francisco im Clan telecom"
d:\temp\ms_ship\incoming\mk_sanfran_hub_21-May-01_19-28-01.xml
```

4. Vergewissern Sie sich, dass der Import erfolgreich war, und löschen Sie anschließend das Replikaterstellungspaket. Aktualisierungspakete werden automatisch gelöscht.
5. Beginnen Sie mit der Entwicklung.
Benutzer in San Francisco können auf das neue Replikat zugreifen wie auf eine nicht replizierte Datenbank.

Kapitel 7. Replikate synchronisieren

In diesem Kapitel wird der Synchronisationsprozess näher erläutert. Die Synchronisation erfolgt wie die Replikaterstellung in der Reihenfolge Export - Transport - Import:

1. Export: Auf einem Replikat wird der Befehl zur Replikatsynchronisation (**syncreplica**) mit der Option **-export** aufgerufen. Dieser Befehl erzeugt ein Datenpaket.
2. Transport: Das Paket wird an ein oder mehrere Replikate gesendet.
3. Import: Auf den anderen Replikaten wird der Befehl **syncreplica** mit der Option **-import** aufgerufen. Dadurch werden die im Paket enthaltenen Änderungen auf das jeweilige Replikat angewendet.

Der Befehl **syncreplica** erstellt Pakete, die nur die zur Aktualisierung der in der Befehlszeile angegebenen Zielreplikate erforderlichen Informationen enthalten.

Voraussetzung einer erfolgreichen Synchronisation

Die Export- und Importphasen der Synchronisation finden stets zu unterschiedlichen Zeitpunkten statt. Ein sendendes Replikat benötigt von gleichgeordneten Replikaten keine Bestätigung darüber, ob ein Paket empfangen und erfolgreich verarbeitet wurde. Stattdessen setzt das sendende Replikat den erfolgreichen Abschluss dieser Operationen voraus. Diese Voraussetzung dient zur Optimierung des Leistungsverhaltens, denn nachfolgend von einem Replikat gesendete Aktualisierungen enthalten keine Daten, die bereits in früheren Aktualisierungen gesendet wurden.

Tritt ein Fehler auf, weil beispielsweise ein Paket bei der Übertragung verloren wurde oder eine CD auf einem gleichgeordneten Replikat nicht gelesen werden kann, müssen Sie die Epochennummern auf dem sendenden Replikat anpassen, damit die verlorenen Daten erneut gesendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 10, „Fehlerbehebung in MultiSite“, auf Seite 87.

Pakete mit Schema-Aktualisierungen anwenden

Pakete, die aus dem aktiven Schema-Repository exportiert werden, können Schema-Revisionen enthalten, die auf anderen Sites ein Upgrade der Datenbanken erfordern. In diesem Fall wird die Verarbeitung des Befehls **syncreplica -import** nicht beendet, bis ein Upgrade des Benutzerdatenbankreplikats auf die neue Schema-Version erfolgt ist.

Enthält ein Paket Aktualisierungen sowohl für das Schema-Repository-Replikat als auch für das Benutzerdatenbankreplikat, bricht **syncreplica -import** die Verarbeitung ab und gibt folgende Nachricht aus:

```
Paketname is destined for schema revision revisionsnummer, not  
revisionsnummer; re-execute syncreplica after site admin has upgraded  
database.
```

In diesem Fall müssen Sie ein Upgrade des betroffenen Benutzerdatenbankreplikats durchführen und den Befehl **syncreplica -import** anschließend erneut ausführen.

Wenn Sie den Synchronisationsprozess automatisiert haben, schlägt das Automatisierungsscript fehl, und es können keine weiteren Pakete angewendet werden, die von den Schemaänderungen abhängig sind.

Manuelle Synchronisation

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Replikate mit Hilfe expliziter **syncreplica**-Befehle synchronisiert werden können.

Exportphase

Erstellen Sie ein Aktualisierungspaket auf dem sendenden Host. Verwenden Sie dazu den Befehl **syncreplica -export** mit der entsprechenden Transportoption.

Wenn eine elektronische Verbindung zwischen Ihren Sites besteht, können Sie das Paket mit Hilfe der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion senden (**-fship**) oder an einer Speicherposition ablegen (**-ship**).

Im folgenden Beispiel wird das Paket unter Verwendung der Option **-fship** sofort gesendet:

```
multiutil syncreplica -export -clan telecom -site sanfran_hub -family PRODA  
-user jcole -password kennwort -maxsize 50m -workdir c:\temp\packets -fship  
-sclass cq_default bangalore
```

Transportphase

Wenn Sie in der Exportphase nicht die Option **-fship** zum automatischen Senden der Pakete verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

- Wenn Sie den Befehl **syncreplica -export -ship** verwendet haben, rufen Sie **shipping_server** auf eine der beiden folgenden Methoden auf:

```
shipping_server -sclass cq_default -poll  
shipping_server Pfadname_des_Versandauftrags
```
- Haben Sie keine der Optionen **-fship** oder **-ship** verwendet, senden Sie die Pakete mit Ihrer bevorzugten Übermittlungsmethode (E-Mail, Postversand etc.).

Importphase

1. Bei Verwendung von Disketten, CDs, Band oder E-Mail: Kopieren Sie die Paketdateien in ein Verzeichnis auf dem Synchronisationsserver des empfangenden Replikats.
2. Prüfen Sie den Eingang des Pakets mit dem Befehl **lspacket**.
3. Wenden Sie das Paket auf dem empfangenden Replikat an. Verwenden Sie dazu den Befehl **syncreplica -import**.

In diesem Beispiel wird die Option **-receive** angegeben, damit **syncreplica** alle Pakete importiert, die sich in den eingehenden Versandverzeichnissen befinden.

```
multiutil syncreplica -import -family PRODA -user kumar -password secret  
-receive -sclass cq_default
```

In diesem Beispiel wird ein Verzeichnispfadname als Argument angegeben. **syncreplica -import** sucht in diesem Verzeichnis nach Aktualisierungspaketen und wendet sie auf das Replikat auf dem Host an.

```
multiutil syncreplica -import -family PRODA -user kumar -password secret  
\\ramohalli\shipping\incoming\
```

Automatisierte Synchronisation

Sie können die Phasen der Synchronisation mit Hilfe von **cron**-Jobs (Linux und UNIX) bzw. **at**-Jobs (Windows) oder mit einem Zeitplanungstool eines Fremdanbieters automatisieren. Sie können einen Empfangs-Handler in der Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) angeben, um die Importphase zu automatisieren.

Unter Windows können Sie das Script `CQ-Ausgangsverzeichnis\msimportauto.bat` als Schablone verwenden.

Synchronisation mit einem Task-Scheduler automatisieren

Wenn Sie Rational ClearQuest MultiSite-Befehle mit einem Plandienstprogramm wie Rational ClearCase-Scheduler ausführen, muss der Scheduler-Prozess Zugriff auf die Rational ClearQuest-Umgebung besitzen. Unter Windows muss der Benutzer, der Rational ClearCase-Scheduler ausführt, außerdem die Verbindung zum Schema und zur Benutzerdatenbank von Rational ClearQuest erstellen, damit die geplanten Operationen ausgeführt werden können.

Auf Linux- und UNIX-basierten Systemen muss die geplante Task die Rational ClearQuest-Umgebung mit dem Script `cq_setup` einrichten, bevor die `multiutil`-Unterbefehle ausgeführt werden können.

Weitere Informationen finden Sie unter "Rational ClearCase-Scheduler verwenden" im Handbuch *IBM Rational ClearCase MultiSite Administrator's Guide*.

Mehrere Benutzerdatenbankfamilien mit `msimportauto.bat` synchronisieren

In bestimmten Situationen hängt der erfolgreiche Import von Aktualisierungspaketen für Benutzerdatenbanken von Informationen ab, die in anderen Benutzerdatenbankpaketen enthalten sind. Wenn Ihr Schema-Repository mehreren Benutzerdatenbankfamilien zugeordnet ist, schlägt der Import fehl, wenn die Pakete nicht in der Reihenfolge wiedergegeben werden, in der sie generiert wurden.

Das in dieser Version von Rational ClearQuest enthaltene Script `msimportauto.bat` durchsucht das Importverzeichnis nach Aktualisierungspaketen, und versucht anschließend, die Pakete in den einzelnen Familien zu importieren. Kann ein Paket erfolgreich importiert werden, wird es aus dem Verzeichnis gelöscht und das Script versucht, das nächste Paket zu importieren. Die Ausführung des Scripts wird beendet, wenn alle Pakete wiedergegeben wurden und das Verzeichnis leer ist. Wenn nach diesen Importversuchen keine Pakete aus dem Verzeichnis gelöscht werden konnten, wird die Ausführung des Scripts gestoppt und der Import schlägt fehl.

Die folgenden Abschnitte enthalten Szenarien, Syntaxbeispiele und Anweisungen für die Verwendung des Tools.

Beispiel

Ein Clan mit Sites in Boston und Denver enthält die beiden Benutzerdatenbanken Benutzer1 und Benutzer2. Der Administrator in Boston generiert ein Synchronisationspaket für Benutzer1 (Paket1), und generiert ein weiteres für Benutzer2 (Paket2). Während die Pakete erstellt werden, nimmt ein Administrator Ände-

rungen an Benutzeraccountinformationen vor, wodurch der Operationsprotokollinhalt des Schema-Repositorys in beide Benutzerdatenbankpakete aufgenommen wird.

Einige Zeit später generiert der Administrator in Boston zwei weitere Synchronisationspakete für die Benutzerdatenbanken Benutzer1 (Paket3) und Benutzer2 (Paket4). Wieder nimmt ein Administrator während der Erstellung der Pakete Änderungen an Benutzeraccountinformationen vor, wodurch der Operationsprotokollinhalt des Schema-Repositorys in beide Benutzerdatenbankpakete aufgenommen wird.

Alle vier Pakete werden an die Site in Denver gesendet. Der dort zuständige Administrator führt den Befehl **syncreplica -import** aus und gibt die Datenbankfamilie Benutzer1 an. Paket1 und Paket3 sind beide für die Familie Benutzer1 bestimmt. Der Import von Paket1 verläuft erfolgreich und gibt die Operationsprotokolle in Benutzer1 und im Schema-Repository wieder. Der Import von Paket3 schlägt fehl, weil er von den in Paket2 enthaltenen Operationsprotokollen der Schema-Repositorydatenbank abhängt, und diese noch nicht auf dem Replikat in Denver wiedergegeben wurden.

Lösung

Zur Vermeidung dieser Situation müssen Pakete, die auf der exportierenden Site erstellt wurden, auf den importierenden Sites in der gleichen Reihenfolge wiedergegeben werden. Verwenden Sie das Script **msimportauto.bat**.

msimportauto.bat ausführen

Verwenden Sie das Script **msimportauto.bat**, um Aktualisierungspakete in der richtigen Reihenfolge zu importieren, wenn ein Clan mehrere Benutzerdatenbanken enthält. Das Script kann außerdem zur Ausführung von **syncreplica -export** verwendet werden.

Syntax

msimportauto [**-debug** *stufe*] [**-MaxLoops** *anzahl_schleifen* [**-TimeToWait** *sekunden*]]

[**-AndDoExport**] { **-clan** *clanname* *claninfo* }

Betriebsmodi

Dieses Programm kann in einem der folgenden Modi betrieben werden:

- **Sofortige Synchronisation** - Das Programm empfängt anstehende Aktualisierungen, sendet diese (optional mit **-AndDoExport**), und wird geschlossen. Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie eine sofortige Synchronisierung wünschen oder die Programmausführung mit einem externen Planungssystem wie der Funktion "Geplante Tasks" unter Windows oder dem Rational ClearCase-Scheduler planen möchten.
- **Schleifen- und Wartezyklus** - Das Programm empfängt anstehende Aktualisierungen, sendet diese (optional mit **-AndDoExport**) und wird für die in Sekunden angegebene Zeit in den Wartestatus versetzt. Anschließend kehrt es zum Anfang dieses Zyklus zurück und beginnt erneut mit dem Empfangs- und Sendevorgang. Verwenden Sie diesen Modus, wenn das Programm seine eigene Planung übernehmen soll.

Optionen und Argumente

-debug *Stufe*

Festlegen der Debugstufe:

0	Pakete auf Datenbank anwenden; es wird keine Debugausgabe erzeugt.
1..9	Diagnoseinformationen anzeigen und Pakete auf Datenbank anwenden (höhere Zahlen bedeuten umfangreichere Ausgabe)
10+	Diagnoseinformationen anzeigen, Pakete nicht auf Datenbank anwenden

-MaxLoops *anzahl_schleifen*

Gibt an, wie oft ein Script einen Empfangs-, Sende- und Wartezyklus (eine Iteration) im Schleifen- und Wartemodus ausführt.

-TimeToWait *sekunden*

Gibt die Zeit zwischen Iterationen an (in Sekunden). Wenn **-MaxLoops** ohne **-TimeToWait** angegeben wird, gilt zwischen Iterationen der Standardwert von 30 Sekunden.

-AndDoExport

Führt **sync replica -export**-Befehle für die Eingabedatenbanken aus, wodurch der Export im Rahmen des Empfangs-, Sende- und Wartezyklus stattfindet.

-clan *clanname*

Gibt die zu synchronisierenden Clans an. Es können mehrere Clans in einem Befehl angegeben werden, wobei der Schalter **-clan** wiederholt werden muss.

claninfo

Geben Sie *claninfo* im folgenden Format an (ohne Leerzeichen):

```
benutzername_des_administrators,kennwort_des_administrators;speicherklasse |  
verzeichnis;familie_1,eigene_site,weitere_site_1[,weitere_site_2,...[,weitere_site_n]  
[,familie_2,eigene_site,weitere_site_1...][,familie_n  
eigene_site,weitere_site_1  
[,weitere_site_2,...[,weitere_site_n]]
```

Dabei steht *eigene_site* für die lokale Site, in die importiert und aus der exportiert wird. *weitere_site_#* gibt die anderen Sites im Clan an, an die exportiert und von denen importiert wird.

Beispiele

Die folgenden Befehle müssen in einer Zeile eingegeben werden.

- Im diesem Beispiel werden die beiden Clans TEST und TEST1 synchronisiert. TEST enthält zwei Benutzerdatenbankfamilien (te und te2), und TEST1 enthält eine (d2). Beide Clans verwenden Verzeichnisse zum Speichern von Paketen.

```
msimportauto -debug 1 -clan TEST  
admin,"";C:\testdir\test;te,siteb,sitea;te2,siteb,sitea-clan TEST1  
admin,"";c:\testdir\test;d2,sitea,siteb
```

- In diesem Beispiel werden drei Clans (TESTCLAN, TESTCLAN2 und TESTCLAN3) synchronisiert. Clan TESTCLAN enthält die beiden Benutzerdatenbankfamilien te und te2. Die Clans TESTCLAN und TESTCLAN3 verwenden den MultiSite-Synchronisationsserver, während TESTCLAN2 das Verzeichnis c:\TESTCLAN2 zum Speichern von Paketen verwendet.

```
msimportauto -debug 0 -MaxLoops 2 -TimeToWait 30 -clan  
TESTCLAN admin,""; cq_default;te,SITEA,SITEB,SITEC;te2,SITEA,SITEB  
-clan TESTCLAN2 admin,"";c:\TESTCLAN2;d2,SITEA,SITEB  
-clan TESTCLAN3 admin,"";cq_default;dt3,SITEA,SITEB-AndDoExport
```

Teil 4. MultiSite - Administration

Kapitel 8. Replikate verwalten

In diesem Kapitel werden die Verwaltung von Replikaten sowie die Vorgehensweise zum Löschen eines Replikats erläutert. Informationen zum Erstellen von Replikaten finden Sie unter Kapitel 6, „Datenbankreplikate erstellen“, auf Seite 55.

Befehlszeilenschnittstelle und native GUIs verwenden

Sie können Replikate mit Hilfe der Befehlszeile, der nativen GUIs (GUI = grafische Benutzerschnittstelle) von ClearQuest und den GUIs von MultiSite verwalten.

Merkmale eines Replikats anzeigen

Der Befehl **lsreplica** listet Informationen zu einem Replikat auf.

Der folgende Befehl zeigt beispielsweise die Namen aller Replikate in der Familie DOC an:

```
multiutil lsreplica -clan telecom -site boston_hub -family DOC -user susan  
-password kennwort -short  
BANGALORE  
BOSTON_HUB
```

Synchronisationsserver verschieben oder umbenennen

Sie können den einem Replikat zugeordneten Synchronisationsserver ändern. Dies kann beispielsweise erforderlich werden, wenn ein Hardwarefehler auf dem verwendeten System auftritt oder Sie den vorhandenen Synchronisationsserver umbenennen müssen. Sie müssen die Merkmale des Replikats aktualisieren, das dem Host zugeordnet ist, damit die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion ermitteln kann, wohin Aktualisierungen für die Replikate weitergeleitet werden müssen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Synchronisationsserver zu verschieben:

1. Installieren Sie Rational Shipping Server auf dem neuen System. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *IBM Rational ClearQuest und ClearQuest MultiSite - Installation und Upgrade*.
2. Verwenden Sie den Befehl **chreplica**, um dem Replikat den neuen Synchronisationsserver zuzuordnen.

```
multiutil chreplica -clan telecom -site bangalore -family PRODA  
-user kumar -password secret -host server3 bangalore
```
3. Wenn Sie den Synchronisationsprozess auf dem alten Synchronisationsserver automatisiert haben, müssen Sie Scripts für den Synchronisationsexport und -import auf dem neuen Server einrichten.
4. Wenn Sie Routing-Hops verwenden, müssen Sie den Hostnamen in der Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) aktualisieren.
5. Exportieren Sie Aktualisierungspakete an alle gleichgeordneten Replikate.

Replikat verschieben oder Datenbanksoftware ändern

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Replikat auf einen anderen Host zu verschieben oder die Datenbanksoftware zu ändern:

1. Befolgen Sie die Anweisungen in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.
2. Ändern Sie auf dem Synchronisationsserver mit dem Verwaltungstool die Verbindungsinformationen für die Datenbank.
3. Exportieren Sie Aktualisierungspakete an alle gleichgeordneten Replikate.

Zuordnung von ID-Blöcken zu einem Replikat ändern

MultiSite legt fest, wie viele Satz-IDs jedem Replikat zugeordnet werden. Diese Zuordnung erfolgt mit Hilfe von ID-Blöcken (ID-Gruppen).

Jedem Replikat wird bei der Erstellung ein ID-Block mit 4096 IDs zugeordnet. Wenn ein Replikat den Schwellenwert von 1024 verbleibenden IDs erreicht, wird ein weiterer Block mit 4096 IDs zugeordnet. Dadurch soll sichergestellt werden, dass alle IDs eindeutig sind. Die Zuordnung von ID-Blöcken erfolgt während der Synchronisation intern über das aktive Schema-Repository.

Je nach Auslastungsgrad einer Replikatfamilie kann es für einen reibungslosen Synchronisationsablauf vorteilhaft sein, die Größe der ID-Blöcke zu erhöhen, die einem Replikat zugeordnet sind. Wenn beispielsweise unter Verwendung der Standardeinstellung ein Synchronisationspaket so viele neue Datensätze enthält, dass auf dem empfangenden Replikat die Anzahl der verbleibenden IDs im aktuellen ID-Block überschritten wird, schlägt der Synchronisationsimport fehl.

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Anzahl der einem Replikat zugeordneten IDs zu steuern:

- Verwenden Sie beim Erstellen eines Replikats mit dem Befehl **mkreplica -export** die Optionen **-size** und **-threshold**. Der folgende Befehl erstellt beispielsweise ein neues Replikat mit einer ID-Blockgröße von 25000 und einem Schwellenwert von 50 Prozent:

```
multiutil mkreplica -export -clan telecom -site boston_hub -family DEV
-u susan -p kennwort -size 250 -threshold 50 -out c:\cqms\boston_hub.xml
goldengate:sanfran_hub
Multiutil: Packet file 'c:\cqms\boston_hub.xml' generated
```

- Die Einstellungen für die Größe und den Schwellenwert können mit dem Befehl **chreplica** modifiziert werden. Der folgende Befehl ändert beispielsweise für alle Replikate einer Site die ID-Blockgröße auf 50000 und den Schwellenwert auf 30 Prozent:

```
multiutil
chreplica -clan testclan -site boston_hub -user susan -p kennwort
-host minuteman -size 500 -threshold 30 boston_hub
```

Master-Status von Replikaten ändern

Informationen zum Ändern des aktiven Schema-Repositorys können Sie unter „Master-Status für ein aktives Schema-Repository übertragen“ auf Seite 82 nachlesen.

Upgrade einer Schemaversion

Diese Prozedur beschreibt die Vorgehensweise zur Einführung einer neuen Schemaversion in einem Rational ClearQuest MultiSite-Clan. Dabei wird das neue Schema mit allen Sites synchronisiert, bevor die Benutzerdatenbanken aufgerüstet werden. Durch diese Prozedur wird sichergestellt, dass die Rational ClearQuest MultiSite-Umgebung stabil und zuverlässig bleibt. Außerdem sollten Sie die folgenden Aktionen in Rational ClearQuest MultiSite unbedingt vermeiden:

- Datensatztypen und -zustände löschen

- Aktiven Master ändern, wenn nicht alle Datenbanken die gleiche Schemaversion verwenden
- Master-Status von paketabhängigen Abfragen ändern

Upgrade-Anweisungen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Upgrade einer Schemaversion durchzuführen:

1. Nehmen Sie die gewünschten Schemaänderungen vor, und testen Sie diese mit Hilfe einer lokalen Testdatenbank.
2. Benachrichtigen Sie alle Benutzer, dass Wartungsarbeiten anstehen und dass sie alle Verbindungen zu Benutzerdatenbanken im Rational ClearQuest MultiSite-Clan trennen müssen.
3. Setzen Sie die automatisierte Synchronisation zwischen allen Benutzerdatenbanken im Rational ClearQuest MultiSite-Clan aus.
4. (Optional) Führen Sie einen Neustart Ihres Datenbankservers aus, um sicherzustellen, dass keine offenen Verbindungen zum Schema-Repository oder zu Benutzerdatenbanken bestehen.
5. Synchronisieren Sie alle Sites im Rational ClearQuest MultiSite-Clan. Prüfen Sie nach der Synchronisation an den eingehenden und abgehenden Speicherpositionen, ob alle Pakete gesendet und importiert wurden. Führen Sie den Befehl **lsepoch** auf jeder Site aus, um zu prüfen, dass alle Replikate die gleichen Epochenschätzungen melden.
6. Sichern Sie alle Schema-Repositorys und Benutzerdatenbanken im Rational ClearQuest MultiSite-Clan.
7. Checken Sie die neue Schemaversion auf dem Master-Replikat des Schema-Repositorys ein, führen Sie jedoch kein Upgrade der Benutzerdatenbank durch.
8. Exportieren und senden Sie ein Aktualisierungspaket von der Familie MASTR (nicht von der Benutzerdatenbankfamilie) an alle anderen Sites im Clan.

```
multiutil syncreplica -export -clan DEMO -site SITEA -family MASTR
-u admin -p "" -out c:\cqms\syncA.xml SITEB
Multiutil: Packet file 'c:\cqms\syncA.xml' generated
```

9. Importieren Sie das Aktualisierungspaket auf allen Sites.

```
multiutil syncreplica -import -clan DEMO -site SITEB -family MASTR
-u admin -p "" c:\cqms\syncA.xml
Multiutil: 1 transactions from SITEA have been replayed into the
MASTR database
Multiutil: Deleting packet c:\cqms\syncA.xml
```

Anmerkung: An diesem Punkt existiert die Schemaversion auf allen Sites im Clan, jedoch hat noch kein Upgrade der Benutzerdatenbanken stattgefunden.

10. Führen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbanken durch, indem Sie die folgenden Schritte ausführen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Replikate in der Familie die gleiche Schemaversion ausführen, bevor Sie die Synchronisation wieder starten.
 - a. Führen Sie das Upgrade der Benutzerdatenbank auf der aktiven Master-Site durch.
 - b. Synchronisieren Sie alle Sites.
 - c. Führen Sie das Upgrade aller restlichen Sites durch.
11. Starten Sie die Synchronisation der Benutzerdatenbanken Ihrer Sites.

12. Stellen Sie sicher, dass alle Synchronisationen erfolgreich sind und dass alle Benutzerdatenbanken im Clan die gleiche Schemaversion verwenden.
13. Benachrichtigen Sie die Benutzer, dass die Replikate wieder verfügbar sind.

Replikat löschen

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie ein Replikat entfernen können. Wenn Sie nicht alle Schritte ausführen, können in anderen Replikaten der Familie Probleme mit der Synchronisation und dem Master-Status auftreten.

Wenn Sie ein Replikat entfernen, beenden die anderen Replikate in der Familie die Verfolgung der Epochennummern für dieses Replikat. Durch das Entfernen eines Replikats wird nicht die Datenbank gelöscht.

Für das Entfernen eines Replikats sind zwei Synchronisationszyklen erforderlich: im ersten Zyklus wird der Master-Status für alle Replikatobjekte an ein anderes Replikat übertragen, und im zweiten Zyklus werden alle anderen Replikate benachrichtigt, dass das entfernte Replikat nicht mehr am Aktualisierungsprozess teilnimmt. Da diese Informationen ausschließlich im Rahmen der Synchronisation übertragen werden können, ist es nicht möglich, ein Replikat auf seiner lokalen Site zu entfernen, weil das Replikat sonst keine Aktualisierungspakete mehr erstellen könnte.

Nachdem ein Replikat aus einer Familie entfernt wurde, nimmt es nicht mehr an Synchronisationsaktivitäten teil, und es werden keine MultiSite-Informationen mehr protokolliert. Außerdem stellt das Replikat die Aktualisierung seines Operationsprotokolls ein, und es ist nicht mehr möglich, den Master-Status von Objekten in diesem Replikat zu übertragen.

Funktionsfähiges Replikat aus einem Clan entfernen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Replikat zu entfernen, das noch zugänglich und funktionsfähig ist. Im Syntaxbeispiel wird ein Replikat aus der Familie **DOC** der Site **tokyo** entfernt. Die Site **tokyo** wird anschließend aus einem Clan entfernt, zu dem außerdem die Sites **sanfran_hub** und **boston_hub** gehören, wobei letztere das aktive Schema-Repository enthält. Jeder Befehl muss in einer einzelnen Zeile eingegeben werden.

1. Beenden Sie die Arbeit auf dem Replikat, das Sie entfernen möchten. Importieren Sie alle Aktualisierungspakete.
2. Übertragen Sie den Master-Status für alle Objekte an ein anderes Replikat.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **tokyo** aus:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site tokyo -family DOC -user masako  
-password secret boston_hub -all -long
```

Sollte der Befehl **chmaster** einen Fehler berichten, korrigieren Sie dessen Ursache, und führen Sie den Befehl erneut aus.

3. Wenn Sie die gesamte Site stilllegen, müssen Sie außerdem den Master-Status für die Benutzer und Gruppen im Schema-Repository der Site übertragen.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **tokyo** aus:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site tokyo -family MASTR -user masako  
-password secret boston_hub -all -long
```

Sollte der Befehl **chmaster** einen Fehler berichten, korrigieren Sie dessen Ursache, und führen Sie den Befehl erneut aus.

4. Senden Sie ein Aktualisierungspaket an die Site, die den Master-Status erhält. Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **tokyo** aus:

```
multiutil sync replica -export -clan telecomm -site tokyo -family DOC  
-user masako -password secret -workdir c:\work -fship boston_hub
```

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil sync replica -import -clan telecomm -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort -receive
```

5. Senden Sie ein Aktualisierungspaket von der Site, die den Master-Status erhält, an alle anderen Sites.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil sync replica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort -workdir c:\work -fship sanfran_hub
```

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **sanfran_hub** aus:

```
multiutil sync replica -import -clan telecomm -site sanfran_hub -family DOC  
-user jcole -password secret -receive
```

6. Führen Sie den Befehl **rmreplica** auf der Site aus, die das aktive Schema-Repository enthält. Beachten Sie, das letzte Argument anzugeben, da dieses das zu entfernende Replikat angibt.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil rmreplica -clan telecomm -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort tokyo
```

7. Wenn Sie das letzte Replikat einer Familie löschen, müssen Sie den Befehl **deactivate** auf der Site des aktiven Masters ausführen.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil deactivate -clan telecomm -site boston_hub -family MASTR  
-user susan -password kennwort
```

8. Senden Sie ein Aktualisierungspaket von der Site des aktiven Schema-Repositories an alle anderen Sites.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil sync replica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort -workdir c:\work -fship sanfran_hub
```

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **sanfran_hub** aus:

```
multiutil sync replica -import -clan telecomm -site sanfran_hub -family DOC  
-user jcole -password secret -receive
```

9. Entfernen Sie die Anbieterdatenbanken für die entfernten Replikate.

Anmerkung: Die Verwendung einer Datenbank, die zuvor mit **rmreplica** aus einem Clan entfernt wurde, wird in Rational ClearQuest MultiSite nicht unterstützt. Der Versuch, eine solche Datenbank zu verwenden, kann zu fehlerhaften Daten führen.

Nicht funktionsfähige Site aus einem Clan entfernen

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie eine Site aus einem Clan entfernen möchten, weil diese Datenbanken enthält, die irreparabel beschädigt sind oder ohne Vorhandensein einer Sicherung gelöscht wurden. In diesem Beispiel wird ein Replikat aus der Familie **DOC** der Site **tokyo** entfernt. Die Site **tokyo** wird anschließend stillgelegt und aus einem Clan entfernt, dem außerdem die Sites **sanfran_hub** und **boston_hub** angehören, wobei letztere Site das aktive Schema-Repository enthält. Jeder Befehl muss in einer einzelnen Zeile eingegeben werden.

1. Verwenden Sie die Option **-force**, um den Master-Status für alle Objekte vom nicht wiederherstellbaren Replikat an ein anderes Replikat zu übertragen.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family DOC -user admin  
-password secret boston_hub -all -force tokyo
```

2. Wenn Sie die Site stilllegen, müssen Sie den Master-Status für alle Benutzer und Gruppen übertragen.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil chmaster -clan telecom -site boston_hub -family MASTR -user admin  
-password secret boston_hub -all -force tokyo
```

3. Führen Sie den Befehl **rmreplica** auf der Site aus, die das aktive Schema-Repository enthält, um das nicht wiederherstellbare Replikat zu entfernen. Beachten Sie, das letzte Argument anzugeben, da dieses das zu entfernende Replikat angibt.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil rmreplica -clan telecom -site boston_hub -family DOC -user admin  
-password secret tokyo
```

4. Senden Sie ein Aktualisierungspaket vom aktiven Schema-Repository an alle anderen Sites.

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **boston_hub** aus:

```
multiutil syncreplica -export -clan telecom -site boston_hub -family DOC  
-user admin -password secret -workdir c:\work -fship sanfran_hub
```

Führen Sie den folgenden Befehl auf der Site **sanfran_hub** aus:

```
multiutil syncreplica -import -clan telecom -site sanfran_hub -family DOC  
-user admin -password secret -receive
```

5. Entfernen Sie die Anbieterdatenbanken für das entfernte Replikat und für das entfernte Schema-Repository.

MultiSite nach dem Entfernen des letzten Replikats in einem Clan verwenden

Wenn Sie den Befehl **rmreplica -dbset** für das letzte Replikat in Ihrem Clan ausführen (wodurch nur noch die Datenbanken mit dem aktiven Schema-Repository auf der Site verbleiben), ist die Datenbank nicht mehr Bestandteil einer MultiSite-Umgebung. Die Datenbank wird nicht mehr repliziert und kann in diesem Zustand nicht zur Erstellung neuer Replikate verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **rmreplica**.

Wenn Sie den Status der Datenbank ändern möchten, damit diese wieder repliziert werden kann, ist es nicht erforderlich, den Befehl **activate** auszuführen. Sie müssen mit dem Rational ClearQuest-Verwaltungstool den Namen der Datenbankgruppe wieder in das von **multiutil** erwartete Format (**CQMS.clanname.sitename**) ändern.

Sites umbenennen

Das Umbenennen einer Site muss auf den Sites eines Clans geplant und koordiniert werden, speziell auf der für die Umbenennung vorgesehenen Site, sowie auf der aktiven Master-Site. Vor dem Umbenennen müssen Sie alle Sites synchronisieren.

Die meisten Rational ClearQuest-Clients verwenden einen Datenbankgruppennamen für Verbindungsinformationen. Die Datenbankgruppennamen werden auf allen Clientsystemen in der Windows- Registry bzw. in Dateien (Linux und UNIX) gespeichert. In einer MultiSite-Umgebung haben diese gewöhnlich den Namen **CQMS.CLAN.SITE**, wobei dieses Benennungsschema optional ist. Während die meisten Clients für den Zugriff auf eine Rational ClearQuest MultiSite-Datenbankgruppe einen beliebigen Namen verwenden können, setzt der Befehl **multiutil** den Namen einer Datenbankgruppe aus getrennten Clan- und Site-Argumenten zusammen, die in der Befehlszeile übergeben werden. Darüber hinaus überprüft der Befehl **multiutil** die Gültigkeit des Sitenamens für den Clan, indem die Informatio-

nen in der Datenbank mit dem in der Befehlszeile angegebenen Sitenamen verglichen werden. Aus diesem Grund muss für den Zugriff auf eine Datenbankgruppe mit dem Befehl **multiutil** der Datenbankgruppenname mit den Informationen in der Datenbank übereinstimmen.

Der Befehl **renamesite** ändert den in der Registry gespeicherten Datenbankgruppennamen. Wenn Sie die aktive Master-Site umbenennen, wird der Datenbankgruppenname beim Ausführen des Befehls **renamesite** geändert. Beim Umbenennen einer anderen Site wird der Datenbankgruppenname erst geändert, wenn das Master-Datenbankreplikat auf der Site im Rahmen einer **syncreplica -import**-Operation eine Benachrichtigung über die Namensänderung erhält. Aus diesem Grund müssen nach dem Ändern des Sitenamens die Verbindungsinformationen auf dem Synchronisationsserver der umbenannten Site aktualisiert werden, bevor dieser Server weitere **multiutil**-Operationen ausführen kann. Dies erfordert in der Regel eine Bearbeitung von Stapeldateien bzw. Shell-Scripts. Welche anderen Clients aktualisiert werden müssen, hängt von der Ursache für die Umbenennung ab. Es gibt drei Szenarien, die hier in der Reihenfolge zunehmender Komplexität aufgeführt sind:

1. Sie möchten eine Site stilllegen und dies im Sitenamen angeben, also z. B. Austin in Austin_Veraltet umbenennen.

In diesem Fall können Sie mit **rmreplica** die einzelnen Benutzerdatenbanken aus der Site entfernen und somit den Zugriff auf veraltete Datenbanken verhindern.

2. Sie möchten die Benutzerdatenbanken weiterhin verwenden, jedoch einen anderen Namen für die Site vergeben, weil beispielsweise die Unternehmensaktivitäten von Vancouver nach Toronto verlegt werden und Sie daher die Site "Vancouver" in "Toronto" umbenennen müssen.

In diesem Fall wird die Site zwar umbenannt, die Datenbanken verbleiben aber auf demselben Server, und die Datenbankgruppennamen müssen nicht geändert werden. Sie können entscheiden, ob Sie den Namen der Datenbankgruppe an den neuen Sitenamen anpassen möchten. Wenn Sie die Datenbanken auf andere Server verschieben, müssen Sie außerdem die Verbindungsinformationen auf den Clients aktualisieren.

3. Sie möchten auf die Site in Zukunft unter einem anderen Namen zugreifen und eine Site mit dem alten Namen erstellen, also beispielsweise nach dem Verschieben der Datenbanken von Vancouver nach Toronto eine neue Site mit dem Namen "Vancouver" erstellen.

In diesem Fall bleiben die alten Datenbanken unter einem anderen Sitenamen in Betrieb. Clients, deren Datenbankgruppeninformationen nicht aktualisiert werden, scheinen zwar ordnungsgemäß zu arbeiten, verbinden sich aber mit der falschen Site. In diesem Beispiel könnte ein Benutzer fälscherweise annehmen, dass sich sein Client mit der neuen Site in Vancouver verbindet, während er sich tatsächlich mit der alten Site in Vancouver (der neuen Site in Toronto) verbindet. Aktualisieren Sie die Verbindungsinformationen auf allen Clients, damit der Zugriff auf die richtigen Datenbanken erfolgt.

Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu **renamesite**.

Datenbanksatz-IDs verwalten

Datenbanksatz-IDs werden Replikaten in ID-Blöcken zugeordnet. Der Bereich der Satz-IDs (für statusabhängige und statusunabhängige Datensätze) wird in Blöcke aufgeteilt, die den einzelnen Replikaten zugeordnet werden, um dann innerhalb dieser Replikate lokal zugewiesen zu verwenden.

Der Befehl **idblockinfo** listet Informationen zu den ID-Blöcken für eine Replikatfamilie auf. Wenn der Befehl auf der Master-Site ausgeführt wird, werden die neuesten Informationen zum Gesamtstatus der Zuordnungen von Satz-IDs ausgegeben. Wenn der Befehl auf einer replizierten Site ausgeführt wird, gelten die Informationen für die letzte **sync replica -import**-Operation der Master-Site. Die Anzahl verfügbarer IDs für die den einzelnen Replikaten zugeordneten ID-Blöcke beziehen sich auf die letzte **sync replica -import**-Operation dieser Replikate.

Mit dem Befehl **idblockinfo** können Sie vor dem Import einer großen Anzahl von Datensätzen sicherstellen, dass auf dem Replikat ausreichend freie IDs für die importierten Datensätze verfügbar sind. Außerdem können Sie den Verbrauch an ID-Blöcken überwachen, um so geeignete Werte für die ID-Blockgröße und den Schwellenwert für das Replikat zu ermitteln. Ermitteln Sie die Verbrauchsrate der einzelnen Replikate, indem Sie die Anzahl verfügbarer IDs in den einzelnen Blöcken oder die Zuordnungszeiten für mehrere Blöcke miteinander vergleichen. Anhand dieser Informationen können Sie die Blockgrößen für die Replikate erhöhen, die Satz-IDs schneller als andere Replikate verbrauchen.

Weitere Informationen zum Befehl **idblockinfo** finden Sie auf der zugehörigen Referenzseite. Siehe dazu auch „Zuordnung von ID-Blöcken zu einem Replikat ändern“ auf Seite 70.

Kapitel 9. Master-Status verwalten

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie den Master-Status von Objekten in einem Replikat verwalten können. Lesen Sie vor der Lektüre dieses Kapitels die Informationen in „Änderungen in mehreren Replikaten verwalten: Master-Status“ auf Seite 7.

Master-Status-Befehle für Benutzerdatenbankobjekte

Der Master-Status von Benutzerdatenbankobjekten kann mit den folgenden **multiuser**-Befehlen verwaltet werden:

- **chmaster**
- **describe**

Weitere Informationen zu diesen Befehlen finden Sie auf den zugehörigen Referenzseiten in diesem Handbuch.

Informationen zum Master-Status von Datensätzen anzeigen

In Abfrageergebnissen und auf Datensatzformularen wird durch ein Schlosssymbol angezeigt, dass sich der Master der Datensätze einer Ergebnisliste auf einer anderen Site befindet.

Master-Status für Datenbankobjekte ändern

Sie können den Master-Status für ein Objekt wahlweise mit einem **chmaster**-Befehl oder mit der grafischen Benutzerschnittstelle ändern. Eine Änderung des Master-Status ist in den folgenden Situationen sinnvoll:

- Sie möchten einem Benutzer eines anderen Replikats ermöglichen, einen Datensatz oder eine öffentliche Abfrage zu ändern, dessen bzw. deren Master Ihr Replikat ist.
- Sie möchten Änderungen an Benutzerinformationen vornehmen, deren Master ein anderes Replikat ist.
- Sie möchten ein Replikat stilllegen, und müssen den Master-Status für alle Objekte, deren Master das aktuelle Replikat ist, an ein anderes Replikat übertragen.

Änderungen des Master-Status werden unter Replikaten mit dem Standardsynchronisationsmechanismus kommuniziert. Dabei gilt folgende allgemeine Vorgehensweise:

1. Übertragen Sie auf dem Master-Replikat den Master-Status für ein oder mehrere Objekte an ein anderes Replikat.
2. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten Master-Replikat an das neue Master-Replikat.
3. Importieren Sie das Aktualisierungspaket auf dem neuen Master-Replikat.

Bis das Aktualisierungspaket mit der Master-Status-Änderung auf dem neuen Master-Replikat importiert wird, ist der geänderte Master-Status ausschließlich im Paket enthalten, während die Replikate in der Datenbankfamilie unterschiedliche Informationen darüber haben, welches Replikat Master des Objekts ist.

Beispielsweise überträgt der Administrator des Replikats **sanfran_hub** den Master-Status für die Benutzergruppe **QA_ENGINEERING** an das Replikat **bangalore**, und exportiert ein Aktualisierungspaket. Zu diesem Zeitpunkt gilt Folgendes:

- Das Replikat **sanfran_hub** betrachtet **bangalore** als Master der Benutzergruppe.
- Das Replikat **bangalore** betrachtet **sanfran_hub** als Master der Benutzergruppe.
- Die Änderung der Benutzergruppe ist für niemanden in keinem der Replikate möglich.

Wenn Sie die Übertragung des Master-Status durch Importieren des Aktualisierungspakets auf **bangalore** abgeschlossen haben, können Benutzer von **bangalore** die Benutzergruppe **QA_ENGINEERING** ändern.

Hinweise zum Ändern des Master-Status

Wenn Ihre Familie schreibgeschützte oder unidirektionale Replikate enthält, also Replikate, die zwar Aktualisierungspakete importieren, jedoch keine exportieren, sollten Sie beim Übertragen des Master-Status an diese Replikate besonders vorsichtig vorgehen. Wenn der Master-Status für ein Objekt an ein schreibgeschütztes oder unidirektionales Replikat übertragen wird, ist eine spätere Änderung des Master-Status für das Objekt nur dann möglich, wenn Sie das Synchronisationsmuster der Familie ändern.

Sie können eine auf Ihrer Site vorgenommene Änderung des Master-Status nicht rückgängig machen, indem Sie die gegenteilige Änderung auf der Site vornehmen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Versehentliche Änderung des Master-Status korrigieren“ auf Seite 82.

Master-Status für Datensätze mit der grafischen Benutzerschnittstelle übertragen

Rational ClearQuest MultiSite enthält ein Systemfeld mit dem Namen **ratl_mastership**. Der Wert dieses Felds enthält das Replikat, das Master eines Datensatzes ist. Wenn Sie Benutzern gestatten möchten, den Master-Status eines Datensatzes zu ändern, müssen Sie dieses Feld in das Formular des Satztyps aufnehmen. Sie können das Feld **ratl_mastership** jederzeit in das Formular eines Satztyps aufnehmen.

Anmerkung: Nur Benutzer des Master-Replikats eines Datensatzes können seinen Master-Status ändern.

Verwenden Sie für jeden Satztypen, für dessen Datensätze Sie Benutzern eine Änderung des Master-Status gestatten möchten, das Dienstprogramm Rational ClearQuest Designer auf dem aktiven Schema-Repository, um das Schema der Replikatfamilie zu ändern. Gehen Sie wie folgt vor, um einem Datensatzformular das Feld **ratl_mastership** hinzuzufügen:

1. Erweitern Sie im Arbeitsbereich den Eintrag **Record Types**, und erweitern Sie dann den gewünschten Satztyp.
2. Doppelklicken Sie auf das Formular.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte, der Sie das Feld hinzufügen möchten, oder klicken Sie auf **Edit > Add Tab**, um eine neue Registerkarte für das Feld hinzuzufügen.
4. Ziehen Sie das Feld **ratl_mastership** aus der Feldliste (**Field List**) auf die Registerkarte.
5. Checken Sie das geänderte Schema ein.

6. Aktualisieren Sie die entsprechenden Benutzerdatenbanken mit dem neuen Schema.
7. Generieren und senden Sie ein Aktualisierungspaket. Aktualisierungspakete enthalten automatisch auch Schemaaktualisierungen. Administratoren auf anderen Sites müssen ihre Benutzerdatenbankreplikate auf die neue Schemaüberarbeitung aktualisieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Pakete mit Schema-Aktualisierungen anwenden“ auf Seite 61.

Weitere Informationen zum Ändern eines Schemas finden Sie in den Themen zu Schema Developer in der Rational ClearQuest-Hilfe.

Master-Status für Datensätze mit chmaster übertragen

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status eines Datensatzes zu übertragen:

1. Geben Sie auf dem Master-Replikat (in diesem Beispiel **boston_hub**) den Befehl **chmaster** ein:


```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family DOC -user susan
-password kennwort bangalore entity:DOC00013
multiutil: The mastership of entity:DOC00013 has been changed to site
'bangalore'
```
2. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten an das neue Master-Replikat:


```
multiutil syncreplica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DOC
-user susan -password kennwort -workdir d:\shipping\temp -fship
-sclass cq_default bangalore
```
3. Importieren Sie das Paket auf dem neuen Master-Replikat:


```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site bangalore -family DOC
-user kumar -password kennwort -receive -sclass cq_default
```
4. Überprüfen Sie auf dem neuen Master-Replikat, ob der Master-Status empfangen wurde:


```
multiutil describe -clan telecomm -site bangalore -family DOC
-user kumar -password kennwort entity:DOC00013
multiutil: The mastership of entity:DOC00013 is 'bangalore'
```

Master-Status für Arbeitsbereichselemente mit der grafischen Benutzerschnittstelle übertragen

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für ein Element des Arbeitsbereichs mit dem Rational ClearQuest Client zu ändern:

Anmerkung: Sie müssen die Berechtigung "Public Folder Administrator" besitzen, um Arbeitsbereichselemente im Ordner **Public Queries** zu ändern.

1. Klicken Sie im Arbeitsbereich mit der rechten Maustaste auf das Element, das Sie ändern möchten, und wählen Sie dann die Option zum Ändern des Master-Status oder der Master-Position aus.
2. Wählen Sie im angezeigten Fenster das neue Master-Replikat in der Liste **New Mastering Site** aus.
3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten Master-Replikat an das neue Master-Replikat, und importieren Sie es dort.

Master-Status für Arbeitsbereichselemente mit chmaster übertragen

Beachten Sie folgende Richtlinien, wenn Sie Arbeitsbereichselemente angeben:

- Schließen Sie den Namen des Arbeitsbereichs in Anführungszeichen ein.
- Verwenden Sie die Groß-/Kleinschreibung, die für das Element im Rational ClearQuest-Arbeitsbereich angezeigt wird.
- Schließen Sie den vollständigen Pfadnamen des Arbeitsbereichselements ein (Ordner und Unterordner).

Beispiel:

"Workspace:Personal Queries(susan)\My Projects\My Query"

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für ein Element des Arbeitsbereichs zu ändern:

1. Geben Sie auf dem Master-Replikat (in diesem Beispiel **boston_hub**) den Befehl **chmaster** ein:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family DOC -user susan  
-password kennwort bangalore "Workspace:Public Queries\Triage\project report"
```

2. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten an das neue Master-Replikat:

```
multiutil syncreplica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort -workdir d:\shipping\temp -fship  
-sclass cq_default bangalore
```

3. Importieren Sie das Paket auf dem neuen Master-Replikat:

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site bangalore -family DOC  
-user kumar -password kennwort -receive -sclass cq_default
```

4. Überprüfen Sie auf dem neuen Master-Replikat, ob der Master-Status empfangen wurde:

```
multiutil describe -clan telecomm -site bangalore -family DOC -user kumar  
-password kennwort "Workspace:Public Queries\Triage\project report"  
multiutil: The mastership of Workspace:  
Public Queries\Triage\project report is 'bangalore'
```

Master-Status für Benutzer oder Gruppen übertragen

Wenn Sie ein Synchronisationspaket mit Änderungen an der Benutzerverwaltung erhalten (z. B. neue Benutzer oder Gruppen), müssen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbank durchführen, damit Sie die Änderungen verwenden können. Weitere Informationen zur Verwaltung von Benutzern in einer MultiSite-Umgebung finden Sie in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für einen Benutzer oder eine Gruppe zu ändern:

1. Führen Sie auf dem alten Master-Replikat die folgenden Schritte aus:
 - a. Übertragen Sie mit dem Befehl **chmaster** oder mit ClearQuest Designer den Master-Status für die Benutzer oder Gruppen an das neue Replikat.
 - b. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket an das neue Master-Replikat.
2. Informieren Sie den Administrator des neuen Master-Replikats, dass für das eingehende Paket ein Upgrade der Benutzerdatenbank erforderlich ist.
3. Führen Sie auf dem neuen Master-Replikat die folgenden Schritte aus:
 - a. Importieren Sie das Aktualisierungspaket.
 - b. Führen Sie ein Upgrade der zugehörigen Benutzerdatenbanken durch, um die Änderungen zu integrieren.

- c. Exportieren und senden Sie ein Synchronisationspaket, damit die anderen Replikate der Familie mit der Änderung aktualisiert werden.

Master-Status für Benutzer oder Gruppen mit der grafischen Benutzerschnittstelle ändern

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für einen Benutzer zu ändern:

1. Klicken Sie in Rational ClearQuest Designer auf **Tools > User Administration**.
2. Klicken Sie im Fenster **User Administration** doppelt auf den Benutzer, den Sie ändern möchten.
3. Öffnen Sie im Fenster **User Properties** die Liste **Mastership**, und wählen Sie das neue Master-Replikat aus.
4. Klicken Sie auf **OK**, und klicken Sie dann erneut auf **OK**.
5. Exportieren und senden Sie ein Aktualisierungspaket vom alten Master-Replikat an das neue Master-Replikat, und importieren Sie es dort.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für eine Benutzergruppe zu ändern:

1. Klicken Sie in Rational ClearQuest Designer auf **Tools > User Administration**.
2. Wählen Sie im Fenster **User Administration** die Benutzergruppe aus, die Sie ändern möchten.
3. Klicken Sie auf **Group Action > Edit Group**.
4. Öffnen Sie im Fenster **Group Property** die Liste **Mastership**, und wählen Sie das neue Master-Replikat aus.
5. Klicken Sie auf **OK**, und klicken Sie dann erneut auf **OK**.
6. Exportieren und senden Sie ein Aktualisierungspaket vom alten Master-Replikat an das neue Master-Replikat, und importieren Sie es dort.

Master-Status für Benutzer oder Gruppen mit chmaster ändern

Verwenden Sie die folgenden Konventionen, wenn Sie Benutzer und Gruppen angeben:

- Benutzer- oder Gruppennamen, die Leerzeichen enthalten, müssen in Anführungszeichen eingeschlossen werden. Beispiel:
`user:"John Smith"`
- Verwenden Sie die gleiche Form des Benutzer- oder Gruppennamens, die bei der Erstellung verwendet wurde.

Im folgenden Beispiel wird der Master-Status für die Benutzer John Smith und Jane Doe vom Replikat **boston_hub** an das Replikat **bangalore** übertragen.

1. Geben Sie auf dem Master-Replikat (in diesem Beispiel **boston_hub**) den Befehl **chmaster** ein:

```
multiutil chmaster -clan telecom -site boston_hub -family DOC -user susan  
-password kennwort bangalore user:"John Smith" user:"Jane Doe"  
multiutil: The mastership of records "Jane Doe" and "John Smith" of type  
"user" has been changed to site 'bangalore'  
multiutil: The mastership of some users or groups have been transferred  
from this site. The local user admin must update user databases at the  
new mastering site 'BANGALORE' before these changes will be visible to  
any user database.
```
2. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten an das neue Master-Replikat:

```
multiutil sync replica -export -clan telecom -site boston_hub -family DOC  
-user susan -password kennwort -workdir d:\shipping\temp -fship  
-sclass cq_default bangalore
```
3. Importieren Sie das Paket auf dem neuen Master-Replikat:

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site bangalore -family DOC
-user kumar -password kennwort -receive -sclass cq_default
```

4. Führen Sie auf der neuen Master-Site ein Upgrade der Benutzerdatenbank mit den neuen Benutzerinformationen durch. Weitere Informationen zum Upgrade von Benutzerdatenbanken finden Sie in den Themen zu Schema Developer in der Rational ClearQuest-Hilfe.
5. Überprüfen Sie auf dem neuen Master-Replikat, ob der Master-Status empfangen wurde:

```
multiutil describe -clan telecomm -site bangalore -family DOC -user kumar
-password kennwort user:"John Smith" user:"Jane Doe"
multiutil: The mastership of user:John Smith is 'bangalore'
multiutil: The mastership of user:Jane Doe is 'bangalore'
```

Master-Status für ein aktives Schema-Repository übertragen

Der Administrator des aktiven Schema-Repositorys ist für das Ändern von Schemas und für das Hinzufügen neuer Familien zum Clan verantwortlich. Weitere Informationen finden Sie unter „Verschiedene Arten von Schema-Repositorys“ auf Seite 4. Wenn Sie die Zuständigkeit für diese Aufgaben an eine andere Site übertragen möchten, müssen Sie den Master-Status für das aktive Schema-Repository ändern.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Master-Status für ein aktives Schema-Repository zu übertragen:

1. Geben Sie auf dem Replikat des aktiven Schema-Repositorys den Befehl **chmaster** ein:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family MASTR -user susan
-password kennwort sanfran_hub -workingmaster
```

2. Exportieren Sie ein Aktualisierungspaket vom alten aktiven Schema-Repository an das neue:

```
multiutil syncreplica -export -family MASTR -user susan -password kennwort
-workdir c:\temp\shipping -fship -sc cq_default sanfran_hub
```

3. Importieren Sie das Paket auf dem neuen aktiven Schema-Repository:

```
multiutil syncreplica -import -family MASTR -user jcole -password kennwort
-receive -sc cq_default
```

4. Überprüfen Sie auf dem neuen aktiven Schema-Repository, ob der Master-Status empfangen wurde:

```
multiutil describe -clan telecomm -site sanfran_hub -family MASTR -workingmaster
```

Versehentliche Änderung des Master-Status korrigieren

Wurde auf Ihrem Replikat eine versehentliche Änderung des Master-Status vorgenommen, können Sie diese wie folgt korrigieren:

1. Senden Sie ein Aktualisierungspaket von Ihrem Replikat an das neue Master-Replikat.
2. Führen Sie auf dem neuen Master-Replikat die folgenden Schritte aus:
 - a. Importieren Sie das Paket.
 - b. Übertragen Sie den Master-Status zurück an Ihr Replikat.
 - c. Exportieren und senden Sie ein Aktualisierungspaket an Ihr Replikat.
3. Importieren Sie das Paket auf Ihrem Replikat.

Benutzer und Gruppen verwalten

Die folgenden Abschnitte enthalten Anweisungen für Administratoren, die zur Verwaltung von Benutzern und Gruppen auf einer oder mehreren Sites dienen.

Benutzer und Gruppen auf der aktiven Master-Site erstellen

Obwohl Administratoren Benutzer und Gruppen auf einer beliebigen Site erstellen können und der Master-Status für neue Benutzer und Gruppen bei der Site liegt, auf der diese erstellt werden, ist diese Vorgehensweise mit einigen Einschränkungen verbunden. Neue Benutzer und Gruppen werden vom Schema-Repository ausschließlich an eine Benutzerdatenbank auf der aktiven Master-Site weitergegeben, und dies geschieht auch nur dann, wenn die aktive Master-Site Master dieser Benutzer und Gruppen ist.

Die folgende Vorgehensweise stellt daher die einfachste Strategie dar:

1. Erstellen Sie Benutzer und Gruppen auf der aktiven Master-Site.
2. Führen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbank auf der aktiven Master-Site durch.
3. Synchronisieren Sie die aktive Master-Site mit den replizierten Sites.

Benutzer und Gruppen auf einer replizierten Site erstellen

Wenn Sie Benutzer und Gruppen nicht auf der aktiven Master-Site erstellen, müssen Sie wie folgt vorgehen, damit die Änderungen in der Benutzerdatenbank erscheinen:

1. Legen Sie den Master-Status für den Benutzer oder die Gruppe auf die aktive Master-Site fest.
2. Synchronisieren Sie die aktive Master-Site.
3. Führen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbank auf der aktiven Master-Site durch.
4. Synchronisieren Sie die aktive Master-Site mit der replizierten Site.

Master-Status für Benutzer oder Gruppen einer replizierten Site zuordnen

Wenn der Master-Status für einen Benutzer oder eine Gruppe der aktiven Master-Site zugeordnet ist, und Sie diesen Master-Status einer replizierten Site zuordnen möchten, gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Legen Sie den Master-Status für den Benutzer oder die Gruppe auf die replizierte Site fest.
2. Synchronisieren Sie die aktive Master-Site mit der replizierten Site.
3. Führen Sie auf der replizierten Site ein Upgrade der Benutzerdatenbanken durch.
4. Synchronisieren Sie alle Sites im Rational ClearQuest MultiSite-Clan.

Administratoren können zwar die Merkmale von Benutzern und Gruppen in einer Datenbank auf einer replizierten Site ändern, sofern diese Site Master des entsprechenden Benutzers bzw. der Gruppe ist. Es können jedoch nur die Benutzer und Gruppen aktualisiert werden, die sich bereits in der betroffenen Benutzerdatenbank befinden.

Master-Status für Benutzer und Gruppen unterschiedlichen Sites zuordnen

Gehen Sie wie folgt vor, um einer Gruppe einen Benutzer hinzuzufügen und den Master-Status für den Benutzer einer Site zuzuweisen, die nicht Master der Gruppe ist:

1. Melden Sie sich bei der Site an, die den Master-Status für die Gruppe besitzt (Site A).
2. Fügen Sie der Gruppe den Benutzer hinzu, und weisen Sie der fernen Site (Site B) den Master-Status für den Benutzer zu.
3. Führen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbank auf Site A durch.
4. Synchronisieren Sie Site A mit Site B.
5. Melden Sie sich bei Site B an, und führen Sie ein Upgrade der Benutzerdatenbank durch.
6. Synchronisieren Sie Site B mit Site A.

Teil 5. Fehlerbehebung

Kapitel 10. Fehlerbehebung in MultiSite

In diesem Kapitel werden Situationen beschrieben, in denen die Ausführung eines Rational ClearQuest MultiSite-Befehls zu einem unerwarteten Ergebnis führt, welches in einigen Fällen eine Warn- oder Fehlermeldung umfasst. Die Situationen lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

- **Erwartete Zustände** treten ein, wenn inkonsistente Änderungen auf mehreren Replikaten nicht vermeidbar sind. In vielen Fällen kann eine solche Inkonsistenz durch eine MultiSite-Operation aufgelöst werden, so dass kein weiteres Eingreifen erforderlich wird.
- **Behebbarer Fehler** sind Benutzerfehler, Hardwarefehler und andere Probleme, die Sie mit einer entsprechenden Wiederherstellungsprozedur lösen können.
- **Schwer wiegende Fehler** sind Fehler, die unter Umständen die Hilfe der IBM Kundenunterstützung erfordern.

Die Anordnung der Beschreibungen folgt dem allgemeinen Datenfluss von MultiSite von der Replikaterstellung über die Phasen der Synchronisation: Export, Transport und Import.

Probleme beim Exportieren von Replikaten

Wenn der Befehl **mkreplica –export** ein bereits vorhandenes Replikat mit dem angegebenen Namen in der Familie vorfindet (*Replica replikatname already exists*), wählen Sie einen anderen Namen für das Replikat aus, und geben Sie den Befehl **mkreplica –export** erneut ein.

Wenn der Befehl **mkreplica –export –fship** während des Pakettransports fehlschlägt, wird das Replikatobjekt des neuen Replikats auf dem erstellenden Replikat nicht entfernt. Schließen Sie die Replikaterstellung ab, indem Sie das Replikatstellungspaket mit dem Befehl **shipping_server** übertragen.

Fehler bei **mkreplica –export** beheben

Wenn der Befehl **mkreplica –export** fehlschlägt, verbleibt die Datenbank unter Umständen in einem gesperrten Zustand. Beheben Sie dieses Problem anhand der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise, oder wenden Sie sich an die IBM Kundenunterstützung.

Schema-Repository und Benutzerdatenbank entsperren

Gehen Sie wie folgt vor, um das Schema-Repository und die Benutzerdatenbank zu entsperren:

1. Entsperren Sie das Schema-Repository mit dem Befehl **installutil unlockschema-repo**. Dieser Befehl hat die folgende Syntax:

```
installutil unlockschema-repo db-anbieter server datenbank dbo-anmeldung
```

dbo-kennwort verbindungsoptionen

Verbindungsoptionen:

Oracle-Datenbank **HOST=host;SID=sid**

Alle anderen Datenbanken **""**

Im folgenden Beispiel wird die **SQL_SERVER**-Schema-Repositorydatenbank **test_master_sitea** auf dem Server **QE_TEST1** entsperrt:

```
installutil unlockschemarepo SQL_SERVER QE_TEST1 test_master_sitea
```

```
multisite multisite ""
```

Dabei ist **multisite** die *DBO-Anmeldung* und das *DBO-Kennwort* für die Datenbank **test_master_sitea**.

2. Entsperren Sie die Benutzerdatenbank mit dem Befehl **installutil unlockuserdb**. Dieser Befehl hat die folgende Syntax: **installutil unlockuserdb db-anbieter server datenbank dbo-anmeldung dbo-kennwort verbindungsoptionen**

Verbindungsoptionen:

Oracle-Datenbank **HOST=host;SID=sid**

Alle anderen Datenbanken **""**

Im folgenden Beispiel wird die **SQL_SERVER**-Benutzerdatenbank **test_user_sitea** auf dem Server **QE_TEST1** entsperrt:

```
installutil unlockuserdb SQL_SERVER QE_TEST1 test_user_sitea
```

```
multisite multisite ""
```

Dabei ist **multisite** die *DBO-Anmeldung* und das *DBO-Kennwort* für **test_user_sitea**.

Fehlschlagen nachfolgender multiutil-Befehle

Falls Sie bei nachfolgenden Versuchen mit **mkreplica -export** in einer Nachricht darüber informiert werden, dass das Replikat bereits vorhanden ist oder dass eine andere **multiutil**-Operation in Bearbeitung ist, wenden Sie sich an die IBM Kundenunterstützung.

Probleme beim Importieren von Replikaten

Wenn der Befehl **mkreplica -import** aus einem beliebigen Grund außer einer Diskrepanz bei den Codepages fehlschlägt - beispielsweise aufgrund eines Netzwerkausfalls oder fehlenden Plattenspeicherplatzes - müssen Sie den Befehl erneut ausführen. Schlägt der Befehl **mkreplica -import** fehl, weil der Wert der Datencodepage des exportierenden Replikats nicht mit dem des Schema-Repositorys auf der importierenden Site übereinstimmt, müssen Sie zunächst einen der folgenden Schritte ausführen:

- Setzen Sie die Codepagewerte auf der importierenden Site zurück, und führen Sie dann den Befehl **mkreplica -import** erneut aus.
- Setzen Sie die Codepagewerte auf der exportierenden Site zurück, führen Sie einen weiteren Export aus, und führen Sie dann auf der importierenden Site erneut den Befehl **mkreplica -import** aus.

Der Befehl **mkreplica** kann beim Importieren des Schema-Repositorys oder beim Importieren der Benutzerdatenbank fehlschlagen.

Wenn **mkreplica -import** beim Importieren des Schema-Repositorys fehlschlägt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen Sie die Anbieterdatenbanken für das Replikat des Schema-Repositorys und für das Replikat der Benutzerdatenbank.
2. Löschen Sie den neu erstellten Datenbankgruppennamen. Dieser hat das Format **CQMS.clanname.sitename**. Verwenden Sie dazu den folgenden Befehl:

```
installutil dropdbset CQMS.clanname.sitename
```

3. Erstellen Sie die Anbieterdatenbanken erneut.
4. Geben Sie den Befehl **mkreplica -import** ein.

Wenn der Befehl **mkreplica -import** das Schema-Repository importiert, dann aber beim Importieren der Benutzerdatenbank fehlschlägt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen Sie die Anbieterdatenbanken für die Benutzerdatenbankreplikate.
2. Erstellen Sie die Anbieterdatenbanken erneut.
3. Führen Sie den Befehl **mkreplica -import** unter Auslassung der Optionen für die Repositorydatenbank erneut aus. Beispiel:

```
multiutil mkreplica -import -clan telecom -site tokyo -user masako -p secret  
-database cq_userdb -vendor SQL_SERVER -dblogin juseradmin secret  
-rwlogin juseradmin secret -co "PORT=5411"
```

Probleme beim Synchronisationsexport

In diesem Abschnitt werden die Probleme beschrieben, die während der Exportphase der Synchronisation auftreten können.

Eintrag des Operationsprotokolls kann nicht gefunden werden

Der Befehl **syncreplica -export** kann unter Umständen mit folgender Warnung fehlschlagen:

```
Multiutil: Error: 'family' database has exported oplog entries originating  
from replica 'site' through oplog-ID oplog-ID. The next oplog-ID  
to be exported is oplog-ID; it should be oplog-ID. A gap in oplog  
entries may indicate missing oplog entries.
```

Weitere Informationen zu Einträgen des Operationsprotokolls finden Sie unter „Das Operationsprotokoll“ auf Seite 10.

Dieser Fehler tritt auf, wenn die Epochennummernmatrix auf dem sendenden Replikat nicht mit der Gruppe der oplog-Einträge übereinstimmt. Beispiel:

- Vor dem Senden einer Aktualisierung von **sydney** an **buenosaires** überprüft der Befehl **syncreplica** die Epochennummernmatrix für **sydney**. Er ermittelt, dass zuletzt die Operation 3620 von **sydney** an **buenosaires** gesendet wurde.
- Bei der Bereinigung des Operationsprotokolls in der Datenbank **sydney** wurden einige auf 3620 folgende Operationen entfernt. Die älteste Operation von **sydney**, die sich noch im oplog befindet, ist 5755.

Diese Diskrepanz kann ein erwarteter Zustand sein. Wenn Sie beispielsweise das Synchronisationsmuster für eine Familie ändern, beginnen Replikate, die zuvor nicht miteinander kommuniziert haben, mit dem Austausch von Paketen. Beim Synchronisieren zweier Replikate (**syncreplica -export** gefolgt von **syncreplica -import**) werden in der Epochennummernmatrix zwar die Zeilen für das sendende und empfangene Replikat aktualisiert, nicht jedoch die für andere Replikate. Wenn zwei Replikate nur selten oder nie Aktualisierungen direkt aneinander senden, sind die relevanten Zeilen in ihren Epochennummernmatrizen nicht auf dem neuesten Stand (und enthalten möglicherweise nur Nullen). Dies stellt kein Problem dar, solange die Replikate Operationen auf indirektem Weg empfangen, z. B. über ein Hub-Replikat.

In diesem Fall müssen Sie **sydney** mit dem Befehl **chepoch** über den tatsächlichen Status von **buenosaires** informieren, da **sydney** diese Informationen nicht über den standardmäßigen Synchronisationsmechanismus erhält. Anhand dieser Informationen kann **sydney** ermitteln, welche oplog-Einträge an **buenosaires** gesendet werden müssen.

Diese Situation kann ebenfalls eintreten, wenn Sie oplog-Einträge mit dem Befehl **scruboplog** entfernen, bevor diese an andere Replikate gesendet werden. Sie müssen daher sicherstellen, dass alle Replikate einer Familie synchronisiert wurden, bevor Sie das Operationsprotokoll eines Replikats bereinigen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Parameter für die Bereinigung von Replikaten“ auf Seite 29.

An einer abgehenden Speicherposition sammeln sich Pakete an

Fehler, die im Zusammenhang mit der Paketübermittlung auftreten können, sind behebbar. In vielen Fällen werden derartige Fehler von der automatischen Wiederholungsfunktion von MultiSite behoben.

Ein Replikaterstellungs- oder Aktualisierungspaket, das zur Zustellung an einen oder mehrere Hosts an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergeben wird, befindet sich in Begleitung einer Versandauftragsdatei. Ein logisches Paket kann mehrere physische Pakete enthalten, die alle einen eigenen Versandauftrag besitzen. Ein Versandauftrag enthält in der Regel eine Verfallszeit, die wie folgt angegeben werden kann:

- Eine Kombination aus Datum und Uhrzeit, die mit der Option **-pexpire** im **syncreplica**- oder **mkreplica**-Befehl angegeben wird, mit dem das Paket generiert wurde (oder im **mkorder**-Befehl, der eine beliebige Datei an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergibt)
- Auf Linux- und UNIX-Systemen: der Wert **EXPIRATION** in der Konfigurationsdatei `shipping.conf` für die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion auf dem sendenden Host
- Auf Windows-Systemen: Wert **Packet Expiration** in der MultiSite-Steuerkonsole des sendenden Hosts

Vor dem Verfall eines Versandauftrags kann eine beliebige Anzahl von Zustellversuchen stattfinden.

Replikat kann sich nicht selbst aktualisieren

Wenn Sie beim Exportieren das sendende Replikat als Ziel angeben, wird unter Umständen die folgende Nachricht ausgegeben:

```
A replica cannot update itself
```

Wenn Sie nur das sendende Replikat angeben, schlägt der Befehl **syncreplica -export** fehl. Wenn Sie weitere Replikate angegeben haben, wird diese Nachricht als Warnung ausgegeben, und der Befehl **syncreplica -export** setzt die Verarbeitung fort.

Transportprobleme

In diesem Abschnitt werden die Probleme beschrieben, die während der Transportphase der Synchronisation auftreten können.

Fehlernachrichten

Die Nachrichten in Tabelle 13 werden von den Befehlen **mkorder**, **mkreplica**, **shipping_server** und **syncreplica** generiert.

Tabelle 13. Fehlernachrichten beim Transport

Fehlernachricht	Bedeutung
cannot find a storage bay for class <i>klassenname</i> : no such bay specified	Der Speicherklasse <i>klassenname</i> wurde in der Datei <i>shipping.conf</i> bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole keine Speicherposition zugeordnet.
cannot find a storage bay for class <i>klassenname</i> : all applicable bays are either inaccessible or do not contain <i>anzahl_bytes</i> free bytes	Die Speicherpositionen für die Klasse <i>klassenname</i> können nicht verwendet werden, da keine Zugriffsberechtigung besteht oder nicht ausreichend freier Plattenspeicherplatz verfügbar ist.
cannot process potential order file <i>pname_des_versandauftrags</i> : user <i>benutzername</i> (UID <i>uid</i>) is not the owner	Linux und UNIX: Der Versandserver wird nicht als root ausgeführt, und der Benutzer <i>benutzername</i> ist nicht der Eigner der Versandauftragsdatei.
cyclic delivery route detected to host <i>hostname</i> (via <i>hostname_des_nächsten_hops</i>) for order <i>pname_des_versandauftrags</i>	Im Versandauftrag wird <i>hostname_des_nächsten_hops</i> als vorheriger Hop in der Übermittlungsrouten des Pakets aufgeführt. Wenn das Paket an <i>hostname_des_nächsten_hops</i> gesendet wird (gemäß der Angabe im Eintrag ROUTE der Datei <i>shipping.conf</i> bzw. im Abschnitt Routing Information der MultiSite-Steuerkonsole), wird es letztendlich an den aktuellen Host zurückgesendet. Überprüfen Sie die Route-Informationen der Hosts auf dem Übermittlungspfad, und korrigieren Sie zyklische Routen.
file <i>pname_der_datei</i> does not contain a valid shipping order	Der Versandserver hat versucht, eine Datei zu verarbeiten, bei der es sich nicht um einen Versandauftrag handelt.
for security reasons, shipping order <i>pname_des_versandauftrags</i> cannot be processed: data file <i>pname_der_datei</i> must be in the same directory as the shipping order	Ein Versandauftrag und die zugehörige Paketdatei müssen sich im gleichen Verzeichnis befinden.
giving up trying to return order <i>pname_des_versandauftrags</i> to host <i>hostname</i> (original data file was <i>pname_der_datei</i>)	Der Versandserver kann ein Paket oder eine andere Datei nicht an den ursprünglichen sendenden Host zurückgeben (beispielsweise aufgrund eines verfallenen Versandauftrags), und hat den Versandauftrag und die Datendatei gelöscht.
ignoring storage bay <i>pname_der_speicherposition</i> : <i>ursache</i>	Das in der Datei <i>shipping.conf</i> bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole angegebene Speicherpositionsverzeichnis ist nicht vorhanden, oder der Zugriff auf das Verzeichnis ist nicht möglich.
shipping order <i>pname_des_versandauftrags</i> not found (perhaps previously sent?)	Bei der Verarbeitung durch den Empfangs-Handler konnte der Versandserver den Versandauftrag eines Pakets nicht finden, das an einen anderen Host weitergeleitet werden soll. Möglicherweise wurde das Paket bereits bei einem Aufruf von shipping_server -poll gesendet. Wenn das Paket auf Replikate auf dem Host angewendet werden soll, finden die Importe statt, bevor das Paket weitergeleitet wird. Dadurch ergibt sich für eine geplante Abfrageoperation eine Gelegenheit zum Senden des Pakets.

Ungültiges Ziel

Einer der folgenden Hosts muss auf dem lokalen Host in der Datei *hosts*, in der NIS-Zuordnung **hosts** oder im DNS (Domain Name Service) aufgeführt werden:

- Zielhost

- Der dem Zielhost entsprechende Host für den nächsten Hop. Dieser wird unter Linux und UNIX in einem **ROUTE**-Eintrag der Datei `shipping.conf` auf dem Host definiert, unter Windows im Abschnitt **Routing Information** der MultiSite-Steuerkonsole des Hosts.

Anmerkung: Werden die Hosts in Ihrem Netzwerk ausschließlich anhand ihrer IP-Adresse identifiziert, können Sie diese Adresse an Stelle von Hostnamen verwenden.

Wenn diese Einträge fehlen, schlägt der Versandserver fehl, da er kein Ziel für die Übermittlung des Pakets ermitteln kann. In diesem Fall werden Fehlnachrichten in die Protokolldatei des Versandservers (Linux und UNIX) bzw. in die Windows-Ereignisanzeige geschrieben.

Sollte der Name des Zielhosts falsch geschrieben worden sein, erstellen Sie mit dem Befehl **mkorder** einen neuen Versandauftrag mit dem korrekten Hostnamen. Wenn der Hostname in einem **mkreplica –export**-Befehl falsch geschrieben wird, wird der falsche Hostname aufgezeichnet. Prüfen Sie den Fehler mit dem Befehl **lsreplica –long**, und korrigieren Sie die Schreibweise mit dem Befehl **chreplica**.

In anderen Fällen kann es erforderlich sein, auf einem Host die Datenbank seiner fernen Hosts zu überarbeiten. Der sendende Host muss in der Lage sein, mit den empfangenden Hosts über TCP/IP-Kanäle zu kommunizieren. Kopieren Sie mit dem Befehl **rcp** eine Datei vom sendenden an den empfangenden Host. Schlägt dieser Kopiervorgang fehl, liegt ein Konfigurations- oder Netzwerkfehler auf Ihrem Host vor. Ist der Befehl erfolgreich, wenden Sie sich an die IBM Kundenunterstützung.

Übermittlungsfehler

Wenn der Versandserver ein Paket nicht an einen gültigen Zielhost übermitteln kann, wird eine Fehlnachricht protokolliert:

- Linux und UNIX: Datei `/var/adm/rational/clearcase/log/shipping_server_log` - zusätzlich wird eine Nachricht auf der Terminaleinheit ausgegeben, sofern eine solche vorhanden ist.
- Windows: Ereignisanzeige von Windows.

Handelt es sich um ein temporäres Problem (z. B. weil der ferne Host inaktiv ist, keine Netzverbindung besteht usw.), kann das Paket bei einem nachfolgenden Aufruf von **shipping_server –poll** übertragen werden. Liegt hingegen ein dauerhaftes Problem vor, führt dies letztendlich zum Verfall des Versandauftrags.

Versandserver kann nicht gestartet werden, oder Verbindung wird abgelehnt

Wenn der Versandserver auf dem empfangenden Host nicht gestartet werden kann, oder die Verbindung abgelehnt wird, überprüfen Sie das Protokoll von **albd_server** auf dem empfangenden Host auf Hinweise zur Fehlerursache.

Liegt in der Datei `shipping.conf` auf einem Linux- oder UNIX-System ein Syntaxfehler vor, kann dies zur Folge haben, dass die Verbindung abgelehnt wird. Enthält die Datei beispielsweise eine ungültige E-Mail-Adresse, wird der folgende Fehler im Protokoll von **albd_server** aufgezeichnet:

Error: shipping_server(9951): Error: syntax error in configuration file (line 60)

Versandauftrag verfällt

Wenn der Versandserver feststellt, dass ein Versandauftrag verfallen ist, versucht er, das Paket an den ursprünglichen Host zurückzusenden. Außerdem wird eine E-Mail-Nachricht an einen oder mehrere Administratoren auf dem ursprünglichen sendenden Host gesendet. Eine weitere E-Mail-Nachricht wird gesendet, wenn das Paket an den ursprünglichen sendenden Host zurückgegeben wird. Wenn unter Windows die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, schreibt der Versandserver eine Nachricht in die Windows-Ereignisanzeige.

Mit dem Befehl **lspacket** können Sie die Rückgabepositionen auf Ihrem Host überprüfen. Es ist möglich, dass Paketdateien von der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion zurückgegeben wurden. Ist dies der Fall, wiederholen Sie den Übermittlungsversuch:

- Korrigieren Sie den Paketübertragungsmechanismus der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion (beispielsweise, indem Sie die Netzverbindung wiederherstellen). Erstellen Sie anschließend mit dem Befehl **mkorder** einen neuen Versandauftrag für jede physische Paketdatei an der Rückgabeposition.
- Wenn Sie den Zwischenspeicher- und Übertragungsmechanismus nicht korrigieren können, übermitteln Sie das Paket mit Hilfe einer anderen Methode. Kopieren Sie beispielsweise die Paketdatei auf eine CD, und schicken Sie diese an die fernen Sites.

Wenn sich die Paketdateien nicht an den Rückgabepositionen Ihres Hosts befinden, sind diese möglicherweise unterwegs. Beginnen Sie unverzüglich mit der Suche nach den Dateien, da Pakete, die nicht innerhalb von 14 Tagen an den ursprünglichen Host zurückgegeben werden können, gelöscht werden.

Probleme beim Synchronisationsimport

In diesem Abschnitt werden die Probleme beschrieben, die während der Importphase der Synchronisation auftreten können.

An der eingehenden Speicherposition sammeln sich Pakete an

Wenn ein Aktualisierungspaket verloren geht und nicht auf das Replikat angewendet wird, tritt ein behebbarer Fehler auf. Symptome:

- Mindestens ein Replikat auf Ihrer Site wird nicht gemäß des regulären Zeitplans aktualisiert.
- Der Befehl **lspacket** zeigt an, dass sich unverarbeitete Pakete an der Speicherposition häufen. Diese Pakete können nicht verarbeitet werden, da sie von dem fehlenden Paket abhängen.

Überprüfen Sie wie folgt, ob ein Paket fehlt und welche Operationen erforderlich sind:

1. Geben Sie den Befehl **syncreplica -import -receive** ein, um alle eingehenden Pakete an der Speicherposition in der richtigen Reihenfolge zu verarbeiten. Kann **syncreplica** ein oder mehrere Pakete nicht verarbeiten, fehlt ein Paket.
2. Geben Sie einen **syncreplica -import**-Befehl ein, der das älteste Paket an der Speicherposition angibt:

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site sanfran_hub -family DEV  
-user jcole -p kennwort
```

```
pfadname_des_paketsMultiutil: Packet pfadname_des_pakets not processed...  
Multiutil: The UPDATE_PACKET packet sent from BOSTON_HUB at 2002-03-25 17:42:41  
for 'DEV' cannot be replayed: This replica has not replayed epoch 6 from
```

```

replica BOSTON_HUB, it has only replayed
through 2.
Multiutil: The UPDATE_PACKET packet sent from BOSTON_HUB at 2002-03-25 17:42:41
for 'MASTR' cannot be replayed: This replica has not replayed epoch 8 from
replica BOSTON_HUB, it has only replayed through 6.

```

In diesem Beispiel fehlt mindestens ein Aktualisierungspaket mit den Operationen 3 bis 6, die ursprünglich in der Benutzerdatenbank der Familie **DEV** auf der Site **boston_hub** aufgetreten sind, sowie mit den Operationen 7 und 8 im Schema-Repository der Site **boston_hub**. Ein Paket kann Operationen mehrerer Replikate enthalten. Wenn Operationen eines Replikats fehlen, schlägt der Befehl **sync replica -import** fehl.

Lokalisieren Sie die fehlenden Pakete. Diese können sich auf noch nicht verarbeiteten Datenträgern befinden, oder in Paketdateien, die nicht verarbeitet wurden, weil die Konfiguration der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion (Datei `shipping.conf` unter Linux und UNIX bzw. die MultiSite-Steuerkonsole unter Windows) eine falsche Speicherposition enthält. Wenn Sie die fehlenden Pakete gefunden haben, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Verarbeiten Sie die Pakete, indem Sie diese in einem **sync replica -import**-Befehl angeben. Dabei werden mehrere Paketdateien unabhängig von der Reihenfolge der Befehlszeilenargumente immer in der richtigen Reihenfolge verarbeitet.
- Verarbeiten Sie alle Aktualisierungspakete an der Speicherposition, indem Sie einen einzelnen **sync replica -import -receive**-Befehl eingeben.

Wenn Sie die fehlenden Pakete nicht finden können, lesen Sie die Informationen unter „Fehlerkorrektur bei Paketverlust“ auf Seite 95.

Paket kann auf kein lokales Replikat angewendet werden

Der Import kann mit der folgenden Nachricht fehlschlagen:

```
multiutil: Error: Sync. packet pfadname is not applicable to any local replicas.
```

Dieser Fehler kann auftreten, wenn ein Synchronisationsserver versetzt wurde und das Merkmal für den Hostnamen nicht mit dem Befehl **chreplica** aktualisiert wurde.

Prüfen Sie mit dem Befehl **lsreplica**, ob das Merkmal für den Hostnamen ungültig ist. In diesem Beispiel ist der oben genannte Fehler auf dem Replikat **bangalore** aufgetreten:

```
multiutil lsreplica -site bangalore -user kumar -p secret -long bangalore
```

```

Name:bangalore; Clan:TELECOMM; Family:PRODA; Host:shipost1;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description:Production database

```

Sollte der Hostname falsch sein, ändern Sie ihn mit dem Befehl **chreplica**. Senden Sie dann ein Aktualisierungspaket an die anderen Replikate der Familie.

Lesen von Eingabedatenstrom schlägt fehl

Wenn ein **sync replica -import**-Befehl mit einer Nachricht wie der folgenden fehlschlägt, ist das Paket beschädigt:

```
Error: Read from input stream failed: No such file or directory
```

Löschen Sie das Paket, und bitten Sie den Administrator des sendenden Replikats, das Paket erneut zu erstellen und zu senden (siehe „Fehlerkorrektur bei Paketverlust“ auf Seite 95). Importieren Sie anschließend das neue Paket.

Sonstige Fehler

Die Verarbeitung eines eingehenden Replikaterstellungs- oder Aktualisierungspakets kann aus folgenden Gründen fehlschlagen:

- Die Plattenpartition ist voll.
- Das empfangende Replikat ist gesperrt.
- Fehler im Zusammenhang mit der Lizenzierung.
- Mehrere Importvorgänge finden gleichzeitig statt.

Stellen Sie sicher, dass nicht mehrere **sync replica –import**-Befehle gleichzeitig auf einem Replikat ausgeführt werden. Beheben Sie in diesen Fällen den Fehler, und geben Sie den Befehl **sync replica –import** erneut ein.

Fehlerkorrektur bei Paketverlust

In einigen Situationen kann es passieren, dass ein Aktualisierungspaket zwar generiert, aber nicht auf seine Ziele angewendet wird:

- Das Paket ist auf einem Datenträger gespeichert, der zerstört wurde oder auf dem Zielhost nicht gelesen werden kann.
- Eine Paketdatei geht aufgrund eines Festplattenschadens verloren.
- Das Paket ist intakt, kann aber nicht angewendet werden, da ein anderes Paket nicht auffindbar ist. Siehe dazu „An der eingehenden Speicherposition sammeln sich Pakete an“ auf Seite 93.

Der Befehl **sync replica –export** setzt die erfolgreiche Übermittlung der erstellten Aktualisierungspakete voraus. Wenn beispielsweise das Replikat **boston_hub** eine Aktualisierung an das Replikat **sanfran_hub** sendet, setzt der Befehl **sync replica** voraus, dass die Operationen von **boston_hub** auf dem Replikat **sanfran_hub** importiert werden. Der Einfachheit halber wird in diesem Beispiel die Möglichkeit ignoriert, dass das Aktualisierungspaket ebenfalls Operationen enthalten kann, die von anderen Replikaten der Familie stammen.

Geht das Paket verloren, muss **boston_hub** seine Schätzung des Status von **sanfran_hub** zurücksetzen. Wenn diese Korrektur stattgefunden hat, enthält das nächste Aktualisierungspaket von **boston_hub** an **sanfran_hub** die Operationen, die **sanfran_hub** benötigt.

Setzen Sie die Epochenzeile wie folgt zurück:

1. Zeigen Sie auf dem empfangenden Replikat (**sanfran_hub**) die Epochennummernmatrix des Replikats an:

```
multiutil lsePOCH -clan telecom -site sanfran_hub -family PRODA  
-user jcole -p secret sanfran_hub
```

```
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site  
'sanfran_hub' (@goldengate):
```

```
BANGALORE: 950  
BOSTON_HUB: 1300  
SANFRAN_HUB: 2000
```

2. Verwenden Sie diese Ausgabe in einem **chepoch**-Befehl auf dem sendenden Replikat (**boston_hub**). Dadurch werden die geschätzten Epochennummern von **boston_hub** für das Replikat **sanfran_hub** auf die tatsächlichen Werte der Epochennummernmatrix von **sanfran_hub** festgelegt:

```
multiutil chePOCH -clan telecom -site boston_hub -family PRODA  
-user bostonadmin -password secret sanfran_hub bangalore=950 boston_hub=1300 sanfran_hub=2000  
Multiutil: Change the estimate for the epochs of site 'bangalore'
```

```
replayed at site 'sanfran_hub' to 950 [yes|NO|quit]yes

Multiutil: Change the estimate for the epochs of site 'boston_hub'
replayed at site 'sanfran_hub' to 1300 [yes|NO|quit]yes

Multiutil: Change the estimate for the epochs of site 'sanfran_hub'
replayed at site 'sanfran_hub' to 2000 [yes|NO|quit]yes

Multiutil: 3 epoch estimate(s) for site 'sanfran_hub' successfully
changed; 0 failures.

Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site
'sanfran_hub' (@goldengate):

BANGALORE: 950
BOSTON_HUB: 1300
SANFRAN_HUB: 2000
```

Zyklische Duplikatverknüpfungen entfernen

In einer replizierten Rational ClearQuest-Umgebung ist es möglich, eine zyklische Duplikatverknüpfung zu erstellen, wenn ein Fehler (Defect) und sein Duplikat beide in den Status "Duplicate" (Duplikat) versetzt werden. Zyklische Duplikatverknüpfungen können wie folgt erstellt werden:

1. Machen Sie auf **boston_hub** den Fehler **Defect1** zu einem Duplikat von **Defect2**.
2. Machen Sie auf **sanfran_hub** den Fehler **Defect2** zu einem Duplikat von **Defect1**.
3. Synchronisieren Sie **boston_hub** und **sanfran_hub**. Beide Fehler besitzen nun den Status "Duplicate".

Sie entfernen eine zyklische Duplikatverknüpfung, indem Sie den Duplikatstatus von einem der beiden Fehler auf der Site aufheben, die sein Master ist.

Namenskonflikte auflösen

Wenn Sie für eine Site keine eigene Namenskonvention für Arbeitsbereichselemente (Abfragen, Berichte, Diagramme usw.), Benutzer, Gruppen und andere statusunabhängige Datensätze einführen, ist es möglich, dass unterschiedliche Objekte den gleichen Namen haben.

Beispielsweise können doppelte Namen auftreten, wenn Administratoren auf zwei Sites eines Clans den gleichen Benutzernamen innerhalb eines Synchronisationszyklus hinzufügen. In diesem Fall haben nach der Synchronisierung der Replikat zwei Benutzer den gleichen Namen.

Intern wird in Rational ClearQuest sichergestellt, dass Datensätze und Arbeitsbereichsnamen eindeutig sind:

- Für statusabhängige Datensatztypen verwendet Rational ClearQuest Datenbank-ID-Nummern, um Eindeutigkeit zu gewährleisten.
- Für statusunabhängige Datensatztypen (einschließlich Benutzern und Gruppen) verwendet Rational ClearQuest eindeutige Schlüssel und speichert den Namen der ursprünglichen Site (oder Keysite).
- Für Arbeitsbereichselemente speichert Rational ClearQuest den Namen der ursprünglichen Site (oder Keysite) und den Namen des Arbeitsbereichselements.

Namenskonflikte im Arbeitsbereich und Rational ClearQuest Web

Wenn zwei Arbeitsbereichselemente (Abfragen, Berichte usw.) den gleichen Namen haben, funktionieren beide Elemente in den Windows-, Linux und UNIX-Clients ordnungsgemäß und unterliegen den geltenden Einschränkungen für den Master-Status und den geltenden Datenbankberechtigungen. In Rational ClearQuest Web kann jedoch nur eines der beiden Elemente verwendet werden. Zur Vermeidung von Unklarheiten sollten Sie mindestens ein Element umbenennen.

Arbeitsbereichselemente umbenennen

Damit Sie ein Arbeitsbereichselement ändern können, muss Ihr aktuelles Replikat Master des Elements sein. Sie können ermitteln, welches Replikat Master eines Arbeitsbereichselements ist, indem Sie es mit der rechten Maustaste anklicken und dann auf **Mastership** klicken.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Arbeitsbereichselement umzubenennen:

1. Klicken Sie das Arbeitsbereichselement mit der rechten Maustaste an, und klicken Sie dann auf **Rename**.
2. Geben Sie im hervorgehobenen Bereich einen neuen Namen ein, und drücken Sie die **Eingabetaste**.

Mit mehrdeutigen Arbeitsbereichselementen arbeiten

Wenn Sie zum Bearbeiten eines Arbeitsbereichselements mit einem Namenskonflikt **multiutil**-Befehle verwenden müssen, müssen Sie sich auf die Keysite des Elements beziehen. Dabei handelt es sich um den Namen der Site, der das Arbeitsbereichselement entstammt. Beispiel:

```
"Workspace:\Public Queries\Project Report<name_der_keysite>"
```

Im folgenden Beispiel wird der Name der Keysite im Objektselektor verwendet:

```
multiutil describe -clan telecomm -site tokyo -family PRODA -user tokyoadmin  
-password secret "workspace:Public Folder\Project Report<boston_hub>"
```

```
Multiutil: Mastership of 'workspace:Public Queries\Project report<boston_hub>' is 'boston_hub'.
```

Namenskonflikte bei statusunabhängigen Datensatztypen auflösen

Zum Auflösen eines Namenskonflikts bei einem statusunabhängigen Datensatz müssen Sie einen der Datensätze umbenennen.

Datensätze umbenennen

Gehen Sie wie folgt vor, um einen statusunabhängigen Datensatz mit einem Namenskonflikt umzubenennen:

1. Lokalisieren Sie den Datensatz. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Statusunabhängige Datensätze mit Namenskonflikten finden“ auf Seite 98.
2. Ändern Sie den Namen des Datensatzes. Dazu benötigen Sie den Master-Status für den Datensatz.

Zum Umbenennen eines statusunabhängigen Datensatzes müssen Sie ein Feld modifizieren, das als eindeutiger Schlüssel für diesen Datensatz verwendet wird. Verwenden Sie dazu die Aktion in Ihrem Schema, die eine Änderung von Datensätzen ohne gleichzeitige Änderung des Datensatzstatus ermöglicht.

3. Synchronisieren Sie die Familie.

Eindeutigkeit eines Datensatzes sicherstellen

Statusunabhängige Datensatztypen verwenden das Feld **ratl_keysite**, um die Eindeutigkeit eines Datensatzes sicherzustellen. Das Feld **ratl_keysite** ist ein internes Systemfeld, das den Namen der Site speichert, auf der ein Objekt erstellt wurde.

Beispielsweise wird auf zwei Replikaten zur gleichen Zeit zwischen den Synchronisationszyklen ein neuer Kunde namens "NetInc" erstellt. Wenn beide Replikate synchronisiert werden, scheinen zwei Kundendatensätze mit identischen Namen zu existieren. Zur Gewährleistung der Eindeutigkeit referenziert Rational ClearQuest das Feld **ratl_keysite**.

Wenn Sie zur Bearbeitung eines mehrdeutigen Datensatzes die Befehle **describe** oder **chmaster** verwenden, müssen Sie auf den Namen der Keysite (der ursprünglichen Site) verweisen. Beispiel:

```
customer:NetInc<name_der_keysite>.
```

Im folgenden Beispiel wird der Name der Keysite im Objektselektor verwendet:

```
multiutil describe -clan telecom -site tokyo -family PRODA -user masako  
-password secret customer:NetInc<boston_hub>
```

```
Multiutil: Mastership of 'customer:NetInc<boston_hub>' is 'boston_hub'.
```

Statusunabhängige Datensätze mit Namenskonflikten finden

Sie können das Feld **ratl_keysite** in Abfragen verwenden, die zur Suche nach statusunabhängigen Datensätzen mit gleichen Namen dienen. Für die Abfrage von statusunabhängigen Datensätzen mit Namenskonflikten gelten die folgenden Richtlinien:

- Verwenden Sie das Feld **ratl_keysite** im Feld **Display** und als **Filter**, wenn Sie eine Abfrage für den entsprechenden statusunabhängigen Datensatztyp erstellen.
- Wenn die Abfrage doppelte Datensatznamen findet, benennen Sie diese entsprechend der geltenden Namenskonvention für Ihre Site um. Beachten Sie, dass Ihr aktuelles Replikat Master eines Datensatzes sein muss, damit Sie diesen modifizieren können.

Sie können das Anzeigen und Ändern von Datensätzen vereinfachen, indem Sie das Feld **ratl_keysite** zum Formular von statusunabhängigen Datensatztypen hinzufügen, bei denen Sie mit Namenskonflikten rechnen. Weitere Informationen finden Sie in den Themen zu Schema Developer in der Rational ClearQuest-Hilfe.

Namenskonflikte bei Benutzern und Benutzergruppen identifizieren

Sie können sich mit einem mehrdeutigen Benutzernamen anmelden, indem Sie den Namen der Keysite im Anmeldenamen des Benutzers einschließen (z. B. *benutzername<name_der_keysite>*, wobei *name_der_keysite* die Site ist, auf der der Benutzer erstellt wurde). Wenn Sie sich mit einem mehrdeutigen Benutzernamen anmelden, ohne den Namen der Keysite anzugeben, erhalten Sie einen Anmeldefehler. Wenn Sie die Details einblenden, wird folgender Fehler angezeigt:

```
User name 'xxx' is ambiguous; rename or qualify with '<'SITE'>' to proceed.
```

Benutzer umbenennen

Wenn Sie in Rational ClearQuest Designer versuchen, Benutzerinformationen für einen Benutzer mit einem Namenskonflikt zu ändern, erhalten Sie die folgende Fehlermeldung, da der Name spitze Klammern (< >) enthält:

ERROR! The string value ("DupUser<SITE1>") is invalid: Names cannot contain one of these characters: ! " # \$ % & ' () * + , . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ { | } ~

Sie müssen den Benutzer umbenennen. Es ist nicht möglich, Benutzerinformationen außer dem Feld **Name** zu ändern, bis der Benutzer einen eindeutigen Namen besitzt, der keine spitzen Klammern (< >) enthält.

Sie können eine Benutzergruppe nicht umbenennen oder löschen.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Benutzer umzubenennen:

1. Klicken Sie auf **Tools > User Administration**.
2. Klicken Sie im Fenster **User Administration** doppelt auf den Benutzer, den Sie ändern möchten.
3. Ändern Sie im Fenster **User Properties** den Namen des Benutzers.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Aktualisieren Sie die zugehörige Benutzerdatenbank, indem Sie auf **DB Action > Upgrade** klicken.
6. Wählen Sie im Fenster **Upgrade** die Benutzerdatenbanken aus, die Sie aktualisieren möchten.
7. Klicken Sie auf **OK**, und klicken Sie dann erneut auf **OK**.
8. Administratoren auf anderen Sites müssen die Datenbank aktualisieren, nachdem sie das Synchronisationspaket mit den Änderungen empfangen haben. Weitere Informationen finden Sie in den Administratorthemen der Rational ClearQuest-Hilfe.

multiutil mit mehrdeutigen Benutzern und Benutzergruppen verwenden

Wenn Sie zur Bearbeitung eines mehrdeutigen Benutzers oder einer mehrdeutigen Gruppe die Befehle **describe** oder **chmaster** verwenden, müssen Sie auf den Namen der Keysite (der ursprünglichen Site) des Benutzers bzw. der Gruppe verweisen.

Ermitteln Sie mit Hilfe des Befehls **describe**, wo sich der Master des Benutzers befindet. In diesem Beispiel ist die Keysite das Replikat **boston_hub**:

```
multiutil describe -clan telecom -site tokyo -family PRODA -user masako  
-password secret user:jsmith<boston_hub>
```

Multiutil: Mastership of 'user:jsmith<boston_hub>' is 'boston_hub'.

Datenbanksubskriptionen nach dem Replizieren einer Datenbank aktualisieren

Wenn Sie eine neue Benutzerdatenbank auf der Site des aktiven Schema-Repositorys hinzufügen, replizieren Sie die neue Benutzerdatenbank, bevor Sie Benutzer für diese Datenbank subskribieren.

Anmerkung: Eine Ausnahme dieser Regel bilden Benutzer, die alle Datenbanken subskribiert haben. Diese Benutzer können problemlos auf eine neue Datenbank zugreifen.

Benutzer, die die neue Datenbank subskribiert haben, bevor diese repliziert wird, können sich nicht beim neuen Datenbankreplikat anmelden, bis ihre Datenbanksubskription auf der Site des aktiven Schema-Repositorys aktualisiert wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um Datenbanksubskriptionen nach dem Replizieren einer Datenbank zu aktualisieren:

1. Melden Sie sich mit Rational ClearQuest Designer beim aktiven Schema-Repository an. Sie müssen mindestens die Berechtigung eines Benutzeradministrators besitzen.
2. Klicken Sie in Rational ClearQuest Designer auf **Tools > User Administration**.
3. Wählen Sie den Benutzer aus, der sich nicht beim Replikat anmelden kann.
4. Klicken Sie auf **DB Subscriptions**.
5. Klicken Sie im Fenster **DB Subscriptions** auf **OK**.
6. Klicken Sie im Bestätigungsfenster auf **Yes**.
7. Wiederholen Sie die Schritte 3 auf Seite 100 bis 6 auf Seite 100 für jeden Benutzer mit Subskriptionsproblemen.
8. Klicken Sie im Bestätigungsfenster auf **Yes**.
9. Klicken Sie im Fenster **User Administrator** auf **Upgrade the user DB**.
10. Wählen Sie im Fenster **Select Databases** die Benutzerdatenbank aus, die Sie aktualisieren möchten.
11. Synchronisieren Sie die Änderung auf allen Sites mit Subskriptionsproblemen.

Wenn der Benutzer nur replizierte Datenbanken subskribiert hat, können die Datenbanksubskriptionen des Benutzers nun auf allen Sites angezeigt werden, die ein Replikat der neuen Benutzerdatenbank enthalten. Auf Sites, die dieses Replikat nicht enthalten, können die Datenbanksubskriptionen des Benutzers nicht angezeigt werden.

Datenbankreplikate wiederherstellen

Es kann vorkommen, dass ein Replikat verloren geht. Ein solcher Verlust wird in der Regel durch Hardwarefehler (z. B. Plattenausfall), Softwarefehler (z. B. beschädigtes Dateisystem) oder Benutzerfehler verursacht. Wenn eine nicht replizierte Datenbank verloren geht, können Sie eine aktuelle Sicherung wiederherstellen und die Entwicklungsarbeit fortsetzen. Änderungen, die zwischen dem Zeitpunkt der Sicherung und dem Ausfall vorgenommen wurden, sind nicht wiederherstellbar.

In ähnlicher Weise können Sie bei Verlust eines Replikats eine aktuelle Kopie von einer Sicherung wiederherstellen. Dies kann jedoch zu einem der folgenden Zustände führen:

- Einige der Änderungen, die zwischen dem Zeitpunkt der Sicherung und dem Ausfall vorgenommen wurden, sind unter Umständen nicht wiederherstellbar. Wenn einige Operationen in Aktualisierungspaketen an andere Replikate gesendet wurden, müssen diese Operationen empfangen und importiert werden.
- Die wiederhergestellte Kopie des Replikats ist nicht auf dem neuesten Stand. Sie müssen Konsistenz zwischen diesem Replikat und den anderen Replikaten der Familie herstellen, bevor die Entwicklungsarbeit auf dem wiederhergestellten Replikat fortgesetzt werden kann. Wird die Konsistenz nicht wiederhergestellt, kann dies zu einer irreparablen Beschädigung führen.

Diese Prozedur führt einen nennenswerten Aufwand mit sich, und ist daher nur für Situationen gedacht, in denen eine schwer wiegende Beschädigung aufgetreten ist (beispielsweise wenn der Datenträger, auf dem sich ein Replikat befindet, unbrauchbar ist).

Replikat von einer Sicherung wiederherstellen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Replikat von einer Sicherung wiederherzustellen:

1. Stellen Sie mit den Tools Ihres Datenbankanbieters eine Kopie der replizierten Datenbank von einer Sicherung wieder her.
2. Starten Sie mit dem Befehl **restorereplica** die Wiederherstellungsprozedur.
Dieser Befehl verhängt eine spezielle Sperre über das Replikat. Bis zum Abschluss von Schritt 6 auf Seite 101 passt der Befehl **syncreplica –import** diese Sperre vorübergehend an, um die Anwendung der Aktualisierung zu ermöglichen, und stellt anschließend die vollständige Sperre wieder her. In diesem Zeitraum können Sie das Replikat nur mit dem Befehl **syncreplica –import** modifizieren.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Aktualisierungspakete auf ihren Zielreplikaten verarbeitet wurden.
4. Generieren Sie auf dem wiederhergestellten Replikat Aktualisierungspakete für alle anderen Replikate der Familie, und senden Sie die Pakete an die gleichgeordneten Replikate.

Sie können die Pakete mit Ihrer gewohnten Synchronisationsmethode senden. Wenn Sie die Wiederherstellung des Replikats beschleunigen möchten, erstellen Sie die Pakete mit **syncreplica –export –fship**.

Da sich das Replikat in einem speziellen Wiederherstellungsstatus befindet, enthält jedes abgehende Aktualisierungspaket eine besondere Bestätigungsanforderung. Außerdem enthält jedes Paket die alten Epochennummern Ihres Replikats, die nun aufgrund der Wiederherstellung in Schritt 1 auf Seite 101 die aktuellen Epochennummern sind. Anhand dieser Nummern setzen die Zielreplikate die jeweilige Zeile für Ihr Replikat zurück.

5. Warten Sie, bis alle Replikate in der Familie ein Aktualisierungspaket an das wiederhergestellte Replikat gesendet haben. Wie in Schritt 4 auf Seite 101 können Sie die Erstellung und Übermittlung der Aktualisierungspakete beschleunigen.

Die Gesamtheit dieser Aktualisierungspakete enthält alle Operationen, die zwischen der Sicherung und der letzten Aktualisierung stattgefunden haben, die Ihr Replikat vor seinem Verlust gesendet hat. Dazu zählen auch die Operationen, die ihren Ursprung auf Ihrem Replikat hatten. Die Pakete enthalten außerdem aktuellere Operationen anderer Replikate. Zusätzlich enthält jedes eingehende Paket die angeforderte Bestätigung des sendenden Hosts.

6. Verarbeiten Sie die eingehenden Aktualisierungspakete mit dem Befehl **syncreplica –import**. Wenn Ihr Replikat Bestätigungen von allen anderen Replikaten in der Familie empfangen hat, informiert der Befehl **syncreplica –import** über den vollständigen Abschluss der Wiederherstellung:

```
Database <name> is unlocked after restoration.
```

Die Entwicklungsarbeit auf dem Replikat kann nun fortgesetzt werden.

Replikate mit multiutil repair reparieren

Mit dem Befehl **multiutil repair** können Sie Fehler in einem Replikat beheben, aufgrund derer einige MultiSite-Befehle fehlschlagen.

Der Befehl **repair** kann Einträge der Tabelle "ratl_uuid" eines Replikats anzeigen und nicht benötigte Einträge löschen. Wenn die Tabelle Einträge enthält, die nicht in der Tabelle "master_uuid" enthalten sind, kann ein **mkreplica**-Befehl fehlschlagen. Mit dem Befehl **repair** können die "verwaisten" Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** angezeigt oder gelöscht werden.

Teil 6. Referenzseiten zu MultiSite

Kapitel 11. Referenzseiten zu MultiSite

Dieses Kapitel enthält die Referenzseiten zu MultiSite-Befehlen.

activate

Bereitet eine Datenbankgruppe für die Replikation vor.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

activate

[**-dbset** *name-der-datenbankgruppe*] **-u/ser** *benutzername* [**-p/assword**] *kennwort*
-cl/an *clanname* **-site** *sitename* **-host** *hostname*

Beschreibung

Mit dem Befehl **activate** wird eine Datenbankgruppe (Schema-Repository und zugehörige Benutzerdatenbanken) für die Replikation vorbereitet. Vor der Aktivierung einer Datenbankgruppe muss für alle Benutzerdatenbanken in dieser Gruppe ein Upgrade auf dieselbe Version von IBM Rational ClearQuest durchgeführt werden.

Bei der Aktivierung einer Datenbankgruppe wird dieser Gruppe ein Clanname und ein Sitename zugeordnet. Der logische Name der Datenbankgruppe wird in **CQM-S.clanname.sitename** geändert. Nach der Aktivierung einer Datenbankgruppe kann diese Gruppe über zusätzliche **multiutil**-Befehle aufgerufen werden. Mit dem Befehl **mkreplica** können Sie eine oder mehrere Benutzerdatenbanken in der Datenbankgruppe replizieren.

Anmerkung: Eine Datenbankgruppe muss nur einmal, vor der Erstellung des ersten Replikats aktiviert werden.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

-dbset *name-der-datenbankgruppe*

Der Name der Datenbankgruppe, die aktiviert werden soll. Sie können dieses Argument weglassen, wenn die Rational ClearQuest-Installation nur eine Datenbankgruppe enthält. Die Namen der Datenbankgruppen sind im Verwaltungstool unter **Existing Connections** aufgeführt.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Clan und Site angeben

Standardeinstellung

Keine

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

Host angeben

Standardeinstellung

Keine

-host *hostname*

Der Name des Synchronisationsservers, der als Host fungiert und in dem sich die Speicher- und Rückgabepositionen für das Replikat befinden. Rational Shipping Server muss auf dem Synchronisationsserver installiert sein.

Beispiele

In diesem Beispiel wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Der Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

Aktivieren Sie die Standarddatenbankgruppe. Der Name des Clans ist **telecomm** und der Name der Site ist **boston_hub**. Diese Site verwendet **minuteman** als Synchronisationsserver.

```
multiutil activate -dbset CLSIC -user susan -p kennwort -clan telecomm  
-site boston_hub -host minuteman
```

Siehe auch

mkreplica

chepoch

Ändert die Schätzungen für Epochennummern.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

chepoch

[*-cl/an* *clanname*] [*-site* *sitename*] *-fam/ily* *familienname*
***-u/ser* *benutzername* [*-p/assword*] *kennwort* { [*-f/orce*]**
***replikat* [*replikat=wert...*] }**

Beschreibung

Mit diesem Befehl werden die Epochennummernschätzungen eines Replikats für andere Replikate geändert. Die eigenen Epochennummern eines Replikats können nicht geändert werden, weil sie den tatsächlichen Status des Replikats aufzeichnen. Weitere Informationen zu Epochennummer finden Sie im Abschnitt "Das Operationsprotokoll" in diesem Handbuch. Eine Beschreibung der Szenarios, in denen **chepoch** verwendet wird, finden Sie unter "Probleme beim Synchronisationsexport - Eintrag des Operationsprotokolls kann nicht gefunden werden" und "Probleme beim Synchronisationsimport - Fehlerkorrektur bei Paketverlust" im Abschnitt "Fehlerbehebung in MultiSite-Operationen".

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist *-clan* erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist *-site* erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an* *clanname

Der Name für den Clan des Replikats.

-site* *sitename

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily* *familienname

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Interaktive Bedienerführung unterdrücken

Standardeinstellung

Jede Änderung muss bestätigt werden.

-f/orce

Unterdrückt Bestätigungsschritte.

Änderungen angeben

Standardeinstellung

Sie müssen das Replikat angeben, dessen geschätzte Epochennummern geändert werden sollen. **chepoch** liest zeilenweise eine Gruppe von *replikat=wert*-Paaren aus der Standardeingabe. Sie können die Ausgabe von **lsepoch** kopieren und einfügen oder die Daten im unten beschriebenen Format eingeben. Zusätzliche Leerzeichen sind zulässig. Geben Sie als Abschluss der Eingabe einen Punkt (.) und zu Beginn jeder Zeile eine Zeilenschaltung (<CR>) ein.

replikat Sitename des Replikats, dessen geschätzte Epochennummern geändert werden sollen; d.h., die Schätzung des aktuellen Replikats bezüglich des Status von *replikat* wird geändert.

replikat=wert

Mindestens ein Argument, wobei gilt:

replikat Spalte in der Epochennummernmatrix. Dieses Argument gibt zusammen mit dem obigen Argument *replikat* eine bestimmte Position in der Matrix an.

wert Die neue Epochennummer, die an der angegebenen Matrixposition eingegeben wird.

Beispiel

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Ändern Sie zwei Spalten mit Epochenschätzungen in der Zeile des Replikats **boston_hub** für das Replikat **sanfran_hub**.

```
multiutil chepoch -clan telecomm -site boston_hub -family SAMPL -user  
susan -p kennwort sanfran_hub sanfran_hub=100 boston_hub=350  
Multiutil: Change the estimate for the epochs of site `sanfran_hub'  
replayed at site `sanfran_hub' to 100 [yes|NO|quit] yes  
Multiutil: Change the estimate for the epochs of site `boston_hub'  
replayed at site `sanfran_hub' to 350 [yes|NO|quit] yes  
Multiutil: 2 epoch estimate(s) for site `sanfran_hub' successfully  
changed; 0 failures.
```

```
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site
`sanfran_hub' (@goldengate):
BOSTON_HUB: 350
SANFRAN_HUB: 100
```

- Wie das vorherige Beispiel, aber verwenden Sie **-force**, um die Bestätigungsschritte zu unterdrücken.

```
multiutil cheepoch -clan telecomm -site boston_hub -family SAMPL -user
susan -p kennwort sanfran_hub sanfran_hub=100 boston_hub=350 -force
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at site
`sanfran_hub' (@goldengate):
BOSTON_HUB: 350
SANFRAN_HUB: 100
```

Siehe auch

lsepoch, recoverpacket, restorereplica

chmaster

Überträgt den Master-Status eines Objekts.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

chmaster

```
[-cl/an clanname ] [ -site sitename ] -fam/ily familiennname  
-u/ser benutzername [ -p/assword ] kennwort  
neues-master-replikat { { entitätsselektor... | { -all [ -l/ong ] |  
-working/master } [ -f/orce veraltetes-replikat | -forceall ] }  
}
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl wird der Master-Status eines oder mehrerer Objekte von einem Replikant an ein anderes Replikant übertragen. Nur das aktuelle Replikant ist sofort betroffen; andere Replikate erfahren über den normalen Austausch von Aktualisierungspaketen von Master-Status-Übertragungen.

Einschränkungen

Identitäten: Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Master-Status: Das aktuelle Replikant muss der Master des Objekts sein. Mit **-force** oder **-forceall** wird diese Einschränkung außer Kraft gesetzt. Diese Optionen dürfen allerdings nur in besonderen Fällen verwendet werden.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-family *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**. **MASTR** muss bei Verwendung der Option **-workingmaster** angegeben werden.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Neues Master-Replikat angeben

Standardeinstellung

Keine

neues-master-replikat

Der Name des Replikats, an das der Master-Status übertragen wird.

Objekte angeben

Standardeinstellung

Keine. Sie müssen entweder ein bestimmtes Objekt (*entitätsselektor*), alle Objekte in einem Replikat (**-all**) oder nur das aktive Schema-Repository angeben.

entitätsselektor

Gibt das Objekt an, dessen Master-Status geändert werden soll. Der Master-Status der folgenden Objekte kann geändert werden:

Objekt Syntax

Datensatz

satztyp:satz-id

Benutzer oder Gruppe

user:benutzername

group:gruppenname

Element des öffentlichen Arbeitsbereichs

"workspace:Public Queries\ordnername\abfragename"

Element des persönlichen Arbeitsbereichs

"workspace:Personal Queries(benutzername)\ordnername\abfragename"

Statusunabhängiger Datensatz, dessen Name nicht eindeutig ist

satztyp:satz-id<name-der-keysite>

Arbeitsbereichselement, dessen Name nicht eindeutig ist

"workspace:abfragename<name-der-keysite>"

Benutzer oder Gruppe, dessen bzw. deren Name nicht eindeutig ist

user:benutzername<name-der-keysite>

group:gruppenname<name-der-keysite>

Informationen darüber, wie Namen eindeutig gemacht werden, finden Sie unter "Fehlerbehebung von MultiSite-Operationen - Namenskonflikte auflösen" in diesem Handbuch.

-a/l [-l/ong]

Überträgt an *neues-master-replikat* den Master-Status aller Objekte, die sich in dem Replikat befinden, das mit **-clan**, **-site** und **-family** angegeben wird und Master dieser Objekte ist. Bei Auftreten von Fehlern wird der Befehl fortgesetzt; nach Beendigung des Befehls erhalten Sie allerdings die Meldung, dass nicht alle Master-Status-Änderungen erfolgreich waren.

Mit der Option **-long** listet **chmaster** die Objekte auf, deren Master-Status geändert wird.

Anmerkung: Verwenden Sie **-workingmaster**, um den Master-Status eines aktiven Schema-Repositorys zu ändern.

-working/master

Überträgt den Master-Status eines aktiven Schema-Repositorys an die angegebene Site. Die Option **-workingmaster** kann nur auf der Site des aktiven Schema-Repositorys verwendet werden.

Bei Verwendung dieser Option muss **-family MASTR** angegeben werden.

-f/orce *veraltetes-replikat*

Wichtiger Hinweis: Die falsche Verwendung der Option **-force** kann zu Divergenzen zwischen den Replikaten in einer Familie führen.

Mit **-force** überträgt **chmaster** den Master-Status aller Objekte in dem Replikat, das mit *veraltetes-replikat* angegeben wurde. Verwenden Sie diese Form von **chmaster** nur dann, wenn das Replikat *veraltetes-replikat* nicht länger verfügbar ist (z. B. wenn es versehentlich gelöscht wurde).

-forceall

Wichtiger Hinweis: Die falsche Verwendung der Option **-forceall** kann zu Divergenzen zwischen den Replikaten in einer Familie führen.

Mit **-forceall** überträgt **chmaster** den Master-Status eines Objekts an ein angegebenes Replikat, auch wenn das aktuelle Replikat nicht Master des Objekts ist.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Übertragen Sie den Master-Status des Benutzers **admin** vom Replikat **boston_hub** an **sanfran_hub**.

```
multiutil chmaster -clan telecom -site boston_hub -family DEV -user  
susan -p kennwort sanfran_hub user:admin
```

```
Multiutil: The mastership of record 'admin' of type 'user' has been  
changed from 'BOSTON_HUB' to 'SANFRAN_HUB'.
```

```
Multiutil: The mastership of some users or groups has been transferred  
from this site. The local user administrator must update user  
databases at the new mastering site 'sanfran_hub' before these changes  
will be visible to any user database.
```

- Übertragen Sie im Replikat **tokyo**, in dem sich das aktive Schema-Repository befindet, den Master-Status aller Schemas und aktiven Schema-Repository-Tasks an das Replikat **sydney**.

```
multiutil chmaster -clan testclan -site tokyo -family MASTR
-user masako -p kennwort sydney -workingmaster
Multiutil: The working master has been changed from 'TOKYO' to 'SYDNEY'.
```

- Übertragen Sie den Master-Status aller Objekte in der Datenbank **DEV**, deren Master das Replikat **sanfran_hub** ist, an das Replikat **boston_hub**.

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site sanfran_hub -family DEV
-user jcole -p kennwort boston_hub -all
Multiutil: Total number of objects changed: 5.
```

- Wie das vorherige Beispiel, aber verwenden Sie die Option **-long**.

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site sanfran_hub -family DEV
-user jcole -p kennwort boston_hub -all -long
Multiutil: The mastership(s) of the following object(s) in database
'DEV' was(were) changed from 'SANFRAN_HUB' to 'BOSTON_HUB'.
```

```
Multiutil: Type: customer, display Name: John Smith.
Multiutil: Type: customer, display Name: Ethan Hunt.
Multiutil: Type: customer, display Name: Jane Smith.
Multiutil: Type: customer, display Name: Anne Johnson.
Multiutil: Type: customer, display Name: Joe Lee.
```

- Übertragen Sie im Replikat **boston_hub** den Master-Status aller Elemente, deren Master das Replikat **bangalore** ist, an das Replikat **boston_hub**. Gehen Sie davon aus, dass **bangalore** nicht länger verfügbar ist.

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family DOC
-user susan -password kennwort boston_hub -all -force bangalore
```

Ändern Sie den Master-Status der Benutzer und Gruppen im Schema-Repository **bangalore** in **boston_hub**.

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family MASTR
-user susan -password kennwort boston_hub -all -force bangalore
```

Ändern Sie den Master-Status des aktiven Schema-Repositorys von **bangalore** in **boston_hub**:

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family MASTR
-user susan -password kennwort boston_hub -workingmaster -force bangalore
```

- Verwenden Sie für **boston_hub** die Option **-forceall**, um den Master-Status des Benutzers **admin** von **sanfran_hub** in **tokyo** zu ändern.

```
multiutil chmaster -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -p kennwort tokyo user:admin -forceall
Multiutil: The mastership of record 'admin' of type 'user' has
been changed from 'SANFRAN_HUB' to 'TOKYO'.
```

Siehe auch

describe, **syncreplica**, "Master-Status verwalten" in diesem Handbuch.

chreplica

Ändert die Merkmale von Replikaten auf einer Site.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

chrep/lica

```
[ -cl/an clanname ] [ -site sitename ] -u/ser benutzername  
[ -p/assword] kennwort [ -host hostname | -size id-blockgröße |  
-thres/hold id-block-schwellenwert ] replikatsselektor
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl können die Hostinformationen des Synchronisationsservers oder die ID-Blockzuordnung für alle Replikate auf einer Site geändert werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Synchronisationsserver verschieben oder umbenennen" und "Zuordnung von ID-Blöcken zu einem Replikat ändern" im Abschnitt "Replikate verwalten" in diesem Handbuch.

Einschränkungen

Keine

Optionen und Argumente

Clan und Site angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

`-cl/an` *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site` *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser` *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Neue Werte angeben

Standardeinstellung

Sie müssen die Site angeben, die geändert werden soll. Die Standardgröße für den ID-Block ist 4096, und der Standardschwellenwert beträgt 25 Prozent.

-host *hostname*

Name des neuen Synchronisationsservers (auf dem Rational Shipping Server installiert ist).

-size *id-blockgröße*

Die Größe des ID-Blocks. Sie können eine Zahl zwischen 1 und 1023 eingeben. Der Wert von *id-blockgröße* wird mit 100 multipliziert, um die tatsächliche ID-Blockgröße zu erhalten. Wenn Sie beispielsweise einen ID-Block von 30.000 angeben möchten, verwenden Sie die Zahl 300; wenn Sie einen ID-Block von 25.000 angeben möchten, verwenden Sie die Zahl 250.

-thres/hold *id-block-schwellenwert*

Die Anzahl der Satz-IDs, die dem Replikat zugeordnet werden. *id-block-schwellenwert* wird als ganze Zahl angegeben, die einen Prozentsatz darstellt. Sie können eine Zahl zwischen 1 und 63 eingeben. Wenn die Anzahl der verbleibenden Satz-IDs, die verwendet werden sollen, den angegebenen Prozentsatz für die aktuelle ID-Blockgröße unterschreitet, wird ein zusätzlicher Block zugeordnet.

replikatsselektor

Die zu ändernde Site.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Ordnen Sie das Replikat **sanfran_hub** dem Synchronisationsserver **goldengate** zu.

```
multiutil chreplica -clan telecom -site sanfran_hub  
-user jcole -p kennwort -host goldengate sanfran_hub
```

- Ordnen Sie das Replikat **sanfran_hub** dem Synchronisationsserver **goldengate** zu, und geben Sie eine ID-Blockgröße von 10.000 an.

```
multiutil chreplica -clan telecom -site sanfran_hub -user  
jcole -p kennwort -host goldengate -size 100 sanfran_hub
```

- Ordnen Sie das Replikat **sydney** dem Synchronisationsserver **taronga** zu, und geben Sie einen Zuordnungsschwellenwert von 55 Prozent an.

```
multiutil chreplica -clan testclan -site sydney -user  
bfife -p kennwort -host taronga -threshold 55 sydney
```

Siehe auch

chmaster, syncreplica

control_panel

Legt die E-Mail-Parameter für die E-Mail-Benachrichtigung von Rational Shipping Server unter Windows fest.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
Windows

Übersicht

```
control_panel -admin admin-e-mail -smtp smtp-server-host  
[ -enable_shipping_server_email_notification ]
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl können Sie die E-Mail-Benachrichtigung aktivieren, wenn Sie Rational Shipping Server mit Rational ClearQuest MultiSite auf einer Windows-Plattform verwenden.

Wenn Sie Rational ClearQuest MultiSite, aber nicht Rational ClearCase MultiSite verwenden, können Sie mit diesem Befehl die E-Mail-Adresse und den Server für den Empfang von E-Mail-Benachrichtigungen angeben, die sich auf Rational Shipping Server-Operationen beziehen.

Wenn Sie Rational ClearQuest MultiSite und Rational ClearCase MultiSite verwenden, greifen beide Produkte für E-Mail-Benachrichtigungen auf dieselbe E-Mail-Adresse zurück.

Verwenden Sie diesen Befehl nicht, wenn Sie dieselbe E-Mail-Adresse für Rational Shipping Server-Operationen für Rational ClearQuest MultiSite und Rational ClearCase MultiSite verwenden möchten. Konfigurieren Sie die E-Mail-Benachrichtigung mit den Optionen der MultiSite-Steuerkonsole, und befolgen Sie dazu die Anweisungen in diesem Handbuch.

Wenn Sie für aus Rational ClearQuest MultiSite stammende Rational Shipping Server-Operationen eine andere E-Mail-Adresse verwenden möchten, können Sie mit diesem Befehl die gewünschte E-Mail-Adresse angeben.

Einschränkungen

Keine

Optionen und Argumente

-admin *admin-email*

Die E-Mail-Adresse zum Senden und Empfangen von E-Mail-Benachrichtigungen, die von Rational Shipping Server gesendet werden und sich auf Fehler und Informationen beziehen. Geben Sie die E-Mail-Adresse im folgenden Format an, wobei *tld* eine Domäne der höchsten Ebene ist:

benutzername@domäne.tld

-smtp*smtp-server-host*

Der Name des SMTP-Hosts, der für die mit **-admin** angegebene E-Mail-Adresse verwendet wird. Wenn Sie Rational ClearCase MultiSite verwenden und eine andere E-Mail-Adresse für Rational ClearQuest MultiSite angeben, müssen Sie den SMTP-Server verwenden, der auch für Rational ClearCase-Benachrichtigungen verwendet wird.

-enable_shipping_server_email_notification

Verwenden Sie dieses Argument zur Aktivierung der E-Mail-Benachrichtigung für Rational ClearQuest MultiSite-Operationen, die Rational Shipping Server verwenden.

Standardeinstellung: Wird diese Option nicht verwendet, verwendet Rational ClearQuest MultiSite die E-Mail-Einstellungen für Rational ClearCase MultiSite. Wenn Rational ClearCase MultiSite nicht installiert ist, müssen Sie mit dieser Option die E-Mail-Benachrichtigung für Rational Shipping Server aktivieren.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Aktiviert die E-Mail-Benachrichtigung von Rational Shipping Server für Rational ClearQuest MultiSite (Rational ClearCase MultiSite ist nicht installiert):

```
multiutil control_panel -admin susan@purpledod.com -smtp  
mailsrv0.purpledod.com -enable_shipping_server_email_notification
```

- Legt eine separate E-Mail-Adresse für Rational ClearQuest MultiSite fest, wenn Rational ClearCase MultiSite ebenfalls verwendet wird:

```
multiutil control_panel -admin susan@purpledod.com -smtp  
mailsrv0.purpledod.com
```

Siehe auch

MultiSite-Steuerkonsole

deactivate

Setzt das letzte Replikat in einem Clan auf einen nicht replizierten Status zurück.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

deactivate

`[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familienname
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort`

Beschreibung

Mit diesem Befehl können Sie das letzte Datenbankreplikat in einem Clan auf einen nicht replizierten Status zurücksetzen. Nach Ausführung des multiutil-Befehls **rmreplica** für jedes Replikat im Clan (mit Ausnahme des Replikats auf der aktiven Master-Site) müssen Sie für die weitere Verwendung des ursprünglichen Replikats den multiutil-Befehl **deactivate** ausführen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

`-cl/an clanname`

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site sitename`

Der Name für die Site des Replikats.

`-fam/ily familienname`

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser user`

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/password *kennwort*
Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Siehe auch

rmreplica

describe

Listet das Master-Replikat eines Objekts auf.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

describe
[**-cl/an** *clanname*] [**-site** *sitename*] **-fam/ily** *familiennname*
-u/ser *benutzername* [**-p/password**] *kennwort*
[**-all** | **-local** | *objektselektor...*]

Beschreibung

Mit diesem Befehl wird das Master-Replikat für ein oder mehrere Objekte in einem Replikat aufgelistet. Der Wert im Feld **ratl_mastership** gibt an, welches Replikat Master eines Datensatzes ist.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Zu beschreibende Objekte angeben

Standardeinstellung

Listet das Master-Replikat für alle Objekte im angegebenen Replikat auf.

-all Listet das Master-Replikat für jedes Element in der angegebenen Familie auf.

-local Listet nur die Objekte auf, deren Master die aktuelle Site in der angegebenen Familie ist.

objektselektor...

Die zu beschreibenden Objekte. Geben Sie *objektselektor* in einem der folgenden Formate an:

Objekt Syntax

Datensatz

satztyp:satz-id

Benutzer oder Gruppe

user:benutzername

group:gruppenname

Element des öffentlichen Arbeitsbereichs

"workspace:Public Queries\ordnername\abfragename"

Element des persönlichen Arbeitsbereichs

"workspace:Personal Queries(benutzername)\ordnername\abfragename"

Statusunabhängiger Datensatz, dessen Name nicht eindeutig ist

satztyp:satz-id<name-der-keysite>

Arbeitsbereichselement, dessen Name nicht eindeutig ist

"workspace:abfragename<name-der-keysite>"

Benutzer oder Gruppe, dessen bzw. deren Name nicht eindeutig ist

user:benutzername<name-der-keysite>

group:gruppenname<name-der-keysite>

Informationen darüber, wie Namen eindeutig gemacht werden, finden Sie unter "Fehlerbehebung von MultiSite-Operationen - Namenskonflikte auflösen" in diesem Handbuch.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Listen Sie im Replikat **sanfran_hub** das Master-Replikat für das Kundenobjekt ("Jane Smith") auf.

```
multiutil describe -clan telecomm -site sanfran_hub -family  
DEV -user jcole -p kennwort Customer:"Jane Smith"  
Multiutil: Mastership of `Customer:Jane Smith' is `BOSTON_HUB'.
```

- Listen Sie die Master-Replikate für alle Objekte im Replikat **sydney** auf.

```
multiutil describe -clan testing -site sydney  
-family TEST -user bfife -p kennwort  
Multiutil: Mastership of `Defect:TEST000000001' is `TOKYO'.  
Multiutil: Mastership of `Defect:TEST000000002' is `TOKYO'.  
Multiutil: Mastership of `Defect:TEST000000004' is `TOKYO'.  
Multiutil: Mastership of `Email_Rule:New Submissions' is `TOKYO'.  
Multiutil: Mastership of `bucket:Personal Queries' is `TOKYO'.
```

Siehe auch

chmaster, syncreplica

dumpoplog

Listet den Inhalt des Operationsprotokolls eines Replikats auf.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

```
dumpoplog  
  [-cl/an clanname ] [ -site sitename ] -fam/ily familiennname  
  -u/ser benutzername [ -p/assword ] kennwort [ -l/ong | -s/hort]  
  [ -at replik ] [ oplog-ID... | [ -from oplog-ID ]  
  [ -to oplog-ID ] ] [ -since datum-zeit ] [ -reverse ]
```

Beschreibung

Mit **dumpoplog** können Sie die Informationen im Operationsprotokoll (oplog) eines Replikats auflisten. Das oplog protokolliert alle Datenbanktransaktionen, einschließlich der Änderungen für Datensätze und Schemas. Jeder oplog-Eintrag verfügt über eine oplog-ID.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennname*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Informationen angeben, die angezeigt werden sollen

Standardeinstellung

Wenn Sie kein Format angeben, wird das Format **-short** verwendet. Alle oplog-Einträge werden aufgelistet.

-l/ong | **-s/hort**

Mit **-long** werden alle Spalten des oplog angezeigt, einschließlich der Informationen zur Schemaüberarbeitung, die sich auf die Paketdaten beziehen. Mit **-short** wird jede Datenbankoperation angezeigt, die ausgeführt wurde.

-at *replikat*

Listet die oplog-Einträge auf, die aus den angegebenen Sites stammen.

oplog-ID...

Listet die angegebenen oplog-Einträge auf.

-from *oplog-ID*

Listet eine Reihe von oplog-Einträgen auf, die mit *oplog-ID* beginnen und mit der neusten ID bzw. der mit **-to** angegebenen ID enden. oplog-IDs werden als ganze Zahlen angegeben.

-to *oplog-ID*

Listet eine Reihe von oplog-Einträgen auf, die mit *oplog-ID* enden und mit 1 bzw. der mit **-from** angegebenen ID beginnen. oplog-IDs werden als ganze Zahlen angegeben.

-since *datum-zeit*

Listet alle oplog-Einträge nach *datum-zeit* auf. Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit* | **now**

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h[h]:m[m]:s[s]* [UTC [[+ | -]*h[h]:m[m]*]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:

= *t[t]-monat[-[jj]jj]*

monat: = January | ... | December | Jan | ... | Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert today. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie UTC (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig

von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele:

```
22-November-2002
sunday
yesterday.16:00
0
8-jun
13:00
today
9-Aug.10:00UTC
```

-reverse

Kehrt die Reihenfolge in der Liste mit oplog-Einträgen um.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden. Die Ausgabe der einzelnen Beispiele wird aus Platzgründen nicht aufgeführt.

- Listen Sie das oplog für Operationen auf, die der Familie **DOC** im Replikat **boston_hub** zugeordnet sind.

```
multiutil dumpoplog -clan telecom -site boston_hub -family DOC
-user susan -p kennwort
```

- Listen Sie das oplog der Operationen von **sanfran_hub** im Replikat **sanfran_hub** auf.

```
multiutil dumpoplog -clan telecom -site sanfran_hub -family DEV
-user jcole -p kennwort -short -at sanfran_hub
```

- Listen Sie das oplog aller Operationen im Replikat **bangalore** ab dem 28. Januar 2002 auf.

```
multiutil dumpoplog -clan telecom -site bangalore -family DOC
-user masako -p kennwort -short -since 28-Jan-2002
```

- Listen Sie die oplog-Einträge 3 bis 6 des Replikats **boston_hub** auf.

```
multiutil dumpoplog -clan telecom -site boston_hub -family DEV
-user susan kennwort -long -from 3 -to 6
```

- Listen Sie den ersten oplog-Eintrag im Replikat **tokyo** auf.

```
multiutil dumpoplog -clan testclan -site tokyo -family TEST
-user masako -p kennwort -long -from 1
```

Siehe auch

lsepoch, scruboplog

idblockinfo

Listet Informationen zu den vorhandenen ID-Blöcken für eine Replikatfamilie auf.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

```
idblockinfo
  [-cl/an clanname ] [ -site sitename ] -fam/ily familienname
  -u/ser benutzername [ -p/assword kennwort ]
  [-replica replikatsselektor] [-ser/ies {req.uest|aux}]
  [-long] [-update] {[-cur/rent] | [-all/_blocks]}
  [-sort merkmal[:{asc,desc}] [,merkmal[:{asc,desc}]...]
```

Beschreibung

Der Befehl **idblockinfo** listet Informationen zu den vorhandenen ID-Blöcken für eine Replikatfamilie auf. Wenn der Befehl auf der Master-Site ausgeführt wird, werden die neuesten Informationen zum Gesamtstatus der Zuordnungen von Datenbanksatz-IDs angegeben. Wenn der Befehl auf einer replizierten Site ausgeführt wird, gelten die Informationen für die letzte **syncreplica -import**-Operation der Master-Site. Die Werte des Felds **Available** für die den einzelnen Replikaten zugeordneten ID-Blöcke beziehen sich auf die letzte **syncreplica -import**-Operation dieser Replikate.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familienname*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Auswahloptionen angeben

-ser/ies *reihe*

Das Argument für diese Option kann entweder **request** oder **aux** sein, um die Ausgabe auf eine dieser ID-Reihen zu begrenzen. Ohne diese Option werden Blöcke für beide Reihen angezeigt.

-replica *replik*

Enthält nur die ID-Blöcke für das benannte Replik. Ohne diese Option werden Blöcke für alle Replikate angezeigt.

-all/_blocks

Zeigt alle Blöcke an. Normalerweise werden Blöcke ohne verfügbare IDs nicht in der Ausgabe aufgeführt.

-cur/rent

Zeigt nur den aktuellen Block für das Replik an, das über die Anmeldeoptionen angegeben wird. Diese Option gilt nur für das Anmeldereplik. Wenn Sie mit **-replica** ein anderes Replik angeben, kommt es zu einem Fehler. Diese Einschränkung ist notwendig, da der aktuelle Block für ein Replik nur durch Anmeldung an diesem Replik ermittelt werden kann.

-update

Aktualisiert den aktuellen ID-Block für das Replik, das über die Anmeldeoptionen angegeben wird. Dadurch sind die für dieses Replik gemeldeten Informationen auf dem neuesten Stand. Die Informationen zu anderen Replikaten haben den Stand der letzten Synchronisation.

Sortieroptionen angeben

-sort *replica, base, available, limit, allocation_time, available_time*

Es können mehrere Merkmale angegeben werden, die durch Kommas voneinander getrennt sein müssen. Die Liste muss als ein Befehlszeilenparameter eingegeben werden. Dazwischen liegende Leerzeichen sind zulässig, aber in diesem Fall muss die gesamte Liste in Anführungszeichen gesetzt werden. Die Sortierreihenfolge kann durch einen Doppelpunkt gefolgt von dem Wort "asc" oder "desc" angegeben werden. Beispiel: "-sort base:desc". Standardmäßig wird nach "base" sortiert.

Anzeigeoptionen

-long Gibt die Blockzuordnungszeit und die Zeit der letzten Aktualisierung des verfügbaren Zählers an. Ohne diese Option werden diese beiden Spalten aus der Ausgabe ausgeschlossen.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer Zeile eingegeben werden.

- Rufen Sie den Status der ID-Blöcke für einen Clan, eine Site und eine Familie auf. Es sollen nur die Ergebnisse für die angeforderten ID-Reihen zurückgegeben werden. Dieses Beispiel gibt die ID-Blockbasis, das Limit, die verfügbaren IDs, den Prozentsatz, die Familie und das Replikat zurück.

```
multiutil idblockinfo -clan XYZ_CLAN -site XYZ_HQ
-fam XYZ_DB -u admin "admin_pwd" -ser req
REQUEST_SERIES
  Base    Limit    Size Available Pct  Family  Replica
30979    35075    4096    1036    25% XYZ_DB  Boston
39171    43267    4096    3860    94% XYZ_DB  Paris
47363    51459    4096     1      0% XYZ_DB  London
55555    59651    4096    185     4% XYZ_DB  Munich
59651    134651   75000   75000  100% XYZ_DB  Munich
134651   209651   75000   68978   91% XYZ_DB  London
209651   284651   75000   35369   47% XYZ_DB  Paris
284651   359651   75000   74710   99% XYZ_DB  Tokyo
359651   434651   75000   55398   73% XYZ_DB  Boston
434651   509651   75000   46935   62% XYZ_DB  Beijing
509651   584651   75000   54600   72% XYZ_DB  Brasilia
584651   588747   4096    1248    30% XYZ_DB  BeijingA
588747   592843   4096    1003    24% XYZ_DB  TelAviv
592843   682843   90000   12499   13% XYZ_DB  TelAviv
682843   772843   90000   39047   43% XYZ_DB  BeijingA
772843   852843   80000   80000  100% XYZ_DB  Paris
```

- Führen Sie diesen Befehl erneut aus, aber fügen Sie zusätzliche Optionen ein, um nach Basiswerten in absteigender Reihenfolge zu sortieren und nur die ID-Blöcke für das Replikat "Boston" zurückzugeben. Die Ausgabe wird aus Platzgründen nicht aufgeführt.

```
multiutil idblockinfo -clan XYZ_CLAN -site XYZ_HQ -fam XYZ_DB
-u admin "admin_pwd" -ser req base:desc -replica Boston -long
```

Siehe auch

mkreplica, **chreplica** und "Datenbanksatz-IDs verwalten" in diesem Handbuch.

Iseepoch

Listet Epocheninformationen auf.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

lsepoch

**[-cl/an *clanname*] [-site *sitename*] -fam/ily *familienname*
-u/ser *benutzername* [-p/assword] *kennwort* [*replikat...*]**

Beschreibung

Mit diesem Befehl wird die Epochennummernmatrix für ein Replikat angezeigt. Die eigene Epochenzeile des Replikats in der Matrix stellt den tatsächlichen Status dar. Die anderen Zeilen sind Schätzungen des Replikats hinsichtlich des Status der anderen Replikate.

Anmerkung: Die Ausgabe von **lsepoch** enthält zusätzlich zu den Zeilen für noch verwendete Replikate auch Zeilen für gelöschte Replikate. oplog-Datensätze für gelöschte Replikate werden für den Fall gespeichert, dass ein wiederherzustellendes Replikat Operationen vom gelöschten Replikat empfangen muss. Ein Replikat könnte zum Beispiel anhand einer Sicherung wiederhergestellt werden, die vor dem Entfernen des gelöschten Replikats erstellt wurde.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen. Wenn Sie keinen Clan bzw. keine Site angeben, muss der Benutzername und das Kennwort für alle lokale Instanzen von Clans und Sites gültig sein.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Listet Epochenschätzungen für alle lokalen Clans und Sites auf.

-cl/an *clanname*

Der Clan, für den Epocheninformationen aufgelistet werden sollen.

-site *sitename*

Die Site, für die Epocheninformationen aufgelistet werden sollen.

-fam/ily *familienname*

Die Familie, für die Epocheninformationen aufgelistet werden sollen.

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist MASTR.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Replikat angeben

Standardeinstellung

Listet die Epochennummern für jedes Replikat in der Familie auf. Wenn Sie

keinen Clan bzw. keine Site angeben, werden Epochenschätzungen für alle lokalen Instanzen von Clans und Sites aufgelistet.

replikat...

Die Site des Replikats, für das Epocheninformationen aufgelistet werden sollen.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Listen Sie Epochennummern im Replikat **boston_hub** für die gesamte Familie DEV auf. In diesem Beispiel sind **boston_hub** und **sanfran_hub** die einzigen Replikate in der Familie.

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -p kennwort
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at
site `BOSTON_HUB' (@minuteman):
BOSTON_HUB: 4
SANFRAN_HUB: 4
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at
site `SANFRAN_HUB' (@goldengate):
BOSTON_HUB: 4
SANFRAN_HUB: 4
```

- Listen Sie die Schätzung des Replikats **boston_hub** hinsichtlich des Status von Replikat **sanfran_hub** in der Familie DEV auf.

```
multiutil lsepoch -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -p kennwort sanfran_hub
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at
site `sanfran_hub' (@goldengate):
BOSTON_HUB: 5
SANFRAN_HUB: 3
```

- Listen Sie Epochennummern im Replikat **tokyo** für die gesamte Familie MASTR auf. In diesem Beispiel können Sie sehen, dass das Replikat **sydney** eine Aktualisierung des Replikats **tokyo** benötigt.

```
multiutil lsepoch -clan testclan -site tokyo -family MASTR
-user masako -p kennwort
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at
site `TOKYO' (@shinjuku):
TOKYO: 1
SYDNEY: 0
Multiutil: Estimates of the epochs from each site replayed at
site `SYDNEY' (@taronga):
TOKYO: 0
SYDNEY: 0
```

Siehe auch

chepoch, recoverpacket, restorereplica

Ispacket

Beschreibt den Inhalt eines Pakets.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

```
lspacket  
[ -l/ong | -s/hort] [ pname... ]
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl wird eine Zusammenfassung des Inhalts einer oder mehrerer Dateien aufgelistet, die Replikaterstellungs- oder Aktualisierungspakete enthalten. Die Ausgabe von **Ispacket** enthält standardmäßig die folgenden Informationen:

- Pfadname der einzelnen Pakete
- Pakettyp (Replikaterstellung oder Aktualisierung)
- Generierungsdatum
- Ursprüngliches Replikat
- Clan und Familie, auf die sich das Paket bezieht
- Replikate, für die das Paket gedacht ist
- Paketfolgenummer (für Dateien, die einen Teil eines logischen Pakets enthalten, das in mehrere physische Pakete aufgeteilt wurde)

Einschränkungen

Keine

Optionen und Argumente

Format auflisten

Standardeinstellung

Gibt die unter „Beschreibung“ aufgelisteten Informationen an.

-l/ong Zusätzlich zu den Standardinformationen werden der Name des Replikats, in dem das Paket erstellt wurde, sowie die oplog-IDs aufgelistet, die auf den Paketinhalt hinweisen.

-s/hort

Listet nur den Pfadnamen eines Pakets auf.

Pakete angeben

Standardeinstellung

Alle Pakete in allen Speicherpositionen auf dem aktuellen Host werden aufgelistet.

pname...

Mindestens ein Pfadname für Dateien oder Verzeichnisse.

Jede angegebene Datei wird aufgelistet, sofern sie ein physisches Paket enthält. Für jedes angegebene Verzeichnis listet **lspacket** die Pakete auf, die in diesem Verzeichnis gespeichert sind.

Beispiele

- Listen Sie den Inhalt des Aktualisierungspakets lab.xml auf.

```
multiutil lspacket -long c:\cqms\lab.xml
Multiutil: Packet `c:\cqms\lab.xml'...
Multiutil:   Type: `CREATE_PACKET'
Multiutil:   Sent: 2002-01-22 10:58:11
Multiutil:   From: BOSTON_HUB (B6A316BE-CCB4-11D5-AFB5-00B0D0682333)
Multiutil:   Clan: `TELECOMM'
Multiutil:   Recipients: SANFRAN_HUB
Multiutil:   Family: `DEV'
```

- Listen Sie alle Pakete in den Speicherpositionen des lokalen Hosts auf.

```
multiutil lspacket
Multiutil: Packet
`C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\mk_TOKYO_29-January-02_09-47-27.xml'...
Multiutil:   Type: `CREATE_PACKET'
Multiutil:   Sent: 2002-01-29 09:47:28
Multiutil:   From: TOKYO (B6A316BE-CCB4-11D5-AFB5-00B0D0682333)
Multiutil:   Clan: `TESTING'
Multiutil:   Recipients: SYDNEY
Multiutil:   Family: `TEST'
Multiutil: Packet
`C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\sync_SANFRAN_HUB_07-February-02_
11-24-49.xml'...
Multiutil:   Type: `UPDATE_PACKET'
Multiutil:   Sent: 2002-02-07 11:24:49
Multiutil:   From: SANFRAN_HUB (8AB1A196-BE48-47F1-9255-71FD18D7309D)
Multiutil:   Clan: `TELECOMM'
Multiutil:   Recipients: BOSTON_HUB
Multiutil:   Family: `DEV'
```

- Listen Sie alle Pakete in den Speicherpositionen des lokalen Hosts auf (mit **-short**).

```
multiutil lspacket -short
Multiutil: Packet
`C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\mk_TOKYO_29-January-02_09-47-27.xml'...
Multiutil: Packet
`C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\sync_SANFRAN_HUB_07-February-02_
11-24-49.xml'...
```

Siehe auch

mkreplica, MultiSite-Steuerkonsole, syncreplica, shipping.conf

Isreplica

Listet Datenbankreplikate auf.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

- Datenbankreplikate auflisten:

Isrep/lica

```
[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familienname  
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort [-l/ong | -s/hort |  
-fmt format ]  
[-sib/lings | [-sib/lings]  
-infa/mily familienname | replikat... ]
```

- Aktives Schema-Repository für eine Familie auflisten:

Isrep/lica

```
[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familienname  
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort -working/master
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl werden Informationen zu allen aktiven Replikaten aufgelistet, die dem aktuellen Replikat bekannt sind. Es können alle Replikate in einem Clan oder in einer Familie innerhalb eines Clan aufgelistet werden. Andere Replikate können vorhanden sein, aber die Pakete mit den zugehörigen Erststellungsinformationen wurden noch nicht in das aktuelle Replikat importiert.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Mit der Option **-siblings** oder den **-siblings -infamily**-Optionen können die Replikate in einer bestimmten Familie innerhalb des Clans aufgelistet werden, die dem Schema-Repository bekannt sind.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Auflistungsformat

Standardeinstellung

Gibt Ereignisdaten zur Erstellung für jedes Replikat an.

-l/ong Listet die Erstellungsinformationen und den Synchronisationsserver für jedes Replikat auf. Wenn sich das aktuelle Replikat in einem Wiederherstellungsprozess befindet, fügt diese Option außerdem die Listen der andere Replikate an, von denen Wiederherstellungsaktualisierungen benötigt werden. Siehe dazu die Referenzseite zu **restorereplica**.

-s/hort

Listet nur Replikatnamen auf.

-fmt *formatierzeichenfolge*

Listet Informationen mit Hilfe der angegebenen Formatierzeichenfolge auf, die Konvertierungsspezifikationen verwendet. Mit Hilfe dieser Spezifikationen werden die Elemente identifiziert, die angezeigt werden sollen, und das zugehörige Anzeigeformat angegeben. Das Format der Konvertierungsspezifikation ähnelt der Funktion **printf()** der Programmiersprache C: ein Prozentzeichen (%) und ein Buchstabe (in Kleinbuchstaben), der die Daten angibt, die angezeigt werden sollen.

Konvertierungsspezifikationen werden nicht wie **printf()**-Kennungen durch Argumente ersetzt, die an anderer Stelle in der Befehlszeile angegeben werden; stattdessen werden sie von **multiutil** automatisch durch Feldwerte ersetzt, die aus dem Replikat extrahiert werden.

formatierzeichenfolge ist eine Zeichenfolge, die aus alphanumerischen Zeichen, Konvertierungsspezifikationen und Escapezeichenfolgen besteht. Sie muss in Anführungszeichen (") gesetzt werden.

Konvertierungsspezifikationen:

%h Hostname

%n Name des Replikats

%c Clanname

%f	Familienname
%d	Beschreibung des Replikats (sofern vorhanden)
%s	Status des Replikats
%%	%-Zeichen
%z	ID-Blockgröße
%t	ID-Block-Schwellenwert

Escapezeichenfolgen:

\n	<NL>
\t	<TAB>
\'	Einfaches Anführungszeichen
\\	Literaler (nicht interpretierter) Backslash
\nnn	Durch Oktalcode spezifiziertes Zeichen

Replikat angeben

Standardeinstellung

Listet alle bekannten Replikate in der Familie des aktuellen Replikats auf, einschließlich des aktuellen Replikats.

-working/master

Listet das aktive Schema-Repository für den angegebenen Clan auf.

-sib/lings

Listet für eine Benutzerdatenbank die Familienmitglieder des aktuellen Replikats auf; das aktuelle Replikat selbst wird jedoch nicht aufgelistet. Listet für ein Schema-Repository die Familienmitglieder aller in einer Site enthaltenen Replikate, jedoch nicht die Replikate in der aktuellen Site auf. Diese Option ist beim Schreiben von Scripts nützlich, die nur gleichgeordnete Replikate verarbeiten.

-infa/mily *familie*

Listet die Replikate in der Familie des angegebenen Replikats auf. Verwenden Sie zur Angabe des Replikats den Sitenamen. Diese Option können Sie nur dann verwenden, wenn Sie **MASTR** mit der Option **-family** angeben.

replikat...

Die Option **-site** gibt das Replikat an, aus dem Informationen abgerufen werden; dieses Argument gibt die Site des Replikats an, für das Sie Informationen auflisten möchten. Es können nur Replikate aufgelistet werden, die Mitglieder derselben Familie sind.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden. Ignorieren Sie den Status NOT CONNECTED in der Liste; dieser Wert wird intern von IBM verwendet.

- Listen Sie die Replikate in der Familie **DEV** des Clans **telecomm** auf.

```
multiutil lsreplica -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -p kennwort -long
Name: BOSTON_HUB; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: minuteman;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
```

Name: SANFRAN_HUB; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: goldengate;
 Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
 Description: ; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
 Name: BANGALORE; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: ramohalli;
 Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
 Description: ; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024

- Listen Sie die gleichgeordneten Elemente in der Familie **DEV** im Clan **telecomm**, aber nicht das Benutzerdatenbankreplikate auf der Site **boston_hub** auf.

```
multiutil lsreplica -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -p kennwort -long -siblings
Name: SANFRAN_HUB; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: goldengate;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
Name: BANGALORE; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: ramohalli;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
```

- Listen Sie die Clanmitglieder des Clans **telecomm**, aber nicht die Replikate auf der Site **boston_hub** auf.

```
multiutil lsreplica -clan telecomm -site boston_hub -family MASTR
-user susan -p kennwort -long -siblings
Name: SANFRAN_HUB; Clan: TELECOMM; Family: MASTR; Host: goldengate;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ;Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
Name: SANFRAN_HUB; Clan: TELECOMM; Family: DEV; Host: goldengate;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ;Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
Name: BANGALORE; Clan: TELECOMM; Family: MASTR; Host: ramohalli;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description:; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
Name: BANGALORE; Clan: TELECOMM; Family: DOC; Host: ramohalli;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED;
Description: ;Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
```

- Listen Sie alle Benutzerdatenbanken in der Familie **TEST** des Clans **testclan** auf, die dem aktiven Schema-Repository bekannt sind.

```
multiutil lsreplica -clan testclan -site sydney -family MASTR
-user bfife -p kennwort -long -infamily TEST
Name: TOKYO; Clan: TESTING; Family: TEST; Host: shinjuku;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED; Description:
; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
Name: SYDNEY; Clan: TESTING; Family: TEST; Host: taronga;
Status: NORMAL, NOT CONNECTED; Description:
; Block Size: 4096; Block Threshold: 1024
```

- Listen Sie das aktive Schema-Repository für die Familie **DEV** im Clan **testclan** auf.

```
multiutil lsreplica -clan testclan -site sydney -family DEV
-user bfife -workingmaster
```

- Imitieren Sie die Ausgabe von **lsreplica -long**.

```
multiutil lsreplica -clan testing -site tokyo -family TEST
-user masako -password kennwort -fmt "Name:%n; Clan:%c; Family:%f; Host:%h;
Status:%s;"
```

Name:TOKYO; Clan:TESTING; Family:TEST; Host:shinjuku; Status:
NORMAL, NOT CONNECTED; Name:SYDNEY; Clan:TESTING; Family:TEST;
Host:taronga; Status:NORMAL, NOT CONNECTED;

Siehe auch

mkreplica

mkorder

Erstellt einen Versandauftrag für die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	MultiSite-Befehl

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

mkorder

```
-dat/a pname-des-pakets [ -scl/ass speicherklassenname ] [ -pex/pire datum-zeit ]  
[ -not/ify e-mail-adresse ] [ -c kommentar | -cq | -cqe | -nc ] [ -shi/p  
-copy/y | -fsh/ip [ -copy/y ] | -out pname-des-auftrags ] empfänger...
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl wird eine Versandauftragsdatei für eine vorhandene Paketdatei oder eine andere Datei erstellt. Mit Hilfe des Versandauftrags versendet der Versandserver die Datei an einen oder mehrere Empfänger.

mkorder übergibt an den Versandserver ein Paket, das mit **mkreplica -out** oder **syncreplica -out** erstellt wurde. Sie können **mkorder** auch für die erneute Übergabe von Paketen verwenden, deren Versandaufträge abgelaufen sind, oder mit diesem Befehl andere Dateien an verschiedene Sites weiterleiten. Der Versandauftrag muss sich im selben Verzeichnis wie das zugeordnete Paket bzw. die zugeordnete Datei befinden.

Anmerkung: Nach erfolgreicher Übermittlung wird das Paket vom Versandserver gelöscht (es sei denn, der Empfänger ist der lokale Host). Wenn Sie mit diesem Befehl eine Datei verarbeiten möchten, die nach Übermittlung an eine andere Site auf Ihrer Site verbleiben soll, müssen Sie die Option **-copy** angeben.

Einschränkungen

Keine

Optionen und Argumente

Paketdatei angeben

Standardeinstellung

Keine

-dat/a *pname-des-pakets*

Der Pfadname für das Paket oder die Datei.

Anmerkung: Wenn *pname-des-pakets* einen Doppelpunkt (:) enthält, ändert **mkorder** den Doppelpunkt während der Verarbeitung in

einen Punkt (.). Diese Änderung macht es möglich, Pakete an Windows-Systeme zu senden, die keine Doppelpunkte in Dateinamen zulassen.

Position für den Versandauftrag angeben

Standardeinstellung

Erstellt einen Versandauftrag in dem Verzeichnis, in dem sich die Datei *pname-des-pakets* befindet.

-scl/ass *klassenname*

Gibt die Speicherklasse des Pakets und den Versandauftrag an. Bei zusätzlicher Angabe von **-ship** oder **-fship** sucht **mkorder** die Speicherklasse in der Datei *shipping.conf* (unter Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows), um die zu verwendende Speicherposition zu ermitteln.

Wenn Sie diese Option weglassen und **-ship** oder **-fship** verwenden, speichert **mkorder** den Versandauftrag in der Speicherposition, die für die Klasse **-default** in der Datei *shipping.conf* bzw. in der MultiSite-Steuerkonsole angegeben wurde.

-shi/p -cop/y -fsh/ip [**-cop/y**]

Erstellt einen Versandauftrag für *pname-des-pakets*. Mit **-fship** wird **shipping_server** aufgerufen, um das Paket zu senden. Mit **-ship** wird der Versandauftrag in einer Speicherposition gespeichert. Führen Sie zum Senden des Pakets **shipping_server** aus, oder definieren Sie mit dem Befehl **schedule** Aufrufe von **sync-exportliste -poll**. Siehe dazu auch die Referenzseite zu **schedule** im Handbuch *IBM Rational ClearCase Command Reference*.

Sie müssen **-copy** mit **-ship** verwenden; die Verwendung von **-copy** mit **-fship** ist dagegen optional:

- Mit **-copy** kopiert **mkorder** die Datei *pname-des-pakets* in eine der Speicherpositionen der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion und speichert den Versandauftrag in der Position. Die Kopie wird gelöscht, nachdem sie erfolgreich an alle im Versandauftrag angegebenen Empfänger übermittelt wurde.
- Ohne **-copy** kopiert **mkorder** *pname-des-pakets* nicht; **mkorder** speichert den Versandauftrag in dem Verzeichnis, in dem sich die Datei befindet. *pname-des-pakets* wird nach erfolgreicher Übermittlung an alle im Versandauftrag angegebenen Empfänger gelöscht.

-out *pname-des-auftrags*

Speichert den Versandauftrag in der angegebenen Datei und nicht in der Speicherposition. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, wird ein Fehler ausgegeben.

Paketübermittlungsfehler beheben

Standardeinstellung

Wenn ein Paket nicht übermittelt werden kann, wird es über die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion an den Administrator der Site des ursprünglichen Replikats gesendet. Der Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion erhält eine E-Mail-Nachricht. Diese Aktionen werden ausgeführt, wenn wiederholte Versuche der Paketübermittlung fehlgeschlagen sind und die zugeordnete Zeit abgelaufen ist; es kann auch sein, dass der Zielhost unbekannt oder eine Datendatei nicht vorhanden ist. Die Konfigurationseinstellungen der Zwischenspeicher- und

Übertragungsfunktion geben den Verfallszeitraum, die E-Mail-Adresse des Administrators und das Benachrichtigungsprogramm an.

-pex/pire *datum-zeit*

Gibt an, zu welchem Zeitpunkt die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion die Paketübermittlungsversuche einstellt und eine E-Mail-Nachricht bezüglich des Fehlers generiert. Diese Option setzt den Verfallszeitraum für die Speicherklasse in der Datei *shipping.conf* (UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) außer Kraft.

Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit* | **now**

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h[h]:m[m]:s[s]* [UTC [[+ | -]*h[h]:m[m]*]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:

= *t[t]-monat[-[jj]jj]*

monat: = January | ... | December | Jan | ... | Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert today. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie UTC (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele:

22-November-2002

sunday

yesterday.16:00

0

8-jun

13:00

today

9-Aug.10:00UTC

-not/ify *e-mail-adresse*

Die Übermittlungsfehlernachricht wird an die angegebene E-Mail-Adresse gesendet.

Wenn der Fehler auf einem Windows-Host auftritt, auf dem die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, wird in der Windows-Ereignisanzeige eine Nachricht angezeigt. Die Nachricht enthält den Wert von *e-mail-adresse*, der mit dieser Option angegeben wurde, sowie einen Hinweis darauf, dass der Benutzer über den Status der Operation informiert werden sollte. Informationen zur Aktivierung der E-Mail-Benachrichtigung finden Sie auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole**.

Ereignisdatensätze und Kommentare

Standardeinstellung

`-nc` (kein Kommentar)

`-c` *kommentar* | `-cq` | `-cqe` | `-nc`

Gibt einen Kommentar an, der in den Versandauftrag eingefügt wird. Mit `-c` muss die Kommentarzeichenfolge ein Befehlszeilentoken sein; normalerweise muss dieses Token in Anführungszeichen gesetzt werden. Bei Angabe von `-cq` und `-cqe` fordert Sie der Befehl zur Eingabe eines Kommentars auf. `-nc` veranlasst, dass kein Kommentar in den Versandauftrag eingefügt wird.

Empfänger angeben

Standardeinstellung

Keine

empfänger...

Mindestens ein Hostname (der für Hosts in unterschiedlichen Domänen verwendbar sein muss) oder eine IP-Adresse. Beim Senden eines MultiSite-Pakets muss der Synchronisationsserver für das Replikat angegeben werden.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Erstellen Sie einen Versandauftrag für die Datei `p1`, die sich in der Standard-speicherposition befindet. Speichern Sie den Versandauftrag in derselben Speicherposition wie `p1`, und geben Sie an, dass die Datei an den Host **goldengate** gesendet werden soll.

```
mkorder -data "c:\Program Files\Rational\ClearCase\var\shipping\cq_default\
outgoing\p1" -sclass cq_default -out "c:\Program Files\Rational\ClearCase\var\
shipping\cq_default\outgoing\p1_order" goldengate
Shipping order "c:\Program Files\Rational\ClearCase\var
\shipping\cq_default\outgoing\p1_order" generated.
```

- Erstellen Sie einen Versandauftrag in der Standardspeicherposition für eine angegebene Datei, die an den Host **goldengate** übermittelt werden soll. Geben Sie an, dass **admin** bei nicht erfolgreicher Übermittlung der Datei benachrichtigt werden muss.

```
/opt/rational/clearcase/etc/mkorder -data /usr/tmp/to_goldengate -sclass
cq_default -ship -copy -notify admin goldengate
Shipping order "/var/adm/rational/clearcase/shipping/cq_default/outgoing/sh_o_to_
goldengate" generated.
```

- Erstellen Sie einen Versandauftrag für dieselbe Datei, aber speichern Sie sie in der Speicherposition für eine bestimmte Speicherklasse. Unternehmen Sie einen sofortigen Übermittlungsversuch (**-fship**), und geben Sie als Enddatum für die Übermittlungsversuche den 18. Mai an.

```
mkorder -data c:\tmp\to_goldengate -fship -copy -sclass ClassA -pexpire 18-May
goldengate
Shipping order "c:\tmp\sclass\ClassA\sh_o_to_goldengate" generated.
Attempting to forward/deliver generated packets...
-- Forwarded/delivered packet
c:\tmp\sclass\ClassA\sh_o_to_goldengate
```

Dateien

ccase-ausgangsverzeichnis/config/services/shipping.conf

Siehe auch

mkreplica, **MultiSite-Steuerkonsole**, **shipping.conf**, **shipping_server**, **syncreplica**,
"Fehlerbehebung von MultiSite-Operationen" in diesem Handbuch.

mkreplica

Erstellt ein Replikat.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

- Eine vorhandene Datenbank duplizieren, wobei ein neues Replikatobjekt und ein Replikaterstellungspaket generiert wird:

mkrep/lica

```
-exp/ort[
-cl/an clanname ] [ -site sitename ] -fam/ily familienname
-u/ser benutzername [ -p/assword ] kennwort
[-max/size größe ] [-c/omments kommentare ]
[-size id-blockgröße ] [ -thres/hold id-block-schwellenwert ]
{
-sh/ip | -fsh/ip} -wor/kdir pname-für-temporäres-verzeichnis
[-sc/lass speicherklasse ]
[ -pex/pire datum-zeit ]
[-not/ify e-mail-adresse ]
| -out pname-der-paketdatei } hostname:sitename...
```

- Replikaterstellungspaket importieren, um ein neues Benutzerdatenbankreplikat und ein neues Schema-Repository-Replikat zu erstellen:

mkrep/lica

```
-imp/ort
{ -site sitename-repo/sitory datenbankinfo [ -vendor
vendor-type ] datenbankparameter
}
{ [ -data/base datenbankinfo [ -vendor anbietertyp ] datenbankparameter
[ -c/omments kommentare ] { pname-der-paketdatei | paketverzeichnispfad }...
```

- Replikaterstellungspaket importieren, um ein neues Replikat im selben Clan wie das vorhandene Schema-Repository auf der aktuellen Site zu erstellen:

mkrep/lica

```
-imp/ort {
-cl/an clanname ] [ -site sitename ] -u/ser benutzername
[-p/assword ] kennwort { -data/base datenbankinfo
[ -vendor anbietertyp ] datenbankparameter
[ -c/omments kommentare ] { pname-der-paketdatei | paketverzeichnispfad }...
```

Beschreibung

Anmerkung: Vor der Replikation der ersten Datenbank in einem Clan müssen Sie die Datenbankgruppe aktivieren, zu der die Datenbank gehört. Fer-

ner sollten Sie ein Upgrade der zu replizierenden Datenbanken auf die neueste Schemaversion durchführen.

Die Ausführung des Befehls **mkreplica -export** kann längere Zeit dauern. Die Datenbank und das Schema-Repository sind während des Exports gesperrt. Stellen Sie vor Ausführung von **mkreplica -export** sicher, dass alle Benutzer abgemeldet sind. Weitere Informationen finden Sie unter "Datenbankreplikate erstellen" in diesem Handbuch .

Die Erstellung eines neuen Replikats ist ein Prozess in drei Phasen:

1. Mit dem Befehl **mkreplica -export** wird der Inhalt der angegebenen Benutzerdatenbank und des zugeordneten Schema-Repositorys dupliziert. Auf diese Weise wird ein logisches Replikaterstellungspaket generiert, das an eine oder mehrere andere Sites übertragen wird. Ein logisches Paket kann in mehrere physische Pakete unterteilt werden. Bei Verwendung von **-fship** oder **-ship** generiert **mkreplica** außerdem für jedes physische Paket eine Versandauftragsdatei.

Anmerkung: Die Erstellung mehrerer Replikate mit einem **mkreplica -export**-Befehl ist effizienter als die Verwendung mehrerer **mkreplica -export**-Befehle.

2. Das Paket wird an eine oder mehrere andere Sites gesendet.
3. Auf jeder Empfangssite überprüft der Befehl **mkreplica -import** zunächst, ob das Replikaterstellungspaket von einem System mit identischer Betriebssystemcodepage exportiert wurde. Wenn die Codepages der Export- und der Importkomponente nicht übereinstimmen, wird das neue Replikat nicht erstellt. Wenn eine Übereinstimmung vorliegt, verwendet der Befehl **-import** das Replikaterstellungspaket zur Erstellung eines neuen Replikats. Das neue Replikat besteht aus zwei replizierten Datenbanken, einem Schema-Repository und einer Benutzerdatenbank. Der Befehl variiert, wenn Sie einer Familie ein Benutzerdatenbankreplikat hinzufügen, das sich im selben Clan wie ein vorhandenes Schema-Repositorys befindet.

Leere Anbieterdatenbanken erstellen

Auf jeder neuen Site muss der Administrator leere Anbieterdatenbanken für die Replikatdaten erstellen. Wenn es sich um das erste Replikat auf der neuen Site handelt, werden mindestens zwei leere Anbieterdatenbanken benötigt, eine für das Schema-Repository-Replikat und eine für das Benutzerdatenbankreplikat.

Anmerkung: Wenn Sie einer vorhandenen Site ein neues Benutzerdatenbankreplikat hinzufügen, müssen Sie keine Anbieterdatenbank für das Schema-Repository erstellen. Sie können das neue Benutzerdatenbankreplikat dem vorhandenen Schema-Repository auf Ihrer Site zuordnen.

oplog-Informationen

Bei der ersten Replikation einer Datenbank wird das Operationsprotokoll der Datenbank (oplog) aktiviert. Alle zu replizierenden Operationen werden im oplog aufgezeichnet. Die Protokollierung von Operationen wird fortgesetzt, bis alle Replikate gelöscht sind und nur die ursprüngliche Datenbankgruppe übrig ist. Die Erstellung zusätzlicher Replikate wird in oplog-Einträgen aufgezeichnet. Vorhandene Replikate werden über den Standardsynchronisationsmechanismus über ein neues Replikat informiert. (Siehe Referenzseite zu **syncreplica**).

Anmerkung: Stellen Sie vor Eingabe des Befehls **mkreplica –export** sicher, dass auf der ursprünglichen Site MultiSite-Lizenzen installiert sind. Nach Aktivierung der ursprünglichen Datenbankgruppe kann der Entwickler ohne eine MultiSite-Lizenz (zusätzlich zu einer Rational Clear-Quest-Lizenz) nicht auf die Datenbankgruppe zugreifen. Zur Ausführung von **mkreplica –export** ist ebenfalls eine MultiSite-Lizenz erforderlich.

ID-Blöcke einem Replikat zuordnen

MultiSite legt fest, wie viele Satz-IDs jedem Replikat zugeordnet werden. Diese Zuordnung erfolgt mit Hilfe von ID-Blöcken (ID-Gruppen).

Jedem Replikat wird bei der Erstellung ein ID-Block mit 4096 IDs zugeordnet. Wenn ein Replikat den Schwellenwert von 1024 verbleibenden IDs erreicht, wird ein weiterer Block mit 4096 IDs zugeordnet. Dadurch soll sichergestellt werden, dass alle IDs eindeutig sind. Die Zuordnung von ID-Blöcken erfolgt während der Synchronisation intern über das aktive Schema-Repository.

Je nach Auslastungsgrad einer Replikatfamilie kann es hilfreich sein, die Größe der ID-Blöcke zu erhöhen, die einem Replikat zugeordnet sind. Wenn Sie mit den Standardeinstellungen beispielsweise versuchen, eine große Anzahl von Fehlern zu übergeben, werden die ersten 4096 erfolgreich übergeben; alle anschließenden Übergaben schlagen jedoch fehl.

Bei der Erstellung eines Replikats mit dem Befehl **mkreplica –export** können Sie mit der Option **–size** (in Verbindung mit der Option **–threshold**) festlegen, wie viele IDs einem Replikat zugeordnet werden. Diese Einstellungen können mit dem Befehl **chreplica** modifiziert werden.

Replikaterstellungspakete

Mit jedem Aufruf von **mkreplica –export** wird ein logisches Replikaterstellungspaket erstellt. Das trifft auch dann zu, wenn mit einem **mkreplica**-Befehl mehrere neue Replikate erstellt werden. Jedes Paket enthält mindestens eine Replikatspezifikation, die den Namen des neuen Replikats und den Synchronisationsserver angibt, der dem neuen Replikat zugeordnet ist.

Die Benutzerdatenbank und das Schema-Repository sind während der Exportphase gesperrt.

Mit der Option **–maxsize** wird ein logisches Paket in mehrere physische Pakete aufgeteilt, um den Einschränkungen des Übertragungsmediums Rechnung zu tragen.

Wiederherstellung nach fehlgeschlagenen Importen

Wenn der Import eines Replikats unterbrochen wird oder aus irgendeinem Grund fehlschlägt (z. B. einem Stromausfall), müssen Sie die Anbieterdatenbanken löschen, neue Anbieterdatenbanken für die fehlgeschlagene Importoperation erstellen und **mkreplica –import** erneut ausführen.

Es ist möglich, dass der Import des Schema-Repositorys erfolgreich ist, der Import des Benutzerdatenbankreplikats jedoch fehlschlägt. In diesem Fall müssen Sie die für das Benutzerdatenbankreplikat vorgesehene Anbieterdatenbank löschen und erneut erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "Datenbankreplikate erstellen".

len - Fehlgeschlagene Importe korrigieren" in diesem Handbuch.

Verwendete Pakete bereinigen

Replikaterstellungspakete werden nach dem Import nicht gelöscht. Nach dem Import eines Replikaterstellungspakets mit **mkreplica -import** muss das Paket gelöscht werden.

Fehlerbehebung bei Paketübermittlungsfehlern

Wenn ein Paket nicht übermittelt werden kann, wird es über die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion an den Administrator der Site des ursprünglichen Replikats zurückgesendet. Der Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion erhält eine E-Mail-Nachricht. Diese Aktionen werden ausgeführt, wenn wiederholte Versuche der Paketübermittlung fehlgeschlagen sind und die zugeordnete Zeit abgelaufen ist; es kann auch sein, dass der Zielhost unbekannt oder eine Datendatei nicht vorhanden ist. Die Konfigurationseinstellungen der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion geben den Verfallszeitraum, die E-Mail-Adresse des Administrators und das Benachrichtigungsprogramm an.

Einschränkungen

Sperren: Dieser Befehl schlägt fehl, wenn die Datenbank gesperrt ist (z. B. während des Upgradeprozesses) oder eine andere Rational ClearQuest MultiSite-Operation ausgeführt wird.

Sonstige: Eine Datenbank kann nicht für einen Host repliziert werden, der mit einer anderen Version von MultiSite ausgeführt wird. Der Befehl **mkreplica -export** kann auf jeder Site ausgeführt werden, Sie sollten den Befehl jedoch immer auf der Site des aktiven Schema-Repositorys ausführen, um die Erstellung mehrerer Sites mit demselben Namen zu vermeiden.

Optionen und Argumente: Exportphase Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Nicht zutreffend. Bei der Ausführung des Befehls **mkreplica** wird das der angegebenen Benutzerdatenbankfamilie zugeordnete Schema-Repository in das Replikaterstellungspaket eingefügt.

Standardeinstellung: Keine

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Größe des Replikaterstellungspakets angeben

Standardeinstellung

Wird **-maxsize** nicht angegeben, hängt die Standardpaketgröße von der Art des Versands ab:

- Mit **-ship** oder **-fship** erstellte Pakete sind nicht größer als die in der MultiSite-Steuerkonsole angegebene maximale Paketgröße.
- Mit **-out** erstellte Pakete sind nicht größer als 2 GB.

Der Befehl **mkreplica** schlägt fehl, wenn versucht wird, ein Paket zu erstellen, dessen Größe die vom System unterstützte Größe übersteigt.

-max/size *größe*

Die maximale Größe eines physischen Pakets, ausgedrückt als Zahl gefolgt von einem Buchstaben. Beispiel:

500k 500 Kilobyte

20m 20 Megabyte

1,5g 1,5 Gigabyte

Kommentar angeben

Standardeinstellung

Keine

-c/omments *kommentare*

Kommentare, die zusammen mit den Informationen zum Replikat gespeichert werden sollen.

ID-Blockzuordnung angeben

Standardeinstellung

ID-Blockgröße: 4096. ID-Block-Schwellenwert: 25 Prozent.

-size *id-blockgröße*

Die Größe des ID-Blocks. Sie können eine Zahl zwischen 1 und 1023 eingeben. Der Wert von *id-blockgröße* wird mit 100 multipliziert, um die tatsächliche ID-Blockgröße zu erhalten. Wenn Sie beispielsweise einen ID-Block von 30.000 angeben möchten, verwenden Sie die Zahl 300; wenn Sie einen ID-Block von 25.000 angeben möchten, verwenden Sie die Zahl 250.

-thres/hold *id-block-schwellenwert*

Die Anzahl der Satz-IDs, die dem Replikat zugeordnet werden. *id-block-schwellenwert* wird als ganze Zahl angegeben, die einen Prozentsatz darstellt. Sie können eine Zahl zwischen 1 und 63 eingeben. Wenn die Anzahl der verbleibenden Satz-IDs, die verwendet werden sollen, den angegebenen Prozentsatz für die aktuelle ID-Blockgröße unterschreitet, wird ein zusätzlicher Block zugeordnet.

Disposition des Replikaterstellungspakets

Standardeinstellung

Keine. Sie müssen angeben, wie das mit **mkreplica -export** erstellte Replikaterstellungspaket gespeichert und an andere Sites übertragen werden soll.

-shi/p -fsh/ip

Speichert das Replikaterstellungspaket in mindestens einer Datei in einer Speicherposition der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion. Jedes physische Paket wird von einer separaten Versandauftragsdatei begleitet, die angibt, wie und wo die Übermittlung erfolgen soll.

-fship (force ship) ruft **shipping_server** auf, um das Replikaterstellungspaket zu senden. **-ship** speichert das Paket in einer Speicherposition. Rufen Sie **shipping_server** auf, um das Paket zu senden.

Der verfügbare Speicherplatz auf der Plattenpartition, auf der sich die Speicherposition befindet (auf dem Sende- und auf dem Empfangshost) muss größer gleich der Größe des Replikaterstellungspakets sein.

-wor/kdir *temporäres-verzeichnis*

Ein Verzeichnis, das von **mkreplica** als temporärer Arbeitsbereich verwendet wird; dieses Verzeichnis wird bei der Beendigung von **mkreplica** gelöscht. Dieses Verzeichnis darf noch nicht vorhanden sein.

-sc/lasse *speicherklasse*

Gibt die Speicherklasse von Paket und Versandauftrag an. **mkreplica** sucht in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) oder in der Datei **shipping.conf** (Linux und UNIX) nach der Speicherklasse, um die Position der zu verwendenden Speicherposition zu bestimmen.

Standardeinstellung: **mkreplica** speichert das Paket in der Speicherposition, die für die Klasse **cq_default** angegeben wird.

-out *pname-der-paketdatei*

Der Name des ersten physischen Replikaterstellungspakets. Zusätzliche Pakete werden in den Dateien *pname-der-paketdatei_2*, *pname-der-paketdatei_3* usw. gespeichert.

Die Replikaterstellungspakete werden nicht automatisch übermittelt; verwenden Sie hierzu eine geeignete Methode. Sie können ein Paket mit **-out** erstellen und dieses anschließend mit Hilfe der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übermitteln. Siehe Referenzseite zu **mkorder**.

Fehler bei der Paketübermittlung handhaben

Standardeinstellung

Wenn ein Paket nicht übermittelt werden kann, wird es über die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion an den Administrator der Site des ursprünglichen Replikats gesendet. Der Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion erhält eine E-Mail-Nachricht. Diese Aktionen werden ausgeführt, wenn wiederholte Versuche der Paketübermittlung fehlgeschlagen sind und die zugeordnete Zeit abgelaufen ist; es kann auch sein, dass der Zielhost unbekannt oder eine Datendatei nicht vorhanden ist. Die Konfigurationseinstellungen der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion geben den Verfallszeitraum, die E-Mail-Adresse des Administrators und das Benachrichtigungsprogramm an.

-pex/pire *datum-zeit*

Gibt an, zu welchem Zeitpunkt die Zwischenspeicher- und Übertragungs-

funktion die Paketübermittlungsversuche einstellt und eine E-Mail-Nachricht bezüglich des Fehlers generiert. Diese Option setzt den Verfallszeitraum für die Speicherklasse in der Datei `shipping.conf` (Linux und UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) außer Kraft.

Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit* | **now**

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h*[*h*]:*m*[*m*]:*s*[*s*] [UTC [[+ | -]*h*[*h*]:*m*[*m*]]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:

= *t*[*t*]-*monat*[-*jj*]*jj*]

monat: = January | ... | December | Jan | ... | Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert today. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie UTC (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele:

22-November-2002

sunday

yesterday.16:00

0

8-jun

13:00

today

9-Aug.10:00UTC

-not/ify *e-mail-adresse*

Die Übermittlungsfehlernachricht wird an die angegebene E-Mail-Adresse gesendet.

Wenn der Fehler auf einem Windows-Host auftritt, auf dem die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, wird in der Windows-Ereignisanzeige eine Nachricht angezeigt. Die Nachricht enthält den Wert von *e-mail-adresse*, der mit dieser Option angegeben wurde, sowie einen Hinweis darauf, dass der Benutzer über den Status der Operation informiert werden sollte. Informationen zur Aktivierung der E-Mail-Benachrichtigung finden Sie auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole**.

Replikatspezifikationen

Standardeinstellung

Keine

hostname:sitename...

Ein oder mehrere Argumente, die jeweils ein neues Replikat angeben, das anhand dieses Pakets auf einer anderen Site erstellt werden soll.

hostname

Der Synchronisationsserver für das neue Replikat. *hostname* muss für Hosts in unterschiedlichen Domänen verwendbar sein. Anhand dieses Servers legt der Zwischenspeicher- und Übertragungsmechanismus fest, wie Aktualisierungspakete an das Replikat weitergeleitet werden. Achten Sie darauf, dass diese Angaben stets korrekt sind, auch wenn Ihre Site die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion nicht verwendet. Siehe dazu die Referenzseite zu **chreplica**.

hostname kann entweder die IP-Adresse des Hosts oder der Computernamen (z. B. **minuteman**) sein. Es wäre möglich, dass Sie einen IP-Domännennamen anfügen müssen, z. B. **minuteman.purpledoc.com**.

Verwenden Sie unter Linux und UNIX den Befehl **uname -n**, um den Computernamen anzuzeigen. Unter Windows kann der Computernamen über das Systemsymbol in der Systemsteuerung aufgerufen werden. Klicken Sie unter Windows 2000 auf die Registerkarte **Netzwerkidentifikation**. Klicken Sie unter Windows Server 2003 auf die Registerkarte **Computernamen**.

sitename

Der Name, mit dem das Replikat in **multiutil**-Befehlen angegeben wird. Der Sitenamen muss eine Kennung sein und kann aus maximal 50 Zeichen bestehen. Dieser Name muss innerhalb des jeweiligen Clans eindeutig sein: in einem Clan können zwei Sites nicht denselben Namen haben.

Optionen und Argumente: Importphase für Schema-Repositorys und Benutzerdatenbanken

Site und Datenbankinformationen angeben

Standardeinstellung

Keine

-site *sitename*

Der Name der Site, in die das Replikat importiert wird. Der Sitenamen wurde dem Replikat beim Export zugeordnet. Wenn Sie den Sitenamen nicht kennen, wenden Sie sich an den Administrator der exportierenden Site.

-repo/sitory *datenbankinfo*

Die Datenbankinformationen für die verwendete Anbieterdatenbank.

Anbieterdatenbank

Wert für 'datenbankinfo'

DB2 *Datenbankname*

Oracle *SID (Oracle-System-ID)*

SQL Server

Physischer Datenbankname

-vendor *anbietertyp*

Der verwendete Datenbankanbieter. Die folgenden Anbietertypen werden unterstützt: DB2, ORACLE und SQL_SERVER.

datenbankparameter

Die erforderlichen Datenbankparameter sind dieselben Parameter, die für die Verbindung mit einer Rational ClearQuest-Datenbank erforderlich sind. Notieren Sie diese Parameter bei der Erstellung der Anbieterdatenbank, in die das Replikat importiert wird. Weitere Informationen zur Erstellung von leeren Anbieterdatenbanken und den erforderlichen Parametern finden Sie in den Handbüchern zu Installation und Upgrade für IBM Rational ClearQuest und Clearquest MultiSite.

Beim Import eines Replikats müssen Sie die Datenbankparameter der Anbieterdatenbank für das Schema-Repository-Replikat und der Anbieterdatenbank für das Benutzerdatenbankreplikat angeben. Sie müssen diese Datenbanken vor dem Import eines Replikatpakets erstellen.

Anbieterdatenbank

Wert für 'datenbankparameter'

DB2 **-server** *servername* **-dbologin** *name-des-datenbankeigners* [*kennwort-des-datenbankeigners*] **-connectopts** *verbindungsoptionen*]

Oracle **-server** *server-name* **-dbologin** *name-des-datenbankeigners* *kennwort-des-datenbankeigners* **-connectopts** *verbindungsoptionen*]

SQL Server

-server *servername* **-dbologin** *name-des-datenbankeigners* [*kennwort-des-datenbankeigners*] **-connectopts** *verbindungsoptionen*]

-data/base *datenbankinfo*

Die Benutzerdatenbankinformationen für die verwendete Anbieterdatenbank.

Anbieterdatenbank

Wert für 'datenbankinfo'

DB2 *Datenbankname*

Oracle *SID (Oracle-System-ID)*

SQL Server

Physischer Datenbankname

-c/omments *kommentare*

Kommentare, die zusammen mit den Informationen zum Replikat gespeichert werden sollen.

Position des Replikaterstellungspakets angeben

Standardeinstellung

Keine

pname-der-paketdatei | *paketverzeichnispfad...*

Gibt den Pfadnamen für ein Replikaterstellungspaket an. Bei einem logischen Paket, das auf mehrere Plattendateien aufgeteilt ist, durchsucht **mkreplica** das Verzeichnis mit *pname-der-paketdatei* auf zugehörige physische Pakete.

Wenn Sie außerdem ein oder mehrere Argumente vom Typ *paketverzeichnispfad* angeben, sucht **mkreplica** in diesen Verzeichnissen nach zusätzlichen Paketen.

Optionen und Argumente: Importphase nur für Benutzerdatenbanken

Wenn Sie einem vorhandenen Clan eine Benutzerdatenbankfamilie hinzufügen, müssen Sie nur für das Benutzerdatenbankreplikat eine Anbieterdatenbank erstellen.

Clan und Site angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

`-cl/an` *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site` *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser` *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

`-p/assword` *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Datenbankinformationen angeben

`-data/base` *datenbankinfo*

Die Benutzerdatenbankinformationen für die verwendete Anbieterdatenbank.

`-vendor` *anbietertyp datenbankparameter*

Geben Sie den verwendeten Datenbankanbieter ein. Die folgenden Anbietertypen werden unterstützt: DB2, ORACLE und SQL_SERVER.

Wenn `-vendor == DB2`,

datenbankinfo := Aliasname der Datenbank (IBM Treiber) oder Datenbankname (DataDirect-Treiber)

datenbankparameter := `-server` *servername*

`-dbo/login` *name-des-datenbankeigners* [*kennwort-des-datenbankeigners*]

[`-con/necopts` *verbindungsoptionen*]

Wenn `-vendor == ORACLE`,

datenbankinfo := Oracle-SID

datenbankparameter := `-server` *servername*

`-dbo/login` *name-des-datenbankeigners* [*kennwort-des-datenbankeigners*]

[`-con/necopts` *verbindungsoptionen*]

Wenn `-vendor == SQL_SERVER`,

datenbankinfo := Name der physischen Datenbank

datenbankparameter := `-server` *servername*

-dbo/login *name-des-datenbankeigners* [*kennwort-des-datenbankeigners*]
[**-con/nectopts** *verbindungsoptionen*]

datenbankinfo und datenbankparameter für DB2, Oracle und Microsoft SQL Server angeben

Je nach Datenbankanbieter existiert eine standardmäßige Portnummer:

Tabelle 14. Standardmäßige Portnummern der Datenbankanbieter

Anbieter	Standardport
DB2	50000
Oracle	1521
Microsoft SQL Server	1433

Wenn Ihre Datenbank einen anderen Port verwendet, müssen Sie diesen im Parameter *connect-options* angeben. Wenn Sie beispielsweise eine Oracle-Datenbank an Port 1526 verwenden, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
multiutil mkreplica -imp -site SITEA -repo CQDEV -server cqsvr3 -vendor  
ORACLE -dbo admin_1 admin_1 -con PORT=1526 -data CQDEV -server cqsvr3  
-vendor ORACLE -dbo admin_2 admin_2 -con PORT=1526 C:\TEMP\admin\  
mk_SITEA.xml
```

Wichtiger Hinweis: Weitere Informationen zu unterstützten Werten für Anbieterdatenbanken finden Sie unter "Merkmale für Anbieterdatenbanken" im Abschnitt "Rational ClearQuest verwalten" der Hilfe.

-c/omments *kommentare*

Kommentare, die zusammen mit den Informationen zum Replikat gespeichert werden sollen. Diese Kommentare werden in der Schema-Repository-Datenbank auf der importierenden Site gespeichert und in Rational ClearQuest Designer im Fenster für Datenbankmerkmale angezeigt.

Position des Replikaterstellungspakets angeben

pname-der-paketdatei \paketverzeichnispfad...

Gibt den Pfadnamen für ein Replikaterstellungspaket an. Bei einem logischen Paket, das auf mehrere Plattendateien aufgeteilt ist, durchsucht **mkreplica** das Verzeichnis mit *pname-der-paketdatei* auf zugehörige physische Pakete.

Wenn Sie außerdem ein oder mehrere Argumente vom Typ *paketverzeichnispfad* angeben, sucht **mkreplica** in diesen Verzeichnissen nach zusätzlichen Paketen.

Standardeinstellung: Keine

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

Exporte

- Generieren Sie im Replikat **boston_hub** ein Replikaterstellungspaket für die Familie **DEV**, um ein neues Replikat mit dem Namen **sanfran_hub** zu erstellen. Der Synchronisationsserver für das neue Replikat ist **goldengate**.

```
multiutil mkreplica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-u susan -p kennwort -out c:\cqms\boston_hub.xml goldengate:sanfran_hub
Multiutil: Packet file `c:\cqms\boston_hub.xml' generated
```

- Generieren Sie im Replikat **boston_hub** ein Paket, das beim Import in das Replikat **sanfran_hub** ein Replikat der Datenbank der **LAB**-Familie erstellt.

```
multiutil mkreplica -export -clan telecomm -site boston_hub -family LAB
-user susan -p kennwort -out c:\cqms\lab.xml goldengate:sanfran_hub
Multiutil: Packet file `c:\cqms\lab.xml' generated
```

- Generieren Sie im Replikat **tokyo** ein Replikaterstellungspaket für das Replikat **sydney**, und geben Sie **-fship** zur umgehenden Weiterleitung des Pakets an.

```
multiutil mkreplica -export -clan testing -site tokyo -family TEST
-user masako -p kennwort -fship -workdir c:\cqms\working -sclass
cq_default taronga:sydney
Multiutil: Packet file
`c:\cqms\working\mk_TOKYO_29-January-02_09-47-27.xml' generated
multiutil: Shipping order
"C:\temp\cqms\ms_ship\outgoing\sh_o_mk_TOKYO_29-January-02_09-47-27.xml"
generated.
multiutil: Attempting to forward/deliver generated packets...
multiutil: -- Forwarded/delivered packet
C:\temp\cqms\ms_ship\outgoing\mk_TOKYO_29-January-02_09-4
```

- Wie das vorherige Beispiel, aber speichern Sie die Paketdatei in einer Speicherposition, um diese zu einem späteren Zeitpunkt mit Hilfe der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion zu versenden.

```
multiutil mkreplica -export -clan telecomm -site boston_hub -family DEV
-user susan -password kennwort -c "make a new replica for sanfran_hub"
-ship -workdir c:\temp\working -sclass cq_default
-pexpire 22-November-2003
goldengate:sanfran_hub
```

Importe

- Importieren Sie das neue Datenbankreplikat **sanfran_hub** und das zugehörige Schema-Repository-Replikat in SQL Server-Datenbanken.

```
multiutil mkreplica -import -site sanfran_hub
-repository sanfran_schemarepo
-vendor SQL_SERVER -server sb_server -dbologin jcole kennwort
-database sanfran_userdb -vendor SQL_SERVER
-dbologin jcole kennwort
```

- Importieren Sie ein neues Benutzerdatenbankreplikat, das zur Site **sydney** gehört, in den Clan **testing**. Das neue Benutzerdatenbankreplikat wird in eine SQL Server-Datenbank importiert.

```
multiutil mkreplica -import -clan testing -site sydney -user bfife
-p kennwort -database syd_userdb -vendor SQL_SERVER
-dbologin bfife kennwort
```

Siehe auch

activate

MultiSite-Steuerkonsole

Konfiguriert die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Verwaltungstool

Plattform
Windows

Übersicht

`%SystemRoot%\System32\ms.cpl`

Klicken Sie zum Öffnen der MultiSite-Steuerkonsole doppelt auf das Symbol **MultiSite** in der Systemsteuerung.

Beschreibung

Die MultiSite-Steuerkonsole steuert den Betrieb der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion auf den einzelnen Hosts. Darüber hinaus werden Elemente zur Festlegung der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Konfigurationsparameter zur Verfügung gestellt. In einigen Fällen schlägt eine Operation fehl, wenn der entsprechende Parameter nicht definiert ist; in anderen Fällen liegt ein fest codierter Standardwert vor.

Maximale Paketgröße

Standardeinstellung: 2097151 KB (2 GB - 1 KB)

Steuert die Aufteilung logischer Pakete in mehrere physische Pakete. Dieser Wert gibt die maximale Größe für eine physische Paketdatei an. Durch Einschränkung der Größe von physischen Paketen kann die Zuverlässigkeit der Paketübermittlung in einigen Netzen verbessert werden. Soll keine Begrenzung gelten, geben Sie 0 (Null) an.

Dieser Wert wird von den folgenden Befehlen verwendet (sofern `-maxsize` nicht zusätzlich angegeben wird):

- `mkreplica -fship`
- `mkreplica -ship`
- `syncreplica -fship`
- `syncreplica -ship`

Wenn Sie `mkreplica` oder `syncreplica` mit `-out` aufrufen, wird dieser Wert nicht verwendet, und Sie müssen die Paketgröße unter Verwendung von `-maxsize` begrenzen.

E-Mail-Adresse des Administrators

Standardeinstellung: Keine

Gibt die E-Mail-Adresse des Benutzers an, der bei Auftreten der folgenden Ereignisse benachrichtigt werden soll:

- Ein Paket (auf dem lokalen Host), das abgelaufen ist, wird an den Sendehost zurückgegeben.
- Ein Paket, das nicht an den nächsten Hop übermittelt wurde, wird an den Sendehost zurückgegeben.
- syncreplica -import sucht ein Replikaterstellungspaket.

Anmerkung: Wenn Sie Rational ClearQuest MultiSite verwenden und Rational ClearCase MultiSite nicht verwenden, geben Sie mit dem Befehl `control_panel` den SMTP-Host und die E-Mail-Adresse des Administrators an.

Gehen Sie wie folgt vor, um die E-Mail-Benachrichtigung zu aktivieren:

1. Geben Sie den zu verwendenden SMTP-Host an:
 - Stellen Sie bei Verwendung von Rational ClearCase MultiSite sicher, dass im Feld für den SMTP-Host in der ClearCase-Steuerkonsole ein gültiger Host angegeben ist. Dieses Feld befindet sich auf der Seite **Options**.
 - Wenn Sie Rational ClearCase MultiSite nicht verwenden, geben Sie mit dem Befehl `control_panel` den SMTP-Host an.
2. Geben Sie eine E-Mail-Adresse in das Feld **Administrator Email** in der MultiSite-Steuerkonsole ein. Es kann nur eine Adresse angegeben werden.
3. (Optional) Geben Sie in das Feld **Email Notification Program Path** einen anderen Wert ein.

Programmpfad für E-Mail-Benachrichtigung

Standardeinstellung: `ccase-ausgangsverzeichnis\bin\notify.exe`

Gibt das E-Mail-Programm an, dass in den unter „E-Mail-Adresse des Administrators“ auf Seite 155 beschriebenen Fällen aufgerufen wird.

Zeitlimit für nicht erreichbaren Host (in Minuten)

Standardwert: Null.

Gibt die Anzahl der Minuten an, die der Versandserver warten soll, bevor ein zuvor als nicht erreichbar identifizierter Zielhost kontaktiert wird.

Wenn der Versandserver ein Paket an den Zielhost sendet und feststellt, dass der Host nicht erreichbar ist, wird im Verzeichnis `ccase-ausgangsverzeichnis\var\shipping\ms_downhost` eine Datei erstellt. Der Name der Datei ist der Name des nicht erreichbaren Hosts. Wenn der Wert des Felds **Timeout for Unreachable Host** auf einen Wert ungleich Null gesetzt ist, sucht der Versandserver im Rahmen zukünftiger Versandoperationen in diesem Verzeichnis nach Zielhosts.

Wenn der Zielhost im Verzeichnis `ms_downhost` gefunden wird und die Differenz zwischen der aktuellen Uhrzeit und dem Zeitpunkt der letzten Dateiänderung kleiner ist als der Wert für die Zeitlimitüberschreitung auf dem Versandserver-Host, sendet der Versandserver keine Pakete an den Zielhost. Wenn die Differenz größer gleich dem Wert für die Zeitlimitüberschreitung ist, sendet der Versandserver Pakete an den Zielhost. Wenn **Timeout for Unreachable Host** den Wert Null hat, versucht der Versandserver, das Paket an den Zielhost zu senden. Jeder Versuch, Pakete an einen nicht erreichbaren Host zu senden, dauert ungefähr 30 Sekunden.

Speicherklassen

Speicherklassenname

Standardeinstellung: multiutil-Befehle mit der Option `-class` verwenden die Speicherklasse `cq_default` für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Die Speicherklasse `cq_default` wird nicht erstellt, wenn MultiSite installiert ist. Die Befehle `mkorder` und `shipping_server` verwenden die Speicherklasse `-default` für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Sie können zusätzliche Speicherklassen für Rational ClearQuest MultiSite-Pakete erstellen; für Rational ClearQuest MultiSite- und Rational ClearCase MultiSite-Pakete müssen allerdings unterschiedliche Speicherklassen verwendet werden.

Gibt den Namen einer Speicherklasse an. Für jede Speicherklasse können Sie Werte für den Paketverfall (Packet Expiration), die Speicherposition, die Rückgabeposition und den Empfangs-Handler (Receipt Handler) angeben.

Anmerkung: Es können bis zu 64 Speicherklassen erstellt werden (unter Beachtung der Groß-/Kleinschreibung).

Paketverfall (Packet Expiration)

Standardeinstellung: Wenn das Kontrollkästchen **Use Default Expiration** ausgewählt ist, verwendet die Speicherklasse den der Klasse `-default` zugeordneten Wert für den Paketverfall (Packet Expiration). Dieser Wert wird im Feld **Packet Expiration** nicht angezeigt; die Klasse `-default` muss angezeigt werden, um den Wert zu bestimmen. Bei der erstmaligen Installation von MultiSite wird der Paketverfallswert für die Klasse `-default` auf 14 Tage gesetzt.

Gibt den Verfallszeitraum (in Tagen) für Versandaufträge an, die der angegebenen Speicherklasse zugeordnet sind. Dieser Zeitraum beginnt mit der Generierung des Versandauftrags. Wenn ein Paket innerhalb der angegebenen Anzahl Tage nicht an alle Empfänger übermittelt werden kann, wird das Paket an den ursprünglichen Sendehost zurückgegeben und eine Nachricht an die unter **Administrator Email** angegebene Adresse gesendet. Wenn die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, wird eine Nachricht für die Windows-Ereignisanzeige geschrieben.

Der Wert 0 (Null) bedeutet, dass kein Verfallsdatum definiert wurde und die Übermittlung immer wieder erneut versucht wird.

Diese Einstellung wird durch die Option `-pexpire` für `syncreplica` oder `mkreplica` außer Kraft gesetzt.

Das Programm `shipping_server` unternimmt keine erneuten Übermittlungsversuche für Pakete. Die Angabe des Paketverfalls (Packet Expiration) ist nur sinnvoll, wenn ein Host für die regelmäßige Übermittlung nicht übermittelter Pakete bestimmt wurde.

Pfad der Speicherposition

Standardeinstellung: multiutil-Befehle mit der Option `-class` verwenden die Speicherklasse `cq_default`. Die Befehle `mkorder` und `shipping_server` verwenden die Speicherklasse `-default`. Die Speicherklasse `cq_default` muss erstellt werden.

Wenn Sie Rational ClearCase MultiSite und Rational ClearQuest MultiSite verwenden, müssen Sie für VOB-Replikatpakete und Datenbankpakete unterschiedliche Speicherpositionen verwenden.

Definiert die Position des Verzeichnisses mit den ein- und abgehenden Aktualisierungspaketen und Versandaufträgen für eine bestimmte Speicherklasse.

Pakete, die in einer Speicherposition eines NTFS-Dateisystems gespeichert werden, übernehmen die Windows-ACL für die Position. Definieren Sie ACLs auf den Speicherpositionen, um die erfolgreiche Ausführung von MultiSite-Befehlen zur Verarbeitung der Pakete und zum Schutz vor unbefugtem Zugriff zu gewährleisten. In einem FAT-Dateisystem gespeicherte Pakete verfügen über keine Schutzmechanismen.

Stellen Sie vor Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion sicher, dass die Plattenpartition, auf der das Verzeichnis *ccase-ausgangsverzeichnis\var\shipping* erstellt wird, über genügend freien Speicherbereich für erwartete Replikaterstellungs- und Aktualisierungspakete verfügt. Platzieren Sie die Speicherposition auf einer Plattenpartition ohne VOB-Speicherungsverzeichnisse, um VOB-Datenbankfehler zu vermeiden, die durch Auffüllen der Plattenpartition mit der VOB-Datenbank verursacht werden können. Weitere Informationen zum erforderlichen Plattenspeicherplatz finden Sie unter "Eine MultiSite-Implementierung planen" in diesem Handbuch.

Anmerkung: Bei der Erstellung einer neuen Speicherklasse wird die angegebene Speicherposition und die angegebene Rückgabeposition erstellt. Die Verzeichnisse *incoming* und *outgoing* in den Positionen werden ebenfalls erstellt.

Pfad der Rückgabeposition

Standardeinstellung: multiutil-Befehle mit der Option *-class* verwenden die Speicherklasse *cq_default*. Die Befehle *mkorder* und *shipping_server* verwenden die Speicherklasse *-default*. Die Speicherklasse *cq_default* muss erstellt werden. Wenn Sie Rational ClearCase MultiSite und Rational ClearQuest MultiSite verwenden, müssen Sie für VOB-Replikatpakete und Datenbankpakete unterschiedliche Rückgabepositionen verwenden.

Definiert die Position des Verzeichnisses mit den ein- und abgehenden Paketen, die gerade an die ursprünglichen Sender zurückgegeben werden, weil sie nicht an alle angegebene Empfänger übermittelt werden konnten.

Pakete, die in einer Rückgabeposition eines NTFS-Dateisystems gespeichert werden, übernehmen die Windows-ACL für die Position. Definieren Sie ACLs auf den Rückgabepositionen, um die erfolgreiche Ausführung von MultiSite-Befehlen zur Verarbeitung der Pakete und zum Schutz vor unbefugtem Zugriff zu gewährleisten. In einem FAT-Dateisystem gespeicherte Pakete verfügen über keine Schutzmechanismen.

Pfad des Empfangs-Handlers (Receipt Handler)

Standardeinstellung: Keine

Gibt eine Stapeldatei oder ein Programm an, das vom Versandserver ausgeführt wird, wenn ein Paket für die Speicherklasse empfangen wird. In der Standardeinstellung wird keine Datei angegeben.

Für jedes empfangene Paket führt der Befehl `shipping_server` die folgenden Aktionen aus:

1. Er liest die Einträge in der MultiSite-Steuerkonsole, um den entsprechenden Wert des Empfangs-Handlers (Receipt Handler) für das Paket zu suchen.
 - Wenn das Paket einer Speicherklasse zugeordnet ist und für diese Speicherklasse ein Wert des Empfangs-Handlers (Receipt Handler) vorhanden ist, verwendet `shipping_server` die angegebene Stapeldatei bzw. das angegebene Programm. Wenn kein Empfangs-Handler (Receipt Handler) für die Speicherklasse, aber ein Standard-Empfangs-Handler definiert ist, wird dieser Standard-Empfangs-Handler für das Paket aufgerufen.
 - Wenn das Paket keiner Speicherklasse zugeordnet ist und für die Speicherklasse –default ein **Receipt Handler**-Wert vorhanden ist, verwendet `shipping_server` diesen Wert.
2. Er ruft den Empfangs-Handler (Receipt Handler) wie folgt auf:

```
pname-des-scripts [ -d/ata pname-der-paketdatei ] [ -a/ctual pname-des-versandauftrags ]  
[ -s/class speicherklasse ] -o/rigin hostname
```

Dabei gilt Folgendes:

pname-des-scripts

Die Scripts, die im Eintrag RECEIPT-HANDLER angegeben sind.

-d/ata pname-der-paketdatei

Die Position des Pakets. Dieser Parameter wird nur dann verwendet, wenn das Paket für diesen Host bestimmt ist.

-a/ctual pname-des-versandauftrags

Die Position des Versandauftrags. Dieser Parameter wird nur dann verwendet, wenn das Paket für einen anderen Host bestimmt ist.

-s/class speicherklasse

Die dem Paket zugeordnete Speicherklasse. Dieser Parameter wird nur dann verwendet, wenn das Paket bei der Erstellung einer Speicherklasse zugeordnet wurde.

-o/rigin hostname

Der Name des Hosts, von dem das Paket zuerst gesendet wurde.

Anmerkung: Wenn ein Paket für den lokalen Host und einen anderen Host bestimmt ist, werden die Parameter `-data` und `-actual` verwendet. Das Paket wird in das Replikat auf dem Host importiert und an den nächsten Empfänger weitergeleitet.

Routing-Informationen

Die Felder für **Routing Information** steuern die Weiterleitung von Paketen im Netz.

Nächster Routing-Hop

Standardeinstellung: Keine

Gibt den nächsten Empfänger für die Pakete an, deren Zieladresse einer der Hosts in der Liste **Destination Hostnames** ist. Dieser Host ist für die Übermittlung der Pakete an die Empfänger verantwortlich. Ein Host kann entweder über den Hostnamen (der von Hosts in unterschiedlichen Domänen verwendbar sein muss) oder die zugehörige numerische IP-Adresse angegeben werden.

Zielhostnamen

Standardeinstellung: Keine

Pakete, die für einen in diesem Feld aufgelisteten Host bestimmt sind, werden an den Host gesendet, der im Feld **Next Routing Hop** angegeben ist. Ein Host kann entweder über den Hostnamen (der von Hosts in unterschiedlichen Domänen verwendbar sein muss) oder die zugehörige numerische IP-Adresse angegeben werden. Der Wert –default für den Zielhostnamen (Destination Hostname) bezieht sich auf alle Hosts, die keinem Routing-Hop zugeordnet sind.

multiutil

MultiSite-Befehle auf Benutzerebene

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	MultiSite-Befehl

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

- Einzelbefehlsmodus
multiutil
unterbefehl [optionen/argumente]
- Dialogmodus:
multiutil
multiutil> *unterbefehl [optionen/argumente]*
.
.
multiutil> quit

Beschreibung

multiutil ist das Hauptprogramm in MultiSite. Die verschiedenen Unterbefehle von **multiutil** werden unter "MultiSite-Befehlssatz" in diesem Handbuch beschrieben.

Bei Eingabe ohne Option wird **multiutil** im Dialogmodus ausgeführt. Dieser wird geschlossen, wenn ein Befehl einen Fehler zurückgibt.

Wenn Sie die UCM-Integration von Rational ClearQuest und Rational ClearCase verwenden, müssen Sie **multiutil** auf einem System ausführen, auf dem die Integration nicht benötigt wird. **multiutil** setzt spezielle Datenbankgruppennamen voraus, die von der UCM-Integration nicht unterstützt werden.

recoverpacket

Setzt die Epochennummernmatrix zurück, sodass Änderungen in verloren gegangenen Paketen erneut gesendet werden.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

recoverpacket

[**-cl/an** *clanname*] [**-site** *sitename*] **-fam/ily** *familienname*
-u/ser *benutzername* [**-p/assword**] *kennwort* [**-sin/ce** *datum-zeit*] *replikat...*

Beschreibung

Der Befehl **recoverpacket** setzt die Epochenzeile bei einem Sendereplikat zurück, um die letzte Synchronisation wiederzugeben, die vor einem bestimmten Zeitpunkt an ein Replikat gesendet wurde. Er durchsucht eine Liste der während der einzelnen Exporte gespeicherten Epochenzeilen auf einen Eintrag, der vor der angegebenen Zeit liegt. Ist ein Eintrag vorhanden, wird die Epochenzeile für das angegebene Empfangsreplikat mit Hilfe der zugeordneten Zeile zurückgesetzt. Das nächste exportierte Paket enthält dann die Änderungen des verloren gegangenen Pakets.

Epochennummern automatisch zurücksetzen

Beim Senden eines Aktualisierungspakets an ein anderes Replikat wird der Erfolg der Transport- und Importphasen vorausgesetzt. Deshalb wird die Epochennummernmatrix des Sendereplikats dahingehend aktualisiert, dass die Änderungen am Empfangsreplikat vorgenommen werden. Wenn das Paket jedoch verloren geht, bevor es das Empfangsreplikat erreicht, ist die Annahme des Sendereplikats, dass das Empfangsreplikat aktualisiert ist, nicht korrekt.

Die Epochennnummern des Sendereplikats müssen auf die Werte vor dem Senden des Pakets zurückgesetzt werden. Durch diese Korrekturen an der Epochennummernmatrix des Sendereplikats wird veranlasst, dass dieselben Änderungen in das nächste Aktualisierungspaket eingefügt werden, das an das Empfangsreplikat gesendet wird.

Der Administrator des Empfangsreplikats muss den Befehl **dumpoplog** ausführen, um die Zeit des letzten erfolgreichen Imports festzustellen. Der Administrator des Sendereplikats verwendet diese Zeitangabe im Befehl **recoverpacket**.

Anmerkung: Wenn sich die beiden Replikate nicht in derselben Zeitzone befinden oder Pakete nicht unmittelbar nach deren Generierung gesendet werden (ein Paket wird z. B. um Mitternacht generiert und um 6:00 gesendet), muss die Zeitabweichung berücksichtigt werden.

Epochennummern manuell zurücksetzen

Sind keine Epochenzeilen gespeichert, die so alt wie die angegebene Zeit sind, schlägt der Befehl **recoverpacket** fehl. In diesem Fall muss der Administrator des Empfangsreplikats mit Hilfe des Befehls **lsepoch** die korrekte Epochenummer feststellen. Der Administrator des Sendereplikats muss **chepoch** für das Sendereplikat ausführen, um die Epochenzeile zurückzusetzen. Siehe Referenzseite zu **chepoch**.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

`-cl/an` *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site` *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

`-fam/ily` *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Verwenden Sie die Familie **MASTR**, wenn Informationen zum aktiven Schema-Repository wiederhergestellt werden sollen. Wenn Sie ein Paket verloren haben, führen Sie **recoverpacket** für **MASTR** und die Benutzerdatenbankfamilien aus. Führen Sie dann **syncreplica** erneut aus.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser` *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

`-p/assword` *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Zeit angeben

Standardeinstellung

Wenn Sie die Zeit nicht angeben, verwendet **recoverpacket** die aktuelle Zeit (und setzt deshalb die Epochenzeile zurück, sodass die Änderungen im neuesten Aktualisierungspaket erneut gesendet werden).

`-since` *datum-zeit*

Gibt den Zeitpunkt der letzten erfolgreichen Verarbeitung eines Pakets im Empfangsreplik an. Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit*

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h[h]:m[m]:s[s]* [UTC [[+ | -] *h[h]:m[m]*]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:

= *t[t]-monat[-[jj]jj]*

monat: = January | ... | December | Jan | ... | Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert **today**. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie **UTC** (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele

```
22-November-2002
sunday
yesterday.16:00
0
8-jun
13:00
today
9-Aug.10:00UTC
```

replikat...

Site name des Replikats, für das die Epochenzeile zurückgesetzt wird.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

Setzen Sie im Replikat **boston_hub** die Epochenzeile für das Replikat **sanfran_hub** zurück, sodass seit dem 22. Januar 2002 gesendete Änderungen in das nächste Aktualisierungspaket eingefügt werden.

```
multiutil recoverpacket -clan telecom -site boston_hub -family DEV -user
susan -p kennwort -since 22-January-2002 sanfran_hub
Multiutil: Using epoch information from 22-Jan-2002.10:06:52.
Multiutil: Epoch estimates for replica 'sanfran_hub' successfully reset.
```

```
SANFRAN_HUB: 3
```

Siehe auch

chepoch, lsepoch, restorereplica

renamesite

Ändert den Namen der durch *alter-sitename* angegebenen Site in *neuer-sitename*.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

renamesite

```
[ -cl/an clanname ] [ -site sitename ] -u/ser benutzername
[ -p/assword ] kennwort alter-sitename neuer-sitename
```

Beschreibung

Mit diesem Befehl können Sie die mit Hilfe der Argumente *alter-sitename* und *neuer-sitename* angegebene Site umbenennen. Sites können auch dann umbenannt werden, wenn alle Benutzerdatenbanken auf der Site mit dem Befehl **rmreplica** entfernt wurden. Dieser Befehl muss auf der aktiven Master-Site ausgeführt werden. Die Site, die im Argument *neuer-sitename* angegeben wird, darf im Clan nicht als Sitename im Gebrauch sein.

Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie unter "Sites umbenennen" im Kapitel "Replikate verwalten" in diesem Handbuch.

Optionen und Argumente

Clan und Site angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **-clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **-site** erforderlich.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Beispiel

Benennen Sie auf der aktiven Master-Site **Boston** die Site **Vancouver** in **Toronto** um.

```
multiutil renamesite -clan telecomm -site Boston -user susan
-p/assword kennwort Vancouver Toronto
```

Siehe auch

`rmreplica`

repair

Löscht Einträge aus der Tabelle **ratl_uuids** eines Replikats oder zeigt diese an.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

repair *-orphaned_ratl_uuids [-delete] -cl/an clanname -site sitename
-fam/ily familienname -u/ser benutzername [-p/assword] kennwort*

Beschreibung

Wenn die Tabelle **ratl_uuids** eines Replikats Einträge enthält, die nicht in der Tabelle **master_uuids** enthalten sind, kann der Befehl **mkreplica** auf folgende Weise fehlschlagen:

- Die Operation **mkreplica -export** ist erfolgreich, aber die Importoperation schlägt fehl.
- Die Operation **mkreplica -export** schlägt mit dem folgenden Fehler fehl:

```
There are
num-entries entries in the ratl_uuids table that have no corresponding
rows in the master_uuids table. To remove these
'orphaned' rows from the ratl_uuids table, please backup the master
and user databases, then execute 'multiutil repair -orphaned_ratl_uuids
-delete ...', specifying the same clan, site, family, user and
password information.
Multiutil: The mkreplica -export command failed.
```

Mit dem Befehl **repair** können die "verwaisten" Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** angezeigt oder gelöscht werden. Nachdem die Einträge aus der Tabelle **ratl_uuids** gelöscht wurden, schlagen die Operationen **mkreplica -export** und **mkreplica -import** nicht mehr fehl.

Replikat sperren

Der Befehl **repair** sperrt das angegebene Datenbankreplikat. Dadurch wird sichergestellt, dass während der Ausführung des Befehls **repair** keine weiteren Änderungen am Replikat vorgenommen werden. Das Datenbankreplikat wird nach Ausführung des Befehls **repair** entsperrt.

Einschränkungen

Sperren: Dieser Befehl schlägt fehl, wenn die Datenbank gesperrt ist (z. B. während des Upgradeprozesses) oder eine andere Rational ClearQuest MultiSite-Operation ausgeführt wird.

Optionen und Argumente

Operation angeben

Standardeinstellung

Zeigt alle Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** an, die über keine entsprechenden Zeilen in der Tabelle **master_uuids** verfügen.

-delete

Löscht alle Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** an, die über keine entsprechenden Zeilen in der Tabelle **master_uuids** verfügen.

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist -clan erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist -site erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiename*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Rufen Sie im Replikat **boston_hub** eine Liste aller Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** auf, die über keine entsprechenden Zeilen in der Tabelle **master_uuids** verfügen.

```
multiutil repair -orphaned_ratl_uuids -clan telecomm -site boston_hub  
-family DEV -user susan -p kennwort
```

- Löschen Sie alle Einträge in der Tabelle **ratl_uuids** des Replikats **boston_hub**, die über keine entsprechenden Zeilen in der Tabelle **master_uuids** verfügen.

```
multiutil repair -orphaned_ratl_uuids -delete -clan telecomm  
-site boston_hub -family DEV -user susan -p kennwort
```

Siehe auch

mkreplica

restorereplica

Ersetzt fehlende Operationen in einem Replikat, das aus der Sicherung wiederhergestellt wurde.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

restorereplica

`[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familiennamen
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort [-force] [-completed]
[-replace] [replikat...]`

Beschreibung

Wichtiger Hinweis: Führen Sie diesen Befehl unmittelbar nach der Wiederherstellung eines Replikats aus der Sicherung aus. Die Fortsetzung der normalen Entwicklung bei einem wiederhergestellten Replikat vor Ausführung dieses Befehls führt zu irreparablen Inkonsistenzen in den Replikaten einer Familie.

Der Befehl **restorereplica** ersetzt fehlende Änderungen in einem aus der Sicherung wiederhergestellten Replikat wie folgt:

1. Er veranlasst das aktuelle Replikat, spezielle Aktualisierungspakete mit Aktualisierungsanforderungen für andere Replikate zu erstellen.
2. Er sperrt das aktuelle Replikat, und es erhält eine Markierung, dass es zur Zeit wiederhergestellt wird.
3. Er veranlasst **lsreplica -long** zur Angabe der Replikate, die Wiederherstellungsaktualisierungen an das aktuelle Replikat senden müssen.

Das aktuelle Replikat verbleibt im Wiederherstellungsstatus, bis alle Wiederherstellungsaktualisierungen empfangen und angewendet wurden (unter Verwendung von **syncreplica -import**), um das Replikat mit dem Status der Familie zu aktualisieren. Diese Aktualisierungen enthalten zusammen alle Änderungen, die seit der Sicherung an der Familie vorgenommen wurden, einschließlich der Änderungen im aktuellen Replikat bis zum Auftreten des Fehlers.

Änderungen, die nach dem letzten Synchronisationsexport des aktuellen Replikats vorgenommen wurden, können nicht wiederhergestellt werden. Wenn das Replikat zum Beispiel am Mittwoch um 12:30 gesichert und der letzte Synchronisations-

export am Donnerstag um 15:00 durchgeführt wurde, können alle Änderungen bis Donnerstag 15:00 wiederhergestellt werden. Alle nach diesem Zeitpunkt vorgenommenen Änderungen gehen verloren.

Eine Beschreibung der Replikatwiederherstellungsprozedur finden Sie unter "Datenbankreplikate wiederherstellen" in diesem Handbuch.

Replikat sperren

restorereplica sperrt das aktuelle Replikat. Dadurch wird sichergestellt, dass während des über die Befehle **syncreplica –export** und **syncreplica –import** ausgelösten Wiederherstellungsprozesses keine anderen Änderungen am aktuellen Replikat vorgenommen werden.

Nach Anwendung der letzten erforderlichen Aktualisierung durch **syncreplica** wird eine Nachricht angezeigt, dass der Wiederherstellungsprozess abgeschlossen ist. Dann wird das Replikat entsperrt.

Wiederherstellungsprozess optimieren

restorereplica setzt standardmäßig voraus, dass das Replikat Wiederherstellungsaktualisierungen von allen anderen Replikaten in der jeweiligen Familie (entweder direkt oder indirekt) empfängt. Erst nach dem Import aller Aktualisierungen zeigt **syncreplica** die Nachricht an, dass die Wiederherstellung abgeschlossen ist.

In einigen Fällen kann diese Anforderung gelockert werden, ohne den ordnungsgemäßen Ablauf des Wiederherstellungsprozesses zu beeinträchtigen. Das Replikat wird aktualisiert, wenn es nur von einem Replikat eine Wiederherstellungsaktualisierung empfängt, d. h. dem letzten Replikat, an das das Replikat eine Aktualisierung gesendet hat, bevor es aus der Sicherungsversion wiederhergestellt wurde. Sie können den Namen des zuletzt aktualisierten Replikats (oder einer Liste mit Replikaten, von denen eines das zuletzt aktualisierte sein muss) für **restorereplica** angeben. **syncreplica** zeigt die Nachricht über den Abschluss der Wiederherstellung nach dem Empfang von Wiederherstellungsaktualisierungen von allen angegebenen Replikaten an.

Warnung: Wird diese Optimierung nicht korrekt verwendet, kann es zu einer irreparablen Inkonsistenz des wiederhergestellten Replikats mit anderen Replikaten kommen.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **–clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **–site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

–cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennname*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Nicht zutreffend. Bei der Wiederherstellung eines Mitglieds einer Benutzerdatenbankfamilie werden gegebenenfalls automatisch Aktualisierungen für das zugeordnete Schema-Repository-Replikat angefordert.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Interaktive Bedienerführung unterdrücken

Standardeinstellung

restorereplica fordert Sie zur Bestätigung auf.

-f/orce

Unterdrückt den Bestätigungsschritt.

Anzahl der erforderlichen Aktualisierungen reduzieren

Standardeinstellung

Das Replikat benötigt Wiederherstellungsaktualisierungen von allen anderen Mitgliedern der Familie. Der Befehl **syncreplica** erklärt das Replikat erst dann als vollständig wiederhergestellt, wenn alle Aktualisierungen verarbeitet wurden.

Wichtiger Hinweis: Bei falscher Verwendung dieser Optionen können neue Änderungen am Replikat vorgenommen werden, bevor alle fehlenden Änderungen von anderen Replikaten empfangen wurden. Das kann dazu führen, dass die gesamte Familie in einen inkonsistenten Status versetzt wird.

-completed

Setzt die normale Wiederherstellungsverarbeitung außer Kraft; das Replikat wird als wiederhergestellt markiert und die Datenbank entsperrt. Bei Verwendung dieser Option können keine weiteren Anforderungen für Wiederherstellungspakete gesendet und keine weiteren Wiederherstellungspakete auf diesem Replikat wiedergegeben werden.

-rep/lace *replikat...*

Ändert die Untergruppe der Replikate, von denen Wiederherstellungsaktualisierungen benötigt werden. Geben Sie für *replikat* einen Sitenamen an.

Beispiele

Ein Beispiel für die Wiederherstellung eines Replikats finden Sie unter "Datenbank-replikate wiederherstellen" in diesem Handbuch.

Siehe auch

chepoch, lsepoch, lsreplica, syncreplica

rmreplica

Löscht ein Replikat.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

rmreplica

`[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familiennname
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort [-dbset neuer-name] replikat`

Beschreibung

Wichtiger Hinweis: Zum Löschen eines Replikats müssen alle im Abschnitt "Replikat löschen" dieses Handbuchs beschriebenen Schritte ausgeführt werden. Wenn Sie nicht alle Schritte in der richtigen Reihenfolge ausführen, können in anderen Replikaten der Datenbankfamilie Probleme mit der Synchronisation und dem Master-Status auftreten.

Wenn Sie diesen Befehl verwenden, wird der Datenbankreplikatsatz aus der Datenbank des aktuellen Replikats gelöscht, der das Vorhandensein und die Identität eines anderen Replikats aufzeichnet. Normalerweise wird mit diesem Befehl aufgezeichnet, dass ein anderes Replikat stillgelegt und gelöscht wurde.

Einschränkungen

Identitäten: Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Sonstige: Sie müssen den Befehl rmreplica auf der Site des aktiven Schema-Repositorys ausführen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist -clan erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist -site erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

-cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennname*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wurde.

Schema-Repository-Familie: Nicht zutreffend. Wenn auf der angegebenen Site nur eine Benutzerdatenbankfamilie vorhanden ist, wird mit diesem Befehl auch das Schema-Repository entfernt. Sind mehrere Benutzerdatenbankfamilien vorhanden, wird das Schema-Repository nicht entfernt.

Standardeinstellung: Keine

Datenbankgruppe umbenennen

Standardeinstellung

Keine

-dbset *neuer-name*

Verwenden Sie diese Option nur beim Entfernen des letzten Replikats eines Clans. Wenn Sie das letzte Replikat eines Clans entfernen, müssen Sie die Datenbankgruppe umbenennen, damit sie keine Rational ClearQuest Multi-Site-Markierungen enthält.

Replikat angeben

Standardeinstellung

Wenn Sie den Befehl an der Position des zu entfernenden Replikats ausführen, wird standardmäßig das aktuelle Replikat verwendet. Wenn Sie den Befehl an einer anderen Position ausführen, müssen Sie ein Replikat angeben.

replikat Der Sitename des Replikats, dass aus der Datenbank des aktuellen Replikats entfernt werden soll.

Beispiele

Ein Beispiel für die Verwendung des Befehls `rmreplica` finden Sie im Abschnitt "Replikat löschen" diesem Handbuch.

Siehe auch

`chmaster`, `mkreplica`

scruboplog

Löscht oplog-Einträge für ein Replikat.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

scruboplog

```
[ -cl/an clanname ] [ -site sitename ] -fam/ily familiennname  
[ -u/ser benutzername ] [ -p/assword ] kennwort  
-before { datum-zeit | oplog-ID }
```

Beschreibung

Einträge des Operationsprotokolls (oplog) müssen für einen längeren Zeitraum im Replikat aufbewahrt werden. Sie werden verwendet, wenn das Replikat Aktualisierungspakete generiert, die an alle anderen Replikate gesendet werden. oplog-Einträge können auch erforderlich sein, um andere Replikate bei der Behebung von Fehlern zu unterstützen.

Von Zeit zu Zeit sollten oplog-Einträge allerdings gelöscht werden, um den Speicherplatz auf dem Festplattenlaufwerk zu optimieren, auf dem sich das Replikat befindet. Ferner kann mit dem Befehl **scruboplog** das oplog eines Replikats gelöscht werden, das nicht länger verwendet wird.

Obwohl oplog-Einträge nur die Änderungen aufzeichnen, die in einem Replikat vorgenommen wurden, können diese Informationen im Laufe der Zeit genauso viel Platz wie die eigentlichen Daten beanspruchen.

Stellen Sie vor dem Löschen von oplog-Einträgen für ein Replikat sicher, dass diese nicht mehr benötigt werden und die anderen Replikate in der Familie über die Informationen verfügen, die Sie aus dem oplog des Replikats löschen möchten. Außerdem müssen vor dem Löschen von oplogs die Replikate in einer Familie synchronisiert werden.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

`-cl/an` *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site` *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

`-fam/ily` *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser` *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

`-p/assword` *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Zu löschende Einträge angeben

Standardeinstellung

Sie müssen die Einträge angeben, die gelöscht werden sollen.

`-before` { *datum-zeit* | *oplog-ID* }

Löscht alle *oplog*-Einträge vor *datum-zeit* oder *oplog-ID*. Das Argument ist nicht inklusiv: *oplog*-Einträge, die zum angegebenen Datum oder zur angegebenen Zeit erstellt wurden, werden nicht gelöscht, und der *oplog*-Eintrag mit der angegebenen ID wird ebenfalls nicht gelöscht.

Das Argument *oplog-ID* muss eine ganze Zahl sein.

Bei Verwendung dieses Befehls müssen Sie ein Jahr angeben, um ein unbeabsichtigtes Löschen von *oplogs* zu vermeiden. Wenn Sie ein Datum ohne Jahresangabe eingeben, geht dieser Befehl vom aktuellen Kalenderjahr aus; wenn Sie im Februar 2006 beispielsweise versuchen, alle vor dem 19.

November 2005 erstellten *oplogs* zu entfernen und den Eintrag 19-November verwenden, löscht **scruboplog** alle vor dem 19. November 2006 erstellten *oplogs*, d. h. auch alle *oplogs* aus dem aktuellen Jahr (da sie vor November 2006 erstellt wurden).

Verwenden Sie **dumpoplog**, um das Operationsprotokoll für ein Replikat anzuzeigen. Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit*

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h*[*h*]:*m*[*m*][:*s*[*s*]] [UTC [[+ | -]*h*[*h*][:*m*[*m*]]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:
= *t[t]-monat[-[jj]jj]*

monat: = January |... |December |Jan |... |Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert **today**. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie **UTC** (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele

22-November-2002
sunday
yesterday.16:00
0
8-jun
13:00
today
9-Aug.10:00UTC

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Löschen Sie die oplog-Einträge vor dem 21. Januar 2002 für die Familie **DEV** des Replikats **boston_hub**.

```
multiutil scruboplog -clan telecomm -site boston_hub -family DEV  
-user susan -p kennwort -before 21-January-2002
```

- Löschen Sie die oplog-Einträge 1 bis 300 für die Familie **TEST** des Replikats **tokyo**.

```
multiutil scruboplog -clan testing -site tokyo -family TEST  
-user masako -p kennwort -before 301
```

Siehe auch

dumpoplog, **syncreplica**

shipping.conf

Konfigurationsdatei für die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	MultiSite-Datenstruktur

Plattform
UNIX

Übersicht

/var/adm/rational/clearcase/config/shipping.conf

Beschreibung

Diese Datei steuert den Betrieb der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion auf den einzelnen Hosts. Die Datei besteht aus Kommentarzeilen (die mit # beginnen) und mindestens einem Konfigurationseintrag. Die nachfolgend beschriebenen Konfigurationseinträge können in der Datei enthalten sein. In einigen Fällen schlägt die Operation der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion fehl, wenn ein bestimmter Eintrag fehlt; in anderen Fällen liegt ein fest codierter Standardwert vor.

Die MultiSite-Installation erstellt die Datei *ccase-ausgangsverzeichnis/config/services/shipping.conf.template*, in der alle diese Einträge definiert sind. Wenn die Datei */var/adm/rational/clearcase/config/shipping.conf* nicht vorhanden ist, wird sie von der Installation durch Kopieren der Schablonendatei erstellt. Wenn */var/adm/rational/clearcase/config/shipping.conf* vorhanden ist, empfiehlt Ihnen die Installation, die vorhandene Datei mit der Schablonendatei zu vergleichen und die erforderlichen Änderungen vorzunehmen.

Anmerkung: Wenn Sie MultiSite oder Rational Shipping Server nicht im Standardinstallationsverzeichnis (*/opt/rational/clearcase*) installieren, müssen Sie die Datei *shipping.conf* bearbeiten und */opt/rational/clearcase* in den Pfadnamen des Installationsverzeichnisses ändern.

Paketgröße

MAX-DATA-SIZE *größe* [k | m | g]

Standardeinstellung (und Maximum): 2097151 KB (2 GB - 1 KB)

Steuert die Aufteilung einzelner logischer Pakete in mehrere physische Pakete. Durch Einschränkung der Größe von physischen Paketen kann die Zuverlässigkeit der Paketübermittlung in einigen Netzen verbessert werden. Die ganze Zahl *größe* (mit dem optionalen Suffix k, m oder g) gibt die maximale Größe einer physischen Paketdatei an. k gibt KB (Kilobyte) an; m gibt MB (Megabyte) an; g gibt GB (Gigabyte) an. Wenn Sie das Suffix weglassen, wird KB verwendet. Bei Angabe von 0 (Null) wird ebenfalls der Standardwert verwendet.

Dieser Wert wird von den folgenden Befehlen verwendet (sofern *-maxsize* nicht zusätzlich angegeben wird):

- mkreplica -fship
- mkreplica -ship
- syncreplica -fship
- syncreplica -ship

Wenn Sie mkreplica oder syncreplica mit -out aufrufen, wird dieser Wert nicht verwendet, und Sie müssen die Paketgröße unter Verwendung von -maxsize begrenzen.

Benachrichtigung

NOTIFICATION-PROGRAM *pfadname-des-e-mail-programms*

Standardeinstellung: /opt/rational/clearcase/bin/notify. Dieses Programm wird auch dann verwendet, wenn kein Eintrag von **NOTIFICATION-PROGRAM** vorhanden ist.

Das E-Mail-Programm wird in den folgenden Fällen aufgerufen:

- shipping_server stellt fest, dass ein zu verarbeitender Versandauftrag abgelaufen ist.
- Vom Befehl shipping_server eines anderen Hosts wird ein unzustellbares Paket an den ursprünglichen Sendehost zurückgegeben (siehe Beschreibung von **EXPIRATION**).
- syncreplica -import findet ein Replikaterstellungspaket, das mit dem Befehl mkreplica verarbeitet werden muss.

Das Mailprogramm wird wie folgt aufgerufen:

pfadname-des-e-mail-programms-s betreff -f nachrichtendatei adresse...

Administratoradresse

ADMINISTRATOR *e-mail-adresse*

Standardeinstellung: root

Die E-Mail-Adresse des Administrators, der die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion auf dem lokalen Host verwaltet.

Eine E-Mail-Nachricht wird in den unter „Benachrichtigung“ beschriebenen Fällen gesendet. Die Konfigurationsdatei kann mehrere Einträge für **ADMINISTRATOR** enthalten; Nachrichten werden an alle angegebenen E-Mail-Adressen gesendet.

Speicher- und Rückgabeposition

STORAGE-BAY *speicherklasse verzeichnispfadname*

RETURN-BAY *speicherklasse verzeichnispfadname*

Standardeinstellung: multiutil-Befehle mit der Option -sclass verwenden die Speicherklasse cq_default für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Die Befehle mkorder und shipping_server verwenden die Speicherklasse -default für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist.

Diese Zeilen definieren die Verzeichnisse für Speicher- und Rückgabeposition. In einer Speicherposition sind die ein- und abgehenden Aktualisierungspakete sowie die Versandaufträge für eine Speicherklasse enthalten. In einer Rückgabeposition sind die ein- und abgehenden Pakete enthalten, die gerade an die ursprünglichen Sender zurückgegeben werden, weil sie nicht an alle angegebenen Empfänger übermittelt werden konnten.

Sie können mehrere Einträge von **STORAGE-BAY** und **RETURN-BAY** verwenden, um mehrere Positionen für eine Speicherklasse zu definieren. `shipping_server` wählt basierend auf dem verfügbaren Speicherplatz auf den Plattenpartitionen der Positionen für jedes Paket eine entsprechende Position aus. Die Reihenfolge, in der Sie die Positionen angeben, ist unerheblich.

Anmerkung: Es können bis zu 64 Speicherklassen erstellt werden (unter Beachtung der Groß-/Kleinschreibung).

Die MultiSite-Installation erstellt eine Standardspeicherklasse mit dem Namen `-default`. Die Speicher- und die Rückgabeposition für diese Klasse wird auf dem lokalen Host im Verzeichnis `/var/adm/rational/clearcase/shipping` erstellt. Jede Position enthält die Unterverzeichnisse `incoming` und `outgoing` für ein- und abgehende Pakete. Versandoperationen suchen in diesen Unterverzeichnissen nach Paketen. Stellen Sie vor Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion sicher, dass die Plattenpartition, auf der das Versandverzeichnis erstellt wird, über genügend freien Speicherbereich für erwartete Replikaterstellungs- und Aktualisierungspakete verfügt. Platzieren Sie die Speicherposition auf einer Plattenpartition ohne VOB-Speicherverzeichnisse, um VOB-Datenbankfehler zu vermeiden, die durch Auffüllen der Plattenpartition mit der VOB-Datenbank verursacht werden können.

multiutil-Befehle mit der Option `-sclass` verwenden die Speicherklasse **cq_default** für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Die Speicherklasse `cq_default` wird nicht erstellt, wenn MultiSite installiert ist. Die Befehle `mkorder` und `shipping_server` verwenden die Speicherklasse `-default` für Pakete, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind, sowie für Pakete, deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Sie können zusätzliche Speicherklassen für Rational ClearQuest MultiSite-Pakete erstellen; für Rational ClearQuest MultiSite- und Rational ClearCase MultiSite-Pakete müssen allerdings unterschiedliche Speicherklassen verwendet werden.

Sie müssen *verzeichnispfadname* mit einem standardmäßigen `mkdir`-Befehl unter Linux oder UNIX erstellen. In der neuen Position müssen außerdem die Verzeichnisse `incoming` und `outgoing` erstellt werden. Den Paketen in einer Position werden der Eigner, die Gruppen und die Lese-/Schreibberechtigungen zugeordnet, die auch der Position zugeordnet sind. Ausführungsberechtigung und sonstige spezielle Berechtigungen für die Position werden ignoriert. Diese Berechtigungen müssen gegebenenfalls angepasst werden, um die erfolgreiche Ausführung von MultiSite-Befehlen zur Verarbeitung der Pakete und zum Schutz vor unbefugtem Zugriff zu gewährleisten.

Anmerkung: Die Verzeichnisse `incoming` und `outgoing` müssen sich auf demselben Dateisystem befinden.

Verfallszeitraum

EXPIRATION *speicherklasse anzahl-tage*

EXPIRATION–default *anzahl-tage*

Standardeinstellung: 14 Tage für –default; keine für cq_default (Sie müssen einen Verfallszeitraum angeben).

Gibt den Verfallszeitraum (in Tagen) für Versandaufträge an, die der angegebenen Speicherklasse zugeordnet sind. Dieser Zeitraum beginnt mit der Generierung des Versandauftrags. Wenn ein Paket innerhalb der angegebenen Anzahl Tage nicht an alle Empfänger übermittelt werden kann, wird das Paket an den ursprünglichen Sendehost zurückgegeben und mindestens eine E-Mail-Nachricht gesendet (siehe Beschreibung in den Abschnitten „Administratoradresse“ auf Seite 179 und „Benachrichtigung“ auf Seite 179).

Bei Angabe von cq_default als Speicherklasse wird der Verfallszeitraum für Versandaufträge festgelegt, die keiner Speicherklasse zugeordnet sind oder deren Speicherklasse nicht konfiguriert ist. Ausnahme: Wenn Sie einen Versandauftrag mit dem Befehl mkorder generieren und keine Speicherklasse angeben, wird für den Versandauftrag der Verfallszeitraum verwendet, der der Speicherklasse –default zugeordnet ist.

Der Wert 0 (Null) bedeutet, dass kein Verfallsdatum definiert wurde und die Übermittlung immer wieder erneut versucht wird.

Diese Einstellung wird durch die Option –pexpire für syncreplica oder mkreplica außer Kraft gesetzt.

Das Programm shipping_server unternimmt keine erneuten Übermittlungsversuche für Pakete. Die Spezifikation von **EXPIRATION** ist nur dann nützlich, wenn Sie regelmäßige Aufrufe des Versandserver terminieren, um nicht übermittelte Pakete zu übermitteln.

Paket-Routing

ROUTE *nächster-hop host...*

ROUTE *nächster-hop* –default

Standardeinstellung: Keine

Steuert das Routing von Paketen im Netz. Pakete, deren Zieladresse ein Argument von *host* ist, werden an den Host *nächster-hop* gesendet. Dieser Host ist für die endgültige Übermittlung der Pakete an die zugehörigen Empfänger verantwortlich (oder zusätzliche Weiterleitung). *nächster-hop* und *host* können Hostnamen (die von Hosts in unterschiedlichen Domänen verwendbar sein müssen) oder numerische IP-Adressen sein.

In die Konfigurationsdatei können mehrere Einträge von **ROUTE** eingefügt werden. Das Schlüsselwort –default bezieht sich auf alle Hosts, die in keinem anderen **ROUTE**-Eintrag angegeben sind.

Empfangs-Handler (Receipt Handler)

RECEIPT-HANDLER *speicherklasse pfadname-des-scripts*

Standardeinstellung: Keine

Gibt ein Script für den Versandserver an, das für jedes in einer Speicherposition empfangene Paket ausgeführt wird.

Der Befehl `shipping_server` verarbeitet jedes empfangene Paket wie folgt:

1. Er liest die Datei `shipping.conf`, um den entsprechenden **RECEIPT-HANDLER**-Eintrag für das Paket zu suchen.
 - Wenn das Paket einer Speicherklasse zugeordnet ist und für diese Speicherklasse ein **RECEIPT-HANDLER**-Eintrag vorhanden ist, verwendet `shipping_server` die Angabe von *pfadname-des-scripts* in diesem Eintrag. Wenn kein Empfangs-Handler (Receipt Handler) für die Speicherklasse, aber ein Standard-Empfangs-Handler definiert ist, wird dieser Standard-Empfangs-Handler für das Paket aufgerufen.
 - Wenn das Paket keiner Speicherklasse zugeordnet ist und für die Speicherklasse `-default` ein **RECEIPT-HANDLER**-Wert vorhanden ist, verwendet `shipping_server` diesen Wert.

2. Er ruft den Empfangs-Handler (Receipt Handler) wie folgt auf:

pname-des-scripts [`-d/ata pname-der-paketdatei`] [`-a/ctual pname-des-versandauftrags`] [`-s/class speicherklasse`] `-o/rigin hostname`

Dabei gilt Folgendes:

<i>pname-des-scripts</i>	Das Script, das im Eintrag RECEIPT-HANDLER angegeben ist.
<code>-d/ata pname-der-paketdatei</code>	Die Position des Pakets. Diese Option wird nur dann verwendet, wenn das Paket für diesen Host bestimmt ist.
<code>-a/ctual pname-des-versandauftrags</code>	Die Position des Versandauftrags. Diese Option wird nur dann verwendet, wenn das Paket für einen anderen Host bestimmt ist.
<code>-s/class speicherklasse</code>	Die dem Paket zugeordnete Speicherklasse. Diese Option wird nur dann verwendet, wenn das Paket bei der Erstellung einer Speicherklasse zugeordnet wurde.
<code>-o/rigin hostname</code>	Der Name des Hosts, von dem das Paket zuerst gesendet wurde.

Anmerkung: Wenn ein Paket für den lokalen Host und einen anderen Host bestimmt ist, werden die Parameter `-data` und `-actual` verwendet. Das Paket wird in das Replikat auf dem Host importiert und an den nächsten Empfänger weitergeleitet.

Portnummern

CLEARCASE_MIN_PORT *portnummer* CLEARCASE_MAX_PORT *portnummer*

Standardeinstellung: Keine

Achtung: Setzen Sie diese Einträge nur für Hosts, die über die Firewall kommunizieren können und mit der MultiSite-Option `shipping-server-only`

installiert wurden. Zur Verwendung des Versandservers auf einem Firewall-System müssen außerdem die Umgebungsvariablen **CLEARCASE_MIN_PORT** und **CLEARCASE_MAX_PORT** im clearcase-Script gesetzt werden. Weitere Informationen zur Angabe der Portwerte finden Sie im Abschnitt "Transportmethode auswählen" in diesem Handbuch.

Diese Einträge geben den Bereich der Ports an, die der Versandserver auf einem Firewall-System verwenden kann; sie werden als Umgebungsvariablen in der Versandserverumgebung gesetzt.

Richtlinien für das Festlegen der Werte:

- Der Wertebereich für **CLEARCASE_MIN_PORT** liegt zwischen 1024 und 65534.
- Der Wertebereich für **CLEARCASE_MAX_PORT** liegt zwischen 1025 und 65535.
- Der Wert für **CLEARCASE_MAX_PORT** muss größer sein als der Wert für **CLEARCASE_MIN_PORT**.
- Es wird empfohlen, den Bereich zwischen 49152 und 65535 zu verwenden (Bereich für dynamische/private Ports).

Zeitlimitintervall für nicht erreichbare Hosts

DOWNHOST-TIMEOUT *minuten*

Standardwert: Null.

Gibt die Anzahl der Minuten an, die der Versandserver warten soll, bevor ein zuvor als nicht erreichbar identifizierter Zielhost kontaktiert wird.

Wenn der Versandserver ein Paket an den Zielhost sendet und feststellt, dass der Host nicht erreichbar ist, wird im Verzeichnis `/var/adm/rational/clearcase/shipping/ms_downhost` eine Datei erstellt. Der Name der Datei ist der Name des nicht erreichbaren Hosts. Wenn einer der folgenden Parameter einen Wert ungleich Null hat, sucht der Versandserver im Rahmen zukünftiger Versandoperationen in diesem Verzeichnis nach Zielhosts:

- **DOWNHOST-TIMEOUT** in der Datei `shipping.conf`
- Umgebungsvariable `SHP_DOWNHOST_TIMEOUT_RETRY`

Wenn beide Parameter einen Wert ungleich Null haben, verwendet der Versandserver **DOWNHOST-TIMEOUT**.

Wenn der Zielhost im Verzeichnis `ms_downhost` gefunden wird und die Differenz zwischen der aktuellen Uhrzeit und dem Zeitpunkt der letzten Dateiänderung kleiner ist als der Wert für die Zeitlimitüberschreitung auf dem Versandserver-Host, sendet der Versandserver keine Pakete an den Zielhost. Wenn die Differenz größer gleich dem Wert für die Zeitlimitüberschreitung ist, sendet der Versandserver Pakete an den Zielhost. Wenn weder **DOWNHOST-TIMEOUT** noch die Umgebungsvariable `SHP_DOWNHOST_TIMEOUT_RETRY` einen Wert ungleich Null haben, sendet der Versandserver Pakete an den Zielhost. Jeder Versuch, Pakete an einen nicht erreichbaren Host zu senden, dauert ungefähr 30 Sekunden.

shipping_server

Pakettransportserver der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	MultiSite-Befehl

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

```
shipping_server  
[ -scl/ass name-der-speicherklasse ] { -pol/1 | quellen... }
```

Dieser Befehl befindet sich im Verzeichnis *ccase-ausgangsverzeichnis/etc* (Linux und UNIX) bzw. unter *ccase-ausgangsverzeichnis\bin* (Windows).

Beschreibung

Dieser Befehl verarbeitet mindestens einen Versandauftrag auf dem lokalen Host und sendet die zugeordneten Pakete und Dateien an ferne Sites. Nach der Übermittlung einer Datei an alle Empfänger löscht shipping_server die Datei, sofern keiner der Empfänger der lokale Host ist.

Anmerkung: Wenn shipping_server mit der Verarbeitung eines Versandauftrags beginnt, wird der Auftrag gesperrt. Diese Sperre verhindert, dass nachfolgende Aufrufe von shipping_server den Auftrag verarbeiten.

TCP/IP-Verbindung

Zur Übertragung einer Datei verwendet shipping_server UDP, um den Prozess albd_server auf dem Empfangshost zu kontaktieren; albd_server ruft shipping_server im Empfangsmodus auf dem Empfangshost auf.

Wenn Sie Pakete über eine Firewall senden (die Umgebungsvariablen CLEARCASE_MIN_PORT und CLEARCASE_MAX_PORT sind gesetzt), versucht shipping_server, den fernen Prozess albd_server über TCP zu kontaktieren. Wenn diese Verbindung fehlschlägt, verwendet shipping_server UDP. Weitere Informationen zur Verwendung der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion in der Verbindung mit einer Firewall finden Sie im Kapitel "Transportmethode auswählen" in diesem Handbuch.

Unter Linux und UNIX zweigt shipping_server einen Unterprozess für jedes gesendete Paket ab. Für jeden Aufruf von shipping_server können bis zu 10 shipping_server-Unterprozesse gestartet werden, die jeweils ein Paket senden. Die gleiche Anzahl von Unterprozessen wird auf dem empfangenden System abgezweigt. Nach Beendigung eines Unterprozesses kann ein weiterer Prozess gestartet werden; es können jedoch nur 10 Prozesse gleichzeitig ausgeführt werden.

Nach Herstellung einer TCP-Verbindung zwischen den beiden shipping_server-Prozessen wird die Datei übertragen. Der empfangende shipping_server-Befehl wählt anhand der Konfigurationseinstellungen in der Datei shipping.conf (Linux oder UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) eine Speicherposition aus. Wenn einer Speicherklasse mehrere Speicherpositionen zugeordnet sind, richtet sich die Auswahl einer Position nach dem verfügbaren Plattenspeicherplatz.

Unter Linux und UNIX wird die Paketdatei mit dem Eigner und der Gruppe erstellt, die auch für das Verzeichnis der Speicherposition verwendet werden, und der Zugriffsmodus hängt von den Lese- und Schreibberechtigungen des Verzeichnisses ab. Die Ausführungsberechtigung und eventuell vorhandene spezielle Berechtigungen werden ignoriert.

Unter Windows übernimmt die Paketdatei die Berechtigungen aus der Windows-ACL im Verzeichnis der Speicherposition.

Doppelpunkte in Paketnamen

Wenn ein Paketname einen Doppelpunkt (:) enthält, ändert shipping_server den Doppelpunkt während der Verarbeitung in einen Punkt (.). Diese Änderung macht es möglich, Pakete an Windows-Systeme zu senden, die keine Doppelpunkte in Dateinamen zulassen.

Konflikte bei Dateinamen beheben

Mit den Befehlen mkorder und shipping_server können Nicht-Paketdateien übertragen werden, sofern sich die Dateien im selben Verzeichnis wie die zugeordneten Versandaufträge befinden. Wenn auf dem Empfangshost bereits eine Datei mit demselben Namen vorhanden ist, wird die neue Datei in *dateiname_1* umbenannt. (Wenn Sie eine weitere Datei mit diesem Namen senden, wird sie in *dateiname_2* usw. umbenannt).

Zeitlimitintervall für nicht erreichbare Hosts festlegen

Sie können ein Zeitlimitintervall festlegen, in dem der Versandserver keine Pakete an Hosts sendet, die zuvor als nicht erreichbar identifiziert wurden. Weitere Informationen finden Sie auf der Referenzseite zu shipping.conf (Linux und UNIX) oder MultiSite-Steuerkonsole (Windows).

Protokoll

Unter Linux und UNIX schreibt shipping_server Datensätze zu allen gesendeten und empfangenen Paketen zusammen mit allen Fehlern in die Datei `/var/adm/rational/clearcase/log/shipping_server_log`.

Unter Windows schreibt shipping_server Datensätze zu allen gesendeten und empfangenen Paketen, Hinweismeldungen, Protokollnachrichten sowie alle Fehler in die Windows-Ereignisanzeige.

Einschränkungen

Identitäten: Sie müssen über Lese- und Ausführungsberechtigungen für das Verzeichnis mit dem Versandauftrag verfügen. Unter Linux und UNIX müssen Sie Eigner der Datendatei oder root sein.

Sperren: Es werden keine Sperren angewendet.

Master-Status: Keine Einschränkungen.

Sonstige: Der Versandauftrag und die darin angegebene Datendatei müssen sich im selben Verzeichnis befinden.

Optionen und Argumente

Verarbeitung auf eine Speicherklasse beschränken

Standardeinstellung

Mit `-poll` werden alle Versandaufträge in allen abgehenden Speicher- und Rückgabepositionen auf dem Host verarbeitet. Mit *quellen* werden alle angegebenen Versandaufträge verarbeitet.

`-scl/ass name-der-speicherklasse`

Verarbeitet nur Versandaufträge für die angegebene Speicherklasse.

Versandaufträge angeben

Standardeinstellung

Keine

`-pol/l` Verarbeitet Versandaufträge, die sich in einigen (bei Verwendung von `-sclass`) oder allen Speicher- und Rückgabepositionen befinden, die unter Linux und UNIX in der Datei `shipping.conf` oder unter Windows in der MultiSite-Steuerkonsole definiert sind.

Anmerkung: `shipping_server` verarbeitet nur Versandaufträge, deren Dateinamen mit den Zeichen `sh_o_` beginnen. Vergeben Sie bei der Erstellung von Versandaufträgen Namen gemäß dieser Konvention, oder lassen Sie die Option `-poll` weg, und geben Sie die Pfadnamen für die Versandaufträge an.

Unter Linux und UNIX werden nur Versandauftragsdateien verarbeitet, deren Eigner Sie sind. Wenn das Programm jedoch von `root` ausgeführt wird, werden Versandauftragsdateien unabhängig vom Eigner verarbeitet.

quellen...

Ein oder mehrere Pfadnamen für Dateien oder Verzeichnisse. Jede angegebene Datei wird verarbeitet, wenn sie einen gültigen Versandauftrag enthält. Für jedes angegebene Verzeichnis verarbeitet `shipping_server` einige (bei Verwendung von `-sclass`) oder alle Versandaufträge, die in diesem Verzeichnis gespeichert sind.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

- Verarbeiten Sie alle Versandaufträge in allen MultiSite-Speicherpositionen.

```
shipping_server -poll
```

<Ist keine Ausgabe vorhanden, war der Befehl erfolgreich, oder es wurden keine Versandaufträge gefunden>

- Verarbeiten Sie einen bestimmten Versandauftrag. Beachten Sie, dass das Argument für den Pfadnamen die Versandauftragsdatei und nicht die zu übertragende Datendatei angibt.

```
/opt/rational/clearcase/etc/shipping_server  
/var/adm/rational/clearcase/
```

```
shipping/ms_ship/sh_o_sync_sydney_19-May-02.09:  
48:45_7660_1
```

<Ist keine Ausgabe vorhanden, war der Befehl erfolgreich>

- Verarbeiten Sie alle Versandaufträge in einem bestimmten Verzeichnis.

```
shipping_server "c:\Program  
Files\Rational\ClearCase\var\shipping\  
ms_ship\outgoing"
```

<Ist keine Ausgabe vorhanden, war der Befehl erfolgreich, oder es wurden keine Versandaufträge gefunden>

- Verarbeiten Sie alle Versandaufträge in den Speicherpositionen einer angegebenen Speicherklasse.

```
/opt/rational/clearcase/etc/shipping_server -poll -sclass daily
```

<Ist keine Ausgabe vorhanden, war der Befehl erfolgreich, oder es wurden keine Versandaufträge gefunden>

Siehe auch

mkorder, MultiSite-Steuerkonsole, shipping.conf, syncreplica, "Fehlerbehebung von MultiSite-Operationen" in diesem Handbuch.

syncreplica

Exportiert oder importiert Aktualisierungspakete.

Anwendbarkeit

Produkt	Befehlstyp
MultiSite	Unterbefehl 'multiutil'

Plattform
UNIX
Windows

Übersicht

- Aktualisierungspaket exportieren:

sync/replica

```
-exp/ort
[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familienname
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort [-max/size max-paketgröße
[-lim/it anzahl-pakete] ]
{      { -sh/ip | -fsh/ip }
-wor/kdir verzeichnis [-sc/lass speicherklasse]
[-pex/pire datum]
[-not/ify e-mail]
| -out { pname-der-paketdatei | pname-des-zwischenspeicherbereichs } }
replikat...
```

- Aktualisierungspaket importieren:

sync/replica

```
-imp/ort
[-cl/an clanname] [-site sitename] -fam/ily familienname
-u/ser benutzername [-p/assword] kennwort
{ -rec/eive[-sc/lass speicherklasse]
| { pname-der-paketdatei | pname-des-zwischenspeicherbereichs } ... }
[-plug/epoch]
```

Beschreibung

Die Synchronisation eines Replikats mit mindestens einem gleichgeordneten Replikat ist ein Prozess in drei Phasen:

1. Auf einer bestimmten Site erstellt der Befehl **syncreplica -export** ein Aktualisierungspaket mit Änderungen, die in dem Replikat auf dieser Site (und möglicherweise auch in anderen Replikaten) vorgenommen wurden.
2. Das Paket wird an mindestens eine andere Site gesendet.
3. Auf einer anderen Site wendet der Befehl **syncreplica -import** die Änderungen im Aktualisierungspaket auf das zugehörige Replikat derselben Datenbank an. Dieser Schritt wird auf allen Sites ausgeführt, die das Paket empfangen.

Inhalt eines Aktualisierungspakets:

- Alle Änderungen, die seit der letzten für die Zielreplikate generierten Aktualisierung im aktuellen Replikat vorgenommen wurden. (Bereits an die Zielreplikate gesendete Änderungen sind aus dem Paket ausgeschlossen).

- In anderen Replikaten vorgenommene Änderungen, die das aktuelle Replikat im Rahmen früherer Aktualisierungspakete von diesen Replikaten empfangen hat, die aber noch nicht an die Zielreplikate weitergeleitet wurden.

In allen Fällen erstellt **sync replica –export** ein logisches Aktualisierungspaket, das von allen angegebenen Zielreplikaten verwendet wird; das Paket kann nur zur Aktualisierung dieser Replikate verwendet werden.

Anmerkungen zur Exportphase

MultiSite wurde für die effiziente Aktualisierung von Replikaten konzipiert. **sync replica –export** versucht, bereits gesendete Operationen auszuschließen. Es ist allerdings unproblematisch, eine Operation mehrmals an ein Replikat zu senden; die erste Operation wird importiert, und nachfolgende Operationen werden ignoriert.

sync replica –export speichert temporäre Dateien in dem Verzeichnis, das mit der Option **–workdir** angegeben wird. Dieses Verzeichnis darf noch nicht vorhanden sein; nach Erstellung des Exportpakets wird es gelöscht.

Anmerkungen zur Importphase

Ein Aktualisierungspaket wird auf die entsprechenden Replikate angewendet, die dem Synchronisationsserver zugeordnet sind, der das Paket empfangen hat. Die Angabe bestimmter Replikate oder Speicherpositionen ist nicht erforderlich.

Der Importprozess wendet Aktualisierungspakete in der richtigen Reihenfolge an. Deshalb können die Pakete in der Befehlszeile in beliebiger Reihenfolge angegeben werden.

Während der Importphase wird das Datenbankreplikat nicht für normale Datenbankoperationen, aber für alle anderen MultiSite-Operationen gesperrt.

Pakete überspringen

Aktualisierungspakete werden von **sync replica –import** in den folgenden Situationen nicht verarbeitet:

- Das Aktualisierungspaket enthält Änderungen, die von anderen Änderungen abhängen, die noch nicht in dieses Replikat importiert wurden. Das bedeutet im Normalfall, dass ein für dieses Replikat vorgesehenes Aktualisierungspaket nicht gesendet wurde oder während des Transports verloren ging.
- Bei der Verarbeitung eines früheren physischen Pakets, das Bestandteil eines mehrteiligen logischen Pakets war, sind Fehler aufgetreten.

In diesen Fällen zeigt **sync replica –import** eine erklärende Nachricht an.

Aktualisierungsfehler und erneute Wiedergabe von Paketen

In einigen Fällen beginnt **sync replica –import** mit der Anwendung von Operationen auf ein Replikat, schlägt aber mit einer Fehlermeldung fehl. Ein anderer Prozess könnte die Datenbank zum Beispiel gesperrt haben, sodass der Import fehlgeschlug. Nach dem Entsperren der Datenbank können Sie **sync replica –import** ausführen, um das gesamte Aktualisierungspaket erneut zu verarbeiten.

Aktualisierungspakete, die bereits erfolgreich verarbeitet wurden, können problemlos importiert werden; Änderungen werden nur einmal vorgenommen.

Weitere Informationen zu Aktualisierungspaketen finden Sie unter "Wiederherstellung bei Paketverlust" in diesem Handbuch.

Aktualisierungspakete löschen

Wenn ein einzelner Aufruf von **syncreplica –import** ein Paket erfolgreich auf alle dem Synchronisationsserver zugeordnete Zielreplikate anwendet, wird das Aktualisierungspaket nach Abschluss des Befehls gelöscht. Bei Verarbeitung des Pakets mit mehreren **syncreplica –import**-Befehlen wird es nicht gelöscht.

Hooks starten

Rational ClearQuest-Hooks werden aufgrund von Änderungen während des Paketimports nicht gestartet.

Namensunverträglichkeiten handhaben

syncreplica lost Namensunverträglichkeiten von Objekten auf, die in unterschiedlichen Replikaten erstellt wurden. Weitere Informationen finden Sie unter "Namenskonflikte auflösen" in diesem Handbuch.

Verzögerte Aktualisierungen

syncreplica informiert die Rational ClearQuest-Benutzer nicht über Aktualisierungen von Replikaten. Allen aktiven Benutzern werden Aktualisierungen innerhalb weniger Sekunden unter Verwendung der normalen Routinen für Datenbankabfragen in Rational ClearQuest angezeigt.

Fehlerbehebung bei Paketübermittlungsfehlern

Wenn ein Paket nicht übermittelt werden kann, wird es über die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion an den Synchronisationsserver für das ursprüngliche Replikat gesendet. Der Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion erhält eine E-Mail-Nachricht. Diese Aktionen werden ausgeführt, wenn wiederholte Versuche der Paketübermittlung fehlgeschlagen sind und die zugeordnete Zeit abgelaufen ist; es kann auch sein, dass der Zielhost unbekannt oder eine Datendatei nicht vorhanden ist. Die Konfigurationseinstellungen der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion geben den Verfallszeitraum, die E-Mail-Adresse des Administrators und das Benachrichtigungsprogramm an.

Einschränkungen

Sie müssen über Superuserberechtigungen verfügen.

Optionen und Argumente: Exportphase Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist **–clan** erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist **–site** erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

–cl/an *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

-site *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

-fam/ily *familiennamen*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

-u/ser *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

-p/assword *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Größe des Aktualisierungspakets angeben

Standardeinstellung

Wird **-maxsize** nicht angegeben, wird je nach verwendeter Versandart die Standardpaketgröße wie folgt festgelegt:

- Mit **-ship** oder **-fship** erstellte Pakete sind nicht größer als die in der Datei `shipping.conf` (UNIX) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) angegebene maximale Paketgröße.
- Mit **-out** erstellte Pakete sind nicht größer als 2 GB.

-max/size *maximale-paketgröße* [**-lim/it** *anzahl-pakete*]

Die maximale Größe eines physischen Pakets, ausgedrückt als Zahl gefolgt von einem Buchstaben. Beispiel:

500k 500 Kilobyte

20m 20 Megabyte

1.5g 1,5 Gigabyte

Mit der Option **-limit** wird die Anzahl der von **sync replica** generierten Pakete eingeschränkt; jedes Paket ist nicht größer als *maximale-paketgröße*. Verwenden Sie diese Option, wenn der Platten-speicherplatz für die Speicherposition oder den Zwischenspeicherungsbereich begrenzt ist.

Disposition des Aktualisierungspakets

Standardeinstellung

Keine. Sie müssen angeben, wie die mit **sync replica -export** erstellten Aktualisierungspakete gespeichert und an andere Sites übertragen werden sollen. Wenn Sie **-ship** oder **-fship** verwenden und die Option **-sclass** weglassen, speichert **sync replica** das Paket in der Speicherposition, die für die Klasse **cq_default** in der Datei `shipping.conf` (UNIX und Linux) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) angegeben wurde.

-shi/p **-fsh/ip**

Speichert das Aktualisierungspaket in mindestens einer Datei in einer Speicherposition der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion; **sync replica** erstellt für jedes physische Paket einen eigenen Versandauftrag, der angibt, wie und wann die Übermittlung erfolgen soll. Die Empfänger sind die Synchronisationsserver, die in der Replikatdatenbank den Argumenten

von *replikatname* zugeordnet sind. Synchronisationsserververzuordnungen werden mit **mkreplica -export** erstellt und können mit **chreplica** geändert werden.

Mit **-fship** (force ship) wird der Versandserver aufgerufen, um das Aktualisierungspaket sofort zu senden. Mit **-ship** wird der Server nicht aufgerufen.

-wor/kdir *verzeichnis*

Ein temporäres Arbeitsverzeichnis für **syncreplica**. Dieses Verzeichnis darf noch nicht vorhanden sein; nach Abschluss des **syncreplica**-Exportprozesses wird es gelöscht.

-sc/lass *klassenname*

Gibt die Speicherklasse von Paket und Versandauftrag an. **syncreplica** sucht die Speicherklasse in der Datei *shipping.conf* (auf UNIX- und Linux-Systemen) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (unter Windows), um die zu verwendende Speicherposition zu ermitteln.

-out *pname-der-paketdatei*

Der Name des ersten Aktualisierungspakets. Zusätzliche physische Pakete werden gegebenenfalls in Dateien mit der Bezeichnung *pname-der-paketdatei_2*, *pname-der-paketdatei_3* usw. gespeichert.

Die Aktualisierungspakete werden nicht automatisch übermittelt; verwenden Sie hierzu eine geeignete Methode. Sie können ein Paket mit **-out** erstellen und dieses mit Hilfe der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übermitteln. Siehe Referenzseite zu **mkorder**.

pname-des-zwischenspeicherungsereichs

Das Verzeichnis, in dem die Paketdateien gespeichert werden.

Fehler bei der Paketübermittlung handhaben

Standardeinstellung

Wenn ein Paket nicht übermittelt werden kann, wird es über die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion an den Synchronisationsserver für das ursprüngliche Replikat gesendet. Der Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion erhält eine E-Mail-Nachricht. Diese Aktionen werden ausgeführt, wenn wiederholte Versuche der Paketübermittlung fehlgeschlagen sind und die zugeordnete Zeit abgelaufen ist; es kann auch sein, dass der Zielhost unbekannt oder eine Datendatei nicht vorhanden ist. Die Konfigurationseinstellungen der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion geben den Verfallszeitraum, die E-Mail-Adresse des Administrators und das Benachrichtigungsprogramm an.

-pex/pire *datum-zeit*

Gibt an, zu welchem Zeitpunkt die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion die Paketübermittlungsversuche einstellt und eine E-Mail-Nachricht bezüglich des Fehlers generiert. Diese Option setzt den Verfallszeitraum für die Speicherklasse in der Datei *shipping.conf* (UNIX oder Linux) oder in der MultiSite-Steuerkonsole (Windows) außer Kraft.

Das Argument *datum-zeit* kann eines der folgenden Formate aufweisen:

datum.zeit | *datum* | *zeit*

Dabei gilt Folgendes:

datum: = *wochentag* | *langes-datum*

zeit: = *h*[*h*]:*m*[*m*]:[*s*[*s*]] [UTC [[+ | -]*h*[*h*]:[*m*[*m*]]]]

wochentag:

= today | yesterday | Sunday | ... | Saturday | Sun | ... | Sat

langes-datum:

= t[t]-monat[-[jj]jj]

monat: = January | ... | December | Jan | ... | Dec

Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format bezogen auf die Ortszeitzone an. Erfolgt keine Angabe, wird der Standardwert **00:00:00** verwendet. Wenn Sie das Datum weglassen, lautet der Standardwert **today**. Wenn Sie das Jahrhundert, das Jahr oder ein bestimmtes Datum weglassen, wird der aktuellste Wert verwendet. Geben Sie **UTC** (Coordinated Universal Time) an, wenn die Zeit unabhängig von der Zeitzone auf einen einheitlichen Zeitpunkt gesetzt werden soll. Mit dem Operator plus (+) oder minus (-) können Sie eine positive oder negative Abweichung von der UTC-Zeit angeben. Wenn Sie UTC ohne Stunden- oder Minutenabweichungen angeben, wird als Zeit standardmäßig Westeuropäische Zeit (WEZ) verwendet. Datumsangaben vor dem 1. Januar 1970 (UTC-Zeit) sind ungültig.

Beispiele

22-November-2002

sunday

yesterday.16:00

0

8-jun

13:00

today

9-Aug.10:00UTC

-not/ify *e-mail-adresse*

Die Übermittlungsfehlernachricht wird an die angegebene E-Mail-Adresse gesendet.

Wenn der Fehler auf einem Windows-Host auftritt, auf dem die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, wird in der Windows-Ereignisanzeige eine Nachricht angezeigt. Die Nachricht enthält den Wert von *e-mail-adresse*, der mit dieser Option angegeben wurde, sowie einen Hinweis darauf, dass der Benutzer über den Status der Operation informiert werden sollte. Informationen zur Aktivierung der E-Mail-Benachrichtigung finden Sie auf der Referenzseite zur **MultiSite-Steuerkonsole**.

Zielreplikate angeben

Standardeinstellung

Keine

replikat...

Sitenamen des Zielreplikats. Sie können ein oder mehrere Zielreplikate angeben. **boston_hub** gibt beispielsweise an, dass **boston_hub** das Aktualisierungspaket empfängt, während **boston_hub bangalore** angibt, dass **boston_hub** und **bangalore** das Aktualisierungspaket empfangen.

Optionen und Argumente: Importphase

Clan, Site und Familie angeben

Standardeinstellung

Clan: Der erste Clan, der auf dieser Site repliziert wird. Wenn für diesen Host mehrere dbset-Verbindungen registriert sind, ist `-clan` erforderlich.

Site: Aktuelle Site. Wenn auf diesem Host mehrere Sites vorhanden sind, ist `-site` erforderlich.

Familie: Keine Standardeinstellung; Sie müssen eine Familie angeben.

`-cl/an` *clanname*

Der Name für den Clan des Replikats.

`-site` *sitename*

Der Name für die Site des Replikats.

`-fam/ily` *familienname*

Benutzerdatenbankfamilie: Der Datenbankname, der bei der Erstellung der Benutzerdatenbank zugeordnet wird.

Schema-Repository-Familie: Der Familienname ist **MASTR**.

Benutzernamen und Kennwort angeben

Standardeinstellung

Sie müssen einen Benutzernamen und ein Kennwort angeben.

`-u/ser` *user*

Der Name eines Benutzers mit Superuserberechtigungen.

`-p/assword` *kennwort*

Das dem angegebenen Benutzer zugeordnete Kennwort.

Position der Aktualisierungspakete angeben

Standardeinstellung

Keine

`-rec/eive` [`-sc/lass` *speicherklasse*]

Diese Option ist nützlich, wenn Sie **syncreplica** auf dem Synchronisationsserver ausführen.

Durchsucht die Speicherpositionen des aktuellen Hosts. Nicht verarbeitete Aktualisierungspakete für Replikate, die diesem Host zugeordnet sind, werden auf die entsprechenden Replikate auf dem Host angewendet. Mit `-sclass` durchsucht **syncreplica** nur die Speicherpositionen der angegebenen Speicherklasse.

Wenn **syncreplica** Replikaterstellungspakete findet, wird eine E-Mail an den Administrator der Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion gesendet. Wenn der aktuelle Host ein Windows-Host und die E-Mail-Benachrichtigung nicht aktiviert ist, wird in der Windows-Ereignisanzeige eine Nachricht angezeigt. Verwenden Sie **mkreplica**, um diese Replikaterstellungspakete zu importieren.

pname-der-paketdatei | *pname-des-zwischenspeicherungsbereichs...*

Verarbeitet jedes Vorkommen von *pname-der-paketdatei* als Aktualisierungspaket. Für jede Angabe von *pname-des-zwischenspeicherungsbereichs* werden alle zuvor nicht verarbeiteten Aktualisierungspakete in dem Verzeichnis lokalisiert und auf die entsprechenden Replikate angewendet.

Beispiele

In den folgenden Beispielen wurden die Zeilen zur besseren Lesbarkeit aufgeteilt. Jeder Befehl muss in einer physischen Zeile eingegeben werden.

Exporte

- Generieren Sie im Replikat **boston_hub** ein Aktualisierungspaket für das Paket **sanfran_hub**. Speichern Sie das Paket in `c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml`.

```
multiutil syncreplica -export -clan telecomm -site boston_hub  
-family SAMPL -user susan -p kennwort -out c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml  
sanfran_hub  
Multiutil: Packet file `c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml' generated
```

- Speichern Sie die Paketdatei in einer Speicherposition, um sie zu einem späteren Zeitpunkt zu versenden.

```
multiutil syncreplica -export -clan telecomm -site boston_hub  
-family DEV -user susan -p kennwort -maxsize 500mb -workdir c:\work  
-ship -sclass cq_default sanfran_hub  
Multiutil: Packet file  
`C:\work\sync_BOSTON_HUB_26-March-02_10-55-16.xml' generated  
multiutil: Shipping order  
"C:\temp\cqms\ms_ship\outgoing\sh_o_sync_BOSTON_HUB_26-March-02_  
10-55-16.xml" generated.
```

- Wie das vorherige Beispiel, aber das Paket wird sofort versendet.

```
multiutil syncreplica -export -clan telecomm -site boston_hub  
-family DEV -user susan -password p -maxsize 500mb -workdir  
c:\work -fship -sclass cq_default sanfran_hub  
Multiutil: Packet file  
`C:\work\sync_BOSTON_HUB_26-March-02_10-56-43.xml' generated  
multiutil: Shipping order "C:\cqms\ms_ship\outgoing\sh_o_sync_  
BOSTON_HUB_26-March-02_10-56-43.xml" generated.  
multiutil: Attempting to forward/deliver generated packets...  
multiutil: -- Forwarded/delivered packet  
C:\cqms\ms_ship\outgoing\sync_BOSTON_HUB_26-March-02_10-  
---- HINWEIS: Fehler sind im NT-Ereignisprotokoll aufgelistet.
```

Importe

- Importieren Sie alle eingehenden Aktualisierungspakete in der Speicherklasse **cq_storage**.

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site sanfran_hub  
-family DEV  
-user jcole -p kennwort -receive -sclass cq_storage  
Multiutil: 4 transactions from boston_hub have been replayed  
into the MASTR database  
Multiutil: 2 transactions from boston_hub have been replayed  
into the DEV database  
Multiutil: Deleting packet C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\sync_  
boston_hub_22-January-02_11-10-34.xml
```

- Verarbeiten Sie das Aktualisierungspaket **sanfran_hub_sync.xml** im Replikat **sanfran_hub**.

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site sanfran_hub
-family DEV -user jcole -p kennwort c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml
Multiutil: 1 transactions from boston_hub have been replayed
into the MASTR database
Multiutil: 2 transactions from boston_hub have been replayed
into the DEV database
Multiutil: Deleting packet c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml
```

- Versuchen Sie, das Aktualisierungspaket **sanfran_hub_sync.xml** im Replikat **sanfran_hub** zu verarbeiten, bevor ein Upgrade des Replikats **sanfran_hub** auf die neueste Schemaversion erfolgt.

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site sanfran_hub
-family DEV -user jcole -p kennwort c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml
Multiutil: The UPDATE_PACKET packet sent from boston_hub at
2002-01-22 15:15:50 is destined for schema revision 2, not 1;
re-execute syncreplica after site admin has upgraded database.
Multiutil: 2 transactions from boston_hub have been replayed
into the MASTR database
Multiutil: Preserving packet c:\cqms\sanfran_hub_sync.xml.
```

- Verarbeiten Sie alle Aktualisierungspakete in der eingehenden Speicherposition.

```
multiutil syncreplica -import -clan telecomm -site boston_hub
-family DEV -user susan -p kennwort -receive
Multiutil: 1 transactions from SANFRAN_HUB have been replayed
into the MASTR database
Multiutil: 2 transactions from SANFRAN_HUB have been replayed
into the DEV database
Multiutil: Deleting packet C:\temp\cqms\ms_ship\incoming\sync_
SANFRAN_HUB_07-February-02_11-24-49.xml
```

Siehe auch

mkorder, **mkreplica**, **MultiSite-Steuerkonsole**, **shipping.conf**

Teil 7. Anhänge und Schlussteil

Anhang. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten 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 IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. An Stelle der Produkte, Programme oder Services können auch andere ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Fremdprodukten, Fremdprogrammen und Fremdservices 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 Europe
92066 Paris La Defense Cedex
France

For license inquiries regarding double-byte (DBCS) information, contact the IBM Intellectual Property Department in your country or send inquiries, in writing, to:

IBM World Trade Asia Corporation Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen oder in Technical News Letters (TNLs) bekannt gegeben. 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 dienen lediglich als Benutzerinformationen 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 unabhängigen, erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Corporation
Department BCFB
20 Maguire Road
Lexington, MA 02421
U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Handbuch aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer gesteuerten 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 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.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, verwenden, vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle 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. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, verwenden, vermarkten oder zu verteilen, die mit der IBM Anwendungsprogrammierschnittstelle konform sind.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

(c) (Ihr Firmenname) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corp. abgeleitet. (c) Copyright IBM Corp. _Jahr/Jahre angeben_. Alle Rechte vorbehalten.

Die Datei legal_information.html in Ihrer Rational-Softwareinstallation enthält weitere rechtliche Bemerkungen.

Marken

ClearCase, ClearCase MultiSite, ClearQuest, DB2, IBM und Rational sind in gewissen Ländern Marken der International Business Machines Corporation.

Linux ist in gewissen Ländern eine Marke von Linus Torvalds.

Microsoft, Windows und das Windows-Logo sind in gewissen Ländern Marken der Microsoft Corporation.

UNIX ist in gewissen Ländern eine eingetragene Marke von The Open Group.

Andere Namen von Unternehmen, Produkten oder Services können Marken oder Servicemarken anderer Unternehmen sein.

Index

A

- ACLs
 - Speicherpositionen 158
- activate 106
- Administration
 - Bereinigung 29
 - Liste der Zuständigkeiten 31
 - Sicherungsanforderungen 32
- Aktives Schema-Repository
 - Master-Status ändern 113
- Aktualisierungspakete
 - Fehlerbenachrichtigung in heterogenen Umgebungen 47
 - Inhalt 188
 - löschen 190
 - manuell erstellen 62
 - Speicherklassen 45
 - Verschlüsselung 49
- albd_server, von verwendete Ports festlegen 50
- API-Funktionen 37

B

- Befehl
 - activate 106
 - chepoch 108
 - chmaster 111
 - chreplica 115
 - control_panel 117
 - deactivate 119
 - describe 120
 - dumpoplog 123
 - idblockinfo 126
 - lsepoch 128
 - lspacket 131
 - lsreplica 133
 - mkorder 138
 - mkreplica 143
 - recoverpacket 161
 - renamesite 164
 - repair 167
 - restorereplica 169
 - rmreplica 173
 - scruboplog 175
 - syncreplica 188
- Befehl syncreplica
 - Beispiele 62
- Befehle für Rational ClearQuest MultiSite
 - multiutil 35
 - Nicht zu multiutil gehörend 37
 - Übersicht 35
- Befehlszeilenschnittstelle 69
- Benutzer
 - mehrdeutig 99
 - Namenskonflikte 98
 - umbenennen 98
 - verwalten 83

- Benutzerdatenbanken
 - mit Replikatänderungen aktualisieren 190
- Bereinigung 29
- bidirektionale Synchronisation
 - Übersicht 24

C

- ccase-ausgangsverzeichnis, Verzeichnis xi
- cd-Befehl 37
- chepoch 108
- chmaster 111
- chreplica 115
- Clans 3
- Codepages 7
- control_panel 117
- cquest-ausgangsverzeichnis, Verzeichnis xi

D

- Datenbanken 5
 - aktivieren 55
 - aktualisieren nach Replikation 99
 - replizieren 55
 - Replizierte Gruppen 3
- Datenbankreplikat erstellen 143
- Datenbanksatz-IDs 75
- deactivate 119
- describe 120
- dumpoplog 123
- Duplikatstatus 96

E

- E-Mail und Firewalls 41
- Empfangs-Handler (Receipt Handler), Pfade 158, 182
- Epochennummern
 - Befehle zur Änderung 108
 - Lücken in 89
 - Methoden zum Ändern von 95
 - Rolle bei Aktualisierungen 11
- Epochennummernmatrix
 - Inhalt auflisten 13, 128
 - Nullen in 14
 - Übersicht 12
- exit-Befehl 37
- Exportoperationen
 - Pakete sammeln sich an Speicherposition an 90
 - Replikaterstellung 44
 - Synchronisation, manuell 62
 - Synchronisationsprobleme 89
 - Übermittlungsmuster für Aktualisierungspakete 23
 - verloren gegangene Pakete erneut senden 161

F

- Familien 3
- Fehlerbehebung
 - eingehende Pakete häufen sich 93
 - erfolgreiche Synchronisation 61
 - Erstellung von Aktualisierungspaketen 89
 - Export von Aktualisierungspaketen 89
 - fehlgeschlagene Übermittlung 92
 - Importfehler 95
 - Importprobleme 93
 - Lücke in Einträgen des Operationsprotokolls 89
 - Paketgröße für Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion 44
 - Probleme mit shipping_server 90
 - Replikat bereits vorhanden 87
 - shipping_server, Protokoll 185
 - Synchronisation und bereinigte Operationsprotokolle 31
 - Transportprobleme 90
 - Übermittlungen, erneute Versuche 46
 - Übersicht 87
 - ungültige Ziele 91
 - verfallener Versandauftrag 93
 - verlorene Pakete 95
 - versehentliche Übertragung des Master-Status 82
- Fehlernachrichten
 - Lücke in Einträgen des Operationsprotokolls 89
 - Replikat bereits vorhanden 87
 - Transportoperationen, Liste der 90
- Firewalls
 - Problemstellungen 49
 - shipping_server auf 48
- FTP und Firewalls 42

G

- Gruppen
 - mehrdeutig 99
 - Namenskonflikte 98
 - verwalten 83

H

- help-Befehl 35, 37
- Hooks
 - während der Synchronisation starten 190

I

- idblockinfo 75, 126
- Importoperationen
 - Fehler, mögliche Ursachen 95

- Importoperationen (*Forts.*)
 - häufig auftretende Synchronisationsprobleme 93
 - Symptome für beschädigte Pakete 94
 - Synchronisation, manuell 62
 - verlorene Pakete 93, 95
 - Voraussetzung einer erfolgreichen Synchronisation 61
- Installation und Lizenzierung 17

K

- Konventionen, Schriftbild xi
- Kundenunterstützung xii

L

- Lizenzierung 18
- lsepoch 128
- lspacket 131
- lsreplica 133

M

- man-Befehl 35, 37
- Master-Status
 - chmaster, Befehlsbeschreibung 111
 - Objekte in entfernten Replikaten 72
 - Objekte mit 9
 - Übersicht 7
 - versehentliche Änderung korrigieren 82
 - Verwaltung des 77
- mkorder 138
- mkreplica 143
 - Fehler 87
- msimportauto.bat 63
- MultiSite-Steuerkonsole 45, 155
- multiutil 161
- multiutil-Befehle
 - Übersicht 35

N

- Namenskonflikte
 - auflösen 96

O

- Operationsprotokoll 10
- oplogs (Operationsprotokolle)
 - Bereinigung 29
 - Lücken in Epochennummern 89

P

- Pakete
 - an die Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion übergeben 45
 - erneut übermitteln 157, 181
 - importierte verarbeiten 6
 - Inhalt auflisten 131
 - logisch und physisch 6

- Pakete (*Forts.*)
 - logische in physische aufteilen 155, 178
 - Routing 159, 181
 - Übersicht 6
- Plattenspeicherplatz
 - Anforderungen für Speicherpositionen 17
- Ports, Festlegen der für Server 50
- Problemstellungen bei der Planung
 - Entwurfsdokumentation 17
 - Firewalls 49
 - Lizenzierung 17
 - Synchronisationsstrategie 27
 - Übersicht 17
 - Zeitzone und Synchronisationsstrategie 28

Q

- quit-Befehl 37

R

- Rational ClearCase-Scheduler 63
- recoverpacket 161
- renamesite 74, 164
- repair 167
- Replikate 5
 - Änderungsprotokoll, Verfahren zur Verfolgung 10
 - erstellen 55
 - Exportprobleme 87
 - Hosts oder Hostnamen ändern 115
 - Importprobleme 88
 - in Befehlen angeben 38
 - löschen 72
 - lsreplica, Befehlsbeschreibung 133
 - Merkmale 69
 - Namenskonflikte auflösen 9
 - oplogs bereinigen 29
 - reparieren 101
 - sichern 32
 - subskribierte Benutzer 99
 - synchronisieren 5, 61
 - Szenarien 57
 - Vorgehensweise zur Entfernung 72
 - wiederherstellen 100
- Replikate synchronisieren
 - automatisiert 63
 - häufig auftretende Exportprobleme 89
 - Importprobleme 93
 - Indirekte Routen 13
 - manuelle Vorgehensweise 62
 - mehrere Familien 63
 - msimportauto.bat 63
 - Problemstellungen bei der Planung 27
 - Risiken der Bereinigung von Operationsprotokollen 31
 - Risiken des unidirektionalen Schemas 25
 - Rolle von Epochennummern 11
 - Scheduler 63
 - syncreplica 188

- Replikate synchronisieren (*Forts.*)
 - Übermittlungsmuster 23
 - Übersicht 5, 61
 - unidirektional oder bidirektional 24
 - Voraussetzung einer erfolgreichen Synchronisation 61
 - Zustellversuche 46
- Replikaterstellungspakete
 - exportieren 55
 - importieren 57
 - Inhalt und Bereinigung 145
 - Vorgehensweise zur Aufteilung 44
- Replikatfamilien
 - Mitglieder auflisten 133
- Replikatobjekte
 - löschen 173
- restore replica 169
- rmreplica 173
- Rückgabepositionen
 - ACLs 158
 - Handhabung von Paketen an 93
 - Pfade 158, 179
 - Übersicht 43

S

- Satz-IDs 75
- Schemas
 - Aktualisierungen anwenden 61
 - Repositorys 4
 - Upgrade von 70
- Schriftbildkonventionen xi
- scruboplog 175
- shipping.conf, Datei 178
 - Inhalt modifizieren 178
 - Übersicht 45
- shipping_server 184
 - Installation auf einer Firewall 48
 - Mechanismen zur Fehlerbehandlung 46
 - Protokoll 185
 - Szenarien zur Fehlerbehebung 90
- Sicherung
 - Anforderungen 32
- Sites 3
 - Dokumentation des Entwurfs 17
- Speicherklassen
 - benennen 157
 - Verwendung bei der Synchronisation 45
- Speicherpositionen
 - ACLs 158
 - Pakete an 90, 93
 - Pfade 179
 - Übersicht 43
- Synchronisation zeitlich planen 63
- Synchronisationsserver
 - verschieben oder umbenennen 69
- syncreplica 188

T

- Topologie für Aktualisierungspakete 23
- Transportoperationen
 - empfohlene Methoden 22
 - häufig auftretende Probleme 90

Transportoperationen (*Forts.*)
 Indirekte Routen 46
 Methoden 41
 Synchronisation, manuell 62
 Übermittlungsfehler 92
 Übermittlungsmechanismen 6
 ungültige Ziele 91
 Versandauftrag verfallen 93
 Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion 43

U

Umgebungsvariable CLEARCASE_MAX_PORT 50
Umgebungsvariable CLEARCASE_MIN_PORT 50
Umgebungsvariablen 50
unidirektionale Synchronisation
 Risiken 25
 Übersicht 24

V

Versandaufträge
 erstellen 138
 verfallen 47, 93
 Verfallsdatum, angeben 157, 181
Verschlüsselung von Aktualisierungspaketen 49

Z

Zeitzone 28
Zwischenspeicher- und Übertragungsfunktion
 anpassen 155
 Benachrichtigungsmechanismen 179
 Dateien senden mit der 48
 Firewalls 48
 Indirekte Versandrouten 46
 konfigurieren 178
 Pakete übergeben 45
 Speicherklassen 45
 Übersicht 43
 Versandaufträge erstellen 138
 Zustellversuche 46
 Zuverlässigkeit und Paketgröße 44
Zyklische Duplikatverknüpfungen 96

Antwort

ClearQuest MultiSite
Administration
Version 7.0.0

IBM Form GI11-3062-00

Anregungen zur Verbesserung und Ergänzung dieser Veröffentlichung nehmen wir gerne entgegen. Bitte informieren Sie uns über Fehler, ungenaue Darstellungen oder andere Mängel.

Zur Klärung technischer Fragen sowie zu Liefermöglichkeiten und Preisen wenden Sie sich bitte entweder an Ihre IBM Geschäftsstelle, Ihren IBM Geschäftspartner oder Ihren Händler.

Unsere Telefonauskunft "HALLO IBM" (Telefonnr.: 0180 3 313233) steht Ihnen ebenfalls zur Klärung allgemeiner Fragen zur Verfügung.

Kommentare:

Danke für Ihre Bemühungen.

Sie können ihre Kommentare betr. dieser Veröffentlichung wie folgt senden:

- Als Brief an die Postanschrift auf der Rückseite dieses Formulars

Name

Adresse

Firma oder Organisation

Rufnummer

E-Mail-Adresse

Director of Licensing
Attn: Dept CZLA
20 Maguire Road
Lexington, MA



Gedruckt in Deutschland

GI11-3062-00

