

DB2
for Linux, UNIX and Windows



Version 9 Release 7



Neuerungen in DB2 Version 9.7
Aktualisierung: Juli 2012

DB2
for Linux, UNIX and Windows



Version 9 Release 7



Neuerungen in DB2 Version 9.7
Aktualisierung: Juli 2012

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen in Anhang C, „Bemerkungen“, auf Seite 391 gelesen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM DB2 for Linux, UNIX and Windows, Version 9 Release 7, What's New for DB2 Version 9.7?,
IBM Form SC27-2463-03,
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 2012

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

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

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
TSC Germany
Kst. 2877
Mai 2012

Inhaltsverzeichnis

Zu diesem Handbuch	xi
Zielgruppe	xi
Aufbau des Handbuchs	xi
Hervorhebungskonventionen	xiii
<hr/>	
Teil 1. Neue Funktionen und Leistungsmerkmale	1
Kapitel 1. Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung	3
Komponentennamen wurden geändert	3
FP3: Erweiterte Produktfunktionen	3
Kapitel 2. Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung	5
Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden	5
Temporäre Tabellen können komprimiert werden	7
Indexkomprimierung möglich	7
Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden	8
Kapitel 3. Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort	9
Vorhandene Datenbanken können nun den dynamischen Speicher nutzen	10
Dynamischer Speicher unterstützt das Löschen von Speicherpfaden und den Neuausgleich für Tabellenbereiche	10
Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt	11
Freigabe von Speicherplatz von MDC-Tabellen (MDC = mehrdimensionales Clustering) wurde erweitert	13
Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL	13
Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden	14
Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert	15
Verteilungszuordnung unterstützt größere Data-Warehouses	15
Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online	16
Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen	17
Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden	17
Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert	18
Fixpack 2: Neue Option RESTRICTED ACCESS schränkt Zugriff innerhalb einer Quiesce-Instanz ein	19
FP4: Erweiterung des Befehls 'db2look' bei der DDL-Anweisungsgenerierung für Datenbankobjekte und abhängige Objekte	19
FP5: Verbesserung von Zugriffssteuerung, Fehlerprüfung und Tabellenausschluss während der Datenumverteilung	20
Kapitel 4. Funktionale Erweiterungen für pureXML	21
Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten	22
MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten	23
Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten	24
Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp	25
Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente	26
Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt	27
Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten	29
Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen	31
Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen mit XML-Daten	31
Vergleichselementverschiebung (Pushdown) ist für SQL/XML und XQuery-Anweisungen verfügbar	32
XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben	32
Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden	33
Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen	34
Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden	34
Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten	35
Schreibzugriff wird während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten unterstützt	36
Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst	37

Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden	38
Kapitel 5. Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung	41
Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden	42
Maximale Anzahl aktiver Ereignismonitore erhöht	43
Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrenereignisse	44
Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung	45
Neue relationale Schnittstelle zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache	47
Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung	47
Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender	48
Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar	50
Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert	50
Der Abschnitt für SQL-Anweisungen, die vom Aktivitätsereignismonitor erfasst werden, kann nun erfasst werden	51
Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden	51
Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert	52
Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache	53
Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden	54
Fixpack 1: Textberichte können auf der Grundlage von Überwachungsdaten erstellt werden	55
Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden	55
Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar	56
Fixpack 2: Einfachere Identifizierung von FCM-Problemen.	57
Fixpack 3: Vereinfachte Erfassung detaillierter Anweisungsinformationen mit dem neuen Tool 'db2caem' und 'db2support'-Integrationsoptionen	57
FP4: Vereinfachter Zugriff auf Aktivitätsmessdaten im Aktivitätsereignismonitor	58
FP5: Neue Tabellenfunktionen für die Überwachung liefern Informationen zum Speicher	59
Fixpack 6: Neue Tabellenfunktionen stellen SQL-basierten Zugriff auf Systeminformationen bereit	59
Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt	60
Fixpack 6: XML-Dokument metrics speichert vom Statistikereignismonitor erfasste Systemmesswerte	61
Kapitel 6. Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery	63
Unterstützung für die Integration der Cluster-Management-Software wurde erweitert (Solaris)	64
Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt.	64
Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten	64
Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt	65
FP3: Einheitenunterstützung für die Datenduplizierung wurde in die Backup-Dienstprogramme integriert.	66
Fixpack 2: Proxy-Knotenunterstützung für Befehl 'db2adutl' wurde hinzugefügt	66
Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebene Plattenspeicherplatz.	67
Fixpack 2: Datenbanken können mithilfe transportierbarer Gruppen wiederhergestellt werden.	68
FP4: Verbesserung der Integration zwischen DB2 High Availability Disaster Recovery und IBM Tivoli System Automation for Multiplattformen (Windows) mithilfe neuer Scripts	69
FP4: HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF) reduziert Ausfallzeiten in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken	69
FP5: Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups.	70
FP5: Erweiterungen für 'db2adutl' vereinfachen die Verwaltung von Backup-Image- und Protokolldateien.	70
FP5: Gespeicherte Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE unterstützt nun wiederherstellbare Ladeoperationen.	71
FP5: HADR-Synchronisationsmodus 'Super asynchron' wurde hinzugefügt	71
Kapitel 7. Funktionale Erweiterungen für die Leistung	73
Wiederverwendung des Zugriffsplans stellt konsistente Leistung sicher	74
Anweisungskonzentrator ermöglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans	74
Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistiksichten verbessert	75
Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden	76
Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verbessert.	76
Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff	76
Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz	78
Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten	80

MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios	82
Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden	83
E/A-Ausführungsports (IOCP) werden standardmäßig für asynchrone Ein-/Ausgabe verwendet (AIX).	84
Geplante Sperre der Isolationsstufe kann in Klauseln SUBSELECT und FULLSELECT angegeben werden	84
Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar	85
Fixpack 2: MQTs (Materialized Query Tables) mit Geodatenspalten können repliziert werden	86
FP2: Zusätzliche Leistungsoptimierung mit IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition	87
Kapitel 8. Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität.	89
Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt	89
Unterstützung für Sichten, die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatibel sind, wurde hinzugefügt	90
Sprache 'PL/SQL' wird durch DB2-Schnittstellen unterstützt	91
Unterstützung für Datentypen wurde erweitert	91
Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt	92
Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich	93
FP4: Funktionale Erweiterungen bei der Anweisung CREATE TRIGGER	93
FP5: SQL-Kompatibilität wurde erweitert	94
Kapitel 9. Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management.	97
Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen	98
Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert	98
Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen stellen zusätzliche Statistikdaten bereit	99
Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden.	101
DB2-Workload-Manager unterstützt die Integration von Linux-Workload-Management (WLM)	101
Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten	101
Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen eine größere Differenzierung	102
Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt.	103
FP1: Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene definiert werden	105
FP1: Neue Schwellenwerte für die UOW-Dauer	106
FP1: Script vereinfacht die Migration von Query Patroller auf Workload-Manager	107
Kapitel 10. Sicherheitsverbesserungen	109
DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu	110
Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit.	112
Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration	113
Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX).	115
Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen	116
Berechtigung SYSMON wurde auf Befehle LIST und den Befehl 'db2mtrk' erweitert.	116
Berechtigungen für den Prozess im abgeschirmten Modus (db2fmp) können angepasst werden (Windows)	117
Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten	117
Fixpack 2: Verbesserte Prüffunktionen ermöglichen die Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten	118
Kapitel 11. Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung	119
Unterstützung für datenbankinterne Analyse mit eingebettetem SAS-Prozess hinzugefügt	121
Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden	122
REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt.	123
Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen	124
Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt	124
Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt	125
Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert	127
Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE	128
TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt	129
Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt	129
Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert	130
Implizites Casting vereinfacht Anwendungsaktivierung	133
Datentyp TIMESTAMP ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe	134

Temporäre Tabellen unterstützen Spalten mit LOB-Typ	134
Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise	135
Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren und Funktionen	135
Autonome Transaktionen werden unterstützt.	137
FP3: Anwendungsumgebungen können während des Verbindungsprozesses angepasst werden	137
Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt	138
Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik	139
Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen	140
IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert	141
Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt	142
Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT.	145
FP3: Vollständige Unterstützung für die Konfigurationsdatei 'db2dsdriver.cfg' auf IBM Data Server-Clients für CLI- und Open-Source-Anwendungen erweitert	146
FP4: Neues IBM Data Server Driver-Schlüsselwort für einen differenzierteren Zeitlimitwert	146
Fixpack 6: Umgebungsvariablen enthalten nun den Treiberpfad (Windows).	146
Funktionale Erweiterungen bei IBM Data Server Clients und Treibern	147
JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert	147
IBM Data Server Driver Package wurde erweitert	165
Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert	166
Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert	167
CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert.	168
Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET	179

Kapitel 12. Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL) 185

Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt eingebunden werden.	185
Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen wurde hinzugefügt	186
Unterstützung für Trigger wurde erweitert	187
SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert	188
Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt	190
Neue Daten werden unterstützt	190
Verankerter Datentyp wurde hinzugefügt	190
Boolescher Datentyp wurde hinzugefügt	191
Assoziativer Feldgruppentyp wurde hinzugefügt	192
Unterstützung für Cursor Datentyp wurde hinzugefügt	192
Zeilentyp wurde hinzugefügt	193

Kapitel 13. Funktionale Erweiterungen für DB2 Text Search und Net Search Extender 195

Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen	195
Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert.	195
Teilaktualisierung auf Basis der Integritätsverarbeitung wird unterstützt.	196
FP3: Koexistenz von DB2 Text Search- und Net Search Extender-Indizes.	196

Kapitel 14. Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks 199

Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden	200
Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt	201
Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt	201
Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt	202
Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden	203
Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert.	203
Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert	204
Fixpack 3: 32-Bit-Version von IBM Database Add-ins für Visual Studio ist nun in den 64-Bit-DB2-Installationsimages verfügbar	205
Verbesserte Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)	205
Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX).	205
Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows).	206
Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)	206
Fixpack 3: Lizenzaktivierungsprozess für DB2 Connect Unlimited Edition für System z wurde vereinfacht	207

FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert	207
FP5: Erweiterung des IBM Database Enterprise Developer Edition-Produktpakets	208

Kapitel 15. Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturübergreifenden Einsatz	209
Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert	209

Kapitel 16. Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung	211
FP5: Einfachere Diagnose von Upgradeproblemen	211
FP5: Überprüfen des Modifikationsstatus von Tabellenbereichen nun möglich	211
FP5: Der Befehl 'db2trc' wurde für Clients verbessert	212
FP5: FODC unterstützt neue Datenerfassungstypen und durch benutzerdefinierte Schwellenwerte ausgelöste Datensammlungen	213
FP5: Funktionsfähigkeit zum Laden wurde verbessert	214
FP5: Befehl 'db2dart' weist erweiterte Funktion zur Leistungsverbesserung auf	214
FP4: Verbesserte Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Datenbanksysteme.	215
Fixpack 4: Neuer Konfigurationsparameter verringert das Risiko des Verlusts von Diagnosedaten	219
FP4: Archivprotokolldateien können auf Gültigkeit überprüft werden	219
FP3: Verbesserungen bei der Granularität des Tools 'db2trc'	220
Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden	220
Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert	222
Fixpack 1: Protokolldaten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden	222
Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz	223

Teil 2. Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung	225
---	------------

Kapitel 17. DB2 Connect Version 9.7 - Fixpacks - Zusammenfassung	229
---	------------

Kapitel 18. FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert	235
--	------------

Teil 3. Änderungen	237
-------------------------------------	------------

Kapitel 19. Geänderte Funktionalität	239
Änderungen bei Verwaltungsfunktionen - Zusammenfassung	239
Standardmäßige Erstellung von partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen.	239
Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert	240
Fixpack 1: Statistikerfassungsintervall des Workload-Managements wurde geändert	243
NO FILE SYSTEM CACHING für Tabellenbereichscontainer ist der Standardwert für General Parallel File System (GPFS)	243
Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert	244
Primäre und sekundäre Protokolldateien verwenden standardmäßig nicht gepufferte E/A	252
Befehl AUTOCONFIGURE wurde geändert	253
Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES wurde geändert	253
Befehl DESCRIBE listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf	254
Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert.	255
Fixpack 1: Änderung beim Parsing von Werten des XML-Schemaattributs 'maxOccurs' über 5000	256
FP5: Protokolldatei während automatischer Löschung von Recovery-Objekten nicht mehr gesperrt	256
FP5: Einige Verwaltungsroutinen und -sichten wurden geändert	257
Änderungen bei der Datenbank- und Produktinstallation - Zusammenfassung	258
Lizenzkontrolle für DB2 Express, DB2 Workgroup Edition und das Workload-Management wurde geändert	259
Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien wurde aktualisiert	259
Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert	260
Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert	263
Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt	264
Installation von DB2 Text Search wurde geändert	264
FP2: DB2 Advanced Copy Services (ACS) nicht automatisch in einer Kompaktinstallation enthalten	265

Änderungen der Sicherheit - Zusammenfassung	265
Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert	265
Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert	267
Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert	268
Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt	270
Gespeicherte Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erfordern nun lediglich das Zugriffsrecht EXECUTE	271
Net Search Extender-Befehlsberechtigungen wurden geändert	272
Berechtigungen für DB2 Text Search-Befehle und gespeicherte Prozeduren wurden geändert	273
Änderungen für die Anwendungsentwicklung - Zusammenfassung	275
Standardwerte für ausgewählte Schlüsselwörter von IBM Data Server Driver für automatische Clientweiterlei- tung wurden geändert	275
Verhalten der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) für neu erstellte Datenbanken wurde geändert	276
Maximalwert für Protokollfolgennummern wurde erhöht	277
Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und ge- ändert	278
Neue SYSIBM-Funktionen überschreiben nicht qualifizierte benutzerdefinierte Funktionen mit demselben Na- men	286
Nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL werden nicht mehr in Kennungsnamen aufgelöst	287
Rückgabeverhalten der Skalarfunktion CHAR(<i>dezimalausdruck</i>) wurde geändert	288
Rückgabeverhalten der Skalarfunktion DOUBLE(<i>zeichenfolgeausdruck</i>) wurde geändert	290
Ergebnisdatentyp für monadische Minus- und Plusoperatoren in nicht typisierten Ausdrücken wurde geän- dert	290
Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT wurde geändert	291
XML-Daten werden in gespeicherten SQL-Prozeduren nach Verweis übergeben	292
Typenannotationen sind bei geprüften XML-Dokumenten nicht verfügbar	294
Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows).	295
Ergebnisdatentyp für die Ganzzahlteilung im Modus 'number_compat' wurde geändert	296
Fixpack 1: Manche Typänderungswerte für IMPORT- und LOAD-Dateien akzeptieren nicht angegebene Werte in nachgestellten Feldern	297
Routinen mit Operationen zur Erfassung von Massendaten müssen neu erstellt werden	297
Kapitel 20. Veraltete Funktionalität	299
Steuerzentralentools gelten als veraltet	300
DB2-Verwaltungsserver (DAS) gilt als veraltet	311
DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet	311
Diagnosemonitor gilt als veraltet	313
FP4: DB2 Health Advisor gilt als veraltet	314
Fixpack 5: Die Software von IBM DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet	315
Fixpack 5: Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet	316
Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet	316
Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme IMPORT und EXPORT gilt als veraltet	317
Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet	317
IBM Software Developer's Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet	318
API 'sqlugrpn' gilt als veraltet	318
API 'sqlugtpi' gilt als veraltet	319
DB2SE_USA_GEOCODER gilt als veraltet	319
Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet	320
Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet	322
Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rfpen' wird nicht weiter unterstützt	323
FP2: Die Sprachen COBOL und FORTRAN werden für db2History-APIs nicht weiter unterstützt	324
Fixpack 3: 32-Bit-HP-UX-Clientunterstützung gilt als veraltet	324
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gel- ten als veraltet	325
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet	325
Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)	326
Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet	326
Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet	328
FP4: Die Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (Windows) gilt als veraltet	329

Fixpack 4: Option -global für Fehlerbehebungstools gilt als veraltet	329
FP5: Einige Überwachungsrouitinen und -sichten sind veraltet	330
Fixpack 6: Das Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet	330

Kapitel 21. Nicht weiterverwendete Funktionalität 333

Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt	333
Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet	334
Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)	335
Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt	336
XML Extender wird nicht weiterverwendet	336
WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet	337
Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt	337
IBM DB2 Everyplace-Produkte wurden eingestellt.	338
Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet	338
Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet	339
Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet	339
API 'sqladaw' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet	339
Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet	340
Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet	341

Kapitel 22. In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung 343

Teil 4. Anhänge und Schlussteil 357

Anhang A. DB2 Version 9.7 for Linux, UNIX and Windows - Fixpacks - Zusammenfassung 359

Anhang B. Übersicht über die technischen Informationen zu DB2. 379

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format	380
Bestellen gedruckter DB2-Bücher	383
Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor.	384
Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationszentrale	384
Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationszentrale	384
Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale.	385
Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale	387
DB2-Lernprogramme	389
Informationen zur Fehlerbehebung in DB2	389
Bedingungen	390

Anhang C. Bemerkungen 391

Index 395

Zu diesem Handbuch

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

Zielgruppe

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

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

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

Informationen über die geänderte, veraltete oder nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.7 finden Sie in Teil 3, „Änderungen“, auf Seite 237. Diese Informationen weisen auf wichtige Änderungen hin, die Sie vor der Verwendung von Version 9.7 wissen müssen.

Informationen zu DB2 Connect finden Sie in Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 225.

Dieses Buch wurde seit der ersten Veröffentlichung aktualisiert und enthält nun Details zu Fixpack 1. Eine Liste mit wichtigen Änderungen in diesem Fixpack finden Sie in Anhang A, „DB2 Version 9.7 for Linux, UNIX and Windows - Fixpacks - Zusammenfassung“, auf Seite 359.

Aufbau des Handbuchs

Die folgenden Themen werden behandelt:

Teil 1: Neue Features und Funktionen

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

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

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

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

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

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

Kapitel 4, „Funktionale Erweiterungen für pureXML“, auf Seite 21

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

Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 41

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

Kapitel 6, „Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery“, auf Seite 63

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

Kapitel 7, „Funktionale Erweiterungen für die Leistung“, auf Seite 73

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

Kapitel 8, „Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität“, auf Seite 89

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

Kapitel 9, „Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management“, auf Seite 97

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

Kapitel 10, „Sicherheitsverbesserungen“, auf Seite 109

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

Kapitel 11, „Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung“, auf Seite 119

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

Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 185

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

Kapitel 13, „Funktionale Erweiterungen für DB2 Text Search und Net Search Extender“, auf Seite 195

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

Kapitel 14, „Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks“, auf Seite 199

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

Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 225

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

Teil 2: Änderungen

Kapitel 19, „Geänderte Funktionalität“, auf Seite 239

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

Kapitel 20, „Veraltete Funktionalität“, auf Seite 299

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

Kapitel 21, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 333

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

Kapitel 22, „In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung“, auf Seite 343

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

Teil 3: Anhänge

Anhang A, „DB2 Version 9.7 for Linux, UNIX and Windows - Fixpacks - Zusammenfassung“, auf Seite 359

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

Anhang B, „Übersicht über die technischen Informationen zu DB2“, auf Seite 379

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

Anhang C, „Bemerkungen“, auf Seite 391

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

Hervorhebungs-konventionen

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

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

Fettdruck	Kennzeichnet Befehle, Schlüsselwörter und andere Elemente, deren Namen vom System vordefiniert sind. Befehle in Großbuchstaben sind Befehle des Befehlszeilenprozessors (CLP), wogegen Befehl in Kleinbuchstaben Systembefehle sind.
------------------	--

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

Teil 1. Neue Funktionen und Leistungsmerkmale

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

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

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

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

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

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

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

Kapitel 4, „Funktionale Erweiterungen für pureXML“, auf Seite 21

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

Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 41

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

Kapitel 6, „Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery“, auf Seite 63

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

Kapitel 7, „Funktionale Erweiterungen für die Leistung“, auf Seite 73

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

Kapitel 8, „Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität“, auf Seite 89

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

Kapitel 9, „Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management“, auf Seite 97

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

Kapitel 10, „Sicherheitsverbesserungen“, auf Seite 109

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

Kapitel 11, „Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung“, auf Seite 119

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

Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 185

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

Kapitel 13, „Funktionale Erweiterungen für DB2 Text Search und Net Search Extender“, auf Seite 195

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

Kapitel 14, „Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks“, auf Seite 199

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

Teil 2, „Funktionale Erweiterungen und Änderungen bei DB2 Connect - Zusammenfassung“, auf Seite 225

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

Kapitel 1. Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung

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

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

Komponentennamen wurden geändert

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

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

Tabelle 1. Neue Namen für DB2-Produktkomponenten

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

FP3: Erweiterte Produktfunktionen

DB2 Advanced Enterprise Server Edition for Linux, UNIX and Windows basiert auf DB2 ESE Edition.

DB2 Advanced Enterprise Server Edition ist eine ideale Grundlage für die Erstellung bedarfsorientierter unternehmensweiter Lösungen. Beispielsweise können Sie Datenbanken mit einem Volumen von mehreren Terabyte, leistungsfähige Geschäftslösungen mit Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit und Verarbeitung hoher Transaktionsvolumen oder webbasierte Lösungen erstellen. Diese Edition umfasst weitere erweiterte Produktfunktionen in Bereichen wie Komprimierung, Leistung, Replikation und Sicherheit. Sie können DB2 Advanced Enterprise Server Edition auf Linux-, UNIX- oder Windows-Servern mit einer beliebigen Anzahl von CPUs implementieren.

Kapitel 2. Funktionale Erweiterungen bei der Komprimierung

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

Sie können nun die folgenden Datentypen komprimieren:

- In Tabellen gespeicherte XML-Daten (siehe „Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden“)
- Temporäre Tabellen (siehe „Temporäre Tabellen können komprimiert werden“ auf Seite 7)
- Indizes (siehe „Indexkomprimierung möglich“ auf Seite 7)
- Datenreplikationsquellentabellen (siehe „Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden“ auf Seite 8)
- Inline-LOB-Dateien (siehe „Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 33)

Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Erstellung von Komprimierungswörterverzeichnissen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Zeilenkomprimierung" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"Verwaltungssicht ADMINTABINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_INFO_V97 - Informationen zur Größe und zum Status von Tabellen abrufen" in Administrative Routines and Views

Temporäre Tabellen können komprimiert werden

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

Eine temporäre Tabelle wird unter den folgenden Bedingungen komprimiert:

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Tabellenkomprimierung" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Indexkomprimierung möglich

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Indexkomprimierung" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Tabellenkomprimierung" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"db2ReadLog - Protokollsätze lesen" in Administrative API Reference

"REORG INDEXES/TABLE " in Command Reference

"TRUNCATE " in SQL Reference, Volume 2

Kapitel 3. Funktionale Erweiterungen für mehr Verwaltungskomfort

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

Version 9.7 umfasst die folgenden Erweiterungen für den dynamischen Speicher:

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

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

- DMS-Tabellenbereiche oder Tabellenbereiche mit dynamischem Speicher (siehe „Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt“ auf Seite 11)
- MDC-Tabellen (Multidimensional Clustering) (siehe „Freigabe von Speicherplatz von MDC-Tabellen (MDC = mehrdimensionales Clustering) wurde erweitert“ auf Seite 13)

Darüber hinaus sind die folgenden funktionalen Erweiterungen enthalten:

- Zahlreiche neue Verwaltungssichten und Tabellenfunktionen (siehe „Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL“ auf Seite 13)
- Die Möglichkeit, Tabellendaten online zu versetzen (siehe „Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden“ auf Seite 14)
- Höhere Kapazität für große Tabellenbereiche und Tabellenbereiche für temporäre Tabellen (siehe „Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert“ auf Seite 15)
- Unterstützung für größere Data-Warehouses (siehe „Verteilungszuordnung unterstützt größere Data-Warehouses“ auf Seite 15)
- Geringere Ausfallzeit beim Hinzufügen von Datenbankpartitionsservern (siehe „Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online“ auf Seite 16)
- Zusätzliche Indexinformationen über den Befehl DESCRIBE (siehe „Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen“ auf Seite 17)
- Reorganisation von Daten oder Indizes für eine bestimmte Datenpartition einer partitionierten Datentabelle (siehe „Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden“ auf Seite 17)

- Einfachere Verlagerung von Datenbanken (siehe „Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert“ auf Seite 18)
- Die Fähigkeit zum Einschränken der Datenbankverbindungen innerhalb von Instanzen im Quiescemodus (siehe „Fixpack 2: Neue Option **RESTRICTED ACCESS** schränkt Zugriff innerhalb einer Quiesce-Instanz ein“ auf Seite 19)
- Generieren von DDL-Anweisungen für Datenbankobjekte und abhängige Objekte in verschiedenen Schemata mit dem Befehl **db2look** (siehe „FP4: Erweiterung des Befehls 'db2look' bei der DDL-Anweisungsgenerierung für Datenbankobjekte und abhängige Objekte“ auf Seite 19)
- „FP5: Verbesserung von Zugriffssteuerung, Fehlerprüfung und Tabellenausschluss während der Datenumverteilung“ auf Seite 20.

Vorhandene Datenbanken können nun den dynamischen Speicher nutzen

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

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

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

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

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

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren von Tabellenbereichen für die Verwendung von dynamischem Speicher" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

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

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

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

1. Löschen Sie den Speicherpfad mithilfe der Anweisung ALTER DATABASE mit der Klausel DROP STORAGE ON.

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

Neue Monitorelemente zeigen Speicherpfadinformationen an

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Dynamischer Speicher" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"Verwaltungssicht SNAPSTORAGE_PATHS und Tabellenfunktion SNAP_GET_STORAGE_PATHS - Abrufen der Pfadangabe des dynamischen Speichers" in Administrative Routines and Views

"Verwaltungssicht SNAPTbsp_PART und Tabellenfunktion SNAP_GET_TBSP_PART_V91 - Abrufen von Informationen zu Momentaufnahmen für die logische Datengruppe 'tablespace_nodeinfo'" in Administrative Routines and Views

"Szenarios: Hinzufügen oder Entfernen von Speicher zu bzw. aus Tabellenbereichen mit dynamischem Speicher" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

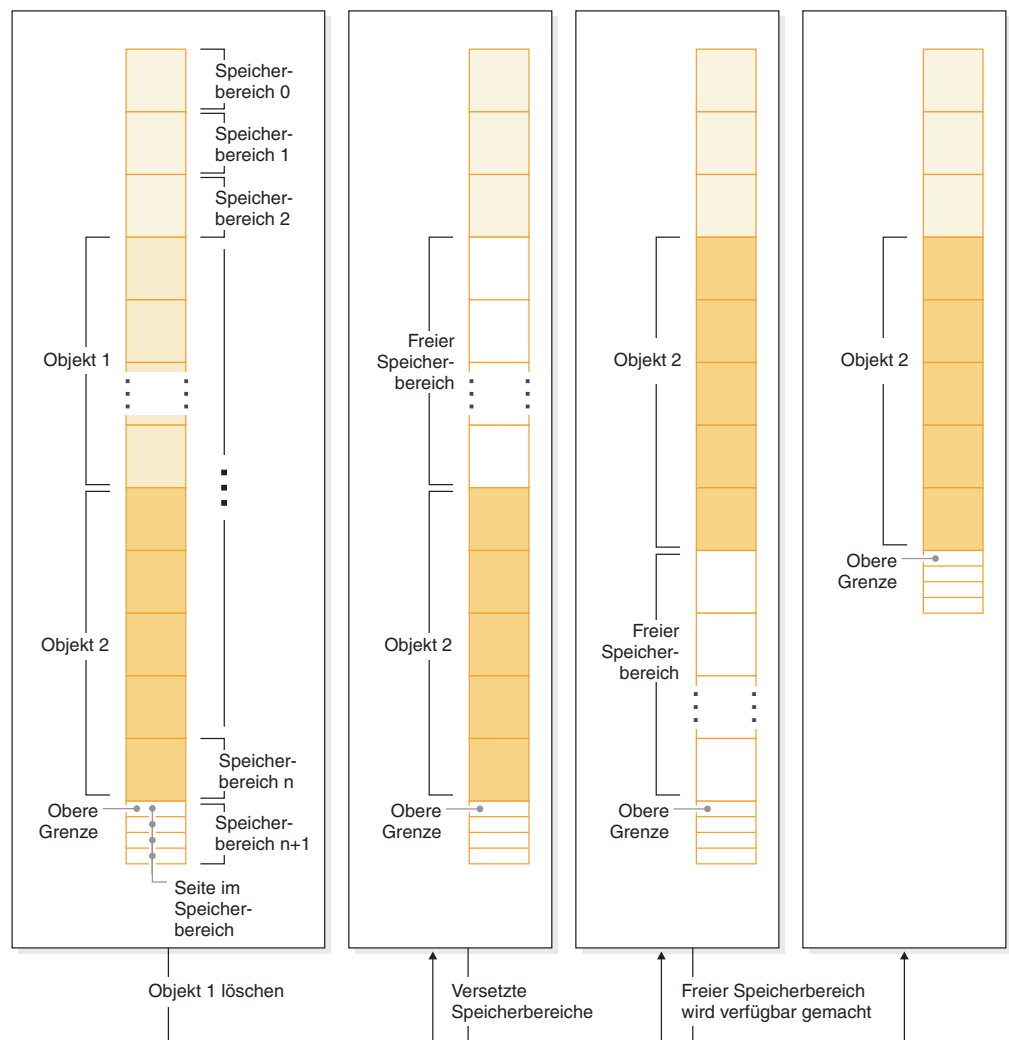
Freigabe von ungenutztem Speicherplatz von Tabellenbereichen wird unterstützt

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

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

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

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



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

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

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

Sie können Speicher von Tabellenbereichen für temporäre Tabellen nicht freigeben.

Zugehörige Konzepte:

"Konsolidierbarer Speicherbereich" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Tasks:

"Versetzen von Tabellen mit der Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE im Online-Modus" in Dienstprogramme für das Versetzen von Daten - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLESPACE " in SQL Reference, Volume 2

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"MDC-Speicherbereichsverwaltung" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"AUTOMAINT_SET_POLICY procedure - configure automatic maintenance policy" in Administrative Routines and Views

Erweiterter Zugriff auf DB2-Verwaltungsbefehle über SQL

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

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

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

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

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

Eine Liste der neuen und geänderten Routinen in Version 9.7 finden Sie im Abschnitt „Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert“ auf Seite 278. Eine Liste aller unterstützten SQL-Verwaltungsroutinen und -Sichten finden Sie im Abschnitt „Supported administrative SQL routines and views“ in *Administrative Routines and Views*.

Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"ADMIN_MOVE_TABLE (Prozedur) - Versetzen von Tabellen im Onlinebetrieb" in Administrative Routines and Views

"ADMIN_MOVE_TABLE_UTIL (Prozedur) - Ändern der Prozedur zum Versetzen von Tabellen im Onlinebetrieb" in Administrative Routines and Views

Tabellenbereichskapazität der Tabellenbereiche für umfangreiche und temporäre Tabellen wurde vergrößert

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

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

Tabelle 3. Änderungen der Obergrenze für Tabellenbereiche nach Seitengröße

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

Zugehörige Verweise:

"SQL- und XML-Einschränkungen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Verteilungszuordnung unterstützt größere Data-Warehouses

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

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

Wenn Sie ein Upgrade auf DB2 Version 9.7 durchführen, wird die Verteilungszuordnung automatisch vergrößert. In der Sicht SYSCAT.PARTITIONMAPS können Sie die Verteilungszuordnung nach dem Upgrade überprüfen. Wenn Sie zum An-

zeigen der Sicht SYSPARTITIONMAPS die Steuerzentrale verwenden, werden die Namen der neuen Verteilungszuordnungen angezeigt.

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

Zugehörige Konzepte:

"Verteilungszuordnungen" in Partitionierung und Clustering

„API 'sqlugtpi' gilt als veraltet“ auf Seite 319

„API 'sqlugrpn' gilt als veraltet“ auf Seite 318

Zugehörige Verweise:

"SYSCAT.PARTITIONMAPS " in SQL Reference, Volume 1

"db2GetDistMap - Abrufen der Verteilungszuordnung" in Administrative API Reference

Datenbankpartitionsserver sind sofort nach dem Hinzufügen zu einer Instanz online

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

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"START DATABASE MANAGER " in Command Reference

"Variablen für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken" in Partitionierung und Clustering

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

Befehl **DESCRIBE** bietet zusätzliche Indexinformationen

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"DESCRIBE " in Command Reference

Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden

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

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

- **REORG TABLE** führt eine klassische Tabellenreorganisation in der angegebenen Datenpartition durch, während für die übrigen Datenpartitionen der Tabelle weiterhin vollständiger Zugriff durch Lese- und Schreiboperationen besteht, sofern sich keine nicht partitionierten Indizes (außer den vom System generierten XML-Pfadindizes) in der Tabelle befinden. In der reorganisierten Partition werden die Zugriffsmodi **ALLOW NO ACCESS** und **ALLOW READ ACCESS** unterstützt.

Sind in der Tabelle nicht partitionierte Indizes vorhanden (außer den vom System generierten XML-Pfadindizes), ist der Modus `ALLOW NO ACCESS` der Standardmodus und der einzige unterstützte Zugriffsmodus für die gesamte Tabelle.

- **REORG INDEXES ALL** führt eine Indexreorganisation für eine angegebene Datenpartition aus, während für die übrigen Datenpartitionen der Tabelle weiterhin vollständiger Lese- und Schreibzugriff besteht. Es werden alle Zugriffsmodi unterstützt.

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Tabellenreorganisation" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Indexreorganisation" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"**REORG INDEXES/TABLE** " in Command Reference

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"`db2relocatedb` - Datenbank verlagern " in Command Reference

Fixpack 2: Neue Option **RESTRICTED ACCESS** schränkt Zugriff innerhalb einer Quiesce-Instanz ein

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 2 kann die neue Option **RESTRICTED ACCESS** angegeben werden, um die Berechtigungsprüfung für alle Verbindungsversuche mit den Datenbanken einer DB2-Instanz im Quiescemodus einzuschränken. Die neue Option kann auch verwendet werden, wenn ausschließliche Verbindungen mit einer Datenbank in der Quiesce-Instanz erforderlich sind.

Wenn die Option **RESTRICTED ACCESS** im Befehl **QUIESCE INSTANCE** oder im Befehl **START DATABASE MANAGER** bzw. in der API `db2InstanceQuiesce` oder `db2InstanceStart` angegeben wird, wird die Berechtigungsprüfung verhindert, bei der ermittelt wird, ob die Benutzer-ID über die Berechtigung **DBADM** verfügt. Die Berechtigungsprüfung auf Instanzebene kann weiterhin erfolgen, da für die Prüfung einer Benutzer-ID auf die Berechtigung **SYSADM**, **SYSCTRL** oder **SYSMAINT** keine aktivierte Datenbank erforderlich ist.

Wenn die Option **RESTRICTED ACCESS** angegeben ist, wird für eine Benutzer-ID, die die Verbindung zu einer Datenbank in einer Quiesce-Instanz herstellen möchte und über die Berechtigung **DBADM** oder **QUIESCE_CONNECT** für die Datenbank verfügt, keine Verbindung zugelassen. Nur Benutzer-IDs mit der Berechtigung **SYSADM**, **SYSCTRL** oder **SYSMAINT** sowie Benutzer bzw. Gruppen, die in den Befehlen angegeben sind, können eine Verbindung zu der Datenbank herstellen.

Sie können die Option **RESTRICTED ACCESS** verwenden, wenn ausschließliche Verbindungen zu einer Datenbank in der Quiesce-Instanz erforderlich sind. Dies kann beispielsweise bei der Erstellung eines Offline-Backups oder bei der Durchführung von Verwaltungsaktivitäten erforderlich sein.

Zugehörige Verweise:

"START DATABASE MANAGER " in Command Reference

"QUIESCE " in Command Reference

"db2InstanceQuiesce - Instanz in den Quiescemodus versetzen" in Administrative API Reference

"db2InstanceStart - Instanz starten" in Administrative API Reference

FP4: Erweiterung des Befehls 'db2look' bei der DDL-Anweisungsgenerierung für Datenbankobjekte und abhängige Objekte

Der Befehl **db2look**, mit dem Informationen zu Datenbankobjekten angezeigt werden können und mit dem Datenbankobjekte versetzt oder reproduziert werden können, wurde erweitert, sodass nun DDL-Anweisungen für übergeordnete und abhängige Objekte in verschiedenen Schemata generiert und Berechtigungs-DDL-Anweisungen für abhängige Objekte erstellt werden können.

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 4 können Sie einen zweiteiligen Namen für eine Tabelle im Format *schema.tabelle* bzw. für eine Sicht im Format *schema.sicht* verwenden, wenn die Tabelle bzw. Sicht über abhängige Objekte verfügt, die sich in einem anderen Schema befinden und Sie auch für diese abhängigen Objekte DDL-Anweisungen generieren möchten.

Die Möglichkeit der Angabe eines aus zwei Teilen bestehenden Namens ist nun auch für die Auswahl von Tabellen für die Generierung von DDL-Anweisungen mithilfe der Mustererkennung möglich; hierfür können Sie den Parameter **-tw** verwenden.

Mit den neuen Parametern **-xdep** und **-xddep** werden DDL-Berechtigungsanweisungen für abhängige und übergeordnete Objekte generiert (z. B. GRANT-Anweisungen).

Zugehörige Verweise:

"db2look - DB2-Statistik- und DDL-Extraktionstool " in Command Reference

FP5: Verbesserung von Zugriffssteuerung, Fehlerprüfung und Tabellenausschluss während der Datenumverteilung

Ab Version 9.7 Fixpack 5 können Sie die Parameter **QUIESCE DATABASE**, **PRECHECK** und **EXCLUDE** für den Befehl **REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP** angeben.

Zwei der neuen Parameter gelten nur, wenn Sie eine Datenumverteilung durchführen, die nicht aktualisierend wiederherstellbar ist:

- Mit dem Parameter **PRECHECK** wird die Konsistenz der Datenbankpartitionsgruppe überprüft. Die Umverteilungsoperation wird nur fortgesetzt, wenn die Überprüfung abgeschlossen ist.
- Mit dem Befehlsparameter **QUIESCE DATABASE** wird die Datenbank für die Dauer der Umverteilungsoperation in den Wartemodus versetzt. Wird die Datenbank in den Wartemodus versetzt, können Sie besser steuern, wer während der Datenumverteilung eine Verbindung zur Datenbank herstellen darf.

Standardmäßig werden bei der Angabe des Parameters **NOT ROLLFORWARD RECOVERABLE** die Parameter **PRECHECK** und **QUIESCE DATABASE** auf YES gesetzt.

Die Angabe des Parameters **EXCLUDE** ist eine Alternative zur Angabe der vollständigen Liste der Tabellen, die in die Umverteilungsoperation einbezogen werden sollen. Mit diesem Parameter können Sie eine Liste der Tabellen angeben, die von der Umverteilungsoperation ausgeschlossen werden sollen. Sie können beispielsweise temporär eine Tabelle ausschließen, bis sie zur Erfüllung der Voraussetzungen zur Datenumverteilung konfiguriert werden kann.

Zugehörige Konzepte:

"Umverteilung von Daten" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP " in Command Reference

"Befehl REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP mit Prozedur ADMIN_CMD" in Administrative Routines and Views

Kapitel 4. Funktionale Erweiterungen für pureXML

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

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

- Partitionierte Tabellen (siehe „Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten“ auf Seite 22)
- MDC-Tabellen (Multidimensional Clustering) (siehe „MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten“ auf Seite 23)
- Deklarierte temporäre Tabellen (siehe „Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten“ auf Seite 24)
- Benutzerdefinierte Funktionen (siehe „Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp“ auf Seite 25)
- Umgebungen mit partitionierten Datenbanken (siehe „Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente“ auf Seite 26)
- Globale Variablen (siehe „Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt“ auf Seite 27)
- Kompilierte SQL-Funktionen (siehe „Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt“ auf Seite 27)

Mit den folgenden Erweiterungen wird die pureXML-Unterstützung erweitert:

- Indizes zu XML-Daten in einer partitionierten Tabelle können partitioniert werden (siehe „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 29).
- Der Befehl DESCRIBE stellt Informationen über systemgenerierte XML-Indizes bereit (siehe „Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen“ auf Seite 17).
- Die Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen, die XML-Daten enthalten (siehe „Anweisung ALTER TABLE unterstützt von REORG empfohlene Operationen mit XML-Daten“ auf Seite 31).
- Das Senden von Vergleichselementen im Pushdown-Modus ist für SQL/XML- und XQuery-Anweisungen verfügbar (siehe „Vergleichselementverschiebung (Pushdown) ist für SQL/XML und XQuery-Anweisungen verfügbar“ auf Seite 32).
- Bei XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgegeben werden (siehe „XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben“ auf Seite 32.)
- Neue Funktionen zeigen Informationen über die Speicherung in Basistabellenzeilen für integrierte XML-Dokumente an (siehe „Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 33).
- Vier neue XQuery-Funktionen geben aktuelle Datums- und Zeitwerte zurück (siehe „Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen“ auf Seite 34).

Die Leistung von pureXML wurde folgendermaßen erweitert:

- Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden (siehe „Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden“ auf Seite 34).
- Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten (siehe „Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten“ auf Seite 35).
- Der Schreibzugriff während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten wird unterstützt (siehe „Schreibzugriff wird während der Erstellung oder Reorganisation von Indizes zu XML-Daten unterstützt“ auf Seite 36).
- Verteilungsstatistiken werden für Indizes zu XML-Daten erfasst. (Siehe „Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst“ auf Seite 37).

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

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

Zugehörige Konzepte:

"pureXML-Übersicht - DB2 als XML-Datenbank" in pureXML - Handbuch

"pureXML-Lernprogramm" in pureXML - Handbuch

"XML-Ein- und -Ausgabe - Übersicht" in pureXML - Handbuch

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Partitionierte Tabellen unterstützen XML-Daten

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

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

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

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

- Bei effektiver Speicherplanung können Sie alle partitionierten Daten oder nicht partitionierten Indizes durch Ausführen von Backups von Tabellenbereichen einzeln sichern.

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Logische und physische Indizes zu XML-Daten" in pureXML - Handbuch

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Tasks:

"Migrieren vorhandener Tabellen und Sichten in partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"Einschränkungen für die pureXML-Komponente" in pureXML - Handbuch

MDC-Tabellen unterstützen XML-Spalten

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

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

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

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

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

Beispiel

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

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

Zugehörige Konzepte:

"MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)" in Partitionierung und Clustering

"Tabellen- und Indexverwaltung für MDC-Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"pureXML-Übersicht - DB2 als XML-Datenbank" in pureXML - Handbuch

"Einschränkungen für Indizes zu XML-Daten" in pureXML - Handbuch

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"Einschränkungen für die pureXML-Komponente" in pureXML - Handbuch

Deklarierte temporäre Tabellen unterstützen XML-Spalten

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

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

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

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

- Umverteilung von Daten
- Tabellenpartitionierung
- Mehrdimensionales Clustering

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Verwenden deklarierter temporärer Tabellen mit XML-Daten" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"DECLARE GLOBAL TEMPORARY TABLE " in SQL Reference, Volume 2

Integrierte SQL-Funktionen unterstützen den XML-Datentyp

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Integrierte SQL-Funktionen und kompilierte SQL-Funktionen" in pureXML - Handbuch

„XML-Daten werden in gespeicherten SQL-Prozeduren nach Verweis übergeben“ auf Seite 292

Zugehörige Verweise:

"CREATE FUNCTION (SQL-Skalarfunktion, -Tabellenfunktion oder -Zeilenfunktion) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (Quelle oder Schablone) " in SQL Reference, Volume 2

Umgebungen mit partitionierten Datenbanken unterstützen pureXML-Komponente

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

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

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

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

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

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

- Verwenden des Tools 'Visual Explain' zum Identifizieren eines neuen Typs von Operator für Tabellenwarteschlangen (XTQ), der für Zugriffspläne angezeigt wird, die für XQuery in partitionierten Datenbanken generiert werden.

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

Zugehörige Konzepte:

"Umgebungen mit partitionierten Datenbanken" in Partitionierung und Clustering

"pureXML-Übersicht - DB2 als XML-Datenbank" in pureXML - Handbuch

"XML-Schemarepository" in pureXML - Handbuch

"SQL/XML-Veröffentlichungsfunktionen für Erstellung von XML-Werten" in pureXML - Handbuch

"Laden von XML-Daten" in pureXML - Handbuch

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Einführung in XQuery" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"CREATE INDEX " in SQL Reference, Volume 2

"RUNSTATS " in Command Reference

"Einschränkungen für die pureXML-Komponente" in pureXML - Handbuch

Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt

Ab Version 9.7 Fixpack 6 können Sie globale Variablen des XML-Datentyps erstellen, den XML-Datentyp in Parametern und der RETURNS-Klausel von kompilierten SQL-Funktionen angeben sowie lokale XML-Variablen in kompilierten SQL-Funktionen definieren.

Diese neue Unterstützung kann die Migration von Oracle-Anwendungen, die XML-Variablen oder XML-Funktionsparameter verwenden, erleichtern.

Je nach Größe der XML-Dokumente ist für die Verwendung von globalen XML-Variablen und von XML in kompilierten SQL-Funktionen möglicherweise zusätzlicher Speicherplatz im Tabellenbereich für temporäre Systemtabellen erforderlich. Sie müssen sicherstellen, dass genügend freier Speicherplatz im Tabellenbereich für temporäre Systemtabellen vorhanden ist.

Diese neue Funktion ist nur in DB2-Umgebungen mit einer einzelnen Partition verfügbar.

Die folgenden Einschränkungen gelten für globale XML-Variablen:

- Sie können nur 'NULL' als Standardwert angeben.
- Sie können nur 'NULL' als konstanten Wert angeben.
- Sie können globalen XML-Variablen nur korrekt formatierte Dokumente zuordnen.

Alle vorhandenen Einschränkungen für kompilierte SQL-Funktionen gelten weiterhin.

Beispiele

Im folgenden Beispiel wird dargestellt, wie eine globale XML-Variable erstellt wird:

```
CREATE OR REPLACE VARIABLE MYSCHEMA.CUSTOMER_HISTORY_VAR XML
```

Im folgenden Beispiel wird dargestellt, wie ein XML-Eingabe- und -ausgabeparameter beim Erstellen einer kompilierten SQL-Funktion angegeben wird:

```
CREATE FUNCTION update_xml_phone
  (IN   regionNo VARCHAR(8),
   INOUT phone_xml XML)
RETURNS VARCHAR(28)
LANGUAGE SQL
NO EXTERNAL ACTION
BEGIN
  DECLARE tmp_full_phone VARCHAR(28);
  SET tmp_full_phone = regionNo ||
    XMLCAST(XMLQUERY('$p/phone' PASSING phone_xml AS "p") AS VARCHAR(20));
  SET phone_xml = XMLELEMENT (NAME "phone", tmp_full_phone);
  RETURN tmp_full_phone;
END
```

Im folgenden Beispiel wird dargestellt, wie XML in der RETURNS-Klausel beim Erstellen einer kompilierten SQL-Funktion angegeben wird:

```
CREATE FUNCTION return_phone_number( cid INTEGER)
RETURNS XML
LANGUAGE SQL
NO EXTERNAL ACTION
BEGIN
  RETURN
    SELECT XMLELEMENT (NAME "phone", phone_number) FROM customer WHERE customer_id = cid
END
```

Zugehörige Konzepte:

"Einschränkung für SQL-Funktionen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"CREATE FUNCTION (SQL-Skalarfunktion, -Tabellenfunktion oder -Zeilenfunktion) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE VARIABLE" in SQL Reference, Volume 2

Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten

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

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

Wenn Sie vor Version 9.7 eine Quellentabelle mit einer Anweisung `ALTER TABLE` zu einer partitionierten Tabelle als neue Partition zugeordnet haben, waren die Daten in der neuen Partition erst sichtbar, nachdem Sie eine Anweisung `SET INTEGRITY` abgesetzt haben, mit der Tasks wie Indexaktualisierung, Umsetzung von Integritätsbedingungen und Bereichsprüfung durchgeführt wurden. Falls die zugeordnete Quellentabelle ein großes Datenvolumen enthielt, wurde die Anweisung `SET INTEGRITY` unter Umständen nur langsam verarbeitet und belegte einen beträchtlichen Anteil des Protokollspeicherbereichs. Auch der Zugriff auf die Daten wurde möglicherweise verzögert.

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

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

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

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

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

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

Partitionierte Indizes zu XML-Daten

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Optimierungsstrategien für partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Tabellenpartitionierung und MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)" in Partitionierung und Clustering

"Blockindizes für MDC-Tabellen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren vorhandener Indizes in partitionierte Indizes" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE INDEX " in SQL Reference, Volume 2

Befehl DESCRIBE bietet zusätzliche Indexinformationen

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"DESCRIBE " in Command Reference

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Beispiel für Compilerneuprogrammierung: Senden des Vergleichselements im Pushdown-Modus bei kombinierten SQL/XQuery-Anweisungen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

XML-Parsing und XML-Prüfung können detailliertere Nachrichten zurückgeben

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Anzeige von detaillierten Fehlern für XML-Parsing und -Prüfung" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"XML-Schemadefinition 'ErrorLog' für erweiterte Fehlermeldungenunterstützung" in pureXML - Handbuch

"XSR_GET_PARSING_DIAGNOSTICS (gespeicherte Prozedur)" in pureXML - Handbuch

Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden

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

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

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

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

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

ADMIN_IS_INLINED

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

ADMIN_EST_INLINE_LENGTH

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Integrierte LOBs verbessern Leistung" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Integriertes Speichern von LOBs in Tabellenzeilen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"Große Objekte (LOBs)" in SQL Reference, Volume 1

"ADMIN_IS_INLINED (Funktion) - Feststellen, ob Daten inline gespeichert sind" in Administrative Routines and Views

"ADMIN_EST_INLINE_LENGTH (Funktion) - Erforderliche Länge für Inlinedaten schätzen" in Administrative Routines and Views

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"current-local-time (Funktion)" in XQuery - Referenz

"current-local-date (Funktion)" in XQuery - Referenz

"current-local-dateTime (Funktion)" in XQuery - Referenz

"local-timezone (Funktion)" in XQuery - Referenz

Mehrere XML-Dokumente in einer Spalte können gleichzeitig zerlegt werden

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

Die Dekomposition eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas ist eines der Verfahren, mit deren Hilfe Teile eines XML-Dokuments in den Spalten einer oder mehrerer Tabellen gespeichert werden können. Dieser Dekompositionstyp unterteilt ein XML-Dokument zur Speicherung in Tabellen. Als Grundlage dienen hierbei die

Annotationen, die in einem registrierten, mit Annotationen versehenen XML-Schema angegeben sind. Informationen zur Dekomposition von mit Annotationen versehenen XML-Schemata erhalten Sie nach Auswahl der zugehörigen Links.

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Dekomposition mithilfe eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"`XDB_DECOMP_XML_FROM_QUERY` (gespeicherte Prozedur) - Dekomposition eines mit Annotationen versehenen Schemas" in pureXML - Handbuch

"`DECOMPOSE XML DOCUMENTS` " in Command Reference

Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten

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

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

- Steuerung des Verfahrens zum Versetzen von XML-Daten zwischen Partitionen in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken mithilfe des allgemeinen Anforderungselements `DPFXMLMOVEMENT`.
- Steuerung der Verknüpfungsfolge bei Verknüpfungen für XML-Datentypen in Planoptimierungsrichtlinien durch die Einstellung des Attributs `FIRST="TRUE"` in Zugriffsanforderungselementen oder durch Verwendung von Verknüpfungselementen.
- Steuerung der Verwendung von Indizes zu XML-Daten mithilfe einer der folgenden Optionen:
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `XISCAN`, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm einen einzelnen XML-Indexsuchlauf für den Zugriff auf eine Tabelle auswählt.
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `XANDOR`, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm mehrere XML-Indexsuchläufe für den Zugriff auf eine Tabelle auswählt.
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `IXAND`, wobei Sie für das Attribut `TYPE` den Wert `XMLINDEX` festlegen, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm mehrere relationale und XML-Indexsuchläufe auswählt.
 - Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement `ACCESS` und geben Sie für das Attribut `TYPE="XMLINDEX"` an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm eine kostenbasierte Analyse für die Auswahl eines der verfügbaren XML-Indexzugriffsverfahren für den Zugriff auf die Tabelle verwendet.

- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement ACCESS und geben Sie für die Attribute TYPE="XMLINDEX" und ALLINDEXES="TRUE" an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm alle anwendbaren relationalen Indizes und Indizes zu XML-Daten verwendet, um auf die angegebene Tabelle unabhängig von den Kosten zuzugreifen.
- Verwenden Sie das Zugriffsanforderungselement IXAND und geben Sie für die Attribute TYPE="XMLINDEX" und ALLINDEXES="TRUE" an, um zu bewirken, dass das Optimierungsprogramm alle anwendbaren relationalen Indizes und alle Indizes zu XML-Daten in einem IXAND-Plan verwendet, um auf die angegebene Tabelle unabhängig von den Kosten zuzugreifen.

Zugehörige Konzepte:

"Zugriffsanforderungen mit logischem Verknüpfen von Indizes über AND (Index ANDing)" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"DPFXMLMOVEMENT-Anforderungen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Zugriffsanforderungen für XML-Indexsuchen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Zugriffsanforderungen mit logischem Verknüpfen von XML-Indizes über AND und OR" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Verwenden von Optimierungsrichtlinien bei XML-Daten und XQuery-Ausdrücken" in pureXML - Handbuch

"Beispiele für Optimierungsrichtlinien bei XML-Daten" in pureXML - Handbuch

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Indexieren von XML-Daten" in pureXML - Handbuch
„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CREATE INDEX " in SQL Reference, Volume 2
"REORG INDEXES/TABLE " in Command Reference

Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Katalogstatistiken" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung
"Richtlinien für das Erfassen und Aktualisieren von Statistiken" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Verteilungsstatistiken für bestimmte Spalten" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"RUNSTATS " in Command Reference

Im XML-Speicherobjekt gespeicherte XML-Daten können komprimiert werden

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Erstellung von Komprimierungswörterverzeichnissen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Zeilenkomprimierung" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"Verwaltungssicht ADMINTABINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_INFO_V97 - Informationen zur Größe und zum Status von Tabellen abrufen" in Administrative Routines and Views

Kapitel 5. Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung

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

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

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

- Auf neue Überwachungsschnittstellen kann über SQL zugegriffen werden (siehe „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“ auf Seite 42)
- Die maximal zulässige Anzahl aktiver Ereignismonitore wurde erhöht (siehe „Maximale Anzahl aktiver Ereignismonitore erhöht“ auf Seite 43)
- Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrereignisse (siehe „Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrereignisse“ auf Seite 44)
- Differenzierte Steuerung der Art der zu erfassenden Daten (siehe „Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung“ auf Seite 45)
- Möglichkeit, sowohl statische als auch dynamische SQL-Anweisungen zu überwachen, die im Paketcache gespeichert sind (siehe „Neue relationale Schnittstelle zur Überwachung dynamischer und statischer SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 47)
- Ein Paketcacheereignismonitor zum Erfassen von Informationen zu Einträgen von dynamischen und statischen SQL-Anweisungen nach deren Entfernung aus dem Datenbankpaketcache mittels Flush-Operation (siehe „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 53)
- Neue Sperrereignismonitore zur einfacheren Fehlerbestimmung für Deadlock, Überschreitung des Zeitlimits für Sperren und Wartestatus für Sperren (siehe „Berichterstellung für Sperrereignisse wurde erweitert“ auf Seite 50)
- Verbesserte Transaktionsüberwachung von UOW und CPU-Belastung (siehe „Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung“ auf Seite 47)
- Zwecks einfacherer Verwaltung von Objekten kann jetzt das Datum ermittelt werden, an dem ein Objekt zuletzt verwendet wurde (siehe „Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar“ auf Seite 50)

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

- Monitorelemente geben an, wo und wie der DB2-Datenbankmanager Wartezeit verbraucht (siehe „Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender“ auf Seite 48)
- Anzeige der Systemmesswerte über den Statistikereignismonitor ohne Parsing eines XML-Dokuments und ohne manuelle Berechnung von Wertänderungen
- Der Statistikereignismonitor erstellt das XML-Dokument `metrics`, in dem die Systemmesswerte für das letzte Überwachungsintervall aufgelistet werdenDer Statistikereignismonitor erstellt das XML-Dokument `metrics`, in dem die Systemmesswerte für das letzte Überwachungsintervall aufgelistet werden
- Berichterstellung mit Daten zu Anweisungen im Paketcache, einschließlich statischer und dynamischer Anweisungen (siehe „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“)
- Erfassung von Informationen zu Einträgen von Anweisungen im Cache, nachdem sie per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt wurden (siehe „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 53)
- Erfassung von Abschnittsdetails für SQL-Aktivitätsereignisse (siehe „Der Abschnitt für SQL-Anweisungen, die vom Aktivitätsereignismonitor erfasst werden, kann nun erfasst werden“ auf Seite 51)
- Die Funktionalität für EXPLAIN für Abschnitte erfasst EXPLAIN-Informationen zu einer Anweisung ausschließlich auf der Grundlage des Inhalts des Laufzeitabschnitts (siehe „Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden“ auf Seite 51)
- Die EXPLAIN-Funktion wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert (siehe „Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operatorkardinalität erweitert“ auf Seite 52)
- Es können Informationen zum Verarbeitungsfortschritt für den Befehl **RUNSTATS** und für Tabellen- und Indexreorganisationen sowie zusätzliche Systemüberwachungsinformationen generiert werden (siehe „Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden“ auf Seite 54)
- Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden (siehe „Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden“ auf Seite 55)
- Tabellenfunktionen für zeilenbasiertes Formatieren von Überwachungsdaten (siehe „Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar“ auf Seite 56)
- Tabellenfunktionen für FCM-Überwachung (siehe „Fixpack 2: Einfachere Identifizierung von FCM-Problemen“ auf Seite 57)
- Möglichkeit, Informationen zur Speicherbelegung und zum zugrunde liegenden Computersystem und Netz mithilfe von Tabellenfunktionen anzuzeigen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in und „Fixpack 6: Neue Tabellenfunktionen stellen SQL-basierten Zugriff auf Systeminformationen bereit“ auf Seite 59.

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

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

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

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

Systemebene

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

Aktivitätsebene

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

Datenobjektebene

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

Maximale Anzahl aktiver Ereignismonitore erhöht

In früheren Versionen des DB2-Datenbankmanagers war die maximal zulässige Anzahl von aktiven Ereignismonitoren auf 32 pro Datenbankpartition begrenzt. Darüber hinaus war nur ein aktiver WLM-Ereignismonitor (WLM = Workload-Management) für jeden Aktivitäts-, Statistik- und Schwellenwertverstößtyp zulässig. In DB2 Version 9.7 wurde die maximal zulässige Anzahl von aktiven Ereignismonitoren erhöht.

Die folgende Liste enthält Details zu den neuen, höheren Grenzwerten für die maximal zulässige Anzahl von aktiven Ereignismonitoren:

- Es kann zwar eine unbegrenzte Anzahl von Ereignismonitoren definiert werden, in jeder Datenbankpartition dürfen jedoch maximal 128 Ereignismonitore gleichzeitig aktiv sein.
- In einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken dürfen maximal 32 globale Ereignismonitore gleichzeitig für jede Datenbank aktiv sein.

Anmerkung: Nur Ereignismonitore für Deadlockdateien und Pipes können global definiert werden. Die Ereignismonitore für Deadlocks sind jedoch veraltet. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt „Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet“.

- In jeder Datenbankpartition können nun mehrere Ereignismonitore für jeden Aktivitäts-, Statistik- und Schwellenwertverstoßtyp aktiv sein.

Zugehörige Konzepte:

„Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet“ auf Seite 325

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Statistikdaten für das Workload-Management mithilfe eines Statistikeignismonitors" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Überwachen von Schwellenwertverstößen" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Erfassen von Daten für einzelne Aktivitäten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperreereignisse

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"MON_LOCKWAITS (Verwaltungssicht)- Abrufen von Messdaten für Anwendungen, die Sperren warten" in Administrative Routines and Views

Neue Monitorelemente und Datenbankkonfigurationsparameter ermöglichen differenziertere Überwachung

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

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

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

Systemebene

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

Aktivitätsebene

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

Datenobjektebene

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

Ein Liste der Tabellenfunktionen in jeder Ebene finden Sie unter „Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“ auf Seite 42.

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

Tabelle 5. Datenbankkonfigurationsparameter für die Erfassung von Überwachungsdaten

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

Zugehörige Konzepte:

"Monitorroutinen und -sichten" in Administrative Routines and Views

"In Monitortabellenfunktionen zurückgemeldete Monitorelemente" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"`MON_GET_PKG_CACHE_STMT` (Tabellenfunktion) - Abrufen von Messwerten für SQL-Anweisungsaktivität im Paketcache" in Administrative Routines and Views

Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Tool db2evmonfmt zum Lesen von Ereignismonitordaten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von UOW-Ereignisdaten und Generieren von Berichten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"CREATE EVENT MONITOR " in SQL Reference, Volume 2

"MON_GET_UNIT_OF_WORK (Tabellenfunktion) - Abrufen von UOW-Messwerten" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS (Tabellenfunktion) - Abrufen von detaillierten UOW-Messwerten" in Administrative Routines and Views

"CREATE EVENT MONITOR (UOW) " in SQL Reference, Volume 2

"EVMON_FORMAT_UE_TO_XML (Tabellenfunktion) - unformatierte Ereignisse in XML konvertieren" in Administrative Routines and Views

"EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES (Prozedur) - XML-Dokument in relationale Tabellen verschieben" in Administrative Routines and Views

"mon_req_metrics - Anforderungsmesswerte überwachen (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"mon_uow_data - UOW-Ereignisse überwachen (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender

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

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

- Gesamte für die Verarbeitung von Anforderungen benötigte Zeit und gesamte Wartezeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers. Verwenden Sie diese Angaben, um die Systemauslastung näherungsweise zu berechnen. Ferner können Sie

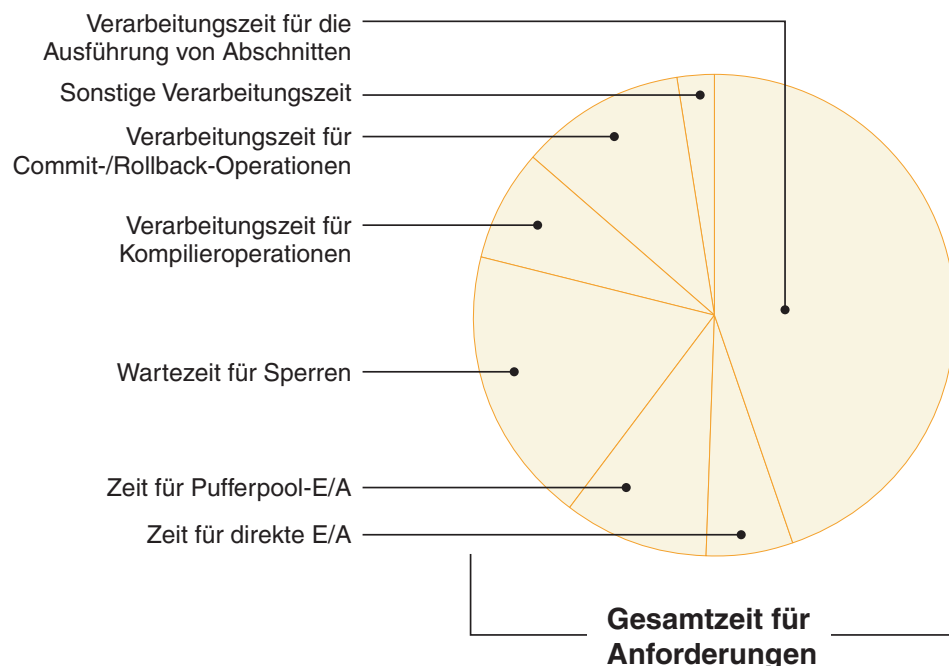
ermitteln, wieviel Zeit der Datenbankmanager aktiv an der Anforderung arbeitet und wieviel Zeit er im Vergleich dazu auf eine Ressource wartet.

- Detaillierte Aufgliederung von Wartezeiten nach Ressourcen (zum Beispiel Sperre, Pufferpool oder Protokollierung). Diese Aufgliederung ermöglicht es Ihnen, die primären Verursacher der Wartezeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers zu identifizieren.
- Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 detaillierte Aufgliederung der Verarbeitungszeit nach Komponente (beispielsweise Kompilierung oder Abschnittsausführung). Diese Aufgliederung ermöglicht es Ihnen, die primären Verursacher der Verarbeitungszeit innerhalb des DB2-Datenbankmanagers zu identifizieren.
- Messwert für die außerhalb des DB2-Datenbankmanagers verbrauchte Zeit (client_idle_wait_time). Dieser Messwert ermöglicht es Ihnen festzustellen, ob eine Leistungsminderung innerhalb oder außerhalb des DB2-Datenbankmanagers auftritt.

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

Beispiel

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



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

Dieser Prozentsatz für Wartestatus für Sperren ist nicht wünschenswert und deutet darauf hin, dass das Sperrverhalten genauer untersucht werden muss.

Anmerkung: Eine neue Funktion in Version 9.7 ermöglicht es Ihnen, weitere Informationen zu Sperrenereignissen zu erfassen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert", *Neuerungen in DB2 Version 9.7*.

Zugehörige Konzepte:

"Monitorelemente für den Zeitbedarf" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Ermitteln des Datums der letzten Verwendung eines Datenbankobjekts" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Berichterstellung für Sperrenereignisse wurde erweitert

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

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

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

- XML-Dokumente, die von der neuen Tabellenfunktion EVMON_FORMAT_UE_TO_XML erstellt wurden
- Relationale Tabellen, die von der neuen Prozedur EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES gefüllt wurden

- XML- oder Textdokumente, die das Java-basierte Tool **db2evmonfmt** verwenden

Zugehörige Konzepte:

"Tool db2evmonfmt zum Lesen von Ereignismonitordaten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

"Überwachen von Datenbanksperren" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

"Diagnostizieren und Beheben von Sperrfehlern" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Sperrenereignisdaten und Generieren von Berichten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"CREATE EVENT MONITOR (Sperren) " in SQL Reference, Volume 2

"EVMON_FORMAT_UE_TO_XML (Tabellenfunktion) - unformatierte Ereignisse in XML konvertieren" in Administrative Routines and Views

"EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES (Prozedur) - XML-Dokument in relationale Tabellen verschieben" in Administrative Routines and Views

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Richtlinien für das Erfassen von Informationen zu EXPLAIN für Abschnitte" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Daten für einzelne Aktivitäten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"db2expln - SQL- und XQuery-EXPLAIN " in Command Reference

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

Ab Version 9.7 Fixpack 1 kann der DB2-Datenbankmanager den Inhalt eines Laufzeitabschnitts direkt mit EXPLAIN bearbeiten. Diese Funktionalität wird als EXPLAIN für Abschnitte bezeichnet. Der Vorteil von EXPLAIN für Abschnitte im Vergleich zur herkömmlichen Bearbeitung mit EXPLAIN unter Verwendung einer Anweisung EXPLAIN besteht darin, dass die Anweisung EXPLAIN die mit EXP-

LAIN bearbeitete Anweisung erneut kompiliert. Wenn die Anweisung EXPLAIN abgesetzt wird und die Kompilierungsumgebung oder Tabellenstatistik zuvor geändert worden ist, generiert der Compiler möglicherweise einen anderen Zugriffsplan.

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

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

EXPLAIN für Abschnitte umfasst die folgenden Prozeduren:

- EXPLAIN_FROM_ACTIVITY
- EXPLAIN_FROM_CATALOG
- EXPLAIN_FROM_DATA
- EXPLAIN_FROM_SECTION

Zugehörige Konzepte:

"Richtlinien für das Erfassen von Informationen zu EXPLAIN für Abschnitte" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankanleistung

Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operator-kardinalität erweitert

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

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

Anmerkung:

- Tatsächliche Werte für Abschnitte müssen mit dem Datenbankkonfigurationsparameter **section_actuals** aktiviert (auf den Wert `BASE` gesetzt) oder mit der Prozedur **WLM_SET_CONN_ENV** für eine bestimmte Anwendung aktiviert werden. Tatsächliche Werte für Abschnitte können nicht aktiviert werden, wenn die automatische Generierung von Statistikprofilen (**auto_stats_prof**) in der Datenbankkonfiguration aktiviert ist (SQLCODE -5153).
- Die von der Prozedur **WLM_SET_CONN_ENV** angegebene Einstellung **section_actuals** für eine Anwendung wird unverzüglich wirksam. Tatsächliche Werte für Abschnitte werden bereits für die nächste von der Anwendung abgesetzte Anweisung erfasst.

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

Zugehörige Konzepte:

"Erfassen von und Zugriff auf tatsächliche(n) Daten für Abschnitte" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"section_actuals - Ist-Daten für Abschnitt (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Tool db2evmonfmt zum Lesen von Ereignismonitordaten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Paketcache-Ereignisdaten und Generieren von Berichten" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"CREATE EVENT MONITOR (Paketcache) (Anweisung)" in SQL Reference, Volume 2

"EVMON_FORMAT_UE_TO_XML (Tabellenfunktion) - unformatierte Ereignisse in XML konvertieren" in Administrative Routines and Views

"EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES (Prozedur) - XML-Dokument in relationale Tabellen verschieben" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_PKG_CACHE_STMT (Tabellenfunktion) - Abrufen von Messwerten für SQL-Anweisungsaktivität im Paketcache" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_PKG_CACHE_STMT_DETAILS - Abrufen detaillierter Messwerte für Paketcacheinträge" in Administrative Routines and Views

Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden

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

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

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

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

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie die Option `index` des Parameters **-reorgs** dazu verwenden, Informationen zum Verarbeitungsfortschritt bei Indexreorganisationen anzuzeigen. Darüber hinaus können Sie den Parameter **-runstats** dazu verwenden, Informationen zum Verarbeitungsfortschritt bei Tabellen- und Indexoperationen mit **RUNSTATS** anzuzeigen. Ab Version 9.7 Fixpack 2 kann dieselbe Option auch zum Überwachen von Indexreorganisationen für partitionierte Indizes auf Tabellen- und Partitionsebene verwendet werden.

Das Ergebnis der Überwachung wird jeweils in einer separaten Ausgabe für partitionierte und nicht partitionierte Indizes zurückgemeldet. Für jede Partition gibt es eine eigene Ausgabe für die zugehörige Indexreorganisation.

Zugehörige Konzepte:

"Überwachung und Fehlerbehebung mit dem Befehl 'db2pd'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

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

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

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

Momentan stehen die folgenden Berichte zur Verfügung:

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

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

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

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

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

Die folgenden Verwaltungssichten sind verfügbar:

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

Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar

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

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

Wichtig: Ab Version 9.7 Fixpack 6 gilt das XML-Dokument 'details_xml' im Statistikereignismonitor als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Das Berichten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet, „Das Berichten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet“ in der Veröffentlichung *Neuerungen in DB2 Version 9.7*.

MON_FORMAT_XML_WAIT_TIMES_BY_ROW

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

MON_FORMAT_XML_COMPONENT_TIMES_BY_ROW

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

MON_FORMAT_XML_TIMES_BY_ROW

Gibt eine formatierte, zeilenbasierte Ausgabe für die kombinierte Hierarchie aus Warte- und Verarbeitungszeiten zurück, die in einem XML-Messwertedokument enthalten sind.

MON_FORMAT_XML_METRICS_BY_ROW

Gibt sämtliche im XML-Dokument enthaltenen Messwerte zurück.

Fixpack 2: Einfachere Identifizierung von FCM-Problemen

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können die Tabellenfunktionen MON_GET_FCM und MON_GET_FCM_CONNECTION_LIST verwendet werden, um FCM-Daten zu sammeln (FCM = Fast Communication Manager), mit deren Hilfe Kommunikationsprobleme leichter ermittelt werden können.

Diese Tabellenfunktionen sind effizienter und haben geringere Auswirkungen auf das System als die bisher vorhandenen Schnittstellen für Momentaufnahmen. Informationen zu FCM können mithilfe der folgenden Tabellenfunktionen erfasst werden:

- MON_GET_FCM
 - Gibt Messwerte für FCM zurück.
- MON_GET_FCM_CONNECTION_LIST
 - Gibt Monitormesswerte für alle FCM-Verbindungen des angegebenen Mitglieds zurück.

Außerdem wurden Messwerte für FCM zu den Ausgaben der beiden Befehle **db2pd** und **GET SNAPSHOT** hinzugefügt.

Zugehörige Verweise:

"GET SNAPSHOT " in Command Reference

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

"MON_GET_FCM - Abrufen von FCM-Messwerten" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_FCM_CONNECTION_LIST - Abrufen von Details für alle FCM-Verbindungen" in Administrative Routines and Views

Fixpack 3: Vereinfachte Erfassung detaillierter Anweisungsinformationen mit dem neuen Tool 'db2caem' und 'db2support'-Integrationsoptionen

Ab Version 9.7 Fixpack 3 steht das neue Tool 'db2caem' (DB2 Capture Activity Event Monitor Data Tool) zur Verfügung, um den Prozess der Erfassung detaillierter Diagnose- und Laufzeitinformationen für eine oder mehrere Anweisungen zu vereinfachen. Neue **db2support**-Optionen wurden hinzugefügt, damit im Optimierungsmodus die von **db2caem** erfassten Daten gesammelt werden können.

Das Tool 'db2caem' bereinigt alle Objekte und Tabellen, die es erstellt. Hierzu gehört auch der Aktivitätsereignismonitor, den das Tool erstellt, um Anweisungsinformationen zu erfassen. Wenn Sie bereits Informationen für eine Anweisung mithilfe eines vorhandenen Aktivitätsereignismonitors erfasst haben, können Sie den Erfassungsschritt umgehen, indem Sie als Eingabe einen Aktivitätsereignismonitornamen zusammen mit einer Anwendungs-ID, UOW-ID und Aktivitäts-ID verwenden, um die betreffende Anweisung zu identifizieren, und das Tool 'db2caem' nur zum Exportieren und Formatieren der Informationen nutzen.

Integration in 'db2support'

Neue **db2support**-Optionen des Ereignismonitors vereinfachen die Erfassung von Aktivitätsereignismonitordaten mit dem Tool **db2caem** (Optionen **-aem**, **-actevm**, **-appid**, **-uowid** und **-actid**). Diese Optionen können allein angegeben oder mit einer der verfügbaren SQL-Anweisungsoptionen zur Erfassung von Daten für eine SQL-Anweisung (Option **-st**, **-sf** oder **-se**) kombiniert werden.

Zugehörige Verweise:

"db2support - Tool für Problemanalyse und Umgebungserfassung " in Command Reference

"db2caem - Tool zum Erfassen von Aktivitätsereignisüberwachungsdaten " in Command Reference

FP4: Vereinfachter Zugriff auf Aktivitätsmessdaten im Aktivitätsereignismonitor

Ab Version 9.7 Fixpack 4 werden Aktivitätsmessdaten (einschließlich Details zur CPU-Belastung, verschiedener Zähler sowie Messdaten zur aufgewendeten Zeit) individuell vom Aktivitätsereignismonitor in der neuen logischen Datengruppe 'event_activitymetrics' aufgelistet und können nun in einer relationalen Tabelle erfasst werden.

Standardmäßig werden die Aktivitätsmessdaten als XML-Dokument in der Spalte 'DETAILS_XML' gespeichert und individuell als Spalten in der Tabelle, die von der logischen Datengruppe 'event_activitymetrics' generiert wird. Der Standardname für diese Tabelle lautet 'ACTIVITYMETRICS'. In früheren Releases wurden die Aktivitätsmessdaten vom Aktivitätsereignismonitor erfasst und als XML-Dokument in der Spalte 'DETAILS_XML' der Tabelle gespeichert, die von der logischen Aktivitätsdatengruppe generiert wurde.

Beginnen Sie mit der Verwendung von SQL, um auf Aktivitätsmessdaten zuzugreifen. Sie können auf Aktivitätsmessdaten über eine einfache relationale Abfrage für die logische Datengruppe 'event_activitymetrics' zugreifen; dabei ist keine Syntaxanalyse des Inhalts und kein Verstehen des Inhalts des Dokuments mit den Messdaten erforderlich, das in der Spalte DETAILS_XML bereitsteht. Beispiel: Nach der Erstellung eines Aktivitätsereignismonitors zum Schreiben in eine Tabelle mit der Bezeichnung A ist ein Zugriff auf die Elemente **pool_read_time** und **total_cpu_time** unter Verwendung einer einfachen SQL-Anweisung wie der folgenden möglich:

```
SELECT pool_read_time,  
total_cpu_time  
FROM ACTIVITYMETRICS_A as A;
```

Im Element DETAILS_XML wird weiterhin ein XML-Dokument mit allen Aktivitätsmessdaten für die Benutzer gespeichert, die die XML-Darstellung bevorzugen oder eine der zeilenbasierten Tabellenfunktionen für die Messdatenformatierung verwenden, um die Messdaten in einem hierarchischen Format anzuzeigen.

Wenn Sie die Aktivitätsmessdaten nur in einer Tabelle verwenden wollen, entfernen Sie die Spalte 'DETAILS_XML' durch Ausführen der folgenden Aktionen:

```
CREATE EVENT  
MONITOR ereignismonitorname FOR ACTIVITIES WRITE TO TABLE;  
ALTER TABLE ACTIVITY_ereignismonitorname DROP DETAILS_XML;  
REORG TABLE ACTIVITY_ereignismonitorname
```


Wenn Sie die Aktivitätsmessdaten nur in einem XML-Dokument verwenden wollen, erstellen Sie den Aktivitätsereignismonitor durch Absetzen der folgenden Anweisung:

```
CREATE EVENT MONITOR ereignismonitorname FOR ACTIVITIES WRITE TO TABLE CONTROL, ACTIVITY, ACTIVITYSTMT, ACTIVITYVALS
```

Zugehörige Verweise:

"pool_read_time - Gesamtzeit für physische Lesevorgänge für Pufferpool (Monitorelement)" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

"total_cpu_time - Gesamt-CPU-Zeit (Monitorelement)" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

FP5: Neue Tabellenfunktionen für die Überwachung liefern Informationen zum Speicher

Ab Version 9.7 Fixpack 5 stellen die Überwachungstabellenfunktionen MON_GET_MEMORY_POOL und MON_GET_MEMORY_SET Informationen zur Speicherbelegung bereit, die zuvor nur über die Snapshot Monitor-Sichten und -Routinen verfügbar waren.

Durch die Einführung dieser beiden neuen Tabellenfunktionen sind die folgenden Schnittstellen nun veraltet:

- Tabellenfunktion SNAP_GET_DBM_MEMORY_POOL und Verwaltungssicht SNAPDBM_MEMORY_POOL
- Tabellenfunktion SNAP_GET_DB_MEMORY_POOL und Verwaltungssicht SNAPDB_MEMORY_POOL
- Tabellenfunktion SNAP_GET_AGENT_MEMORY_POOL und Verwaltungssicht SNAPAGENT_MEMORY_POOL

Zugehörige Verweise:

"MON_GET_MEMORY_SET - Informationen zu Speichergruppen abrufen" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_MEMORY_POOL - Informationen zum Hauptspeicherpool abrufen" in Administrative Routines and Views

Fixpack 6: Neue Tabellenfunktionen stellen SQL-basierten Zugriff auf Systeminformationen bereit

Ab Version 9.7 Fixpack 6 können Sie neue Tabellenfunktionen verwenden, um mithilfe von SQL-Abfragen Informationen zu dem System abzurufen, auf dem das DB2-Produkt ausgeführt wird. Diese Informationen standen zuvor nur über Snapshot Monitor-Schnittstellen oder Verwaltungssichten zur Verfügung.

Drei neue Tabellenfunktionen stellen Informationen zu der Umgebung bereit, in der das DB2-Produkt ausgeführt wird.

ENV_GET_SYSTEM_RESOURCES

Die Tabellenfunktion ENV_GET_SYSTEM_RESOURCES gibt Informationen zum Betriebssystem, zur CPU, zum Speicher sowie andere mit Mitgliedern im System zusammenhängende Informationen zurück.

ENV_GET_DB2_SYSTEM_RESOURCES

Die Tabellenfunktion ENV_GET_DB2_SYSTEM_RESOURCES gibt die CPU-Belastung und DB2-Prozessinformationen für angegebene Member in der aktuellen Instanz zurück.

ENV_GET_NETWORK_RESOURCES

Die Tabellenfunktion ENV_GET_NETWORK_RESOURCES gibt Informationen zu allen aktiven Netzadaptern auf den Hostmaschinen zurück, auf denen das DB2-Produkt ausgeführt wird.

Verwenden Sie diese Funktionen anstelle der Tabellenfunktion ENV_GET__SYS__RESOURCES und der Verwaltungssicht ENV_SYS_RESOURCES, die ab Version 9.7 Fixpack 6 nicht mehr unterstützt werden.

Zugehörige Verweise:

"Veraltete SQL-Verwaltungsroutrinen und ihre Ersatzroutrinen oder -sichten" in Administrative Routines and Views

Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt

Ab Version 9.7 Fixpack 6 wurden zwei neue logische Datengruppen mit Monitorelementen hinzugefügt, um den direkten Zugriff auf einzelne Monitorelemente zu unterstützen, die zuvor nur in XML-Dokumenten zurückgegeben wurden.

Die logischen Datengruppen 'event_scmetrics' und 'event_wlmetrics' enthalten Monitorelemente, die Informationen im Zusammenhang mit Messwertenzurückmelden. Vor Fixpack 6 wurden Messwertinformationen vom Statistikereignismonitor erfasst und als XML-Dokument mit dem Namen details_xml gespeichert. Dieses Dokument war in den logischen Datengruppen 'event_scstats' und 'event_wlstats' enthalten. Sie können nun die in diesen Monitorelementen enthaltenen Informationen direkt anzeigen. Bei Statistikereignismonitoren beispielsweise, die in Tabellen schreiben, können Sie auf die Messwerte mithilfe einer SQL-Abfrage zugreifen, um die Daten aus einer Tabelle abzurufen. Sie müssen keine Nachbearbeitung und kein Parsing des in der Spalte DETAILS_XML enthaltenen XML-Dokuments ausführen.

Die neuen logischen Datengruppen sind standardmäßig in der Ausgabe des Statistikereignismonitors enthalten.

Tipp: Im Gegensatz zu den im Dokument details_xml aufgezeichneten Messwerten, weisen die in diesen logischen Datengruppen aufgelisteten Messwertelemente die Änderung des Werts für das Monitorelement seit der letzten Erfassung der Statistikdaten auf.

Vom Element details_xml wird weiterhin ein XML-Dokument mit den gesamten Systemmesswerten gespeichert. Die Erfassung von Messwertelementen in details_xml wird jedoch nicht weiter unterstützt. Wenn Sie die XML-Darstellung von Messwertelementen bevorzugen, verwenden Sie stattdessen das neue Dokument metrics. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 6: Das Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet“ auf Seite 330 und „Fixpack 6: XML-Dokument metrics speichert vom Statistikereignismonitor erfasste Systemmesswerte“ auf Seite 61.

Zugehörige Konzepte:

"Erfassen der Systemmesswerte mithilfe des Statistikereignismonitors" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"Logische Datengruppen und Monitorelemente des Ereignismonitors" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

"CREATE EVENT MONITOR (Statistik) " in SQL Reference, Volume 2

Fixpack 6: XML-Dokument `metrics` speichert vom Statistikereignismonitor erfasste Systemmesswerte

Ab Version 9.7 Fixpack 6 erfasst ein neues XML-Dokument mit dem Namen `metrics` Monitorelemente für die Systemmesswerte. Im Gegensatz zu den im Dokument `details_xml` erfassten Messwerten weisen die Messwerte in dem neuen Dokument `metrics` die Änderung des Werts für das Monitorelement seit der letzten Erfassung der Statistikdaten auf.

In früheren Releases wurden die Systemmesswerte vom Statistikereignismonitor nur im XML-Dokument `details_xml` erfasst. Dieses Dokument wurde für die beiden logischen Datengruppen `'event_scstats'` und `'event_wlstats'` generiert. Das neue Dokument `metrics` erfasst dieselben Monitorelemente für Messwerte, die in `details_xml` erfasst werden. Im Gegensatz zu den Messwerten in `details_xml`, die bis zur nächsten Aktivierung der Datenbank erhöht werden, werden die im Dokument `metrics` erfassten Messwerte so berechnet, dass sie die Änderung des Werts für das Monitorelement seit der letzten Erfassung der Statistikdaten aufweisen.

Anmerkung: Die Erfassung von Messwertelementen in `details_xml` wird nicht weiter unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 6: Das Auflisten von Messwerten in der Datei `'details_xml'` durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet“ auf Seite 330. Wenn Sie die XML-Darstellung von Messwertelementen bevorzugen, verwenden Sie stattdessen das neue Dokument `metrics`. Sie können die Systemmesswerte nicht nur im Dokument `metrics` anzeigen, sondern auch direkt in der Ausgabe, die den beiden neuen in Version 9.7 Fixpack 6 hinzugefügten logischen Datengruppen zugeordnet ist. Weitere Informationen finden Sie in „Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt“ auf Seite 60.

Zugehörige Konzepte:

"Erfassen der Systemmesswerte mithilfe des Statistikereignismonitors" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

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

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

Die folgenden funktionalen Erweiterungen sind enthalten:

- Unterstützung für Leseoperationen auf HADR-Bereitschaftsdatenbanken (HADR = High Availability and Disaster Recovery); siehe „Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt“ auf Seite 65
- Der HADR-Synchronisationsmodus SUPERASYNC (super asynchron), mit dem sichergestellt wird, dass Transaktionen niemals geblockt werden oder es nie zu längeren Antwortzeiten wegen Netzunterbrechungen oder Engpässen kommt (siehe „FP5: HADR-Synchronisationsmodus 'Super asynchron' wurde hinzugefügt“ auf Seite 71)
- Neue Scripts, die die Automatisierung von DB2-HADR-Funktionsübernahmeoperationen unter Windows-Betriebssystemen ermöglichen (siehe „FP4: Verbesserung der Integration zwischen DB2 High Availability Disaster Recovery und IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (Windows) mithilfe neuer Scripts“ auf Seite 69)
- Unterstützung für HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF) (siehe „FP4: HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF) reduziert Ausfallzeiten in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken“ auf Seite 69)
- Integrierte Funktionen für hohe Verfügbarkeit zum Konfigurieren von Clusterumgebungen unter Solaris SPARC; siehe „Unterstützung für die Integration der Cluster-Management-Software wurde erweitert (Solaris)“ auf Seite 64
- Unterstützung von DB2 Advanced Copy Services (ACS) auf dem Betriebssystem AIX 6.1 (siehe „Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt“ auf Seite 64)
- Verbesserte Unterstützung für Einheiten zur Datendeduplizierung bei Backup-Operationen (siehe „FP3: Einheitenunterstützung für die Datendeduplizierung wurde in die Backup-Dienstprogramme integriert“ auf Seite 66)
- Unterstützung von Proxy-Knoten (siehe „Fixpack 2: Proxy-Knotenunterstützung für Befehl 'db2adutl' wurde hinzugefügt“ auf Seite 66)
- Möglichkeit zum Transport von Tabellenbereichen und SQL-Schemata (siehe „Fixpack 2: Datenbanken können mithilfe transportierbarer Gruppen wiederhergestellt werden“ auf Seite 68)
- Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups (siehe „FP5: Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups“ auf Seite 70)
- Erweiterungen für db2adutl vereinfachen die Verwaltung von Backup-Image- und Protokolldateien (siehe „FP5: Erweiterungen für 'db2adutl' vereinfachen die Verwaltung von Backup-Image- und Protokolldateien“ auf Seite 70)

Die verbesserte DB2-Infrastruktur bietet die folgenden Vorteile:

- Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps, die durch bestimmte Kategorien kritischer Fehler verursacht werden (siehe „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 64)

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

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

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

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

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren einer Clusterumgebung mit DB2 High Availability Instance Configuration Utility (db2haicu)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"DB2 Advanced Copy Services (ACS)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"Von DB2 Advanced Copy Services (ACS) unterstützte Betriebssysteme und Hardware" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten

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

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

- ADM6006E
- ADM6007C
- ADM14011C
- ADM14012C
- ADM14013C

Darüber hinaus können die folgenden SQLCODEs von Anwendungen empfangen werden:

- SQL1655C
- SQL1656C

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

Ab Fixpack 3 wird die Ausfallsicherheit bei Traps automatisch für das Dienstprogramm LOAD angewendet. Wenn während einer Ladeoperation ein Trap auftritt, wird der Trap, falls möglich, aufgefangen und die Tabelle, die zu diesem Zeitpunkt geladen wurde, bleibt im Status 'Laden anstehend' wie bei anderen Ladefehlern. Eine Recovery nach dem Trap durch den Befehl **LOAD RESTART**, **TERMINATE** oder **REPLACE** ist zwar möglich, die Instanz sollte dennoch so bald wie möglich neu gestartet werden, da der Thread, bei dem der Trap auftrat, sowie die ihm untergeordneten Threads im Status 'ausgesetzt' verbleiben. In früheren Releases konnten Traps nicht aufgefangen werden, wenn das Dienstprogramm LOAD ausgeführt wurde und die Lade-EDUs (EDU = Engine Dispatchable Unit, von der Steuerkomponente zuteilbare Einheit) einen Absturz der Instanz verursachten.

Zugehörige Tasks:

"Recovery bei Traps ohne Instanzstopp" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankanleistung

Zugehörige Verweise:

"db2diag - Tool zur Analyse der db2diag-Protokolle " in Command Reference

Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt

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

Bisher beschränkte sich die Verwendung einer HADR-Bereitschaftsdatenbank auf die Wiedergabe der von der Primärdatenbank gelieferten Protokolle, und Benutzeranwendungen konnten keine Verbindung zur Bereitschaftsdatenbank herstellen. Die neue Funktionalität hat keine Auswirkungen auf die vorrangige Funktion der

Protokollwiedergabe, sodass die Bereitschaftsdatenbank weiterhin stets in der Lage ist, die reguläre Workload der HADR-Primärdatenbank im Falle einer Betriebsunterbrechung zu übernehmen.

Der Hauptvorteil der Funktionalität zum Lesen im Bereitschaftsmodus besteht darin, dass dadurch die Auslastung der HADR-Bereitschaftsdatenbank verbessert wird. Sie können Abfragen für die Bereitschaftsdatenbank ausführen, sofern dieser Vorgang nicht mit dem Schreiben eines Protokollsatzes verbunden ist. Durch die Verlagerung verschiedener Workloads auf die HADR-Bereitschaftsdatenbank können Sie Ressourcen für die Verarbeitung zusätzlicher Workloads auf der Primärdatenbank freigeben. Darüber hinaus kann die Bereitschaftsdatenbank für Funktionen zur Berichterstellung genutzt werden.

Zugehörige Konzepte:

"HADR-Lesevorgänge im Bereitschaftsmodus (Funktion)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

FP3: Einheitenunterstützung für die Datendeduplizierung wurde in die Backup-Dienstprogramme integriert

Ab Version 9.7 Fixpack 3 können Sie neue Backup-Parameter verwenden, um anzugeben, dass die Zielspeichereinheit die Datendeduplizierung unterstützt. Diese neuen Parameter optimieren das Format von Backup-Images für Deduplizierungseinheiten und erhöhen die Effizienz von Backup-Operationen.

Sie können den Parameter **DEDUP_DEVICE** des Befehls **BACKUP DATABASE** verwenden oder den Parameter **iOptions** der API DB2Backup auf die Einstellung **DB2BACKUP_DEDUP_DEVICE** setzen.

Ab Version 9.7 Fixpack 4 ist dieses Feature auch in die Prozedur **ADMIN_CMD** integriert.

Zugehörige Verweise:

"BACKUP DATABASE" in Command Reference

"db2Backup - Backup einer Datenbank oder eines Tabellenbereichs" in Administrative API Reference

"BACKUP DATABASE command using the ADMIN_CMD procedure" in Administrative Routines and Views

Fixpack 2: Proxy-Knotenunterstützung für Befehl 'db2adutl' wurde hinzugefügt

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie den Parameter **OPTIONS** im Befehl **db2adutl** verwenden, um gültige Optionen an den Tivoli Storage Manager-Server (TSM-Server) zu übergeben. Infolgedessen können Sie den Befehl **db2adutl** in TSM-Umgebungen verwenden, die Client-Proxy-Knoten unterstützen.

Die Verwendung von Proxy-Knoten erleichtert manche Verwaltungstasks, da mehrere physische Maschinen für verschiedene Benutzer zu einem einzigen virtuellen Knotennamen zusammengefasst werden können. Konfigurationen mit Proxy-Knoten vereinfachen Restoreoperationen von einer Maschine oder einem Benutzer auf eine andere Maschine. In HADR-Szenarios vereinfacht dieses Setup außerdem den Zugriff auf Protokolldateien und das Wiederherstellen von Daten.

Zugehörige Konzepte:

"Recovery von Daten mithilfe von 'db2adutl'" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren eines Tivoli Storage Manager-Clients" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz

In Version 9.7 können Sie konfigurieren, wie viel kombinierter Plattenspeicherplatz durch die Benachrichtigungsdateien für die Systemverwaltung und die Diagnoseprotokolldateien belegt wird. Dazu müssen Sie die Gesamtgröße mit dem neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **diagsize** angeben.

Dank dieser Verbesserung können die Protokolldateien maximal immer nur die von Ihnen angegebene Größe erreichen, ohne dass durch ein unkontrollierbares Wachstum möglicherweise der gesamte verfügbare freie Plattenspeicherplatz belegt wird.

Der Wert für den neuen Konfigurationsparameter **diagsize** des Datenbankmanagers bestimmt, welches Format für die Protokolldateien verwendet wird. Lautet der Wert 0 (Standardwert), wird eine einzige Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung (*instanzname.nfy*) und Diagnoseprotokolldatei (*db2diag.log*) verwendet. Die Größe der jeweiligen Protokolldatei ist lediglich durch den verfügbaren freien Plattenspeicherplatz begrenzt. Dies war das Wachstumsverhalten, das diese Protokolldateien in früheren Releases aufwiesen. Bei einem anderen Wert als 0 wird jedoch eine Serie von 10 rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und von 10 rotierenden Diagnoseprotokolldateien verwendet. Dieser Wert ungleich null gibt außerdem die Gesamtgröße an, die sich aus der Kombination aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und aller rotierenden Diagnoseprotokolldateien ergibt, und beschränkt auf diese Weise deren Gesamtgrößenwachstum.

Anmerkung: Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 gilt: Wenn der Konfigurationsparameter **diagsize** auf einen Wert ungleich null gesetzt wird und der Konfigurationsparameter **diagpath** so gesetzt wird, dass die Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse aufgeteilt werden, dann gibt der Wert ungleich null des Konfigurationsparameters **diagsize** die Gesamtgröße aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung zusammen mit allen rotierenden Protokollen der Diagnoseprogramme innerhalb eines jeweiligen geteilten Diagnosedatenverzeichnisses an. Beispiel: Wenn in einem System mit 4 Datenbankpartitionen der Parameter **diagsize** auf 1 GB und der Parameter **diagpath** auf "\$n" (Diagnosedaten pro Datenbankpartition aufteilen) gesetzt ist, dann kann die Gesamtgröße der Benachrichtigungsprotokolle und der Protokolle der Diagnoseprogramme maximal 4 GB (4 x 1 GB) betragen.

Der Anteil des Gesamtplattenspeicherplatzes, der den rotierenden Protokolldateien zugeordnet wird, variiert als Prozentsatz des mit dem Konfigurationsparameter **diagsize** angegebenen Werts je nach Plattform folgendermaßen:

UNIX und Linux

- 90 % für rotierende Diagnoseprotokolldateien

- 10 % für rotierende Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Windows

- 100% für rotierende Diagnoseprotokolldateien, wegen Benachrichtigung für Systemverwaltung auf der Windows-Plattform unter Verwendung des Ereignisprotokollservice

Die Instanz muss erneut gestartet werden, damit der neue Wert für den Konfigurationsparameter **diagsize** wirksam wird.

Zugehörige Konzepte:

"Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

"DB2-Diagnoseprotokolldateien (db2diag)" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

„Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 220

Zugehörige Verweise:

"diagsize - Rollierende Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und für die Diagnose (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Fixpack 2: Datenbanken können mithilfe transportierbarer Gruppen wiederhergestellt werden

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 2 können Tabellenbereiche und SQL-Schemata mithilfe transportierbarer Gruppen aus einer Datenbank in eine andere wiederhergestellt werden.

Sie können auch mit dem Befehl **db2move** Tabellen zwischen DB2-Datenbanken versetzen.

Mit dem Befehl **RESTORE** und der Option **TRANSPORT** können Sie Daten als Tabellenbereichsgruppe aus dem Backup-Image in eine andere vorhandene Datenbank wiederherstellen. Sie können Datenbankobjekte in den SQL-Schemata erneut erstellen, die auf die Daten in den wiederhergestellten Tabellenbereichen verweisen. Die wiederhergestellten Tabellenbereiche und SQL-Schemata können als Teil der neuen Datenbank fungieren.

Mit dieser Funktion können Sie auch die Wiederherstellung von Schemata aus anderen Datenbanklösungen in DB2 Version 9.7 vereinfachen.

Anmerkung: Beim Transportieren von Tabellenbereichen wird ein Protokollsatz mit einem speziellen Format in der Zieldatenbank erstellt. Dieses Format konnte von früheren DB2-Versionen nicht gelesen werden. Wenn Sie Tabellenbereiche transportieren und anschließend ein Downgrade auf eine Version vor DB2 Version 9.7 Fixpack 2 durchführen, können Sie die Zieldatenbank mit den transportierten Tabellenbereichen nicht wiederherstellen. Um sicherzustellen, dass die Zieldatenbank mit früheren Versionen von DB2 kompatibel ist, können Sie für die Zieldatenbank eine aktualisierende Wiederherstellung auf einen Zeitpunkt vor der Transportoperation durchführen.

Zugehörige Konzepte:

"Transport von Datenbankschemata" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"db2move - Tool zum Versetzen von Daten " in Command Reference

FP4: Verbesserung der Integration zwischen DB2 High Availability Disaster Recovery und IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (Windows) mithilfe neuer Scripts

Ab Version 9.7 Fixpack 4 können Sie diese neuen Scripts dazu verwenden, die automatische Verwaltung für DB2-Server mit DB2 High Availability Disaster Recovery (HADR) und IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) unter Windows-Betriebssystemen zu aktivieren.

Durch die folgenden Scripts wird die Integration in Tivoli SA MP verbessert, da es für Sie möglich ist, Tivoli SA MP als Cluster-Manager einzurichten und Tivoli SA MP zum automatischen Verwalten von HADR-Ressourcen zu aktivieren:

- mkdb2
- mkhadr
- rmdb2
- hadr_start.ksh
- hadr_monitor.ksh
- hadr_stop.ksh

Einschränkung: Sie können Tivoli SA MP auf Windows Server 2008-Systemen nur installieren, wenn sie nicht zu einer Windows-Domäne gehören. Windows Server 2008-Systeme, die zu einer Windows-Domäne gehören, werden nicht unterstützt.

Details zur Implementierung einer DB2-Lösung für die automatische Funktionsübernahme mithilfe dieser Scripts finden Sie im White Paper „Automating DB2 HADR Failover on Windows using Tivoli System Automation for Multiplatforms“ unter http://public.dhe.ibm.com/software/data/sw-library/db2/papers/hadr_tsa_win.pdf.

FP4: HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF) reduziert Ausfallzeiten in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken

Ab Version 9.7 Fixpack 4 können Sie die Menge an Zeit, die Ihre Daten nicht verfügbar sind, reduzieren, indem Sie die automatische HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken aktivieren, die für die hohe Verfügbarkeit konfiguriert wurden.

In M+N-Clusterumgebungen mit 'N' aktiven Knoten und einem Bereitschaftsknoten kommt es beim Ausfall eines aktiven Knotens zu einer Funktionsübernahmeoperation. Der Bereitschaftsknoten beginnt dann mit dem Hosting der Ressourcen des ausgefallenen Knotens. Wenn der ausgefallene Knoten den Online-Status wiedererlangt, versetzt sich die Clusterumgebung automatisch selbst in den Offline-Status, damit der Knoten, der ursprünglich als Bereitschaftsknoten ausgewählt wurde, wieder zum Bereitschaftsknoten wird. Bei der HA-Funktionsübernahme mit

wechselndem Bereitschaftsknoten wird der letzte ausgefallene Knoten im Cluster zum Bereitschaftsknoten, ohne dass zusätzliche Zurücksetzungsoperationen notwendig wären.

Zugehörige Tasks:

"Verwenden der HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover, RHAF) in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

FP5: Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups

Ab Version 9.7 Fixpack 5 sind Mischbackup-Images voll in Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung und in die Infrastruktur zum Datenbankprotokollmanagement von DB2 integriert.

In früheren Releases wurde bei der automatischen Freigabe und Wiederherstellung nicht nach Mischbackup-Images gesucht. Nun werden Mischbackups von diesen Dienstprogrammen als vollständiges, nicht inkrementelles Backup behandelt. Mit dem Befehl **RECOVER** wird nach aktuellen Mischbackup-Images auf Datenbankebene gesucht, mit dem Befehl **RESTORE** in Verbindung mit der Option **REBUILD** wird nach aktuellen Mischbackups auf Tabellenbereichsebene gesucht. Wie bei anderen Typen von Backup-Image werden Mischbackups mit dem Befehl **LIST HISTORY** und der Verwaltungssicht **DB_HISTORY** dargestellt, wobei ein **M** den Operationstyp angibt.

Diese Erweiterung bringt eine Änderungen hinsichtlich der Zählung von Backups durch die automatischen Tools zur Bereinigung und Löschung mit sich. Mischbackups auf Datenbankebene werden als vollständige, nicht inkrementelle Datenbankbackups gezählt, wenn DB2 festlegt, welche Backups aufbewahrt und welche Backups während einer Verlaufsdateibereinigungsoperation erlöschen sollen. Infolgedessen müssen Sie, wenn Sie mit Mischbackups arbeiten, möglicherweise den Wert Ihrer aktuellen Einstellung des Datenbankkonfigurationsparameters **num_db_backups** heraufsetzen; dieser gibt die Anzahl der aufzubewahrenden Datenbankbackups an.

FP5: Erweiterungen für 'db2adutl' vereinfachen die Verwaltung von Backup-Image- und Protokolldateien

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 5 können Sie mithilfe des Befehls **db2adutl** lokal gespeicherte Backup-Images und Protokolldateien auf Tivoli Storage Manager (TSM) hochladen.

Wenn Sie in früheren Releases und Fixpacks Ihre Backup-Images auf Platte speichern und sie anschließend auf TSM kopieren wollten, war die Ausführung einer Reihe von manuellen Schritten erforderlich. Mit dem neuen Parameter **UPLOAD** ist ein Verschieben dieser Backup-Images auf TSM wesentlich einfacher. Mit dem Befehl **db2adutl** werden auch die Informationen zur TSM-Speicherposition für das Backup-Image in der Datei des Recoveryprotokolls gepflegt; daher können Sie den Befehl **RESTORE** mit dem Parameter **REBUILD WITH** nach dem Hochladen des Image weiterhin verwenden.

Weitere zugehörige funktionale Erweiterungen:

- Mit der neuen Option **SINCE** für den Befehl **db2adutl** können Sie alle Protokolldateien, die größer-gleich der angegebenen Folgenummer sind, abfragen oder extrahieren. Die Verwendung dieser Option vereinfacht das Kopieren sämtlicher

Protokolldateien, für die für das Backup eine aktualisierende Recovery bis zum Ende der Protokolldateien durchgeführt werden muss, da die Anfangs- und Endprotokollfolgennummern nicht bekannt sein müssen.

- Mit der Option AND REMOVE können Sie angeben, dass der Befehl **db2adutl** die archivierten Protokolldateien oder Backup-Images nach dem erfolgreichen Hochladen entfernen soll.
- Mit der Option OLDER THAN können Sie alle Protokolle löschen oder hochladen, die kleiner-gleich der angegebenen Folgennummer sind.

Zugehörige Verweise:

"db2adutl - Verwalten von DB2-Objekten in TSM " in Command Reference

FP5: Gespeicherte Prozedur **ADMIN_MOVE_TABLE** unterstützt nun wiederherstellbare Ladeoperationen

Ab Version 9.7 Fixpack 5 kann nun angegeben werden, dass Online-Tabellenversetzungen wiederherstellbare Ladeoperationen verwenden. In früheren Releases musste während der Tabellenversetzung ein Tabellenbereichs-Backup erstellt werden, wenn die Option COPY_USE_LOAD verwendet wurde, damit die Ladeoperation wiederherstellbar sein konnte.

Außerdem stellt diese Erweiterung einen bedeutsamen Vorteil dar, wenn Sie die Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE in einer HADR-Umgebung verwenden möchten. In einer Onlinetabellenversetzungsoperation verwendet die Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE Einfügungen für die Kopierphase (COPY). Durch diese Methode wird pro Zeile ein Protokolleintrag erstellt, der kopiert werden muss, und es werden regelmäßige Commits erstellt. Dieser Prozess wiederum kann die Operation in einer HADR-Umgebung in großem Maß verlangsamen, da die Primärdatenbank in einigen Konfigurationen weiterhin warten muss, bis die Bereitschaftsdatenbank Bestätigungsnachrichten sendet. Mit der Option COPY_USE_LOAD werden während der Kopierphase (COPY) nur wenige Protokolleinträge generiert; dadurch wird die Anzahl der Protokolle, die an das Bereitschaftssystem gesendet werden, größtenteils reduziert und es wird ein Engpass vermieden.

Zugehörige Verweise:

"ADMIN_MOVE_TABLE (Prozedur) - Versetzen von Tabellen im Onlinebetrieb" in Administrative Routines and Views

FP5: HADR-Synchronisationsmodus 'Super asynchron' wurde hinzugefügt

Der HADR-Synchronisationsmodus legt fest, wann der primäre Datenbankserver eine Transaktion als abgeschlossen betrachtet. Die Basis hierfür bildet der Status der Protokollierung in der Bereitschaftsdatenbank. Ab Version 9.7 Fixpack 5 können Sie SUPERASYNC (super asynchron) als Synchronisationsmodus in Umgebungen mit DB2 High Availability Disaster Recovery (HADR) angeben.

Durch den neuen Modus 'Super asynchron' wird die vorhandene Gruppe der Synchronisationsmodi ergänzt; dabei wird sichergestellt, dass Transaktionen niemals geblockt werden oder es nie zu längeren Antwortzeiten wegen Netzzunterbrechungen oder Engpässen kommt. Daher können Transaktionen schneller als in jedem anderen HADR-Synchronisationsmodus verarbeitet werden.

Sie aktivieren den Modus 'Super asynchron', indem Sie den Datenbankkonfigurationsparameter **hadr_syncmode** auf SUPERASYNC setzen.

Zugehörige Konzepte:

"Konfiguration des Synchronisationsmodus von DB2 High Availability Disaster Recovery (HADR)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Kapitel 7. Funktionale Erweiterungen für die Leistung

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

Das DB2-Optimierungsprogramm wurde mit den folgenden Erweiterungen verbes-
sert:

- Wiederverwendung des Zugriffsplans (siehe „Wiederverwendung des Zugriffs-plans stellt konsistente Leistung sicher“ auf Seite 74)
- Unterstützung für Anweisungskonzentrator (siehe „Anweisungskonzentrator er-möglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans“ auf Seite 74)
- Verbesserungen der RUNSTATS-Stichprobenentnahme für Statistiksichten (siehe „Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistik-sichtsichten verbessert“ auf Seite 75)
- Anweisung ALTER PACKAGE zum Anwenden von Optimierungsprofilen (siehe „Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden“ auf Seite 76)
- Verbesserungen des Kostenmodells für Abfragen in Umgebungen mit partitio-nierten Datenbanken (siehe „Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umge-bungen mit partitionierten Datenbanken verbessert“ auf Seite 76)

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

- Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) mit gegenwärtig festgeschriebener Se-mantik (siehe „Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursor-stabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff“ auf Seite 76)
- Scan-Sharing (siehe „Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz“ auf Seite 78)
- Partitionierte Indizes auf partitionierten Tabellen (siehe „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 29)
- Erweiterungen beim Abgleich von MQTs (Materialized Query Tables) (siehe „MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios“ auf Sei-te 82)
- Die Möglichkeit, einige Inline-LOB-Dateien in Tabellen zu speichern (siehe „Klei-nere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden“ auf Seite 33)
- Unterstützung für E/A-Ausführungsports (I/O Completion Ports, IOCP) auf dem Betriebssystem AIX (siehe „E/A-Ausführungsports (IOCP) werden stan-dardmäßig für asynchrone Ein-/Ausgabe verwendet (AIX)“ auf Seite 84)
- Unterstützung für Sperrabsichten für Isolationsstufen in SUBSELECT- und FULLSELECT-Klauseln (siehe „Geplante Sperre der Isolationsstufe kann in Klau-seln SUBSELECT und FULLSELECT angegeben werden“ auf Seite 84)
- Verfügbarkeit von Daten partitionierter Tabellen während Rollout-Operationen (siehe „Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchfüh-rung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar“ auf Seite 85)
- Potenzial für die schnellere Ausführung von Abfragen mit Geodaten in partitio-nierten Datenbankumgebungen (siehe „Fixpack 2: MQTs (Materialized Query Tables) mit Geodatenspalten können repliziert werden“ auf Seite 86)

Durch eine weitere Verbesserung wird die Unterstützung von Optimierungsrichtlinien für XML-Daten erweitert. Weitere Informationen finden Sie in „Optimierungsprofile unterstützen Richtlinien für XML-Daten“ auf Seite 35.

Wiederverwendung des Zugriffsplans stellt konsistente Leistung sicher

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Wiederverwendung des Zugriffsplans" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankanleistung

Zugehörige Tasks:

"Anpassen von Vorkompilierungs- und Bindeoptionen für kompilierte SQL-Objekte" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"SYSCAT.PACKAGES " in Introducing DB2 Version 9.7 Fix Pack 1 Closed Beta features

"BIND " in Command Reference

"PRECOMPILE " in Command Reference

"REBIND " in Command Reference

"Abfragecompilervariablen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"REBIND_ROUTINE_PACKAGE (Prozedur) - erneutes Binden eines Paket" in Administrative Routines and Views

"ALTER PACKAGE " in SQL Reference, Volume 2

"ALTER_ROUTINE_PACKAGE (Prozedur)" in Administrative Routines and Views

Anweisungskonzentrator ermöglicht gemeinsame Nutzung des Zugriffsplans

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

Diese Funktion ist für Workloads mit Onlinetransaktionsverarbeitung gedacht, bei denen einfache Anweisungen wiederholt mit verschiedenen Literalwerten generiert werden. In solchen Workloads führt der Aufwand für die häufige erneute Kompilierung der Anweisungen zur einem beträchtlichen Systemaufwand. Der Anwei-

sungskonzentrator verhindert den Kompilierungsanfang, da er unabhängig von den Werten der Literale eine Wiederverwendung der kompilierten Anweisung ermöglicht.

Der Anweisungskonzentrator wird mit dem Datenbankkonfigurationsparameter **stmt_conc** aktiviert.

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

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

Zugehörige Konzepte:

„JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert“ auf Seite 147

"Anweisungskonzentrator verringert Kompilierungsanfang" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"Liste der Anweisungsattribute (CLI)" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"Liste der Verbindungsattribute (CLI)" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"stmt_conc - Anweisungskonzentrator (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort StmtConcentrator" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

Leistung der Stichprobenentnahme für Statistikerfassung wurde bei Statistiksichten verbessert

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Stichprobenentnahme von Daten in Abfragen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankanleistung

Zugehörige Verweise:

"RUNSTATS " in Command Reference

Optimierungsrichtlinien für Pakete können einfacher angewendet werden

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"ALTER PACKAGE " in SQL Reference, Volume 2

"ALTER_ROUTINE_PACKAGE (Prozedur)" in Administrative Routines and Views

Das Kostenmodell wurde für Abfragen in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verbessert

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

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

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

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

In früheren Versionen verhinderte die Cursorstabilität, dass eine Zeile, die durch eine Anwendung geändert wurde, von einer anderen Anwendung gelesen werden konnte, bevor die Änderung festgeschrieben war. In Version 9.7 muss bei Verwendung der Cursorstabilität eine Leseoperation nicht zwangsläufig darauf warten,

dass eine Änderung an einer Zeile festgeschrieben wird, um einen Wert zurückgegeben zu können. Eine Leseoperation gibt nun nach Möglichkeit das gegenwärtig festgeschriebene Ergebnis zurück und ignoriert hierbei die möglichen Folgen für eine nicht festgeschriebene Operation. Ein Beispiel für eine Ausnahme besteht bei einem Aktualisierungscursor. In diesem Fall ist die sofortige Rückgabe der gegenwärtig festgeschriebenen Ergebnisse dann nicht möglich, wenn die Zeile möglicherweise basierend auf ihrem vorherigen Inhalt aktualisiert werden könnte.

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

Dieses neue Verhalten der Cursorstabilität ist bei vorhandenen Datenbanken, für die Sie ausgehend von einem früheren Release ein Upgrade ausführen, inaktiviert. Mit dem neuen Datenbankkonfigurationsparameter **cur_commit** können Sie das Verhalten aktivieren bzw. inaktivieren. Außerdem können Sie die Einstellung auf Datenbankebene für einzelne Anwendungen überschreiben. Hierzu verwenden Sie die Option **CONCURRENTACCESSRESOLUTION** der Befehle **BIND** und **PRECOMPILE**. Die Einstellung auf Datenbankebene für gespeicherte Prozeduren können Sie mit der Registrierdatenbankvariablen **DB2_SQLROUTINE_PREPOPTS** und der Prozedur **SET_ROUTINE_OPTS** überschreiben.

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

Die Verwendung der gegenwärtig festgeschriebenen Semantik erfordert einen größeren Protokollspeicherbereich, da zusätzlicher Speicherplatz benötigt wird, um die erste Aktualisierung einer Zeile während einer Transaktion zu protokollieren. Diese Protokolldaten werden benötigt, um das gegenwärtig festgeschriebene Image der Zeile abzurufen. Abhängig vom Workload können sich die zusätzlichen Protokolldaten unwesentlich oder aber spürbar auf den insgesamt verwendeten Protokollspeicherbereich auswirken. Wenn der Parameter **cur_commit** inaktiviert ist, wird kein zusätzlicher Protokollspeicherbereich benötigt.

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

Zugehörige Konzepte:

"Isolationsstufen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung
„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten verbessert den gemeinsamen Zugriff" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"BIND " in Command Reference

"PRECOMPILE " in Command Reference

"Abfragecompilervariablen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"SET_ROUTINE_OPTS " in Administrative Routines and Views

"cur_commit - Zurzeit festgeschriebene Daten (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Scan-Sharing verbessert gemeinsamen Zugriff und Durchsatz

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

Das Scan-Sharing bietet die folgenden Vorteile:

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

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

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

Der Datenserver misst den *Abstand* zwischen zwei Suchen in derselben Gruppe anhand der Anzahl der Pufferpoolseiten, die zwischen diesen Suchen liegen. Falls der Abstand zwischen zwei Suchen in derselben Gruppe für die gemeinsame Nutzung

zu groß wird, können die Seiten des gemeinsam genutzten Pufferpools von den Suchen möglicherweise nicht mehr gemeinsam genutzt werden.

Der Datenserver überwacht außerdem die Geschwindigkeit der Suchen. Beispielsweise kann es sein, dass eine Suche schneller als eine andere Suche ausgeführt wird. In dieser Situation werden Pufferpoolseiten, auf die die erste Suche zugreift, möglicherweise aus dem Pufferpool gelöscht, bevor eine andere Suche in der Gruppe für die gemeinsame Nutzung auf die Seiten zugreifen kann. Um dies zu verhindern, kann der Datenserver die Geschwindigkeit der schnelleren Suche drosseln, damit langsamere Suchen auf die Seiten zugreifen können, bevor sie gelöscht werden. Eine Suche mit hoher Priorität wird jedoch in keinem Fall durch eine Suche mit niedrigerer Priorität gedrosselt und wird stattdessen möglicherweise in eine andere Gruppe für gemeinsame Nutzung versetzt. Der Datenserver passt also die Gruppen für die gemeinsame Nutzung dadurch an, dass eine schnelle Suche entweder gedrosselt oder aber in eine schnellere Gruppe versetzt wird, und stellt auf diese Weise sicher, dass die gemeinsame Nutzung weiterhin optimiert ist.

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Zugriffstypen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Scan-Sharing" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"EXPLAIN_ARGUMENT (Tabelle)" in SQL Reference, Volume 1

"db2exfmt - EXPLAIN-Tabellen formatieren " in Command Reference

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten

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

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

Wenn Sie vor Version 9.7 eine Quellentabelle mit einer Anweisung ALTER TABLE zu einer partitionierten Tabelle als neue Partition zugeordnet haben, waren die Daten in der neuen Partition erst sichtbar, nachdem Sie eine Anweisung SET INTEGRITY abgesetzt haben, mit der Tasks wie Indexaktualisierung, Umsetzung von Integritätsbedingungen und Bereichsprüfung durchgeführt wurden. Falls die zugeordnete Quellentabelle ein großes Datenvolumen enthielt, wurde die Anweisung SET INTEGRITY unter Umständen nur langsam verarbeitet und belegte einen beträchtlichen Anteil des Protokollspeicherbereichs. Auch der Zugriff auf die Daten wurde möglicherweise verzögert.

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

Partitionierte Indizes können die Leistung auch beim Rollout von Daten aus einer Tabelle verbessern. Wenn Sie die Tabelle ändern und eine ihrer Datenpartitionen freigeben, verbleiben deren partitionierte Indizes bei der Datenpartition und die Datenpartition wird zu einer eigenständigen Tabelle mit eigenen Indizes. Nach dem Freigeben der Datenpartition müssen die Indizes für die Tabelle nicht erneut erstellt werden. Anders als bei nicht partitionierten Indizes bleiben beim Freigeben einer Datenpartition von einer Tabelle mit partitionierten Indizes die zugeordneten

Indexpartitionen bei der Datenpartition. Aus diesem Grund ist keine asynchrone Indexbereinigung (Asynchronous Index Cleanup, AIC) erforderlich.

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

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

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

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

Partitionierte Indizes zu XML-Daten

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

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

1. Löschen Sie den nicht partitionierten Index.

- Erstellen Sie einen Index mithilfe der Anweisung CREATE INDEX ohne die Option NOT PARTITIONED.

Zugehörige Konzepte:

"Partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Optimierungsstrategien für partitionierte Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Tabellenpartitionierung und MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)" in Partitionierung und Clustering

"Blockindizes für MDC-Tabellen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren vorhandener Indizes in partitionierte Indizes" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE INDEX " in SQL Reference, Volume 2

MQT-Abgleich (Materialized Query Table) umfasst mehr Szenarios

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

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

Ferner werden MQTs in den folgenden neuen Szenarios abgeglichen:

- Eine MQT (Materialized Query Table), die eine Sicht angibt, enthält möglicherweise eine komplexe Abfrage und kann mit einer Abfrage abgeglichen werden, die diese Sicht verwendet. In vorherigen Releases konnten Abfragen, die eine Sicht mit einem Konstrukt wie OUTER JOIN oder einer komplexen Abfrage UNION ALL angaben, nicht mit einer MQT (Materialized Query Table) abgeglichen werden. Sie können jetzt Sichten für den Teil der Abfragen erstellen, die nicht abgeglichen werden können, und dann MQTs erstellen, die eine einfache Operation SELECT von diesen Sichten durchführen. Falls die Abfragen ebenfalls auf diese Sichten verweisen, wird das Optimierungsprogramm erwägen, die Sicht durch die entsprechende MQT (Materialized Query Table) zu ersetzen.
- Abfragen mit einer Klausel SELECT DISTINCT oder GROUP BY können mit MQTs abgeglichen werden, deren Definitionen mit SELECT DISTINCT beginnen.
- Abfragen mit dem Vergleichselement EXISTS können auch mit MQTs mit dem entsprechenden Vergleichselement EXISTS abgeglichen werden.
- Einige zusätzliche Szenarios, die die Funktion 'dateTime' enthalten, werden besser abgeglichen. So können zum Beispiel Abfragen mit einer Funktion QUARTER mit einer MQT (Materialized Query Table) abgeglichen werden, die MONTH zurückgibt. Ein weiteres Beispiel ist eine Abfrage mit der Funktion DAYOFWEEK und eine MQT (Materialized Query Table) mit DAYOFWEEK_ISO (oder das umgekehrte Szenario).
- Andere Szenarios, die bisher ohne Entsprechung waren, werden nun abgeglichen, wenn die referenzielle Integritätsbedingungen (oder die informative referenzielle Integrität) definiert sind.

Zugehörige Konzepte:

"Planungsoptimierungsrichtlinien" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Kleinere LOBs können in Tabellenzeilen gespeichert und komprimiert werden

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

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

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

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

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

ADMIN_IS_INLINED

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

ADMIN_EST_INLINE_LENGTH

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Integrierte LOBs verbessern Leistung" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Integriertes Speichern von LOBs in Tabellenzeilen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"Große Objekte (LOBs)" in SQL Reference, Volume 1

"ADMIN_IS_INLINED (Funktion) - Feststellen, ob Daten inline gespeichert sind" in Administrative Routines and Views

"ADMIN_EST_INLINE_LENGTH (Funktion) - Erforderliche Länge für Inlinedaten schätzen" in Administrative Routines and Views

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

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

AIX-Betriebssysteme in SMP-Umgebungen (SMP = symmetrischer Multiprozessor) verwenden IOCP für die AIO-Verarbeitung. Die AIO-Serverprozesse des Betriebssystems AIX verwalten die E/A-Anforderungen, indem sie eine große Anzahl von Anforderungen in der für das System optimalen Weise verarbeiten.

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

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren von IOCP unter AIX" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

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

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

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

Beispiel

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Die DETACH-Operation wartet nicht auf dynamische Abfragen mit der Isolationsstufe UNCOMMITTED READ (UR, nicht festgeschriebener Lesevorgang), bevor sie fortgesetzt wird, und unterbricht auch keine momentan ausgeführten dynamischen UR-Abfragen. Dieses Verhalten gilt selbst dann, wenn eine UR-Abfrage auf die Partition zugreift, deren Zuordnung aufgehoben werden soll.
- Wurde die Partition, deren Zuordnung aufgehoben werden soll, nicht durch dynamische Nicht-UR-Abfragen (Lese- oder Schreibabfragen) gesperrt, kann die

DETACH-Operation abgeschlossen werden, während die dynamischen Nicht-UR-Abfragen weiterhin für die Tabelle ausgeführt werden.

- Wurde die Partition, deren Zuordnung aufgehoben werden soll, durch dynamische Nicht-UR-Abfragen gesperrt, wartet die DETACH-Operation auf die Freigabe der Sperre.
- Sämtliche statischen Pakete, die von der Tabelle abhängig sind, müssen absolut inaktiviert werden, bevor die DETACH-Operation fortgesetzt werden kann.
- Die folgenden Einschränkungen, die für Anweisungen in der Datendefinitionssprache (Data Definition Language, DLL) gelten, haben auch für DETACH-Operationen Gültigkeit, da bei der Ausführung von DETACH Kataloge aktualisiert werden müssen.
 - Es können keine neuen Abfragen für die Tabelle kompiliert werden.
 - Es können keine Binde- oder erneute Bindeoperationen für Abfragen vorgenommen werden, die für die Tabelle ausgeführt werden.

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

Zugehörige Konzepte:

"Asynchrones Aufheben der Zuordnung von Partitionen für partitionierte Datentabellen" in Partitionierung und Clustering

"Phasen beim Aufheben der Zuordnung von Datenpartitionen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Tasks:

"Aufheben der Zuordnung von Datenpartitionen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

Fixpack 2: MQTs (Materialized Query Tables) mit Geodatenspalten können repliziert werden

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie replizierte MQTs (Materialized Query Tables) erstellen, die Spalten mit Geodaten enthalten. Durch die Verwendung von Spalten mit Geodaten in replizierten MQTs wird die Leistung bei Abfragen verbessert, in denen Geodatenspalten verknüpft werden müssen. Solche Geodatenabfragen sind in vielen Arten von Anwendungen hilfreich, z. B. bei Anwendungen zur Risikobewertung für die Versicherungswirtschaft.

Die Versicherungswirtschaft ermittelt mithilfe von Anwendungen für die Risikobewertung, welche Kunden in einer Gegend mit hohem Risiko für Feuer oder Überschwemmung leben. Diese Bewertung basiert auf dem Wohnort der Kunden und auf einer Polygontabelle für das Feuer- und Überschwemmungsrisiko. Die Kundendaten sind häufig auf mehrere Partitionen einer partitionierten Datenbankumgebung verteilt, was zu Leistungseinbußen bei diesen Anwendungen führen kann.

Diese funktionale Verbesserung ermöglicht das Erstellen einer replizierten MQT, wenn die Tabellendefinition eine Spalte mit Geodaten enthält. In früheren Produktversionen war dies in benutzerdefinierten strukturierten Typen generell nicht zulässig (Geodatentypen sind eine spezifische Implementierung solcher Typen).

FP2: Zusätzliche Leistungsoptimierung mit IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition

IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition Version 4.1 ist ein Nachfolgeprodukt zu DB2 Performance Expert.

Ab Version 9.7 Fixpack 2 unterstützt IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition die Optimierung der Leistung und Verfügbarkeit von geschäftskritischen Datenbanken und Anwendungen. IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition bietet eine proaktive, umfassende Leistungsmanagementstrategie, die es IT-Mitarbeitern ermöglicht, Leistungsprobleme zu identifizieren, zu diagnostizieren, zu lösen und zu verhindern, die in DB2-Produkten und zugehörigen Anwendungen, wie z. B. Java- und DB2-CLI-Anwendungen, auftreten können.

Kapitel 8. Funktionale Erweiterungen bei der SQL-Kompatibilität

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

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

- CLPPlus, ein interaktiver Befehlszeilenprozessor, der mit Oracle SQL*Plus kompatibel ist (siehe „Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt“).
- DB2-Kataloginformationen, die Informationen auf eine Weise darstellen, die mit der Informationsdarstellung von Datenverzeichnissen in Oracle kompatibel ist (siehe „Unterstützung für Sichten, die mit dem Oracle-Datenverzeichnis kompatibel sind, wurde hinzugefügt“ auf Seite 90).
- Systemdefinierte Module, die mit in Oracle integrierten Paketen kompatibel sind (siehe „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 139).

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

- Kompilierung und Ausführung von PL/SQL-Code Umgebungen mit Version 9.7 (siehe „Sprache 'PL/SQL' wird durch DB2-Schnittstellen unterstützt“ auf Seite 91)
- Datentypunterstützung für NUMBER, VARCHAR2 und DATE mit der Zeitkomponente (siehe „Unterstützung für Datentypen wurde erweitert“ auf Seite 91)
- Die Pseudospalten ROWNUM und ROWID (siehe „Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt“ auf Seite 92)

Sie steuern, welche dieser Kompatibilitätsfunktionen aktiviert werden, indem Sie bestimmte Einstellungen für die Registrierdatenbankvariable

DB2_COMPATIBILITY_VECTOR vornehmen. Weitere Informationen finden Sie unter „Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich“ auf Seite 93.

Mit SQL*Plus kompatibler Befehlszeilenprozessor wurde hinzugefügt

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

Zum Herstellen der Verbindungen zu Datenbanken, zum Bearbeiten einer Anweisung oder eines Scripts, die/das in einem Puffer definiert ist, zum Modifizieren von Zeilen im Puffer, zum Formatieren von Ergebnismengen und zum Ausführen anderer zugehöriger Verwaltungstasks wird eine Reihe von Befehlen unterstützt. Dieser Prozessor bietet Kompatibilitätsfunktionen für den Befehlszeilenprozessor 'SQL*Plus'.

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

Zugehörige Konzepte:

"CLPPlus-Features" in IBM Data Server-Clients - Installation

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Mit Oracle-Datenverzeichnissen kompatible Sichten" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

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

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"PL/SQL-Unterstützung" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Unterstützung für Datentypen wurde erweitert

Zur Verbesserung der Kompatibilität der Datenbankverwaltung mit dem Oracle-Datenbankverwaltungssystem können Sie jetzt die Datentypen NUMBER, NVARCHAR2 und VARCHAR2 verwenden. Sie können jetzt den Datenbankmanager veranlassen, den Datentyp DATE (der normalerweise aus Angaben zu Jahr, Monat und Tag besteht) als den Datentyp TIMESTAMP(0) (der aus Angaben zu Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde besteht) zu interpretieren.

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

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

Ab Version 9.7 Fixpack 2 wurde die Unterstützung für nationale Sonderzeichen um die Schreibweisen NCHAR, NVARCHAR und NCLOB für die Grafikdatentypen erweitert.

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Datentyp NUMBER" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Datentypen VARCHAR2 und NVARCHAR2" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Datentyp DATE basierend auf TIMESTAMP(0)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Zeichenfolgen mit nationalen Sonderzeichen" in SQL Reference, Volume 1

Alternative SQL-Sprachsyntax wird unterstützt

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Einführung in DB2-Kompatibilitätsfunktionen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"DELETE " in SQL Reference, Volume 2

"RID_BIT und RID " in SQL Reference, Volume 1

"Pseudospalte ROWNUM" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Aktivierung des mit Oracle kompatiblen Modus möglich

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

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

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren der Anwendungsaktivierung von DB2 für Oracle" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

FP4: Funktionale Erweiterungen bei der Anweisung CREATE TRIGGER

Ab Version 9.7 Fixpack 4 bieten Änderungen bei der Anweisung CREATE TRIGGER größere Flexibilität und erweiterte Funktionalität für die Erstellung von Triggern.

Bei der Erstellung eines Triggers mit der Anweisung CREATE TRIGGER haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Einbeziehen mehrerer Operationen in die Triggerereignisklausel. UPDATE-, DELETE- und INSERT-Operationen können nun zusammen in einer einzelnen Klausel verwendet werden. Diese Funktion bewirkt, dass der Trigger beim Auftreten jedes der angegebenen Ereignisse aktiviert wird. In einer Anweisung CREATE TRIGGER können wahlweise eines, zwei oder drei der Triggerereignisse angegeben werden. Es ist jedoch nicht möglich, eine Operation mehrmals anzugeben.
- Identifizieren des Ereignisses, das einen Trigger aktivierte. Die Triggerereignisvergleichselemente UPDATING, INSERTING und DELETING können als boolesche Bedingungen zur Identifizierung von Triggeraktionen verwendet werden. Triggerereignisvergleichselemente können nur in der Triggeraktion einer Anweisung CREATE TRIGGER verwendet werden, die eine (kompilierte) Compound-SQL-Anweisung einsetzt.

Zugehörige Konzepte:

"Triggertypen (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Vergleichselemente für Triggerereignisse (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"CREATE TRIGGER " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TRIGGER (Anweisung) (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

FP5: SQL-Kompatibilität wurde erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 5 wird durch die Erweiterungen die Zeit und Komplexität der Aktivierung einiger von Ihnen für relationale Datenbankprodukte außer DB2 geschriebener Anwendungen zur Ausführung in einer DB2-Umgebung reduziert.

Die SQL-Kompatibilität wurde wie folgt funktional erweitert:

- Es werden verschachtelte Feldgruppen- und Zeilentypen unterstützt. Bei einem verschachtelten Typ handelt es sich um einen komplexen Datentyp, der einen anderen komplexen Datentyp referenziert. Sie können nun die folgenden Typen verschachteln:
 - Einen Feldgruppentyp als Element eines Feldgruppentyps
 - Einen Feldgruppen- oder Zeilentyp als Feld eines Zeilentyps

Die maximale Verschachtelungsebene für Feldgruppen und Zeilentypen beträgt 16. Für die Durchführung von Einfügungen oder Aktualisierungen in tief verschachtelten Feldgruppen- und Zeilentypen ist eine sorgfältige Verwendung der Syntax erforderlich.

In partitionierten Umgebungen ist eine Unterstützung nur für SET- und CALL-Anweisungen der oberen Ebene verfügbar, die Objekte referenzieren, die in verschachtelten Typen definiert sind. Objekte mit verschachtelten Typen dürfen nicht in einer Unterabfrage referenziert werden.

- Es stehen die folgenden neuen Funktionen zur Verfügung:
 - Mit der Skalarfunktion HEXTORAW wird eine Bitfolgedarstellung einer Hexadezimalzeichenfolge zurückgegeben.
 - Die Skalarfunktion NVL2 gibt ein zweites oder drittes Argument zurück, das davon abhängig ist, ob das erste Argument NULL ist oder nicht.
 - Die Skalarfunktion SUBSTR2 gibt eine Unterzeichenfolge einer Zeichenfolge zurück. Die Funktion SUBSTR2 unterscheidet sich von der Funktion SUBSTR dahingehend, dass Sie die Start- und Längenargumente für die Funktion SUBSTR2 in UTF-16-Zeichenfolgeeinheiten (16-Bit, CODEUNITS16) formulieren.
- Die folgenden Funktionen wurden erweitert:
 - Das Argument *replace-string* ist für die Skalarfunktion REPLACE nun optional.
 - In der Tabellenfunktion UNNEST kann TABLE als Synonym für UNNEST verwendet werden. Skalarfunktionen mit einem Feldgruppenergebnistyp können nun als Eingabeargumente für UNNEST verwendet werden.
 - Die Spaltenfunktion ARRAY_AGG akzeptiert nun mehrere Ausdrücke.
 - Das Argument *format-string* ist für die Skalarfunktion VARCHAR_BIT_FORMAT nun optional.

Zugehörige Verweise:

- "REPLACE " in SQL Reference, Volume 1
- "Subselect" in SQL Reference, Volume 1
- "Regeln für Ergebnisdatentypen" in SQL Reference, Volume 1
- "VARCHAR_BIT_FORMAT " in SQL Reference, Volume 1
- "ARRAY_AGG " in SQL Reference, Volume 1
- "CREATE TYPE (Array) " in SQL Reference, Volume 2
- "Datentypen VARCHAR2 und NVARCHAR2" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support
- "CREATE TYPE (Zeile) " in SQL Reference, Volume 2
- "Ermittlung der Datentypen von nicht typisierten Ausdrücken" in SQL Reference, Volume 1
- "UNNEST " in SQL Reference, Volume 1
- "HEXTORAW (Skalarfunktion)" in SQL Reference, Volume 1
- "NVL2 (Skalarfunktion)" in SQL Reference, Volume 1
- "SUBSTR2 (Skalarfunktion)" in SQL Reference, Volume 1

Kapitel 9. Funktionale Erweiterungen beim Workload-Management

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

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

- Aktivitätsbasierte Schwellenwerte (siehe „Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen“ auf Seite 98)
- Unterstützung für Platzhalterzeichen und IP-Adressen (siehe „Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert“ auf Seite 98)
- Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen (siehe „Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene und neue obere Grenzen stellen zusätzliche Statistikdaten bereit“ auf Seite 99)

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

- Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene definiert werden (siehe „FP1: Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene definiert werden“ auf Seite 105)
- Steuerung der Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools für Serviceklassen (siehe „Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden“ auf Seite 101)
- Integration in Linux-Workload-Management (siehe „DB2-Workload-Manager unterstützt die Integration von Linux-Workload-Management (WLM)“ auf Seite 101)

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

- Neue Schwellenwerte zum Steuern bestimmter Ressourcen (siehe „Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten“ auf Seite 101)
- Zeitschwellenwert begrenzt die UOW-Dauer (siehe „FP1: Neue Schwellenwerte für die UOW-Dauer“ auf Seite 106)
- Unterstützung für kürzere Prüfintervalle für einige zeitbasierte Schwellenwerte (siehe „Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen eine größere Differenzierung“ auf Seite 102)

Für eine einfachere Migration vom veralteten DB2 Query Patroller auf den DB2-Workload-Manager können Sie ein Script nutzen, das in DB2 Version 9.7 Fixpack 1 enthalten ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Script vereinfacht die Migration von Query Patroller auf Workload-Manager.

Künftig können Sie den DB2-Workload-Manager so konfigurieren, dass die Priorität von laufenden Aktivitäten mit der Zeit automatisch verringert wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt“ auf Seite 103.

Weitere, in Version 9.7 hinzugefügte Funktionen verbessern die Workload-Überwachung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 41.

Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen

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

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

Sie können die folgenden Schwellenwerte auf Workloadebene definieren:

ESTIMATEDSQLCOST

Gibt die maximalen geschätzten Kosten für DML-Aktivitäten an.

SQLROWSRETURNED

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

ACTIVITYTOTALTIME

Gibt die maximale Laufzeit einer Aktivität an.

SQLTEMPSPACE

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

SQLROWSREAD

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

CPUTIME

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

Zugehörige Konzepte:

"Beispiel: Verwenden von Schwellenwerten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess wurden verbessert

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

Verbindungsattribute für den Verarbeitungsprozess unterstützen Platzhalterzeichen

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

Die folgenden Verbindungsattribute unterstützen die Verwendung von Platzhalterzeichen:

APPLNAME

Anwendungsname

CURRENT CLIENT_ACCTNG

Abrechnungszeichenfolge für Client

CURRENT CLIENT_APPLNAME

Clientanwendungsname

CURRENT CLIENT_USERID

Clientbenutzer-ID

CURRENT CLIENT_WRKSTNNAME

Client-Workstation-Name

Das Verbindungsattribut für den Verarbeitungsprozess ADDRESS unterstützt IP-Adressen

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

Zugehörige Konzepte:

"Verarbeitungskennzeichnung nach Ursprung bei Workloads" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

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

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

Erfassung von zusammengefassten Aktivitätsdaten auf Workloadebene

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

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

Neue obere Grenzen

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

act_cpu_time_top

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

act_rows_read_top

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

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

lock_wait_time_top

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

Zugehörige Konzepte:

"Statistik für DB2-Workload-Manager-Objekte" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

„Workloads unterstützen aktivitätsbasierte Steuerinformationen“ auf Seite 98

Kapitel 5, „Funktionale Erweiterungen bei der Überwachung“, auf Seite 41

Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools kann für Serviceklassen gesteuert werden

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Ressourcenzuordnung in Serviceklassen" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Pufferpoolpriorität von Serviceklassen" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

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

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

Eine weitere zusätzliche Funktionalität, die bei der Integration von DB2-Workload-Manager in Linux-WLM zur Verfügung gestellt wird, ist der Funktionalität ähnlich, die bei der Integration von DB2-Workload-Manager in AIX-Workload-Manager zur Verfügung gestellt wird. Falls diese aktiviert ist, werden alle Threads, die in einer DB2-Serviceklasse ausgeführt werden, einer Linux-WLM-Klasse zugeordnet, in der sie von den Steuerelementen der Prozessorressource gesteuert werden, die Sie in Linux-WLM definiert haben.

Zugehörige Konzepte:

"Integration von Linux-Auslastungsmanagement in DB2-Workload-Manager" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Integration mit Workload-Manager des Betriebssystems" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten

Durch die neuen Schwellenwerte erhalten Sie zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten.

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

AGGSQLTEMPSPACE

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

CPUTIME

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

SQLROWSREAD

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

Zugehörige Konzepte:

"Prioritätssteuerung nach Verweildauer für laufende Verarbeitung" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Beispiel: Verwenden von Schwellenwerten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

„Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt“ auf Seite 103

Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen eine größere Differenzierung

Die Differenzierung der zeitbasierten Schwellenwerte wurde verbessert. Dies kann in Situationen, in denen eine frühe Feststellung von überhöhtem Zeitverbrauch wichtig ist, Verzögerungen verringern.

Tabelle 6 enthält eine Zusammenfassung der Verbesserungen hinsichtlich der Differenzierung bestimmter zeitbasierter Schwellenwerte in Version 9.7.

Tabelle 6. Verbesserte Differenzierung bestimmter zeitbasierter Schwellenwerte

Schwellenwert	Beschreibung	Differenzierung
CONNECTIONIDLETIME	Steuert die Höchstdauer für die Inaktivität einer Verbindung, d. h. die Zeit, in der die Verbindung nicht für eine Benutzeranforderung verwendet wird.	Von 5 Minuten in 1 Minute geändert (ab Version 9.7)
ACTIVITYTOTALTIME	Steuert die maximale Laufzeit einer Aktivität.	Von 5 Minuten in 1 Minute geändert (ab Version 9.7) und von 1 Minute in 10 Sekunden (ab Version 9.7 Fixpack 5)
UOWTOTALTIME	Steuert die Höchstdauer, die eine Arbeitseinheit (UOW) in der DB2-Engine verbringen kann.	Von 1 Minute in 10 Sekunden geändert (ab Version 9.7 Fixpack 6)

Zugehörige Konzepte:

"Beispiel: Verwenden von Schwellenwerten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"CREATE THRESHOLD " in SQL Reference, Volume 2

"ALTER THRESHOLD " in SQL Reference, Volume 2

"ALTER WORK ACTION SET " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE WORK ACTION SET " in SQL Reference, Volume 2

"CONNECTIONIDLETIME (Schwellenwert)" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"ACTIVITYTOTALTIME (Schwellenwert)" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

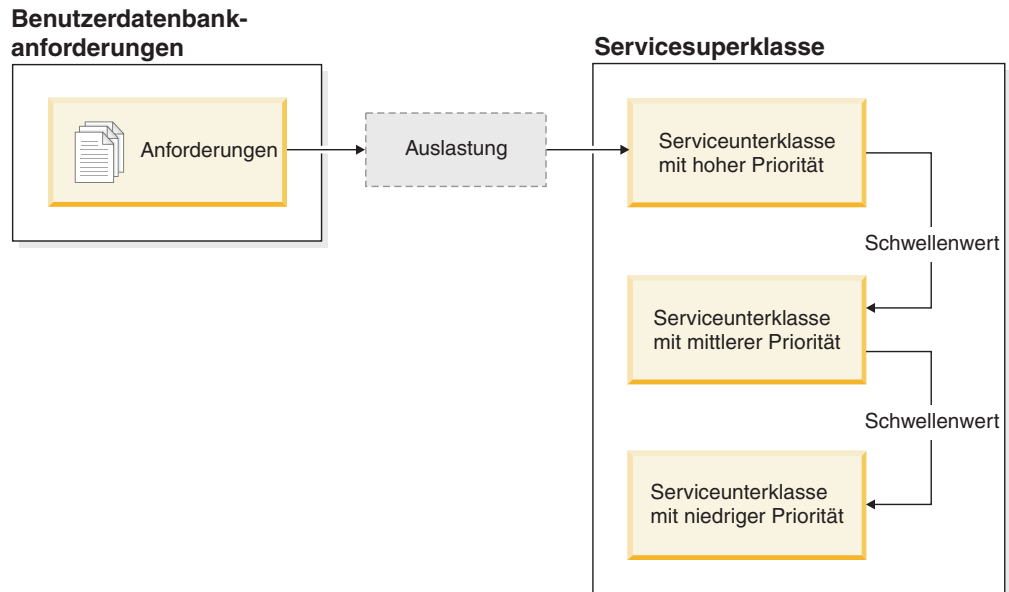
"UOWTOTALTIME (Schwellenwert)" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Unterstützung der Prioritätssteuerung nach Verweildauer von laufenden Aktivitäten wurde hinzugefügt

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

Ihr Datenserver ändert die Priorität von laufenden Aktivitäten, indem er sie basierend auf der verwendeten Prozessorzeit oder der Anzahl der gelesenen Zeilen zwischen Serviceunterklassen versetzt (also neu zuordnet). Sie können die Priorität von Aktivitäten mit längerer Ausführungsdauer automatisch herabsetzen (nach Verweildauer steuern), indem Sie sie einer Serviceklasse mit weniger Ressourcen und demzufolge mehr Ressourcenengpässen zuordnen. Da der Datenserver die Neuordnung automatisch vornimmt, müssen Sie keine detaillierte Kenntnis der Aktivitäten besitzen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auf dem Datenserver ausgeführt werden.

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



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

Neue Schwellenwerte und neue Schwellenwertaktion

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

CPUTIMEINSC

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

SQLROWSREADINSC

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

Erweiterte Überwachung und Statistikerfassung

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

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

num_remaps

Gibt an, wie häufig eine Aktivität neu zugeordnet wurde.

act_remapped_in

Zählt die in einer Serviceunterklasse neu zuzuordnenden Aktivitäten.

act_remapped_out

Zählt die außerhalb einer Serviceunterklasse neu zuzuordnenden Aktivitäten.

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

Beispielscripts für Prioritätssteuerung nach Verweildauer und Beispielszenarios

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Prioritätssteuerung nach Verweildauer für laufende Verarbeitung" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Steuerung der Verarbeitung mit Schwellenwerten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

FP1: Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene definiert werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Arbeitsaktionssets auf Workloadebene definieren, um Aktivitäten zu steuern, die von Vorkommen dieser Workloads übergeben wurden. Als Basis dienen der Typ und die Größe der Workloads. Die Option zur Arbeitssteuerung auf Workloadebene ergänzt die Steueroptionen, die bereits auf Servicesuperklassen- und Datenbankebene zur Verfügung stehen. Ein Arbeitsaktionsset, das im Rahmen einer Workloaddefinition definiert wird, ist für die gesamte Arbeit gültig, die von Verbindungen übergeben wird, die dieser Workloaddefinition zurzeit zugeordnet sind.

Durch die Möglichkeit, Arbeitsaktionssets auf Workloadebene zu definieren, sind Sie in der Lage, von einer bestimmten Anwendung übergebene Aktivitäten zu überwachen und zu steuern, ohne dass Sie diese Aktivitäten einer bestimmten Serviceklasse zuordnen müssen. Die Steuerung ankommender Verarbeitungsanforderungen umfasst die Anwendung von Aktivitätsschwellenwerten für Aktivitäten, die von Vorkommen der jeweiligen Workload übergeben werden, sowie die Möglichkeit, einen Schwellenwert für die gemeinsame Ausführung zu implementieren, der für die gesamte betreffende Verarbeitungsanforderung oder einen Teil davon gültig ist.

Die folgende Liste enthält die Arbeitsaktionstypen, die verfügbar sind, wenn ein Arbeitsaktionsset auf Workloadebene angewendet wird:

- COUNT ACTIVITY
- PREVENT EXECUTION
- COLLECT ACTIVITY DATA
- COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA
- Schwellenwerte, die für die einzelnen Aktivitäten in der zugehörigen Arbeitsklasse gültig sind:
 - ESTIMATEDSQLCOST
 - SQLROWSRETURNED
 - ACTIVITYTOTALTIME
 - SQLTEMPSPACE
 - SQLROWSREAD
 - CPUTIME
- Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES, der für alle Aktivitäten als Gruppe in der zugehörigen Arbeitsklasse gültig ist. Dieser Schwellenwert steuert die Anzahl der gleichzeitig ablaufenden Aktivitäten in der zugehörigen Arbeitsklasse von allen Workloadvorkommen.

Zugehörige Konzepte:

"Arbeitsaktionen und die Domäne für Arbeitsaktionsset" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Steuerung des gemeinsamen Zugriffs auf Workloadebene mithilfe von Arbeitsaktionssets" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

FP1: Neue Schwellenwerte für die UOW-Dauer

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie mit dem Schwellenwert UOWTOTALTIME angeben, wieviel Zeit nach der erstmaligen Aktivierung einer Arbeitseinheit maximal vergehen darf. Bisher musste DB2 Governor verwendet werden, um eine bestimmte Dauer für eine Arbeitseinheit festzulegen.

Gelegentlich startet eine Anwendung Transaktionen, deren Ausführung länger als erforderlich dauert. Dies führt zu Sperren, die verhindern, dass andere wichtigere Anwendungen fortgesetzt werden können. Der Schwellenwert UOWTOTALTIME leitet die Beendigung lange andauernder Anwendungen ein oder führt ein ROLL-BACK für die Transaktion durch, damit andere Verarbeitungsvorgänge fortgesetzt werden können.

Sie können diesen neuen Schwellenwert in der Workload-, Servicesuperklassen- und Datenbankdomäne des Workload-Managements definieren.

Zugehörige Konzepte:

"Beispiel: Verwenden von Schwellenwerten" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"UOW-Schwellenwerte" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

FP1: Script vereinfacht die Migration von Query Patroller auf Workload-Manager

Ab Version 9.7 Fixpack 1 steht das Beispielscript `qpwlmmig.pl` zur Verfügung, das die Migration von der veralteten DB2 Query Patroller-Umgebung (QP-Umgebung) auf die DB2-Workload-Manager-Umgebung (WLM-Umgebung) vereinfacht. Das Script generiert eine Datei, die die DDL-Anweisungen zur Erstellung der WLM-Objekte enthält, die der aktuellen QP-Konfiguration am besten entsprechen.

Sie können die Systemsteuerungskonzepte, die momentan in Query Patroller verwendet werden, größtenteils beibehalten, bis Sie die am besten geeigneten Konzepte zur Verwendung der WLM-Funktionalität ermittelt haben.

Zugehörige Konzepte:

"Query Patroller-Migrationstool" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Zugehörige Tasks:

"Migration von Query Patroller auf DB2-Workload-Manager" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Kapitel 10. Sicherheitsverbesserungen

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

Erweiterungen bei der Aufteilung von Aufgabenbereichen bieten die folgende Funktionalität:

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

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 110.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen erweitern ebenfalls die Sicherheitsfunktionalität:

- AES-Verschlüsselung (siehe „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 112)
- Transport Layer Security (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 113)
- Zusätzliche Unterstützung für SSL-Clients (Secure Sockets Layer, SSL) (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 113)
- Fähigkeit zur Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten (siehe „Fixpack 2: Verbesserte Prüffunktionen ermöglichen die Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten“ auf Seite 118)

Die folgenden funktionalen Erweiterungen vereinfachen die Konfiguration von Sicherheitsfunktionen:

- Neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers und Schlüsselwörter für Verbindungszeichenfolgen für die Konfiguration von SSL-Servern und SSL-Clients (siehe „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 113)
- Erweiterte Unterstützung für transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion, einschließlich Unterstützung für Kerberos-Authentifizierung, auf AIX-Betriebssystemen (siehe „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 115)
- Erweiterungen der Kennworteinstellung (siehe „Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen“ auf Seite 116)
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden automatisch installiert (siehe „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 117)

Sie haben die Möglichkeit zu steuern, welche Arten von Operationen abgeschirmte Routinen ausführen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Berechtigungen für den Prozess im abgeschirmten Modus (db2fmp) können angepasst werden (Windows)“ auf Seite 117.

DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu

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

In Version 9.7 stehen erstmalig neue Berechtigungen für das Workload-Management (WLMADM), die SQL-Optimierung (SQLADM) und die Verwendung der EXPLAIN-Funktion bei SQL-Anweisungen (EXPLAIN) zur Verfügung. Durch diese Berechtigungen können Benutzern die entsprechenden Zuständigkeiten erteilt werden, ohne dass ihnen die Berechtigung DBADM oder echte Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilt werden müssen, wodurch die Benutzer mehr Zugriffsrechte erhalten würden, als sie für ihre Arbeit benötigen. AB Fixpack 5 können Sie die durch SQLADM erteilten Zugriffsrechte durch Setzen der Registrierdatenbankvariablen **DB2AUTH** auf `SQLADM_NO_RUNSTATS_REORG` weiter eingrenzen; dadurch können Benutzer mit dieser Berechtigung keine Operationen vom Typ 'runstats' und 'reorg' ausführen. Daher können Sie durch den Einsatz dieser neuen Berechtigungen die Gefahr verringern, dass schutzwürdige Daten zugänglich sind.

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

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

Änderungen für den Systemadministrator (Benutzer mit Berechtigung `SYSADM`)

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

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

Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5 (abgesehen von der Möglichkeit, die Berechtigung SECADM zu erteilen) verfügen soll, muss der Sicherheitsadministrator ihm explizit die Berechtigung DBADM erteilen. Bitte beachten Sie, dass bei der Erteilung der Berechtigung DBADM durch den Sicherheitsadministrator die neuen Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL standardmäßig eingeschlossen sind. Hierdurch ist die für den Benutzer verfügbare Funktionalität zur Funktionalität aus Version 9.5 äquivalent. Damit dieser Benutzer zusätzlich in der Lage ist, die Berechtigung SECADM zu erteilen, muss ihm ebenfalls die Berechtigung SECADM erteilt werden. Besitzt dieser Benutzer die Berechtigung SECADM, ist jedoch zu beachten, dass er hierdurch mehr Aktionen als ein Systemadministrator in Version 9.5 ausführen kann. Er kann beispielsweise Objekte wie Rollen, gesicherte Kontexte und Prüfrichtlinien erstellen.

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

Änderungen für den Sicherheitsadministrator (Benutzer mit Berechtigung SECADM)

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

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

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

- AUDIT_ARCHIVE
- AUDIT_LIST_LOGS
- AUDIT_DELIM_EXTRACT

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

Änderungen für den Datenbankadministrator (Benutzer mit Berechtigung DBADM)

Für den Datenbankadministrator sind weiterhin die folgenden Berechtigungen verfügbar, sofern er die Berechtigung DBADM besitzt. Wird ihm die Berechtigung

DBADM entzogen, gehen diese Berechtigungen jedoch verloren. Durch das Erteilen der Berechtigung DBADM werden die folgenden separaten Datenbankberechtigungen nicht mehr zusätzlich erteilt, weil diese mit der Berechtigungsstufe DBADM bereits implizit übertragen werden:

- BINDADD
- CONNECT
- CREATETAB
- CREATE_EXTERNAL_ROUTINE
- CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE
- IMPLICIT_SCHEMA
- QUIESCE_CONNECT
- LOAD

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Berechtigung, Zugriffsrechte und Objekteigentumsrecht" in SQL Reference, Volume 1

"Unterstützung für lokales Windows-Systemkonto" in Datenbanksicherheit

"Berechtigungen - Übersicht" in Datenbanksicherheit

„Berechtigsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert“ auf Seite 265

„Berechtigsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert“ auf Seite 268

„Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert“ auf Seite 267

Zugehörige Verweise:

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

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

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

Zur Authentifizierung werden die Benutzer-ID und das Kennwort verschlüsselt an DB2 übergeben, wenn zwischen dem DB2-Client und dem DB2-Server das Authen-

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Authentifizierungsmethoden für den Server" in Datenbanksicherheit

Zugehörige Verweise:

"authentication - Authentifizierungstyp " in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"alternate_auth_enc - Alternativer Verschlüsselungsalgorithmus für ankommende Verbindungsanforderungen auf dem Server (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration

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

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

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

Funktionale Erweiterungen bei der Konfiguration

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

- Es gibt sechs neue serverseitige Konfigurationsparameter:
 - **ssl_svr_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei an.
 - **ssl_svr_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei an, die das verschlüsselte Kennwort zur Schlüsseldatenbank enthält.
 - **ssl_svr_label** gibt den Kennsatz des digitalen Zertifikats des Servers in der Schlüsseldatenbank an.

- **ssl_svcsname** gibt den Port an, am dem der Datenbankserver auf Übertragungen von fernen Clients unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
- **ssl_cipherspecs** (optional) gibt die vom Server unterstützten Cipher Suites an.
- **ssl_versions** (optional) gibt die vom Server unterstützten Versionen von SSL und TLS an.
- Es gibt zwei neue clientseitige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers:
 - **ssl_clnt_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei auf dem Client an.
 - **ssl_clnt_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei auf dem Client an.
- Es gibt zwei neue Schlüsselwörter für die Verbindungszeichenfolge bei CLI/ODBC-Anwendungen:
 - **SSLClientKeystoredb**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystoredb** den vollständig qualifizierten Namen der Schlüsseldatenbankdatei fest.
 - **SSLClientKeystash**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystash** den vollständig qualifizierten Namen der Stashdatei fest.
- Es gibt drei neue Schlüsselwörter für die Verbindungszeichenfolge bei DB2 .Net Data Provider-Anwendungen:
 - **SSLClientKeystoredb**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystoredb** den vollständig qualifizierten Namen der Schlüsseldatenbankdatei fest.
 - **SSLClientKeystash**: Legen Sie als Wert für **SSLClientKeystash** den vollständig qualifizierten Namen der Stashdatei fest.
 - **security**: Legen Sie für **security** den Wert SSL fest.

Einrichtung von SSL-Verbindungen für CLI/ODBC-Anwendungen

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Unterstützte Cipher Suites" in Datenbanksicherheit

„Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt“ auf Seite 270

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in einer DB2-Instanz" in Datenbanksicherheit

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in DB2-Clients (ohne Java)" in Datenbanksicherheit

Zugehörige Verweise:

"CATALOG TCPIP/TCPIP4/TCPIP6 NODE " in Command Reference

"CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort security" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

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

DB2 Version 9.7 unterstützt transparentes LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) unter dem Betriebssystem AIX. Dies ist eine neue Funktion zur Implementierung von LDAP-basierter Authentifizierung und der Gruppensuchfunktion. Ab DB2 V9.7 Fixpack 1 wird die Unterstützung von transparentem LDAP auf die Betriebssysteme Linux, HP-UX und Solaris erweitert.

Die transparente LDAP-Authentifizierung und die Gruppensuchfunktion ermöglichen es Ihnen, die LDAP-basierte Authentifizierung ohne vorherige Konfiguration der DB2-Umgebung mithilfe des DB2-LDAP-Sicherheits-Plug-ins zu nutzen. DB2-Instanzen können so konfiguriert werden, dass sie über das Betriebssystem Betriebssystem Benutzer authentifizieren und die zugehörigen Gruppen abrufen. Das Betriebssystem führt im Gegenzug die Authentifizierung und das Abrufen der Gruppen über einen LDAP-Server durch. Zur Aktivierung der transparenten LDAP-Authentifizierung müssen Sie für die Registrierdatenbankvariable **DB2AUTH** den Wert **0SAUTHDB** definieren.

Ab DB2 V9.7 werden die transparente LDAP-Authentifizierung, die Kerberos-Authentifizierung und die Gruppensuchfunktion unter AIX unterstützt.

Zugehörige Konzepte:

"Unterstützung der LDAP-basierten Berechtigung und der Gruppensuchfunktion" in Datenbanksicherheit

Kennwörter können vom Betriebssystem unterstützte maximale Länge aufweisen

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

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

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

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

Dies gilt für die folgenden Befehle **LIST**:

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

Zugehörige Verweise:

"LIST PACKAGES/TABLES " in Command Reference

"LIST TABLESPACE CONTAINERS " in Command Reference

"LIST TABLESPACES " in Command Reference

"LIST DRDA INDOUBT TRANSACTIONS " in Command Reference

"LIST DATABASE PARTITION GROUPS " in Command Reference

"db2mtrk - Speichertracker " in Command Reference

"LIST UTILITIES " in Command Reference

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"Verschiedene Variablen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

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

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

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

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

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in einer DB2-Instanz" in Datenbanksicherheit

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in DB2-Clients (ohne Java)" in Datenbanksicherheit

Fixpack 2: Verbesserte Prüffunktionen ermöglichen die Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten

DB2 V9.7 Fixpack 2 bietet neue Prüffunktionen, mit denen Sicherheitsadministratoren die Möglichkeit bekommen, frühere Datenbankaktivitäten zu wiederholen.

Im Rahmen einer umfassenden Sicherheitsrichtlinie kann es für ein Unternehmen erforderlich sein, bis zu einer festgelegten Anzahl Jahre rückwirkend die Auswirkungen einer bestimmten Anforderung auf bestimmte Tabellen in der Datenbank zu analysieren. Zu diesem Zweck kann eine Richtlinie zur Archivierung der wöchentlichen Backups und der zugehörigen Protokolldateien eingerichtet werden, sodass die Datenbank für jeden gewünschten Zeitpunkt rekonstruiert werden kann. Bei der Datenbankprüfung werden jetzt genügend Informationen zu jeder Anforderung für eine Datenbank erfasst, sodass es möglich ist, jede beliebige Anforderung für die betreffende wiederhergestellte Datenbank zu wiederholen und zu analysieren. Diese Voraussetzung schließt statische und dynamische SQL-Anweisungen mit ein.

Zugehörige Tasks:

"Aktivieren der Wiederholung vergangener Aktivitäten" in Datenbanksicherheit

Kapitel 11. Funktionale Erweiterungen bei der Anwendungsentwicklung

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

Das Datenbankobjektmanagement wurde wie folgt vereinfacht:

- Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden (siehe „Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden“ auf Seite 122).
- Die meisten Objekte können mithilfe der Klausel OR REPLACE während der Objekterstellung ersetzt werden (siehe „REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt“ auf Seite 123).
- Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen (siehe „Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen“ auf Seite 124).
- Einige Objekte können selbst dann erstellt werden, wenn während der Kompilierung ihrer Hauptteile Fehler auftreten (siehe „Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt“ auf Seite 124).
- Vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung werden für eine Reihe von DDL-Anweisungen (DDL, Datendefinitionssprache) unterstützt (siehe „Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt“ auf Seite 125).
- Spaltentypen von Basistabellen können in mehr Fällen mithilfe der Anweisung ALTER TABLE geändert werden (siehe „Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert“ auf Seite 127).
- Die Anweisung SELECT INTO unterstützt die Klausel FOR UPDATE (siehe „Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE“ auf Seite 128).

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

- Datenbankinterner Analyseansatz, bei dem ein eingebetteter SAS-Prozess auf dem Datenbankserver verwendet wird (siehe „Unterstützung für datenbankinterne Analyse mit eingebettetem SAS-Prozess hinzugefügt“ auf Seite 121)
- Anweisung TRUNCATE, mit der rasch alle Zeilen aus einer Datenbanktabelle gelöscht werden können (siehe „TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt“ auf Seite 129)
- Erstellten temporären Tabellen, die einen neuen Typ von benutzerdefinierten Tabellen darstellen (siehe „Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt“ auf Seite 129)
- Zahlreichen Ergänzungen zu und Aktualisierungen von Skalarfunktionen (siehe „Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert“ auf Seite 130)
- Implizitem Casting, bei dem die Daten eines Datentyps auf der Basis einiger implizierter Konvertierungsregeln automatisch in einen anderen Datentyp konvertiert werden (siehe „Implizites Casting vereinfacht Anwendungsaktivierung“ auf Seite 133)
- Auswahlmöglichkeiten zum Einstellen der Genauigkeit der Sekundenbruchteile des Datentyps TIMESTAMP (siehe „Datentyp TIMESTAMP ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe“ auf Seite 134)

- Unterstützung für Spalten vom Typ LOB in temporären Tabellen (siehe „Temporäre Tabellen unterstützen Spalten mit LOB-Typ“ auf Seite 134)
- Unterstützung für öffentliche Aliasnamen (öffentliche Synonyme) (siehe „Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise“ auf Seite 135)
- Unterstützung privater Aliasnamen innerhalb eines Schemas für Module und Sequenzen (siehe „Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise“ auf Seite 135)
- Unterstützung für Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten (siehe „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 190)

Die Entwicklung gespeicherter Prozeduren wurde folgendermaßen vereinfacht und erweitert:

- Standardwerte für Parameter (siehe „Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren und Funktionen“ auf Seite 135)
- Argumentzuordnung nach Parameternamen beim Aufrufen von Prozeduren (siehe „Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren und Funktionen“ auf Seite 135)
- Autonome Transaktionen, die geänderte Daten auch dann festschreiben, wenn die aufrufende Transaktion selbst rückgängig gemacht wird (siehe „Autonome Transaktionen werden unterstützt“ auf Seite 137)
- Anwendungsumgebungen können während des Verbindungsprozesses mithilfe einer gespeicherten Prozedur angepasst werden (siehe „FP3: Anwendungsumgebungen können während des Verbindungsprozesses angepasst werden“ auf Seite 137)

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

- Erweiterungen von Python-Anwendungen für den Zugriff auf IBM Data Server (siehe „Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt“ auf Seite 138)
- Systemdefinierten Modulen (siehe „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 139)
- Erweiterter Version von IBM Database Add-Ins für Visual Studio (siehe „IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert“ auf Seite 141)
- Sammlung von gespeicherten Prozeduren mit allgemeiner und stabiler Signatur, die auf unterschiedliche IBM Data Server portiert werden können (siehe „Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen“ auf Seite 140)
- Neuen DB2-Beispielprogrammen als Schablonen zur Erstellung eigener Anwendungsprogramme (siehe „Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142)
- Unterstützung für die Parameter OUT und INOUT in benutzerdefinierten Funktionen (siehe „Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT“ auf Seite 145)

Die SQL PL-Programmierung (SQL Procedural Language) wurde ebenfalls verbessert. Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 12, „Funktionale Erweiterungen bei SQL Procedural Language (SQL PL)“, auf Seite 185.

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

- IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ enthält Unterstützung für Erweiterungen von Version 9.7 und umfasst zusätzliche Funktionen (siehe „JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert“ auf Seite 147).
- IBM Data Server Driver Package wurde erweitert (siehe „IBM Data Server Driver Package wurde erweitert“ auf Seite 165).
- Der Ruby-Treiber 'IBM_DB', IBM PHP-Erweiterungen und IBM Data Server Provider for .NET unterstützen gesicherte Kontexte (siehe „Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert“ auf Seite 166).
- Sysplex-Funktionalität wird auf IBM Data Server-Clients und -Treibern für Nicht-Java-Datenserver mit einer DB2 Connect-Lizenz unterstützt (siehe „Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert“ auf Seite 167).
- Call Level Interface (CLI) enthält Unterstützung für Erweiterungen von Version 9.7 und umfasst zusätzliche Funktionen (siehe „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168).
- Die Paketierung der Data Server-Treiber wurde vereinfacht (siehe „Komponentennamen wurden geändert“ auf Seite 3).

Unterstützung für datenbankinterne Analyse mit eingebettetem SAS-Prozess hinzugefügt

Sie können einen datenbankinternen Analyseansatz im Data-Warehouse verwenden, indem Sie einen eingebetteten SAS-Prozess (SAS EP) auf dem DB2-Datenbankserver ausführen.

Die Möglichkeit des dynamischen Scorings oder der Ausführung von Analysealgorithmen z. B. für Regression, Clustering und neuronale Netze innerhalb der Datenbankserverumgebung—und dabei die Verarbeitung und tiefe Analyse dorthin zu führen, wo sich die Daten befinden—reduziert die Latenzzeiten, die sich durch das Versetzen von Daten ergeben, und erhöhen die Flexibilität der Analysefunktionen des Endbenutzers.

Mithilfe von SAS Scoring Accelerator for DB2 kann der Scoringprozess innerhalb der Datenbank ausgeführt werden, sodass keine Daten versetzt werden müssen. Vor Version 4.1 hat SAS Scoring Accelerator for DB2 die von SAS Enterprise Miner entwickelten Modelle in Scoringfunktionen umgesetzt, die innerhalb des DB2-Daten_servers implementiert werden konnten. Die Scoringfunktionen konnten wie andere benutzerdefinierte DB2-Skalarfunktionen in SQL-Anweisungen verwendet werden und boten die folgenden Vorteile:

- Versetzen geringerer Datenmengen und niedrigerer Speicherbedarf
- Bessere Governance der Daten (die meisten Daten bleiben innerhalb der Datenbank)
- Größere Rechenleistung des Managementsystems für relationale Datenbanken (RDBMS)
- Verbesserte Produktivität durch einen kürzeren Zyklus von der Idee zum Produkt

Durch neue funktionale Erweiterungen in SAS Scoring Accelerator for DB2 Version 4.1, die die Registrierung benutzerdefinierter Skalarfunktionen überflüssig machen, wird der Prozess der Implementierung und Ausführung von Scoringmodellen in DB2 dynamischer und die Leistung beim Ausführen von Modellen für große Dateien erhöht. Für SAS Enterprise Miner entwickelte Scoringmodelle können in einer

DB2-Datenbank in ihrer nativen Form implementiert werden. Die Modelle können referenziert und in SQL-Anweisungen über einen Analyseausdruck verwendet werden.

- Der Ausdruck `ANALYZE_TABLE`, den Sie bei der Tabellenverweisklausel eines Subselects angeben können, ermöglicht Ihnen die effiziente Ausführung von Scoringmodellen. Weitere Informationen finden Sie in „Tabellenverweisklausel“ oder „Tabellenausdrücke analysieren“ im Thema „Subselect“.
- Die Registrierdatenbankvariable `DB2_SAS_SETTINGS` aktiviert den eingebetteten SAS-Prozess (SAS EP). Verwenden Sie den Befehl `db2set` zum Konfigurieren seiner Einstellungen. Weitere Informationen finden Sie im Thema „Verschiedene Variablen“.
- Die Bibliothek der eingebetteten SAS-Prozesse wird im abgeschirmten Modus mit dem Namen 'db2sasep' geladen und ausgeführt. In einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken wird dieser Prozess für jede Datenbankpartition der DB2-Instanz ausgeführt. Weitere Informationen finden Sie im Thema „db2ida - Den Befehl für eingebettete SAS-Prozesse stoppen oder erneut starten“.
- `TBFUNC` ist ein neuer `EXPLAIN`-Operatortyp.
- Bei der Verarbeitung von SAS-Abfragen müssen DB2-Agenten möglicherweise während der Kommunikation mit dem eingebetteten SAS-Prozess warten. Dies kann vorkommen, wenn Daten an den eingebetteten SAS-Prozess gesendet werden oder wenn Daten vom eingebetteten SAS-Prozess empfangen werden. Zwei neue datenbankinterne Analysewartenzeiten in der Hierarchie für den Zeitbedarf (`ida_send_wait_time` und `ida_recv_wait_time`) bieten einen Einblick auf die Auswirkungen dieser Wartezeiten auf das gesamte System und die Abfrageleistung.

Zugehörige Konzepte:

"Hierarchie von Monitorelementen für den Zeitbedarf" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

Zugehörige Verweise:

"Subselect" in SQL Reference, Volume 1

"db2set - DB2-Profilregistrierdatenbank " in Command Reference

"Verschiedene Variablen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"db2ida - Stoppen oder Neustart des eingebetteten SAS-Prozesses " in

Spalten können mit der Anweisung ALTER TABLE umbenannt werden

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

Beispiel

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

Zugehörige Tasks:

"Umbenennen von Tabellen und Spalten" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

REPLACE wurde bei verschiedenen Anweisungen CREATE als Option hinzugefügt

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

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

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

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

Beispiel

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

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

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

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

CREATE OR REPLACE VIEW V1 AS SELECT * FROM T2;

SELECT * FROM V2;

VALUES foo1();
```

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

Zugehörige Verweise:

"SQL-Anweisungen" in SQL Reference, Volume 2

"auto_reval - Automatische Reaktivierung und Inaktivierung (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Erstellung und Verwaltung von Datenbankobjekten" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Transaktionen können einen höheren Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen umfassen

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

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

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2

"REORG INDEXES/TABLE " in Command Reference

"Änderung von Tabellen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Unterstützung von CREATE mit Fehlern wurde für bestimmte Datenbankobjekte hinzugefügt

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

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

Die Fehler, die bei der Objekterstellung toleriert werden, sind auf die folgenden Typen begrenzt:

- Fehler bei der Namensauflösung, beispielsweise ein Verweis auf eine nicht vorhandene Tabelle (SQLSTATE 42704, SQL0204N), ein Verweis auf eine nicht vorhandene Spalte (SQLSTATE 42703, SQL0206N) oder ein Verweis auf eine nicht gefundene Funktion (SQLSTATE 42884, SQL0440N).
- Fehler bei der verschachtelten Reaktivierung. Ein erstelltes Objekt kann auf ungültige Objekte verweisen und die Reaktivierung wird für diese ungültigen Objekte aufgerufen. Falls die Reaktivierung eines ungültigen Objekts, auf das verwiesen wird, fehlschlägt, wird die Anweisung CREATE erfolgreich ausgeführt und das erstellte Objekt bleibt ungültig, bis zum nächsten Mal auf es zugegriffen wird.

- Berechtigungsfehler (SQLSTATE 42501, SQL0551N)

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

Beispiel

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

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

Zugehörige Verweise:

"auto_reval - Automatische Reaktivierung und Inaktivierung (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Erstellung und Verwaltung von Datenbankobjekten" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Unterstützung für vorläufige Inaktivierung und automatische Reaktivierung wurde hinzugefügt

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

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

Die vorläufige Inaktivierung wird durch eine neue Registrierdatenbankvariable namens **DB2_DDL_SOFT_INVAL** ermöglicht. Diese Registrierdatenbankvariable ist standardmäßig aktiviert. Weitere Informationen finden Sie unter 'Verschiedene Variablen'.

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

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

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

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

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

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

Beispiel

Der folgende Befehl inaktiviert die Unterstützung für die vorläufige Inaktivierung:

```
db2set DB2_DDL_SOFT_INVALID=off
```

Zugehörige Konzepte:

"Vorläufige Inaktivierung von Datenbankobjekten" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"DROP " in SQL Reference, Volume 2

"SQL-Anweisungen" in SQL Reference, Volume 2

"auto_reval - Automatische Reaktivierung und Inaktivierung (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Unterstützung für ALTER COLUMN SET DATA TYPE wurde erweitert

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

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

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

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

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

Beispiel

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

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

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

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

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

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

CREATE VIEW v1 AS SELECT C1, C2 FROM T1;
CREATE VIEW v2 AS SELECT C1, C2 FROM V1;

CREATE FUNCTION foo1 ()
LANGUAGE SQL
RETURNS INT
RETURN SELECT C2 FROM T1;

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

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

ALTER TABLE T1
ALTER COLUMN C1
SET DATA TYPE SMALLINT;

SELECT * FROM V2;
```

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

Zugehörige Verweise:

- "ALTER TABLE " in SQL Reference, Volume 2
- "Umsetzung zwischen Datentypen" in SQL Reference, Volume 1
- "Änderung von Tabellen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Anweisung SELECT INTO unterstützt Klausel FOR UPDATE

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

Zugehörige Verweise:

"SELECT INTO " in SQL Reference, Volume 2

TRUNCATE wurde als SQL-Anweisung hinzugefügt

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

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

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"TRUNCATE " in SQL Reference, Volume 2

Erstellte temporäre Tabellen werden unterstützt

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

Wie bei einer deklarierten temporären Tabelle kann eine Anwendungssitzung eine erstellte temporäre Tabelle verwenden, um Zwischenergebnismengen zur Bearbeitung oder für wiederholte Verweise zu speichern, ohne dass hierdurch Konflikte mit gleichzeitig ausgeführten Anwendungen entstehen. Der Hauptunterschied zwischen einer deklarierten temporären Tabelle und einer erstellten temporären Tabelle besteht darin, dass die Definition einer erstellten temporären Tabelle dauerhaft im DB2-Katalog gespeichert wird. Anders ausgedrückt wird die Definition einer erstellten temporären Tabelle von allen gleichzeitig aktiven Sitzungen gemeinsam genutzt, obwohl ihr Inhalt für eine Sitzung privat ist. Die dauerhafte Speicherung der Definition für die erstellte temporäre Tabelle führt hinsichtlich des Betriebs zu folgenden Unterschieden:

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CREATE GLOBAL TEMPORARY TABLE " in SQL Reference, Volume 2

Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert

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

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

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

Neue Skalarfunktionen

ADD_MONTHS

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

ARRAY_DELETE

Löscht Elemente aus einem Array.

ARRAY_FIRST

Gibt den kleinsten Feldgruppenindexwert des Arrays zurück.

ARRAY_LAST

Gibt den größten Feldgruppenindexwert des Arrays zurück.

ARRAY_NEXT

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

ARRAY_PRIOR

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

CURSOR_ROWCOUNT

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

DAYNAME

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

DECFLOAT_FORMAT (TO_NUMBER ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

Konvertiert eine Zeichenfolge in den Datentyp DECFLOAT.

EXTRACT

Gibt einen Teil eines Datums oder einer Zeitmarke zurück.

INSTR (Synonym für die Skalarfunktion LOCATE_IN_STRING)

Gibt die Anfangsposition einer Zeichenfolge innerhalb einer anderen Zeichenfolge zurück.

INITCAP

Verwendet einen Zeichenfolgeausdruck als Eingabe und gibt einen Zei-

chenfolgeausdruck zurück, bei dem das erste Zeichen jedes *Worts* in Großbuchstaben und alle übrigen Buchstaben in Kleinschreibung dargestellt sind.

LAST_DAY

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

LOCATE_IN_STRING (INSTR ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

Gibt die Anfangsposition einer Zeichenfolge innerhalb einer anderen Zeichenfolge zurück.

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

MONTHNAME

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

MONTHS_BETWEEN

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

NCHAR

Gibt die Darstellung eines Wertes als Zeichenfolge mit nationalen Sonderzeichen und fester Länge zurück. Diese Skalarfunktion ist ab Version 9.7 Fixpack 2 verfügbar.

NCLOB

Gibt eine NCLOB-Darstellung für eine Zeichenfolge mit nationalen Sonderzeichen zurück. Diese Skalarfunktion ist ab Version 9.7 Fixpack 2 verfügbar.

NEXT_DAY

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

NVARCHAR

Gibt die Darstellung eines Wertes als Zeichenfolge mit nationalen Sonderzeichen und variabler Länge zurück. Diese Skalarfunktion ist ab Version 9.7 Fixpack 2 verfügbar.

ROUND_TIMESTAMP

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

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

SUBSTRB

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

TO_CLOB (Synonym für die Skalarfunktion CLOB)

Konvertiert Zeichendaten in den Datentyp CLOB.

TO_NCHAR

Gibt die Darstellung mit nationalen Sonderzeichen für einen Eingabeausdruck zurück, der mithilfe einer Zeichenschablone formatiert wurde. Diese Skalarfunktion ist ab Version 9.7 Fixpack 2 verfügbar.

TO_NCLOB

Gibt eine NCLOB-Darstellung für eine Zeichenfolge zurück. Diese Skalarfunktion ist ab Version 9.7 Fixpack 2 verfügbar.

TO_NUMBER (Synonym für die Skalarfunktion DECFLOAT_FORMAT)

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

TO_TIMESTAMP (Synonym für die Skalarfunktion TIMESTAMP_FORMAT)

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

TRIM_ARRAY

Löscht Elemente vom Ende eines Arrays.

TRUNC_TIMESTAMP

Gibt eine Zeitmarke zurück, bei der es sich um den Ausdruck handelt, der auf den Abschnitt verkürzt ist, der durch die Formatzeichenfolge angegeben wird.

Aktualisierte Skalarfunktionen

GRAPHIC

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

TIMESTAMP_FORMAT (TO_DATE und TO_TIMESTAMP sind Synonyme dieser Skalarfunktion)

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

TO_CHAR (Synonym für die Skalarfunktion VARCHAR_FORMAT)

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

TO_DATE (Synonym für die Skalarfunktion TIMESTAMP_FORMAT)

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

VARCHAR_FORMAT (TO_CHAR ist ein Synonym dieser Skalarfunktion)

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

VARGRAPHIC

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

"Einführung in DB2-Kompatibilitätsfunktionen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Implizites Casting vereinfacht Anwendungsaktivierung

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"Funktionen" in SQL Reference, Volume 1

"Umsetzung zwischen Datentypen" in SQL Reference, Volume 1

"Zuordnungen und Vergleiche" in SQL Reference, Volume 1

"Regeln für Ergebnisdatentypen" in SQL Reference, Volume 1

"Ermittlung der Datentypen von nicht typisierten Ausdrücken" in SQL Reference, Volume 1

Datentyp **TIMESTAMP** ermöglicht Genauigkeit mit Parameterangabe

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"Konstanten" in SQL Reference, Volume 1

"Werte für Datum/Zeit" in SQL Reference, Volume 1

"Zuordnungen und Vergleiche" in SQL Reference, Volume 1

"Regeln für Ergebnisdatentypen" in SQL Reference, Volume 1

"Operationen und Dauer für Datum/Zeit" in SQL Reference, Volume 1

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

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

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

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

Zugehörige Verweise:

"**DECLARE GLOBAL TEMPORARY TABLE** " in SQL Reference, Volume 2

"**CREATE GLOBAL TEMPORARY TABLE** " in SQL Reference, Volume 2

Öffentliche Aliasnamen vereinfachen globale Objektverweise

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

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

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

Öffentliche Aliasnamen bieten die folgenden Vorteile:

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CREATE ALIAS " in SQL Reference, Volume 2

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

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

Ab Version 9.7 Fixpack 2 stehen die Funktionen für Standardwerte und benannte Argumente auch in benutzerdefinierten Funktionen (UDFs) zur Verfügung.

Durch die Möglichkeit, Standardparameterwerte in der Prozedur oder UDF zu definieren und eine Prozedur oder UDF mit benannten Argumenten aufzurufen, haben Sie beim Aufrufen der Prozedur oder UDF künftig folgende Optionen:

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

Diese funktionalen Erweiterungen ermöglichen das Ersetzen einer vorhandenen Prozedur oder UDF durch hinzugefügte Parameter mithilfe von Standards, die beispielsweise festlegen, dass vorhandene Aufrufe der Prozedur oder UDF nicht geändert werden müssen.

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

Beispiele

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

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

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

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

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

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

```
CALL FOO (40)
```

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

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

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

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CALL " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (externe OLE DB-Tabelle) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (SQL-Skalarfunktion, -Tabellenfunktion oder -Zeilenfunktion) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (extern skalar) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (externe Tabelle) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE FUNCTION (Quelle oder Schablone) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE PROCEDURE (extern) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE PROCEDURE (SQL) " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE PROCEDURE (Anweisung) (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Autonome Transaktionen werden unterstützt

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

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

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

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CREATE PROCEDURE " in SQL Reference, Volume 2

FP3: Anwendungsumgebungen können während des Verbindungsprozesses angepasst werden

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 3 kann eine Prozedur dazu verwendet werden, von einem zentralen Steuerungspunkt aus eine Anwendungsumgebung für eine Datenbank anzupassen.

Der neue Datenbankkonfigurationsparameter **CONNECT_PROC** wird zur Eingabe des Prozedurnamens verwendet. Dieser Datenbankkonfigurationsparameter akzeptiert einen zweiteiligen Prozedurnamen. Die Prozedur wird implizit vom DB2-Server am Ende des Verbindungsprozesses ausgeführt, um eine Verbindung anzupassen.

Durch die Verwendung der Verbindungsprozedur können Sie nun Sonderregister wie CURRENT_PATH, CURRENT_SCHEMA und CURRENT LOCALE LC_TIME sowie globale Variablen ohne Änderung der Anwendung definieren.

Zugehörige Konzepte:

"Anpassen einer Anwendungsumgebung mithilfe der Verbindungsprozedur" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"connect_proc - Name der Verbindungsprozedur (Datenbankkonfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt

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

Die folgenden Erweiterungen stehen zur Verfügung:

API 'ibm_db'

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

API 'ibm_db_dbi'

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

Adapter 'ibm_db_sa'

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

Ab Fixpack 1 steht die folgende Erweiterung zur Verfügung:

ibm_db_django

Diese Erweiterung bietet Unterstützung für das Django-Framework.

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

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

Zugehörige Konzepte:

"Python-, SQLAlchemy- und Django Framework-Anwendungsentwicklung für IBM Data Server" in Getting Started with Database Application Development

Zugehörige Verweise:

"Python-Downloads und zugehörige Ressourcen" in Developing Perl, PHP, Python, and Ruby on Rails Applications

Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik

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

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

Tabelle 7. Unterstützte Module

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

Tabelle 7. Unterstützte Module (Forts.)

Modul	Beschreibung
Modul UTL_FILE	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Lesen von Dateien aus dem Dateisystem des Datenbankservers und das Schreiben von Dateien in dieses Dateisystem.
Modul UTL_MAIL	Bietet eine Gruppe von Prozeduren für das Senden von E-Mail.
Modul UTL_SMTP	Bietet eine Gruppe von Routinen für das Senden von E-Mail über SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

Zugehörige Konzepte:

"Systemdefinierte Module" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen

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

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

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

Einheitliche Zugriffsmethode

Der Zugriff auf die gespeicherten Prozeduren erfolgt über SQL.

Einfaches Sicherheitsmodell

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

Möglichkeit zur Aufnahme von weiteren gespeicherten Prozeduren in Fixpacks

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

Unabhängigkeit von Datenserverversion

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

Möglichkeit für Clients zur Ermittlung unterstützter Funktionen

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

Unterstützung für Automatisierung

Sie können die gespeicherten Prozeduren in automatisierten Scripts einsetzen.

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

Tabelle 8. Gespeicherte Prozeduren der allgemeinen SQL-API

Prozedurname	Beschreibung
CANCEL_WORK	Bricht entweder eine bestimmte Aktivität (z. B. eine SQL-Anweisung) oder alle Aktivitäten für eine verbundene Anwendung ab.
GET_CONFIG	Ruft Konfigurationsdaten des Datenservers ab, inklusive Daten der Datei nodes.cfg, Konfigurationsdaten des Datenbankmanagers, Datenbankkonfigurationsdaten und Einstellungen der DB2-Registrierungsdatenbank aus allen Datenbankpartitionen.
GET_MESSAGE	Ruft einen kurzen Nachrichtentext, einen langen Nachrichtentext sowie einen SQLSTATE-Wert für eine SQLCODE-Angabe ab.
GET_SYSTEM_INFO	Ruft Informationen zum Datenserver ab, inklusive Informationen zum System, aktuelle Instanz, installierte DB2-Produkte, Umgebungsvariablen und verfügbare Prozessoren.
SET_CONFIG	Aktualisiert die mit der Prozedur GET_CONFIG abgerufenen Konfigurationsparameter.

Zugehörige Konzepte:

"Allgemeine SQL-API-Prozeduren" in Administrative Routines and Views

IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert

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

Sie können die folgenden funktionalen Erweiterungen nutzen:

- Sie können IBM Database Add-Ins for Visual Studio 2008 oder 2010 mit einem Administratoraccount oder einem Account ohne Administratorberechtigung, jedoch mit erweiterten Zugriffsrechten installieren.
- Sie können die 32-Bit-Version von IBM Database Add-Ins for Visual Studio installieren, die im Paket der 64-Bit-DB2-Server und -Clients enthalten ist.
- Die Add-Ins unterstützen nun IBM DB2 Version 9.7 for Linux, UNIX, and Windows. Die Verfügbarkeit einiger Funktionen und die Datentypkompatibilität hängen vom verwendeten Datenserver ab.

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

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

Zugehörige Konzepte:

"DB2-Integration in Visual Studio" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt

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

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

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

Nachfolgend sind die neuen Beispielprogramme aufgelistet.

Tabelle 9. Neue Beispielprogramme in Version 9.7

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
Anwendungsentwicklung	Gegenwärtig festgeschriebene Semantik für verbesserten gemeinsamen Zugriff	Das Beispielprogramm AIRLINE.war zeigt, wie unter Verwendung der gegenwärtig festgeschriebenen Semantik mit der Isolationsstufe für die Cursorstabilität Szenarios mit einem Wartestatus für Sperren oder mit Deadlocks verhindert werden können. Dieses Beispielprogramm befindet sich in folgendem Verzeichnis: %DB2PATH%\sql11ib\samples\java\Websphere
	Verbesserte Skalarfunktionen	Die Beispielprogramme scalarfunction.db2 und ScalarFunctions.java veranschaulichen die Verwendung der integrierten Unterstützung für eine Funktionalität, die andernfalls durch benutzerdefinierte Funktionen (User-Defined Fncions, UDFs) entwickelt werden müsste.
	Implizites Casting	Die Beispielprogramme implicitcasting.db2 und ImplicitCasting.java veranschaulichen die Verwendung des impliziten Castings bei Datentypzuordnungen, Vergleichen und Nullwerten.
	Erstellte temporäre Tabellen	Die Beispielprogramme cgtt.db2 und Cgtt.java veranschaulichen, wie die Zwischenergebnisse gespeichert und erstellte temporäre Tabellen bei Prozeduren, Funktionen, Triggern und Sichten verwendet werden.
	Autonome Transaktionen	Das Beispielprogramm autonomous_transaction.db2 veranschaulicht, wie Ereignisse protokolliert werden, wenn eine Prozedur, die mithilfe des Schlüsselworts AUTONOMOUS der Anweisung CREATE PROCEDURE erstellt wurde, versucht, auf eingeschränkte Daten zuzugreifen.
	Parameter DEFAULT	Das Beispielprogramm defaultparam.db2 veranschaulicht die Verwendung des Schlüsselworts DEFAULT als Parameter in den Anweisungen CREATE PROCEDURE und CALL.
	Öffentliche Aliasnamen	Das Beispielprogramm public_alias.db2 veranschaulicht die Verwendung von öffentlichen Aliasnamen für Datenbankobjekte wie beispielsweise Tabellen und Module.
	Datenkompatibilitätsfunktionen	Das Beispielprogramm datecompat.db2 veranschaulicht die Formate vom Typ DATE, die Addition und Subtraktion von DATE, Skalarfunktionen sowie die Interpretation des Datentyps DATE als Datentyp TIMESTAMP (0) im Datenkompatibilitätsmodus.
	Module	Das Beispielprogramm modules.db2 veranschaulicht, wie Module sowie öffentliche und private Modulobjekte (z. B. Prozeduren und Funktionen, benutzerdefinierte Zeilendatentypen, assoziative Feldgruppen, Cursor mit Parameterangabe sowie stark typisierte und schwach typisierte Cursor) erstellt werden. Ferner zeigt das Beispielprogramm, wie die Datentypen und Cursor als Parameter an die Prozeduren und Funktionen übergeben werden und wie die Datentypen und Cursor innerhalb der Prozeduren und Funktionen verwendet werden. Darüber hinaus demonstriert das Beispielprogramm die SQL PL-Unterstützung für Auslöser, benutzerdefinierte Funktionen und eigenständig kompilierte Compound-Anweisungen.

Tabelle 9. Neue Beispielprogramme in Version 9.7 (Forts.)

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
XML	Partitionierte Tabellen	Das Beispielprogramm <code>xrpart.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von XML in partitionierten Tabellen sowie die Unterstützung globaler Indizes durch diese Tabellen.
	Partitionierte Umgebungen	Das Beispielprogramm <code>xmlpartition.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von XML in partitionierten Datenbanken, MDC-Tabellen und partitionierten Tabellen.
	XML-Unterstützung für MDC-Tabellen	Die Beispielprogramme <code>xmlmdc.db2</code> und <code>XmlMdc.java</code> veranschaulichen das Versetzen von Daten aus Nicht-MDC-Tabellen in MDC-Tabellen. In diesem Zusammenhang werden auch die Verwendung von Blockindizes und XML-Indizes sowie die schnellere Einfügung und Löschung besonders gut erkennbar.
	Verbesserte Unterstützung des XML-Datentyps	Die Beispielprogramme <code>xmludfs.java</code> , <code>xmludfs.db2</code> , <code>xmludfs.sqc</code> und <code>xmludfs.c</code> veranschaulichen die Verwendung des Datentyps XML. Die Programme zeigen, wie der XML-Datentyp als Eingabeparameter übergeben wird, wie lokale Variablen mit XML-Datentyp deklariert werden und wie Werte zurückgegeben werden, wenn Skalarfunktionen, abgeleitete Funktionen, benutzerdefinierte Funktionen mit SQL-Hauptteil und benutzerdefinierte Funktionen für Tabellen verwendet werden.
	Integrierte LOB-Funktionen	Das Beispielprogramme <code>xmllobfn.db2</code> veranschaulicht, wie anhand der Funktion <code>ADMIN_IS_INLINED</code> ermittelt werden kann, ob alle XML-Dokumente integriert sind. Darüber hinaus demonstriert das Programm, wie mit der Funktion <code>ADMIN_EST_INLINE_LENGTH</code> die geschätzte integrierte Länge für nicht integrierte XML-Dokumente abgerufen werden kann.
	Dekomposition mithilfe eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas	Die Beispielprogramme <code>xmldecomposition.db2</code> , <code>XmlDecomposition.java</code> und <code>xmldecomposition.sqc</code> veranschaulichen, wie Instanzdokumente zerlegt werden und wie die mit Annotationen versehene XML-Dekomposition zum Speichern der Daten in relationalen Tabellen verwendet wird.
	Indexreorganisation	Das Beispielprogramm <code>xmlolic.db2</code> zeigt, wie der Befehl REORG mit dem Parameter ALLOW WRITE ACCESS verwendet wird, um die für eine Tabelle definierten Indizes zu reorganisieren, und wie nicht partitionierte Indizes für eine partitionierte Tabelle reorganisiert werden.
Überwachung	Deklarierte globale temporäre Tabellen mit XML	Das Beispielprogramm <code>xmlindgtt.db2</code> veranschaulicht die Verwendung von deklarierten globalen temporären Tabellen mit dem Datentyp XML sowie die Erstellung von Indizes zu XML-Dokumenten.
	Java-basiertes Tool für Ereignismonitorberichte	Das Beispielprogramm <code>db2evmonfmt.java</code> veranschaulicht die Erstellung einer lesbaren unstrukturierten Ausgabe oder einer formatierten XML-Ausgabe aus den Daten, die von einem Ereignismonitor generiert werden, der eine nicht formatierte Ereignistabelle verwendet.

Tabelle 9. Neue Beispielprogramme in Version 9.7 (Forts.)

Kategorie	Funktion oder Erweiterung	Beschreibung des Beispiels
Workload-Management	Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager (WLM)	Das Beispielprogramm <code>wlmtiersdefault.db2</code> veranschaulicht, wie für eine Datenbank eine Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager eingerichtet wird. Mit diesem in Schichten aufgeteilten Service kann der Datenbankdurchsatz durch die Reaktion auf die verstrichene Ausführungszeit für ankommende Aktivitäten verbessert werden. Darüber hinaus demonstriert dieses Beispielprogramm die Verwendung von Serviceklassen, Workloads und Schwellenwerten.
	Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für DB2-WLM	Das Script <code>wlmtierstimerons.db2</code> veranschaulicht, wie für eine Datenbank eine Serviceklassenkonfiguration mit Schichtenaufteilung für den DB2-Workload-Manager eingerichtet wird. Im Gegensatz zum Script <code>wlmtiersdefault.db2</code> berücksichtigt das Script <code>wlmtierstimerons.db2</code> beim erstmaligen Zuordnen von DML-Aktivitäten zu Serviceklassen den geschätzten Aufwand.
	Löschen von DB2-WLM-Serviceklassen, -Schwellenwerten, -Workloads, -Arbeitsklassen und -Arbeitsaktionssets.	Das Script <code>wlmtiersdrop.db2</code> veranschaulicht, wie alle Serviceklassen, Schwellenwerte, Workloads, Arbeitsklassen und Arbeitsaktionssets, die von den Scripts <code>wlmtiersdefault.db2</code> und <code>wlmtierstimerons.db2</code> erstellt wurden, gelöscht werden.
	Generiert ein Script zur Unterstützung bei der Migration einer Query Patroller-Umgebung in eine WLM-Umgebung	Das Script <code>qpwlmig.p1</code> liest die DB2 Query Patroller-Tabellen und generiert auf der Grundlage der Informationen aus diesen Tabellen ein Script, das die erforderliche DDL zum Erstellen einer vergleichbaren WLM-Konfiguration enthält. Darüber hinaus wird eine zweite Scriptdatei (<code><dateiname>.DROP</code>) erstellt, die die DDL enthält, mit deren Hilfe die Änderungen des ersten Scripts rückgängig gemacht werden können. Das Script <code>qpwlmig.p1</code> wird ab Version 9.7 Fixpack 1 bereitgestellt.

Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie externe benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) in C sowie benutzerdefinierte SQL PL- und PL/SQL-Funktionen mit den Parametern OUT und INOUT definieren.

Durch diese Unterstützung können Ergebnisse von Funktionen nicht nur über die Anweisung RETURN, sondern auch durch das Setzen von Ausgabeparametern zurückgegeben werden. Zusätzlich zu den herkömmlichen Ergebnissen können Funktionen auch Statusinformationen zurückgeben.

Sie können Funktionen mit den Parametern OUT oder INOUT als einzigen Ausdruck im rechten Teil einer Zuordnungsanweisung verwenden.

Zugehörige Verweise:

"CREATE FUNCTION (extern skalar) " in SQL Reference, Volume 2

FP3: Vollständige Unterstützung für die Konfigurationsdatei 'db2dsdriver.cfg' auf IBM Data Server-Clients für CLI- und Open-Source-Anwendungen erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 3 kann die Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` dazu verwendet werden, alle Datenbankverbindungsinformationen und -merkmale für CLI- und Open-Source-Anwendungen, die IBM Data Server Client und IBM Data Server Runtime Client verwenden, abzurufen.

In früheren Releases verwendeten IBM Data Server Client und IBM Data Server Runtime Client die Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` nur zum Abrufen von Sysplex-bezogenen Einstellungen. Ab Version 9.7 Fixpack 3 können CLI- und Open-Source-Anwendungen, die IBM Data Server Client und IBM Data Server Runtime Client verwenden, die Informationen aus der Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` nutzen, um eine Verbindung zu einer unterstützten Datenbank herzustellen. Andere Anwendungen, die IBM Data Server Client und IBM Data Server Runtime Client verwenden, wie beispielsweise .NET-Anwendungen oder Anwendungen mit eingebettetem SQL, können lediglich Sysplex-bezogene Einstellungen aus dieser Konfigurationsdatei abrufen.

FP4: Neues IBM Data Server Driver-Schlüsselwort für einen differenzierteren Zeitlimitwert

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 4 ermöglicht das Konfigurationsschlüsselwort 'MemberConnectTimeout' einen differenzierteren, genaueren Zeitlimitwert, der für Weiterleitungsszenarios gesetzt werden kann. Durch die Verwendung des Konfigurationsschlüsselworts 'MemberConnectTimeout' geht die Socketöffnung normalerweise schneller voran als die Socketöffnung mit dem Schlüsselwort 'ConnectionTimeout' oder mit gar keinem Schlüsselwort.

Das Konfigurationsschlüsselwort 'MemberConnectTimeout' ist nur für IBM Data Server Driver gültig.

Fixpack 6: Umgebungsvariablen enthalten nun den Treiberpfad (Windows)

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 6 werden die Systemumgebungsvariablen von Windows aktualisiert, sodass sie die Position der Standardclientschnittstellenkopie für die Software von IBM Data Server Driver Package enthalten.

Die Umgebungsvariablen werden in den folgenden Fällen aktualisiert:

- Die Software von IBM Data Server Driver Package wird als Standardclientschnittstellenkopie für eine neue Installation oder ein Upgrade festgelegt
- Die Software von IBM Data Server Driver Package wird gewechselt, sodass sie als Standardclientschnittstellenkopie verwendet wird

Die Umgebungsvariablen beinhalten **PATH** und **CLASSPATH**.

Die Umgebungsvariablen werden geändert, wenn die Software von IBM Data Server Driver Package nicht mehr als Standardclientschnittstellenkopie verwendet wird.

Funktionale Erweiterungen bei IBM Data Server Clients und Treibern

Einige IBM Data Server Clients und Treiber wurden mit neuen und verbesserten Funktionen ausgestattet, die die Anwendungsleistung und -zuverlässigkeit verbessern.

Um die Funktionen von Version 9.7 nutzen zu können, müssen Sie ein Upgrade auf Version 9.7 von IBM Data Server-Client oder den Treiber durchführen.

Im Allgemeinen können Sie Version 9.1 und Clients und Treiber der Version 9.5 zur Ausführung von Anwendungen, zur Entwicklung von Anwendungen und zur Ausführung von Datenbankverwaltungstasks auf DB2 Version 9.7 verwenden. Ebenso können Sie Clients und Treiber von Version 9.7 zur Ausführung von Anwendungen, Entwicklung von Anwendungen und Ausführung von Verwaltungstasks auf DB2-Servern der Version 9.5 und der Version 9.1 verwenden. Die verfügbare Funktionalität kann jedoch je nach der Kombination der Versionsstände, die vom Server und Client (oder Treiber) verwendet werden, unterschiedlich sein.

JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ bietet eine Reihe wichtiger Erweiterungen für Version 9.7.

Die nachstehenden Erweiterungen sind in Versionen des IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJs verfügbar, die im Lieferumfang von DB2 Database for Linux, UNIX and Windows enthalten sind.

- Version 9.7-Basiserweiterungen
- Fixpack 1 Funktionale Erweiterungen
- Fixpack 2 Funktionale Erweiterungen
- Fixpack 3 Funktionale Erweiterungen
- Fixpack 4 Funktionale Erweiterungen
- Fixpack 5 Funktionale Erweiterungen
- Fixpack 6 Funktionale Erweiterungen

Treiberversionen für Version 9.7-Basiserweiterungen

Die folgenden Erweiterungen sind in Version 3.57 oder Version 4.7 des Treibers verfügbar. Version 3.57 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.7 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Unterstützung für benannte Parametermarken

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt zur Unterstützung von benannten Parametermarken die folgenden neuen Methoden hinzu.

- Methoden für 'DB2PreparedStatement' zur Zuordnung eines Werts zu einer benannten Parametermarke:
 - setJccArrayAtName
 - setJccAsciiStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBigDecimalAtName
 - setJccBinaryStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBlobAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
 - setJccBooleanAtName

- setJccByteAtName
- setJccBytesAtName
- setJccCharacterStreamAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
- setJccClobAtName (bei einigen Formen dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
- setJccDateAtName
- setJccDoubleAtName
- setJccFloatAtName
- setJccIntAtName
- setJccLongAtName
- setJccNullAtName
- setJccObjectAtName
- setJccShortAtName
- setJccSQLXMLAtName (bei dieser Methode ist Version 4.7 des Treibers erforderlich)
- setJccStringAtName
- setJccTimeAtName
- setJccTimestampAtName
- setJccUnicodeStreamAtName
- Methode für 'DB2CallableStatement' zur Registrierung benannter Parametermarken als Ausgabeparameter für gespeicherte Prozeduren:
 - registerJccOutParameterAtName

Unterstützung für Parameternamen in gespeicherten Prozeduraufrufen für JDBC und SQLJ

In früheren Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ wurden nur Formen der Methoden `CallableStatement.registerOutParameter`, `CallableStatement.setXXX` und `CallableStatement.getXXX` unterstützt, die *parameterIndex* verwendeten. Bei den Versionen 3.57 und 4.7 des Treibers wird in diesen Methoden auch *parameterName* unterstützt. *parameterName* ist ein Name, der in der Definition der gespeicherten Prozedur für einen Parameter angegeben wird.

Alternativ ermöglicht es die neue Syntax JDBC-Anwendungen, Parametermarken in der Anweisung `CALL` zu den Parameternamen in der Definition der gespeicherten Prozedur zuzuordnen. Beispielsweise ordnet die Angabe `CALL MYPROC (A=>?)` in einer JDBC-Anwendung eine Parametermarke zum Parameter A in der gespeicherten Prozedur zu.

SQLJ-Anwendungen haben durch die neue Syntax die Möglichkeit, Hostvariablenamen in der Anweisung `CALL` zu den Parameternamen in der Definition der gespeicherten Prozedur zuzuordnen. Beispielsweise ordnet die Angabe `CALL MYPROC (A=>:INOUT x)` in einer SQLJ-Anwendung die Hostvariable x zum Parameter A in der gespeicherten Prozedur zu.

Dank der neuen Syntax müssen Sie nicht alle Parameter in der Anweisung `CALL` angeben. Nicht angegebene Parameter verwenden die Standardwerte, die in der Definition der gespeicherten Prozedur angegeben sind.

Unterstützung für den Zugriff auf momentan festgeschriebene Daten

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt das Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'concurrentAccessResolution'` hinzu. Dieses Merkmal gibt an, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ anfordert, dass eine Lesetransaktion

auf ein festgeschriebenes und konsistentes Image von Zeilen zugreifen kann, die durch Schreibtransaktionen inkompatiblerweise gesperrt sind, falls die Datenquelle den Zugriff auf gegenwärtig festgeschriebene Daten unterstützt und die Anwendung die Isolationsstufe für die Cursorstabilität oder die Lesestabilität verwendet.

Außerdem fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode `DB2Connection.setDBConcurrentAccessResolution` hinzu, mit der Sie die Einstellung von `'concurrentAccessResolution'` für neue Anweisungen überschreiben können, die für eine vorhandene Verbindung erstellt werden. Der Treiber stellt außerdem die Methode `DB2Connection.getDBConcurrentAccessResolution` bereit, mit der Sie die Einstellung für die Auflösung bei gleichzeitigem Zugriff überprüfen können.

Unterstützung für gespeicherte Prozeduraufrufe mit Parametern mit Cursortyp

Gespeicherte Prozeduren, die für DB2 Database for Linux, UNIX and Windows erstellt werden, können Ausgabeparameter mit Cursortyp besitzen. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt den Abruf von Daten aus Ausgabeparametern mit Cursortyp in JDBC- und SQLJ-Anwendungen. Zur Registrierung von Ausgabeparametern mit Cursortyp fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ den Datentyp `DB2Types.CURSOR` hinzu.

Unterstützung für Anweisungskonzentrator

Die Unterstützung des Anweisungskonzentrators durch DB2 Database for Linux, UNIX and Windows bietet die Möglichkeit, die Vorbereitung einer Anweisung zu umgehen, wenn diese mit einer Anweisung im Cache für dynamische Anweisungen identisch ist (ausgenommen bei Literalwerten). Falls ein Anweisungskonzentrator für eine Datenquelle von DB2 Database for Linux, UNIX and Windows aktiviert ist, können Sie mit dem Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'statementConcentrator'` angeben, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Unterstützung für den Anweisungskonzentrator verwendet.

Außerdem fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode `DB2Connection.setDBStatementConcentrator` hinzu, mit der Sie die Einstellung von `'statementConcentrator'` für neue Anweisungen überschreiben können, die für eine vorhandene Verbindung erstellt werden. Der Treiber stellt des Weiteren die Methode `DB2Connection.getDBStatementConcentrator` bereit, mit der Sie die Einstellung für den Anweisungskonzentrator überprüfen können.

Unterstützung für Zeitmarken mit variabler Länge

DB2 Database for Linux, UNIX and Windows unterstützt Zeitmarkenspalten mit dem Format `TIMESTAMP(p)`. Hierbei steht *p* für die Genauigkeit des Zeitmarkenwerts, die mit einem Wert zwischen 0 und 12 angegeben werden kann. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt die Unterstützung für die Aktualisierung und den Abruf von Werten in einer Spalte des Typs `TIMESTAMP(p)` in JDBC- und SQLJ-Anwendungen hinzu. Zum Abrufen von Zeitmarkenwerten, deren Genauigkeit größer als 9 ist, müssen Sie Konstruktoren und Methoden der nur für IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ gültigen Klasse `DBTimestamp` verwenden.

Die maximale Genauigkeit eines Java-Zeitmarkenwertes ist 9. Bei einer Einstellung $p > 9$ kann daher während des Datenabrufs ein Genauigkeitsverlust auftreten.

Unterstützung für den Abruf von Sonderregistereinstellungen

Für Verbindungen zu DB2 for z/OS Version 8 oder höher, DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 8 oder höher bzw. DB2 UDB for iSeries V5R3 oder höher fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode `DB2Connection.getJccSpecialRegisterProperties` hinzu. Mit dieser Methode können Sie bei Sonderregistern, die von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt werden, die Sonderregistereinstellungen für die Datenquelle abrufen.

Unterstützung für Auswahl des Ausgabeformats bei DECIMAL- oder DECFLOAT-Daten

Bei einer Anwendung, die mit SDK for Java Version 1.5 oder höher ausgeführt wird, können Sie mit dem Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'decimalStringFormat'` das Zeichenfolgeformat auswählen, in dem Daten aus einer Spalte des Typs `DECIMAL` oder `DECFLOAT` abgerufen werden. Sie können die Daten in dem Format abrufen, das von der Methode `java.math.BigDecimal.toString` verwendet wird und die Standardeinstellung darstellt. Alternativ können Sie die Daten in dem Format abrufen, das von `java.math.BigDecimal.toPlainString` verwendet wird.

Unterstützung für Compound-SQL-Anweisungen

Klauseln für `SQLJ`-Anweisungen in `SQLJ`-Anwendungen oder `SQL`-Anweisungen in `JDBC`-Anwendungen können nun `Compound`-Anweisungen enthalten. Eine `Compound`-Anweisung ist ein `BEGIN-END`-Block, der `SQL` und prozedurale Anweisungen enthält. Alle `Compound`-Anweisungen, auch solche in `SQLJ`-Anwendungen, werden dynamisch ausgeführt.

Unterstützung für Sicherungspunkte

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt das Festlegen von Sicherungspunkten für Verbindungen zu IBM Informix-Datenservern.

Unterstützung für Einfügeoperationen im Stapelbetrieb

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt das Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'atomicMultiRowInsert'` bei Verbindungen zu Datenservern von DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 8 und höher, von DB2 for z/OS Version 8 und höher oder von IBM Informix V11.10 und höher hinzu. Mit dem Merkmal `'atomicMultiRowInsert'` können Sie angeben, ob Einfügeoperationen im Stapelbetrieb, die die Schnittstelle `PreparedStatement` verwenden, ein atomares oder nicht atomares Verhalten besitzen. Beim atomaren Verhalten wird eine Stapelverarbeitungsoperation nur dann erfolgreich ausgeführt, wenn alle Einfügeoperationen des Stapels erfolgreich abgeschlossen wurden. Das nicht atomare Verhalten (Standardeinstellung) bedeutet, dass die Einfügeoperationen jeweils separat erfolgreich ausgeführt werden oder fehlschlagen können.

Funktionale Erweiterungen zum impliziten Schließen von Ergebnismengen

Das Merkmal `Connection` oder `DataSource` für `'queryCloseImplicit'` gibt an, ob Cursor sofort geschlossen werden, nachdem alle Zeilen abgerufen wurden. Mit dem neu hinzugefügten Wert `QUERY_CLOSE_IMPLICIT_COMMIT` (3) kann angegeben werden, dass die Cursor nach dem Abruf aller Zeilen geschlossen werden sollen und bei einer Anwendung im Modus für das automatische Festschreiben außerdem eine Festschreibanforderung an die Datenquelle gesendet werden soll.

Funktionale Erweiterungen für die Diagnose beim Binden von SQLJ-Anwendungen

Wenn beim Binden einer SQLJ-Anwendung ein SQL-Fehler oder eine SQL-Warnung auftritt, werden die folgenden neuen Diagnoseinformationen zurückgegeben:

- SQL-Anweisung
- Zeilennummer im Programm der SQL-Anweisung
- Fehler- oder Warncode und SQLSTATE-Wert
- Fehlernachricht

Funktionale Erweiterung der Clientweiterleitungsfunktion

Die Unterstützung der Clientweiterleitung wurde folgendermaßen erweitert:

- Unterbrechungsfreie Funktionsübernahme wurde zur Clientweiterleitungsoperation hinzugefügt.

Wenn sich während der Clientweiterleitung eine Verbindung in einem bereinigten Status befindet, können Sie das Merkmal 'enableSeamlessFailover' verwenden, um die Ausnahmebedingung `SQLException` mit dem Fehlercode -4498 zu unterdrücken, durch deren Ausgabe IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ angibt, dass eine fehlgeschlagene Verbindung wiederhergestellt wurde.

- Clientaffinitäten wurden zur Unterstützung für die kaskadierende Funktionsübernahme hinzugefügt.

Bei der kaskadierenden Funktionsübernahme können Sie das Merkmal 'enableClientAffinitiesList' verwenden, um die Reihenfolge zu steuern, mit der nach einem Verbindungsfehler versucht wird, primäre und alternative Serververbindungen wiederherzustellen.

Leistungsverbesserung von `Statement.setMaxRows`

Für Verbindungen zu Servern mit DB2 for z/OS wurde die Methode `Statement.setMaxRows` modifiziert und bietet nun eine verbesserte Leistung.

Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu Informix

Für Verbindungen zu Informix-Servern wurden die folgenden funktionalen Erweiterungen hinzugefügt:

- Informix-Datenbanknamen können länger als 18 Byte sein.

Bei Verbindungen zu Informix ab Version V11.11 können Datenbanknamen bis zu 128 Byte umfassen.

- Die Informix-ISAM-Fehlerprotokollierung wurde aktiviert.

Für Verbindungen zu Informix ab Version V11.10 werden ISAM-Fehler als `SQLException`-Objekte gemeldet, sodass `SQLException`-Methoden verwendet werden können, um den Fehlercode und die Nachrichtenbeschreibung abzurufen. Darüber hinaus zeigen `SQLException.printStackTrace`-Aufrufe Informationen zur Ursache der ISAM-Fehler an.

- Für Verbindungen zu Informix werden weitere Funktionen unterstützt.

Für Verbindungen zu Informix ab Version 11.50 werden die folgenden Funktionen unterstützt:

- Progressives Streaming
- Einfügeoperationen für mehrere Zeilen
- SSL-Unterstützung

- Definieren und Abrufen von Clientinformationsmerkmalen
- Unterstützung der Clientweiterleitung für Verbindungen zu Informix wurde hinzugefügt.
Für diese Unterstützung müssen mindestens ein Verbindungsmanager, ein primärer Server sowie mindestens ein alternativer Server mit Informix 11.50 oder höher vorhanden sein..
- Lastausgleich für Verbindungen zu Informix wurde hinzugefügt.
Für den Lastausgleich bei Verbindungen zu Informix stellen JDBC- und SQLJ-Anwendungen eine Verbindung zu einem Verbindungsmanager her. Das Merkmal 'enableSysplexWLB' wird für die Verwendung des Informix-Lastausgleichs definiert.
Für diese Unterstützung ist Informix 11.50 oder höher erforderlich.
- Unterstützung für neue Informix-Datentypen wurde hinzugefügt.
Ab Informix 11.50 unterstützt Informix die Datentypen BIGINT und BIGSERIAL. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ ermöglicht den Zugriff auf Spalten mit diesen Datentypen.
Zum Abruf automatisch generierter Schlüssel aus einer BIGSERIAL-Spalte fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die Methode DB2Statement.getIDSBigSerial hinzu.
- Unterstützung für Sicherungspunkte wurde hinzugefügt.
IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt das Festlegen von Sicherungspunkten für Verbindungen zu IBM Informix-Datenservern.

Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for IBM i

Für Verbindungen zu Servern von DB2 for i 6.1 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Merkmale für Clientinformationen
- Datentyp DECFLOAT
- Optimistisches Sperren
- Progressives Streaming
- Sicherheitsmechanismen mit Verschlüsselung von Benutzer-IDs, Kennwörtern und neuen Kennwörtern
- 128-Byte-Cursornamen
- Unterstützung für Methoden zum Abruf automatisch generierter Schlüssel, die eine Unterstützung für SQL-Anweisungen INSERT WITHIN SELECT erfordern

Für Verbindungen zu Servern von DB2 for i5/OS V5R4 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Unterstützung für eWLM Correlator
- Unterstützung für verteilte Transaktionen mit IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ

Für Verbindungen zu Servern von DB2 UDB for iSeries V5R3 und höher wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- Unterstützung für den Datentyp BINARY
- Unterstützung für den Datentyp DECIMAL mit einer Genauigkeit von 63 Stellen

Funktionale Erweiterungen bei progressivem Streaming

Bei Verbindungen zu Servern mit DB2 for z/OS oder DB2 Database for Linux, UNIX and Windows kann die Methode `DB2Connection.setDBProgressiveStreaming` verwendet werden, um das Verhalten für progressives Streaming zu ändern, nachdem eine Verbindung zu einer Datenquelle hergestellt wurde. Mit der Methode `DB2Connection.getDBProgressiveStreaming` kann das aktuell gültige Verhalten für progressives Streaming festgestellt werden.

Funktionale Erweiterungen bei globalem Trace

Globale Traceeinstellungen können ohne Beenden des Treibers geändert werden.

Sie können das globale Konfigurationsmerkmal `'db2.jcc.tracePolling'` so definieren, dass der Treiber das Traceverhalten modifiziert, wenn eine Änderung an den folgenden Traceeinstellungen in der globalen Konfigurationsdatei von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ vorgenommen wird, während eine Treiberinstanz aktiv ist:

- `db2.jcc.override.traceLevel`
- `db2.jcc.override.traceFile`
- `db2.jcc.override.traceDirectory`
- `db2.jcc.override.traceFileAppend`

Funktionale Erweiterungen beim Verhalten von `ResultSet.next` für DB2-Verbindungen

Die Kompatibilität des Verhaltens von `ResultSet.next` für DB2-Verbindungen mit dem Verhalten von `ResultSet.next` für Verbindungen zu anderen Datenbankmanagern kann verbessert werden.

Das Merkmal `'allowNextOnExhaustedResultSet'` kann so definiert werden, dass das Verhalten von `ResultSet.next` für eine Verbindung zu DB2 for z/OS oder DB2 Database for Linux, UNIX and Windows dem Verhalten von `ResultSet.next` für Anwendungen entspricht, die mit einer Oracle- oder MySQL-Datenquelle verbunden sind. Wenn für das Merkmal `'allowNextOnExhaustedResultSet'` der Wert `DB2BaseDataSource.YES (1)` definiert und ein Nur-Vorwärtscursor nach der letzten Zeile einer Ergebnismenge positioniert wird, gibt ein Aufruf an `ResultSet.next` den Wert `false` zurück, anstatt eine Ausnahmebedingung `SQLException` auszulösen.

Funktionale Erweiterungen bei automatisch generierten Schlüsseln

INSERT-Stapelanweisungen können automatisch generierte Schlüssel zurückgeben.

Wenn die Stapelausführung eines `PreparedStatement`-Objekts automatisch generierte Schlüssel zurückgibt, können Sie die Methode `DB2PreparedStatement.getDBGeneratedKeys` aufrufen, um eine Gruppe von `ResultSet`-Objekten abzurufen, die die automatisch generierten Schlüssel enthält. Wenn bei der Ausführung einer Anweisung in einem Stapel ein Fehler auftritt, können Sie mit der Methode `DBBatchUpdateException.getDBGeneratedKeys` alle automatisch generierte Schlüssel abrufen, die zurückgegeben wurden.

Funktionale Erweiterungen bei Gleitkommamparametern (DECFLLOAT)

Um die Registrierung der Ausgabeparameter von gespeicherten Prozeduren mit dem Typ DECFLLOAT zu ermöglichen, wurde der JDBC-Datentyp `com.ibm.db2.jcc.DB2Types.DECFLLOAT` hinzugefügt.

Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Neben den zuvor genannten Merkmalen wurden `Connection` und `DataSource` bei den folgenden Merkmalen hinzugefügt:

fetchSize

Gibt den Standardwert für den Abrufumfang für neu erstellte `Statement`-Objekte an. Dieser Wert wird durch die Methode `Statement.setFetchSize` überschrieben.

sslTrustStoreLocation

Gibt den Namen des Java-Truststores auf dem Client an, der das Serverzertifikat für eine SSL-Verbindung enthält.

sslTrustStorePassword

Gibt das Kennwort für den Java-Truststore auf dem Client an, der das Serverzertifikat für eine SSL-Verbindung enthält.

timestampPrecisionReporting

Gibt an, ob abschließende Nullen in einem Zeitmarkenwert, der aus einer Datenquelle abgerufen wird, abgeschnitten werden.

Erweiterungen bei Musterprogrammen

Sie können neue DB2-Java-Musterprogramme als Schablonen zum Erstellen eigener Anwendungsprogramme verwenden.

Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 1 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.58 oder Version 4.8 des Treibers verfügbar. Version 3.58 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.8 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für Diagnoseinformationen

Diagnoseinformationen werden im standardmäßigen Fehlerausgabedatenstrom von Java aufgezeichnet, wenn eine Ausnahmebedingung mit dem SQL-Fehlercode -805 ausgelöst wird. In Java-Datenbankanwendungen weist der Fehlercode -805 häufig darauf hin, dass alle verfügbaren IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ-Pakete bereits verwendet worden sind, da zu viele Anweisungen gleichzeitig geöffnet sind. Die Diagnoseinformationen enthalten eine Liste der SQL-Zeichenfolgen, die zu der Ausnahmebedingung beigetragen haben.

Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für benannte Parametermarken

Die Unterstützung für benannte JDBC-Parametermarken wurde auf Anweisungszeichenfolgen erweitert, die SQL/PL-Blöcke mit benannten Parametermarken enthalten.

Fixpack 1: Unterstützung von Metadaten für Module

Der Klasse `DB2DatabaseMetaData` wurden Methoden hinzugefügt, die es Ihnen ermöglichen, Informationen zu Prozeduren, Funktionen und benutzerdefinierten Typen abzurufen, die sich in Modulen befinden.

Fixpack 2: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 2 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.59 oder Version 4.9 des Treibers verfügbar. Version 3.59 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.9 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Fixpack 2: Unterstützung für erweiterte Parameterinformationen

Hinzugefügte Methoden und Konstanten in der Schnittstelle `DB2PreparedStatement` und hinzugefügte Methoden in der Schnittstelle `DB2ResultSet` ermöglichen das Zuordnen des Standardwerts oder keines Werts für eine Tabellenspalte oder Ergebnisgruppenzeile. Der Datenserver muss erweiterte Anzeiger unterstützen, damit diese Methoden und Konstanten verwendet werden können.

Fixpack 2: Geänderte Merkmale

Die folgende Unterstützung für die Merkmale `Connection` und `DataSource` wurde geändert:

`atomicMultiRowInsert`

Bisher galt das Merkmal '`atomicMultiRowInsert`' nicht für `SQLJ`. Jetzt gilt das Merkmal '`atomicMultiRowInsert`' für `SQLJ` und für `JDBC`.

`fetchSize`

Bisher wirkte sich das Merkmal '`fetchSize`' bei Datenquellen für `IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 4 Connectivity` und bei `IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 2 Connectivity` zu `DB2 Database for Linux, UNIX and Windows` nur auf verschiebbare Cursor aus. Jetzt wirkt sich '`fetchSize`' auf alle Cursorarten aus.

`queryDataSize`

Die Maximalwerte für das Merkmal '`queryDataSize`' wurden geändert. Diese Werte variieren in Abhängigkeit vom Datenserver.

Fixpack 2: Erweiterungen für '`DB2ParameterMetaData`'

Mit der neuen Methode `DB2ParameterMetaData.getProcedureParameterName` können Sie den definierten Namen eines Parameters in einer `SQL`-Anweisung `CALL` abrufen.

Fixpack 2: Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Die folgenden Merkmale für `Connection` und `DataSource` wurden hinzugefügt:

`allowNullResultSetForExecuteQuery`

Gibt an, ob der `IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ` `NULL` zurückgibt, wenn mithilfe von `Statement.executeQuery`, `PreparedStatement.executeQuery` oder `CallableStatement.executeQuery` eine Anweisung `CALL` für eine gespeicherte Prozedur ausgeführt wird, die keine Ergebnismengen zurückgibt.

connectionCloseWithInFlightTransaction

Gibt an, ob der Treiber IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ eine Ausnahmebedingung SQLException auslöst oder eine Transaktion rückgängig macht (ohne Auslösen einer Ausnahmebedingung SQLException), wenn eine Verbindung während einer Transaktionsausführung getrennt wird.

interruptProcessingMode

Legt fest, wie sich der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ verhält, wenn eine Anwendung die Methode Statement.cancel aufruft.

timestampOutputType

Gibt den Typ des Objekts an, das IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ bei einem Aufruf von ResultSet.getTimestamp, CallableStatement.getTimestamp, ResultSet.getObject oder CallableStatement.getObject zurückgibt.

Fixpack 2: Erweiterungen für die Stapelverarbeitung

Bisher wurde eine Ausnahmebedingung DisconnectException mit dem Fehlercode -4499 für die IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 4 Connectivity zu DB2 for z/OS ausgelöst, wenn ein Aktualisierungs- oder Löschstapel größer als 32 KB war. Diese Einschränkung gilt nicht mehr und diese Ausnahmebedingung wird nicht mehr ausgelöst.

Fixpack 2: Erweiterungen der SQLJ-Bindeoption

Bei der Erstellung von SQLJ-Programmen wird jetzt die Bindeoption SQLERROR-(CHECK) unterstützt.

Fixpack 2: Funktionale Erweiterungen bei automatisch generierten Schlüsseln

Bei Verbindungen zu DB2 Database for Linux, UNIX and Windows oder DB2 for z/OS können die Anweisungen UPDATE mit Suche, DELETE mit Suche und MERGE automatisch generierte Schlüssel zurückgeben. Bei UPDATE-, DELETE- oder MERGE-Anweisungen kann jede Spalte der Tabelle, die Sie aktualisieren, ein automatisch generierter Schlüssel sein, unabhängig davon, ob die Spalte vom Datenserver generiert wurde.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 3 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.61 oder Version 4.11 des Treibers verfügbar. Version 3.61 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.11 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

Fixpack 3: Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Das folgende Merkmal für Connection und DataSource wurde hinzugefügt:

stripTrailingZerosForDecimalNumbers

Gibt an, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ beim Abrufen von Daten aus einer DECFLOAT-, DECIMAL- oder NUMERIC-Spalte abschließende Nullen entfernt. 'stripTrailingZerosForDecimalNumbers' ist für JDBC und SQLJ anwendbar.

FP3: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for i

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt Unterstützung für Verbindungen zu DB2 for i 7.1 hinzu.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen für DB2PreparedStatement

Es wurden zwei neue DB2PreparedStatement-Methoden hinzugefügt.

getEstimateCost

Gibt den geschätzten Aufwand für eine SQL-Anweisung zurück, nachdem die Anweisung dynamisch vorbereitet wurde.

getEstimateRowCount

Gibt die geschätzte Anzahl von Zeilen zurück, die von einer SQL-Anweisung zurückgegeben werden können, nachdem die Anweisung dynamisch vorbereitet wurde.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen beim Caching und bei der Protokollierung

Mit dem neuen Konfigurationsmerkmal 'db2.jcc.outputDirectory' können Sie eine Position definieren, an der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die folgenden Dateien speichert:

jccServerListCache.bin

Enthält eine Kopie der Informationen zum primären und alternativen Server für die automatische Clientweiterleitung in einer DB2 pureScale-Umgebung. Diese Datei ermöglicht es, dass Informationen zum primären und alternativen Server über JVM-Instanzen hinweg bestehen bleiben.

jccdiag.log

Enthält Diagnoseinformationen, die von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ geschrieben werden.

connlicj.bin

Enthält Informationen zur Lizenzprüfung für IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ für direkte Verbindungen zu DB2 for z/OS. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ erstellt diese Datei, wenn die Lizenzprüfung für einen Datenserver erfolgreich durchgeführt wurde.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen für die Tabellen-UDF-Unterstützung

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt nun PARAMETER STYLE DB2GENERAL für Java-UDFs.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu Informix

Für Verbindungen zu Informix-Servern wurden die folgenden funktionalen Erweiterungen hinzugefügt:

- Unterstützung für gesicherten Kontext ist für Informix-Datenserver verfügbar. Gesicherte Verbindungen zu Informix ab Version 11.70 werden für IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 4 Connectivity unterstützt.
- Eine vorhandene Methode wurde erweitert, sodass Unterstützung für Informix Unified Debugger zur Verfügung steht.

Die Methode `DB2Connection.setDB2ClientDebugInfo` kann aufgerufen werden, um den Informix-Datenserver zu benachrichtigen, dass gespeicherte Prozeduren und benutzerdefinierte Funktionen, die die Verbindung verwenden, im Debugmodus ausgeführt werden.

- Die Unterstützung für die Systemüberwachung wird auf Informix-Datenserver erweitert.

Sie können Kerntreiberzeit, Netz-E/A-Zeit, Serverzeit und Anwendungszeit für Verbindungen zu Informix-Servern erfassen.

Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for z/OS

Für Verbindungen zu DB2 for z/OS Version 10-Servern wurden die folgenden funktionalen Erweiterungen hinzugefügt:

- Vollständige DRDA-Unterstützung für Unicode

Ab DB2 for z/OS Version 10 sendet und empfängt der Datenserver die Parameter des DRDA-Befehls und der Antwortnachrichten in Unicode. Diese Unterstützung trägt zur Reduzierung des CPU-Aufwands und der Zeichenkonvertierungsfehler bei. Der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt diese funktionale Erweiterung der Konnektivität des Typs 4.

- Unterstützung für erweiterte Parameterinformationen

Die Unterstützung für erweiterte Parameterinformationen, die in DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 2 zu IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ hinzugefügt wurde, kann nun für Verbindungen zu DB2 for z/OS verwendet werden.

- Unterstützung für zeitbezogene Daten

In DB2 for z/OS Version 10 wird Unterstützung für zeitbezogene Tabellen hinzugefügt. Diese Unterstützung ermöglicht die automatische Verwaltung von Langzeitinformationen im Verlauf von Tabellenaktualisierungen. Anwendungen, bei denen IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ verwendet wird, können auf zeitbezogene Tabellen zugreifen. Die Methode `ResultSetMetaData.isAutoIncrement` gibt für Tabellenspalten, die mit den Angaben `ROW BEGIN`, `ROW END` oder `TRANSACTION START ID` definiert werden, den Wert `true` zurück.

- Unterstützung für das binäre XML-Format

DB2 for z/OS Version 10 unterstützt das binäre XML-Format (Extensible Dynamic Binary XML DB2 Client/Server Binary XML Format). IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ kann XML-Daten in Form von binären XML-Daten an den Datenserver senden oder vom Datenserver abrufen.

Das Merkmal `'xmlFormat'` von `Connection` und `DataSource` gibt das Format an, das zum Senden von XML-Daten an den Datenserver oder zum Abrufen von XML-Daten vom Datenserver verwendet wird.

- Unterstützung für funktional erweiterte Zeitmarken

DB2 for z/OS Version 10 unterstützt die folgenden neuen Datentypen:

- `TIMESTAMP(p)`, wobei *p* für die Genauigkeit des Zeitmarkenwerts steht, die mit einem Wert zwischen 0 und 12 angegeben werden kann
- `TIMESTAMP WITH TIMEZONE`
- `TIMESTAMP(p) WITH TIMEZONE`

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ fügt Unterstützung für die Aktualisierung und den Abruf von Werten in Spalten mit diesen Datentypen in JDBC- und SQLJ-Anwendungen hinzu.

- Unterstützung für die Steuerung von `EXPLAIN`

DB2 for z/OS Version 10 fügt Unterstützung für das Sonderregister CURRENT EXPLAIN MODE hinzu, das das Verhalten von EXPLAIN im Hinblick auf auswählbare dynamische SQL-Anweisungen steuert. Das Merkmal 'currentExplain-Mode' von Connection und DataSource, das CURRENT EXPLAIN MODE definiert, gilt nun für Verbindungen zu DB2 for z/OS.

- Unterstützung für den Zugriff auf momentan festgeschriebene Daten

DB2 for z/OS Version 10 ermöglicht eine Lesetransaktion für den Zugriff auf ein festgeschriebenes und konsistentes Image von Zeilen, die durch Schreibtransaktionen auf inkompatible Weise gesperrt sind. Das Merkmal 'concurrentAccessResolution' von Connection und DataSource, das diese Unterstützung steuert, gilt nun für Verbindungen zu DB2 for z/OS.

- Unterstützung für funktional erweitertes XML-Streaming

DB2 for z/OS Version 10 kann XML-Daten an den Client zurückgeben, ohne dass diese gespeichert werden müssen. Durch diese Erweiterung kann die erforderliche Menge an virtuellem Speicher verringert werden. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ wird funktional erweitert, damit Java-Anwendungen diese Unterstützung automatisch nutzen.

- Funktionale Erweiterungen der Unterstützung für den Cache für dynamische Anweisungen

In DB2 for z/OS Version 10 können einige dynamische SQL-Anweisungen mit im Cache zwischengespeicherten Anweisungen gemeinsam genutzt werden, wenn der einzige Unterschied zwischen den dynamischen SQL-Anweisungen und den im Cache zwischengespeicherten Anweisungen die Literalkonstanten sind. Das Merkmal 'statementConcentrator' von Connection und DataSource, das steuert, ob dieser Typ der gemeinsamen Nutzung von Anweisungen möglich ist, gilt nun für Verbindungen zu DB2 for z/OS.

Fixpack 4: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 4 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.62 oder Version 4.12 des Treibers verfügbar. Version 3.62 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 und früheren Versionen, Version 4.12 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 und früheren Versionen.

FP4: Unterstützung für Aufrufe von gespeicherten Prozeduren mit Parametern des Typs BOOLEAN

Gespeicherte Prozeduren, die in DB2 Database for Linux, UNIX and Windows erstellt werden, können Parameter mit booleschem Datentyp (BOOLEAN) verwenden. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 4 Connectivity unterstützt IN-, OUT- oder INOUT-Parameter des Typs BOOLEAN in JDBC-Anwendungen.

FP4: Unterstützung für Aufrufe von gespeicherten Prozeduren mit Parametern des Typs ROW oder ARRAY OF ROW

Gespeicherte Prozeduren, die in DB2 Database for Linux, UNIX and Windows erstellt werden, können Parameter des Typs ROW oder des Typs ARRAY mit Array-Elementen vom Typ ROW verwenden. IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt IN-, OUT- oder INOUT-Parameter des Typs ROW oder ARRAY of ROW in JDBC-Anwendungen. Anwendungen verwenden java.sql.Struct-Java-Objekte für Parameter vom Typ ROW und java.sql.Array-Java-Objekte für Parameter vom Typ ARRAY of ROW.

Der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ führt außerdem die Schnittstelle DBStruct sowie die Methode DBStruct.getMetaData zum Abrufen von Informationen zu Objekten des Typs java.sql.Struct ein, die für ROW-Parameter verwendet werden.

FP4: Funktionale Erweiterungen bei der Diagnose und der Traceerstellung in IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ

Die folgenden funktionalen Erweiterungen bei der Diagnose und der Traceerstellung wurden hinzugefügt:

- Das Dienstprogramm 'DB2Jcc' testet eine Verbindung zu einem Datenserver mit IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 4 Connectivity oder IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Type 2 Connectivity.
- Wenn das Konfigurationsmerkmal 'tracePolling' so definiert ist, dass die Traceerstellung bei der Ausführung einer Anwendung aktiviert ist, werden Informationen zu allen PreparedStatement-Objekten in der Anwendung, die vor dem Aktivieren der Traceerstellung vorbereitet wurden, am Traceziel ausgegeben.

FP4: Abrufen von funktionalen Erweiterungen für spezielle Werte

Die empfohlene Methode für das Abrufen von Daten aus DECFLOAT-Spalten besteht darin, die Werte in 'java.math.BigDecimal'-Variablen abzurufen. Es ist jedoch nicht möglich, die Methode ResultSet.getBigDecimal oder ResultSet.getObject dazu zu verwenden, die Werte 'NaN', 'Infinity' oder '-Infinity' aus einer DECFLOAT-Spalte in einem JDBC-Programm abzurufen oder einen DECFLOAT-Spaltenwert in eine 'java.math.BigDecimal'-Variable in einer SQLJ-Klausel eines SQLJ-Programms abzurufen. Der Fehlercode -4231 wird eingeführt und gibt an, dass ein Wert vom Typ 'NaN', 'Infinity' oder '-Infinity' mithilfe der Methode ResultSet.getBigDecimal oder ResultSet.getObject aus einer DECFLOAT-Spalte abgerufen wurde. Sie können Ihre Anwendungen auf den Fehlercode -4231 hin überprüfen und den Datenabruf mithilfe der Methode ResultSet.getDouble wiederholen.

FP4: Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Die folgenden Merkmale für Connection und DataSource wurden hinzugefügt:

queryTimeoutProcessingMode

Gibt an, ob IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die SQL-Anweisung abbricht oder die zugrunde liegende Verbindung unterbricht, wenn das Abfragezeitlimitintervall für ein Objekt vom Typ Statement abläuft.

Die folgenden globalen Konfigurationsmerkmale werden hinzugefügt:

db2.jcc.sqljToolsExitJVMOnCompletion

Gibt an, ob die Java-Programme, die den SQLJ-Tools zugrunde liegen, wie beispielsweise 'db2sqljcustomize' und 'db2sqljbind', den Aufruf System.exit absetzen.

Fixpack 5: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 5 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.63 oder Version 4.13 des Treibers verfügbar. Version 3.63 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 oder früheren Funktionen. Version 4.13 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 oder späteren Funktionen sowie aus JDBC 3.0 oder früheren Funktionen.

Fixpack 5: Unterstützung für JDBC 4.1

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Version 4.13 unterstützt die folgenden neuen JDBC 4.1-Methoden:

Objektklasse	Methode
java.sql.CallableStatement	getObject(int <i>Parameterindex</i> , java.lang.Class<T> <i>Typ</i>)
	getObject(java.lang.String <i>Parametername</i> , java.lang.Class<T> <i>Typ</i>)
java.sql.Connection	abort(java.util.concurrent.Executor <i>Steuerprogramm</i>)
	setSchema((java.lang.String <i>Schema</i>)
	setNetworkTimeout(java.util.concurrent.Executor <i>Steuerprogramm</i> , int <i>Millisekunden</i>)
	getSchema()
	getNetworkTimeout()
java.sql.DatabaseMetaData	generatedKeyAlwaysReturned()
	getPseudoColumns (java.lang.String <i>Katalog</i> , java.lang.String <i>Schemamuster</i> , java.lang.String <i>Tabellennamenmuster</i> , java.lang.String <i>Spaltennamenmuster</i>)
java.sql.Driver	getParentLogger()
java.sql.Statement	abort(java.util.concurrent.Executor <i>Steuerprogramm</i>)
	closeOnCompletion()
	isCloseOnCompletion()
javax.sql.CommonDataSource	getParentLogger()

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Version 4.13 unterstützt die folgenden JDBC 4.1-Änderungen an JDBC-Methoden:

Objektklasse	Methode	Änderung
java.sql.DatabaseMetaData	getColumnns	In JDBC 4.0 oder früheren Versionen enthält das Ergebnis, das getColumnns zurückgibt, eine Spalte mit dem Namen SCOPE_CATALOG. Ab JDBC 4.1 lautet der Name dieser Spalte SCOPE_CATALOG.

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Version 4.13 unterstützt die folgenden JDBC 4.1-Änderungen an Datentypzuordnungen für die Aktualisierung von Tabellenspalten:

Java-Datentyp	Datenbankdatentyp
java.math.BigInteger	BIGINT
java.util.Date	CHAR, VARCHAR, DATE, TIME oder TIMESTAMP
java.util.Calendar	CHAR, VARCHAR, DATE, TIME oder TIMESTAMP

IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Version 4.13 unterstützt die folgende JDBC 4.1-Escapesyntax, mit deren Hilfe Sie die Anzahl an Zeilen begrenzen können, die von einer Tabelle abgerufen werden:

```
{limit Ganzzahl}
```

Beispiel: Die Escapeklausel in der folgenden Abfrage weist JDBC an, mindestens 20 Zeilen aus der Tabelle EMPLOYEE zurückzugeben:

```
stmt.executeQuery("SELECT EMPNO FROM EMPLOYEE {limit 20}");
```

FP5: Funktionale Traceerweiterungen

Die Umlauftraceerstellung wurde für den IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ eingeführt. Umlauftraceerstellung bedeutet, dass es eine feste Anzahl von Traceausgabedateien gibt und dass jede Datei eine feste Größe aufweist. Wenn alle Dateien voll sind, werden alte Tracedaten von neuen Tracedaten überschrieben. Die Umlauftraceerstellung ist eine Alternative zur sequenziellen Traceerstellung; diese führt zu Traceausgabedateien mit unendlicher Größe.

FP5: Funktionale Erweiterungen für Anweisungscaching

Durch internes Anweisungscaching von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ kann die Leistung von Java-Datenbankanwendungen verbessert werden. Das interne Anweisungscaching wird für Verbindungen eingeführt, die die Schnittstelle `java.sql.DriverManager` oder `com.ibm.db2.jcc.DB2SimpleDataSource` verwenden. Zuvor war internes Anweisungscaching nur für Verbindungen verfügbar, die die Schnittstelle `javax.sql.ConnectionPoolDataSource` oder `javax.sql.XADataSource` verwendet haben.

FP5: Funktionale Erweiterung für Unterstützung für Aufrufe von gespeicherten Prozeduren mit Parametern des Typs ROW oder ARRAY OF ROW

In DB2 Version 9.7 Fixpack 4 fügte IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Unterstützung für IN-, OUT- oder INOUT-Parameter des Typs ROW oder ARRAY of ROW in JDBC-Anwendungen hinzu. In DB2 Version 9.7 Fixpack 5 fügt IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ Unterstützung für die folgenden Verschachtelungstypen hinzu:

- ARRAY-Parameter mit ARRAY-Elementen
- ARRAY-Parameter mit ROW-Elementen
- ROW-Parameter, die ARRAY-Typen enthalten
- ROW-Parameter, die ROW-Typen enthalten

FP5: Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Die folgenden Merkmale für Connection und DataSource wurden hinzugefügt:

alternateGroupPortNumber

Gibt die Portnummern für alternative Gruppen an, zu denen eine Anwendung eine Verbindung herstellen kann.

alternateGroupServerName

Gibt die Hostnamen für alternative Gruppen an, zu denen eine Anwendung eine Verbindung herstellen kann.

alternateGroupDatabaseName

Gibt die Datenbanknamen für alternative Gruppen an, zu denen eine Anwendung eine Verbindung herstellen kann.

com.ibm.db2.jcc.DB2SimpleDataSource.maxStatements

Steuert den internen Anweisungscache, der dem Objekt Connection zugewiesen ist. Wird 'maxStatements' für eine neue Verbindung auf einen positiven Wert gesetzt, wird der interne Anweisungscache aktiviert; außerdem wird die maximale Anzahl an Anweisungen in dem Cache angegeben.

traceFileCount

Gibt die maximale Anzahl an Tracedateien für die Umlauftraceerstellung an.

traceFileSize

Gibt die maximale Größe jeder Tracedatei für die Umlauftraceerstellung an.

traceOption

Gibt an, ob sequenzielle Traceerstellung oder Umlauftraceerstellung durchgeführt wird.

useJDBC41DefinitionForGetColumns

Gibt an, ob der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ die JDBC 4.1-Änderung des getColumn-Ergebnisspaltennamens SCOPE_CATALOG in SCOPE_CATALOG anerkennt.

Die folgenden globalen Konfigurationsmerkmale werden hinzugefügt:

db2.jcc.traceFileCount

Gibt die maximale Anzahl an Tracedateien für die Umlauftraceerstellung an. Dieses Merkmal stellt den Standardwert für das Merkmal Connection und DataSource für 'traceFileCount' bereit.

db2.jcc.traceFileSize

Gibt die maximale Größe jeder Tracedatei für die Umlauftraceerstellung an. Dieses Merkmal stellt den Standardwert für das Merkmal Connection und DataSource für 'traceFileSize' bereit.

db2.jcc.traceOption

Gibt an, ob sequenzielle Traceerstellung oder Umlauftraceerstellung durchgeführt wird. Dieses Merkmal stellt den Standardwert für das Merkmal Connection und DataSource für 'traceOption' bereit.

Fixpack 5: Unterstützung für alternative Gruppen

Die Unterstützung für alternative Gruppen ermöglicht es IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ, einen Anwendungsworkload an eine alternative Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung von DB2 for z/OS oder eine alternative DB2 pureScale-Instanz von DB2 Database for Linux, UNIX and Windows zu verschieben, wenn die primäre Gruppe nicht verfügbar ist.

Wichtig: Nach der Installation von DB2 9.7 Fixpack 5 müssen Sie APAR IC79084 anwenden, damit die Unterstützung für alternative Gruppen auf Ihrem System zur Verfügung steht.

Die Unterstützung für alternative Gruppen wird durch die Angabe der Adressen der alternativen Gruppen in den Konfigurationsmerkmalen oder in den Merkmalen Connection oder DataSource aktiviert. Die Merkmale Connection oder DataSource setzen die Konfigurationsmerkmale außer Kraft.

Folgendes sind die Konfigurationsmerkmale:

- db2.jcc.alternateGroupServerName
- db2.jcc.alternateGroupPortNumber
- db2.jcc.alternateGroupDatabaseName

Folgendes sind die Merkmale für Connection oder DataSource:

- alternateGroupServerName
- alternateGroupPortNumber
- alternateGroupDatabaseName

Außerdem können Sie das Verhalten der nahtlosen Funktionsübernahme für die Unterstützung alternativer Gruppen aktivieren oder inaktivieren, indem Sie das Konfigurationsmerkmal 'db2.jcc.enableAlternateGroupSeamlessACR' oder das Connection- oder DataSource-Merkmal 'enableAlternateGroupSeamlessACR' festlegen.

FP5: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for z/OS

Für Verbindungen zu DB2 for z/OS wurde die folgende Erweiterung hinzugefügt:

- **Unterstützung für RACF-Kennwortphrase:** Für eine größere Sicherheit können Java-Datenbankanwendungen für die Kennwortauthentifizierung oder die verschlüsselte Kennwortauthentifizierung eine RACF-Kennwortphrase anstelle eines einfachen Kennworts bereitstellen. Bei einer Kennwortphrase handelt es sich um eine Zeichenfolge, die aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen einschließlich Leerzeichen besteht. Eine Kennwortphrase kann zwischen 9 und 100 Zeichen oder zwischen 14 und 100 Zeichen lang sein, abhängig von der RACF-Konfiguration.

FP5: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for IBM i

Für Verbindungen zu Servern von DB2 for i 7.1 und höher wurden die folgenden funktionalen Erweiterungen zu IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ hinzugefügt:

- Unterstützung für dreiteilige Namen
- Unterstützung für XML-Datentyp
- Unterstützung für Datentyp ARRAY
- Unterstützung für SSL-Authentifizierung
- Unterstützung für AES-Verschlüsselung

Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen

In DB2 Database for Linux, UNIX and Windows Version 9.7 Fixpack 6 sind die nachstehenden funktionalen Erweiterungen für Version 3.64 oder Version 4.14 des Treibers verfügbar. Version 3.64 enthält Funktionen aus JDBC 3.0 oder früheren Versionen. Version 4.14 enthält Funktionen aus JDBC 4.0 oder oder höheren Versionen sowie Funktionen aus JDBC 3.0 oder früheren Versionen.

Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen bei Verbindungen zu DB2 for z/OS

Für Verbindungen zu DB2 for z/OS wurden die folgenden Erweiterungen hinzugefügt:

- **Neue und geänderte Merkmale vom Typ Connection und DataSource:**

securityMechanism

Der Wert für CLIENT_CERTIFICATE_SECURITY wird für die Aktivierung

der SSL-Clientauthentifizierung für Verbindungen zu einem DB2 for z/OS Version 10-Datenserver hinzugefügt, wenn der Datenserver und der IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ für die SSL-Authentifizierung konfiguriert wurden.

currentLocaleLcCtype

Das Merkmal 'currentLocaleLcCtype' wurde für Verbindungen zu DB2 for z/OS-Datenservern hinzugefügt, um die Ländereinstellung 'LC_CTYPE' anzugeben. Diese wird zum Ausführen von SQL-Anweisungen verwendet, die eine integrierte Funktion verwenden, die auf eine Ländereinstellung verweist.

Fixpack 6: Unterstützung für zusätzliche Merkmale

Die folgenden Merkmale für Connection und DataSource wurden hinzugefügt:

commandTimeout

Gibt die maximale Zeitdauer in Sekunden an, die eine unter IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ ausgeführte Anwendung auf eine Antwort auf alle Arten von Anforderungen an den Datenserver wartet, bevor der Treiber eine Ausnahmebedingung auslöst.

connectionTimeout

Gibt die maximale Zeitdauer in Sekunden an, die IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ auf eine Antwort des Datenservers wartet, wenn der Treiber versucht, eine Verbindung zu dem Datenserver herzustellen. Dieses Merkmal führt dieselbe Funktion aus wie das IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'ConnectTimeout'.

implicitRollbackOption

Gibt die Aktionen an, die von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ ausgeführt werden, wenn bei einer Transaktion ein Deadlock oder eine Zeitlimitüberschreitung eintritt.

memberConnectTimeout

Gibt die Zeitdauer in Sekunden an, bevor ein Versuch, ein Socket zu einem Member einer Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung von DB2 for z/OS, zu einer DB2 pureScale-Instanz oder zu einem IBM Informix-Hochverfügbarkeitscluster zu öffnen, fehlschlägt. Dieses Merkmal führt dieselbe Funktion aus wie das IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'MemberConnectTimeout'.

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

IBM Data Server Driver Package wurde erweitert

IBM Data Server Driver Package wurde in Version 9.7 erweitert.

In Version 9.7 unterstützt IBM Data Server Driver Package die folgende zusätzliche Funktionalität:

- Den DB2 Befehlszeilenprozessor Plus (Command Line Processor Plus, CLPPlus) für dynamisches Erstellen, Bearbeiten und Ausführen von SQL-Anweisungen und -Scripts.
- Unterstützung für Anwendungen mit eingebettetem SQL. Es werden keine Pre-compiler- oder Bindefunktionen bereitgestellt.

- Unterstützung für die Installation im gemeinsam genutzten Netzbereich (nur Windows). Dies ermöglicht es Ihnen, den Code einmal zu installieren (in einem gemeinsam genutzten Netzbereich) und ferne Client-Workstations für die Verwendung des Treibers wie bei einer lokalen Installation zu registrieren.
- Anwendungsheaderdateien für die erneute Erstellung der PHP- und Ruby-Treiber. Diese Headerdateien sind bereits ab Version 9.5 Fixpack 3 verfügbar.
- OLE DB -Unterstützung. Diese Unterstützung steht ebenfalls seit Version 9.5 Fixpack 3 zur Verfügung.
- Unterstützung für DB2 Interactive Call Level Interface (db2cli). Diese Unterstützung steht seit Version 9.5 Fixpack 4 zur Verfügung.
- Unterstützung für DRDA-Traces (db2drdat). Diese Unterstützung steht seit Version 9.5 Fixpack 4 zur Verfügung.

IBM Data Server Driver Package ist eine Light-Weight-Implementierungslösung. Sie bietet Laufzeitunterstützung für Anwendungen, die ODBC, CLI, .NET, OLE DB, PHP, Ruby, JDBC oder SQLJ verwenden, ohne dass Data Server Runtime Client oder Data Server Client installiert werden muss. Dieser Treiber verbraucht wenig Speicher, ist für die Verteilung über unabhängige Softwareanbieter (Independent Software Vendors, ISVs) vorgesehen und für die Anwendungsverteilung in Massenimplementierungsszenarios konzipiert, die in großen Unternehmen üblich sind.

Zugehörige Konzepte:

"IBM OLE DB Provider für DB2" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

"PHP-Anwendungsentwicklung für IBM Data Server" in pureXML - Handbuch

"Ruby-Treiber und Rails-Adapter in IBM_DB" in Getting Started with Database Application Development

"CLPPlus-Features" in IBM Data Server-Clients - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2drdat - DRDA-Trace " in Command Reference

"db2cli - Interaktive DB2-CLI " in Command Reference

Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert

Der Ruby-Treiber 'IBM_DB', die IBM PHP-Erweiterungen und IBM Data Server Provider for .NET unterstützen nun gesicherte Kontexte durch die Verwendung von Schlüsselwörtern für Verbindungszeichenfolgen.

Mithilfe von gesicherten Kontexten können dreischichtige Anwendungen weitaus schneller und sicherer erstellt werden. Die Verwendung von gesicherten Kontexten verbessert die Leistung, weil keine neue Verbindung angefordert werden muss, wenn die aktuelle Benutzer-ID der Sitzung gewechselt wird. Außerdem bleibt die Identität des Benutzers immer zu Prüf- und Sicherheitszwecken erhalten.

Zugehörige Konzepte:

"Herstellen einer gesicherten Verbindung über IBM Data Server Provider for .NET" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

"IBM Ruby-Treiber und gesicherter Kontext" in Developing Perl, PHP, Python, and Ruby on Rails Applications

"Gesicherter Kontext in PHP-Anwendungen (ibm_db2)" in Developing Perl, PHP, Python, and Ruby on Rails Applications

Zugehörige Tasks:

"Verwenden gesicherter Kontexte und gesicherter Verbindungen" in Datenbanksicherheit

Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert

IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver, die über eine DB2 Connect-Lizenz verfügen, können nun direkt auf einen DB2 for z/OS-Sysplex zugreifen. Lizenzierte Clients müssen zur Nutzung der Sysplex-Funktionalität nicht mehr einen mittelschichtigen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden.

Die folgenden Sysplex-Leistungsmerkmale stehen jetzt in IBM Data Server Clients und den nicht-Java Datenservertreibern (IBM Data Server Driver Package und IBM Data Server Driver for ODBC and CLI) zur Verfügung:

Lastausgleich auf Transaktionsebene

Vor der Einführung dieser Funktionsweise mussten Clientanwendungen, die einen Lastausgleich auf Transaktionsebene erforderten, einen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden. Jetzt ist im Client eine Unterstützung für die Verteilung von Transaktionen auf Mitglieder einer DB2-Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung verfügbar. Anwendungen, die auf einen DB2 for z/OS-Sysplex zugreifen, müssen daher nicht mehr einen IBM DB2 Connect 9.7-Server als Zwischenstation verwenden.

Automatische Clientweiterleitung mit nahtloser Funktionsübernahme für CLI- und .NET-Anwendungen

Wenn die Konnektivität zu einem Mitglied in einem Sysplex verloren geht, kann der Client dank der Funktion für die automatische Clientweiterleitung den Fehler beheben, indem er versucht, die Verbindung zur Datenbank über ein beliebiges Sysplex-Mitglied wiederherzustellen. Vor der Einführung dieser Funktion wurde beim Wiederherstellen der Datenbankverbindung durch eine CLI- oder .NET-Anwendung ein Fehler (normalerweise SQL30081N) an die Anwendung zurückgegeben, um anzuzeigen, dass die fehlgeschlagene Transaktion rückgängig gemacht wurde. Nun haben CLI- oder .NET-Anwendungen, die bei der ersten SQL-Operation in einer Transaktion einen Konnektivitätsfehler feststellen, die Möglichkeit, die fehlgeschlagene SQL-Operation im Rahmen der Verarbeitung für die automatische Clientweiterleitung zu wiederholen. Falls die Verbindung erfolgreich hergestellt wird, wird kein Fehler an die Anwendung gemeldet und die Transaktion nicht rückgängig gemacht. Der Konnektivitätsfehler und die anschließende Fehlerbehebung sind für die Anwendung nicht erkennbar.

Clients können eine Funktionsübernahme basierend auf einer vom Client angegebenen (als alternative Serverliste bezeichneten) Serverliste ausführen oder anhand der Serverliste, die während der letzten Verbindung vom Datenbankserver zurückgegeben wird.

Für die nahtlose Funktionsübernahme gelten einige Einschränkungen.

Clientseitige XA-Unterstützung für einige Transaktionsmanager verfügbar

Vor der Einführung dieser Funktionsweise war die clientseitige XA-Unterstützung für DB2 for z/OS nicht verfügbar. Nicht-Java-Clientanwendungen mussten die XA-Unterstützung für DB2 for z/OS daher über einen IBM DB2 Connect 9.7-Server erhalten. Jetzt ist die XA-Unterstützung für DB2 for z/OS in IBM Data Server-Clients und -Treibern für Nicht-Java-Daten-server verfügbar.

Der Sysplex-Lastausgleich wird ebenfalls von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ unterstützt.

CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert

Version 9.7 enthält neue funktionale Erweiterungen, die die CLI-Funktionalität erweitern und die Leistung und Zuverlässigkeit von Anwendungen verbessern, die die CLI verwenden.

CLI-Anwendungen können vor dem Abruf genaue Zeilenanzahl abfragen

Mit dem CLI-Anweisungsattribut `SQL_ATTR_ROWCOUNT_PREFETCH` können Sie nun eine CLI-Anwendung in die Lage versetzen, vor dem Abruf die vollständige Anzahl der Zeilen abzufragen.

Einschränkung: Diese Funktionsweise wird nicht unterstützt, wenn der Cursor große Objekte (LOBs) oder XML-Daten enthält.

Vor der Einführung dieser Funktionsweise wurde beim Aufruf der Funktion `SQLRowCount` für einen nicht verschiebbaren und reinen Auswahlcursor (`SELECT-only`) der Inhalt von `RowCountPtr` auf den Wert `-1` gesetzt, da die Anzahl der Zeilen erst nach dem Abruf aller Daten verfügbar war.

Diese Unterstützung steht ebenfalls seit Version 9.5 Fixpack 3 zur Verfügung.

Dynamische CLI-Pakete können bei Bedarf gebunden werden

Mit der neuen API `SQLCreatePkg` können Sie nun beliebige Pakete an eine Datenbank binden. Mithilfe dieser API können Sie einige **BIND**-Optionen steuern.

Diese Unterstützung steht ebenfalls seit Version 9.5 Fixpack 3 zur Verfügung.

Ping-Funktionalität für die CLI wurde erweitert

CLI-Anwendungen können nun die Standardpaketgröße überschreiben, die zur Ping-Überprüfung einer Datenbank verwendet wird. Außerdem können sie angeben, wie häufig Ping-Überprüfungen wiederholt werden müssen, bevor ein Endergebnis zurückgegeben wird.

Vor der Einführung dieser Funktionsweise war die Paketgröße festgelegt und für eine Datenbank konnte jeweils nur ein einziges Pingsignal abgesetzt werden. Diese Einschränkungen erschwerten den Einblick in die Netzkomplexität sowie die Beurteilung der Systemleistung. Dank der neuen Erweiterungen können Sie die Pingoperation differenzierter steuern und sowie präzise und daher aussagekräftigere Ergebnisse anzeigen.

Mit dieser Erweiterung werden zwei neue CLI-Verbindungsattribute eingeführt:

SQL_ATTR_PING_REQUEST_PACKET_SIZE

Gibt die Größe des Ping-Pakets an, das von der CLI-Anwendung bei der Ping-Überprüfung der Datenbank verwendet wird.

SQL_ATTR_PING_NTIMES

Gibt an, wie häufig eine CLI-Anwendung eine Ping-Überprüfung für eine Datenbank ausführt, bevor ein Endergebnis zurückgegeben wird.

Die Anwendung muss diese Attribute durch einen Aufruf der Funktion `SQLSetConnectAttr` für eine Verbindungskennung festlegen, bevor eine Ping-Überprüfung für eine Datenbank vorgenommen wird. Falls Sie für das Attribut `SQL_ATTR_PING_NTIMES` einen Wert größer als 1 angeben, gibt die CLI die durchschnittliche Zeit zurück, die für die Ping-Überprüfung der Datenbank in allen Iterationen benötigt wurde.

Um die aktuellen Werte für die neuen Attribute abzurufen, rufen Sie die Funktion `SQLGetConnectAttr` auf und übergeben Sie `SQL_ATTR_PING_NTIMES` als Attributargument.

Diese Unterstützung steht ebenfalls seit Version 9.5 Fixpack 3 zur Verfügung.

Mit dem Änderungswert 'Anyorder' für Dateitypen kann die Leistung von CLI-Anwendungen verbessert werden, die die API 'LOAD' verwenden

Mithilfe des neuen Anweisungsattributs `SQL_ATTR_LOAD_MODIFIED_BY`, bei dem Sie den Änderungswert `ANYORDER` für Dateitypen angeben können, können Sie die Leistung von CLI-Anwendungen verbessern, die die API `LOAD` verwenden. Verwenden Sie das Anweisungsattribut, um mehrere durch Leerzeichen getrennte Änderungswerte für Dateitypen anzugeben.

Der folgende Aufruf gibt für die CLI-API 'LOAD' beispielsweise den Änderungswert 'anyorder' für Dateitypen an:

```
char *filemod="anyorder";
SQLSetStmtAttr (hstmt, SQL_ATTR_LOAD_MODIFIED_BY,
                (SQLPOINTER) filemod, SQL_NTS);
```

Headerinformationen in CLI-Traces können unterdrückt werden

Sie können Headerinformationen, die normalerweise in einem CLI-Trace angezeigt werden, unterdrücken, indem Sie das neue Umgebungsattribut `SQL_ATTR_TRACE_NOHEADER` auf 1 setzen. Wenn Sie für dieses Attribut den Wert 1 angeben, werden keine Headerinformationen in die CLI-Traceprotokolldatei geschrieben. Der Standardwert für dieses Attribut ist 0.

Wenn Sie den Standardwert akzeptieren oder den Wert 0 angeben, werden in der CLI-Tracedatei für jeden gestarteten Thread etwa die folgenden Informationen angezeigt:

```
[ Process: 1856, Thread: -1229691200 ]
[ Date & Time: 07/03/2008 14:43:53.074965 ]
[ Product: QDB2/LINUX DB2 v9.1.0.4 ]
[ Level Identifier: 01050107 ]
[ CLI Driver Version: 09.01.0000 ]
[ Informational Tokens: "DB2 v9.1.0.4", "s080122", "MI00228", "Fixpack4" ]
[ Install Path: /opt/IBM/db2/V9.1.0.4 ]
[ db2cli.ini Location: /xxx/ramdisk2/db/cli/db2cli.ini ]
```

CLI-Anwendungen können den Anweisungskonzentrator aktivieren und inaktivieren

Sie können steuern, ob dynamische Anweisungen, die Literalwerte enthalten, den Anweisungscache verwenden. Dazu müssen Sie das neue CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort **StmtConcentrator** oder das neue Anweisungsattribut **SQL_ATTR_STMT_CONCENTRATOR** angeben.

Standardmäßig wird in CLI-Anwendungen das auf dem Server angegebene Verhalten verwendet.

CLI-Anwendungen, die auf DB2 for z/OS zugreifen, können während des Streamings ein Rollback einer Transaktion durchführen

CLI-Anwendungen, die auf DB2 for z/OS zugreifen, können nun auch im Status **SQL_NEED_DATA** ein Rollback einer Transaktion durchführen. Dazu muss das neue Verbindungsattribut **SQL_ATTR_FORCE_ROLLBACK** über die API **SQLSetConnectAttr** festgelegt werden. Dieses Verhalten wird unterstützt, wenn das CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort **StreamPutData** auf den Wert 1 gesetzt wird.

Vor dieser Erweiterung mussten CLI-Anwendungen, die unter DB2 for z/OS ausgeführt wurden, die Datenbankverbindung trennen und wiederherstellen, um den Status **SQL_NEED_DATA** zu beenden.

CLI-Anwendungen können für LOBs in derselben Zeile Daten verzahnt abrufen

Beim Abfragen von Datenservern, die das dynamische Datenformat unterstützen, können CLI-Anwendungen nun zuvor abgefragte LOB-Spalten aufrufen und **SQLGetData()** kann die relative Datenadresse des vorherigen Aufrufs von **SQLGetData()** beibehalten. Sie können dieses Verhalten durch Angeben des neuen CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselworts **AllowInterleavedGetData** oder des neuen Anweisungsattributs **SQL_ATTR_ALLOW_INTERLEAVED_GETDATA** steuern.

Vor dieser Erweiterung konnten CLI-Anwendungen **SQLGetData()** für zuvor abgefragene LOB-Spalten durch Angeben des CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselworts **AllowGetDataLOBReaccess** aufrufen. Es stand allerdings keine Möglichkeit zur Verfügung, die Informationen zu Datenposition und relativer Adresse beizubehalten.

CLI-Anwendungen unterstützen benannte Parametermarken

CLI-Anwendungen können nun SQL-Anweisungen mit benannten Parametermarken verarbeiten, die durch einen Doppelpunkt (:) gefolgt von einem Namen dargestellt sind. Die folgenden Syntaxvarianten werden beispielsweise nun unterstützt:

```
CALL addEmp(?,?,?,?);  
CALL addEmp(:empNo, :empName, :empDeptNo, :empAddr);
```

Vor dieser Erweiterung konnten Prozedurargumente nur in der Reihenfolge übergeben werden, in der die Parameter beim Erstellen der Prozedur definiert wurden.

CLI stellt keine Unterstützung für das Binden nach Namen bereit. Die CLI verarbeitet alle Daten, die einer gültigen Parametermarke entsprechen, und behandelt sie wie eine normale, durch ein Fragezeichen (?) dargestellte Parametermarke.

Wenn Sie die CLI-Unterstützung für die Verarbeitung von benannten Parametern aktivieren möchten, setzen Sie das neue CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort

EnableNamedParameterSupport auf den Wert TRUE. Standardmäßig ist die Verarbeitung von benannten Parametern mit IBM Data Server Driver for ODBC and CLI für alle Server inaktiviert.

CLI-Anwendungen unterstützen Standardparameterwerte

Wenn Sie mit der Anweisung CALL eine Prozedur aufrufen, ist es nicht mehr erforderlich, Werte für alle Parameter anzugeben. Nicht angegebene Parameter verwenden die Standardwerte, die Sie für die Prozedur definiert haben.

Anhand der folgenden Anweisung wird beispielsweise eine Prozedur erstellt, die Standardparameterwerte enthält:

```
CREATE PROCEDURE addEmp (  
  IN empNo      INTEGER      DEFAULT 100,  
  IN empName    VARCHAR(20)  DEFAULT 'nothing',  
  IN empDeptNo  INTEGER      DEFAULT 2,  
  IN empAddr    VARCHAR(100) DEFAULT 'San Jose, CA'  
) ...
```

Wenn Sie diese Prozedur in einer CLI-Anwendung aufrufen, können Sie das Angeben der Parameter, die einen Standardwert aufweisen, übergehen. Der Wert für den fehlenden Parameter wird vom Server bereitgestellt. Das folgende Beispiel führt daher nicht mehr zu einem Fehler:

```
CALL addEmp (empName => 'John',  
            empDeptNo => 1,  
            empAddr => 'Bangalore')
```

CLI-Anwendungen unterstützen kompilierte Compound-SQL-Anweisungen

Sie können nun Compound-SQL-Anweisungen verwenden, die DECLARE-, BEGIN- und END-Blocks in CLI-Anwendungen einschließen. Die Anweisungen werden als einzelner Compound-Anweisungsblock an den Server gesendet. Die folgende Anweisung wird beispielsweise als einzelner Anweisungsblock an den Server gesendet:

```
BEGIN  
  INSERT INTO T0 VALUES (V0);  
  INSERT INTO T1 VALUES (V1);  
END
```

Compound-SQL-Anweisungen werden nicht unterstützt, wenn die Eingabeverkettung von CLI-Arrays verwendet wird.

Das Verhalten von Cursorstabilitätsüberprüfungen in CLI-Anwendungen kann gesteuert werden

Sie können nun das CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort **ConcurrentAccessResolution** verwenden, um ein PREPARE-Attribut anzugeben, das das für Cursorstabilitätsüberprüfungen angegebene Verhalten überschreibt. Sie können auswählen, ob die gegenwärtig festgeschriebene Semantik verwendet werden soll, ob auf das Ergebnis der Transaktion gewartet werden soll oder ob die gesperrten Daten übersprungen werden sollen. Diese Einstellung überschreibt das Standardverhalten für die gegenwärtig festgeschriebene Semantik, die durch den Konfigurationsparameter **cur_commit** definiert ist.

CLI-Anwendungen unterstützen Konvertierungen von zusätzlichen Datentypen und den Datentyp **TIMESTAMP** mit variabler Länge

CLI-Anwendungen unterstützen nun Konvertierungen zwischen den folgenden Datentypen:

Tabelle 10. Unterstützung für zusätzliche Datentypkonvertierungen in der CLI

SQL-Datentyp	C-Datentyp
SQL_BIGINT SQL_DECIMAL SQL_DECFLOAT SQL_DOUBLE SQL_FLOAT SQL_INTEGER SQL_NUMERIC SQL_REAL SQL_SMALLINT	SQL_C_DBCHAR
SQL_TYPE_DATE	SQL_C_TYPE_TIMESTAMP SQL_C_CHAR
SQL_TYPE_TIME	SQL_C_TYPE_TIMESTAMP
SQL_TYPE_TIMESTAMP	SQL_C_CHAR

Darüber hinaus führt die CLI die Konvertierungen aus, die für die Unterstützung einer Zeitmarke mit variabler Länge des Formats **TIMESTAMP(p)** erforderlich sind. Die Genauigkeit des Zeitmarkenwerts *p* liegt dabei zwischen 0 und 12. Die CLI generiert während der Konvertierung ggf. Warnungen bezüglich des Abschneidens von Daten sowie Fehlermeldungen.

Außerdem steht das neue CLI-Anweisungsattribut **SQL_ATTR_REPORT_TIMESTAMP_TRUNC_AS_WARN** zur Verfügung. Mit diesem Anweisungsattribut können Sie steuern, ob ein Überlauf beim Feld für Datum/Zeit zu einem Fehler (SQLSTATE 22008) oder zu einer Warnung (SQLSTATE 01S07) führt.

FP3: APIs zum Hinzufügen und Löschen von Datenbanken

CLI-Anwendungen können nun die APIs **SQLCreateDb()** und **SQLDropDb()** zum Hinzufügen und Löschen von Datenbanken verwenden. Sie können die äquivalenten **W-Suffix-APIs** von **UNICODE-CLI-Anwendungen** verwenden, um Datenbanken hinzuzufügen und zu löschen.

DB2-Datenbankserver müssen eine Verbindung zur Datenbankinstanz mithilfe des Konfigurationsschlüsselworts **ATTACH** herstellen.

FP3: Funktionale Erweiterungen bei der Verbindungsunterstützung

Das neue Konfigurationsschlüsselwort **ATTACH** ermöglicht es **SQLDriverConnect()**, eine Verbindung zu einer Serverinstanz anstatt zu einer Datenbank herzustellen. CLI-Anwendungen können dieses Konfigurationsschlüsselwort nun beim Herstellen einer Verbindung zu einem DB2 Linux, Unix and Windows-Datenbankserver verwenden.

FP3: Die Codepagekonvertierung kann während Bind-in- und Bind-out-Operationen inaktiviert werden

Das neue Attribut auf Verbindungsebene, `SQL_ATTR_OVERRIDE_CHARACTER_CODEPAGE`, ermöglicht es CLI-Anwendungen, eine Datenbankcodepage anzugeben, auch wenn die betreffende Codepage auf der Clientseite nicht verfügbar ist. Wenn für dieses neue Attribut ein Wert ungleich null angegeben wird, überspringt die CLI die Codepagekonvertierung während Bind-in- bzw. Bind-out-Operationen für Zeichendaten. Die CLI ruft die Rohdaten ohne eine Konvertierung durchzuführen vom Server ab bzw. fügt sie ohne Konvertierung auf dem Server ein.

FP3: Unterstützung für Netzverbindungsstatistikdaten

Mit dem neuen Verbindungsattribut `SQL_ATTR_NETWORK_STATISTICS` können CLI-Anwendungen die folgenden Netzstatistikdaten für eine Datenbankverbindung erfassen:

- Datenbankverarbeitungszeit
- Gesamte abgelaufene Umlaufzeit
- Anzahl der an den Datenbankserver gesendeten Byte
- Anzahl der vom Datenbankserver empfangenen Byte
- Anzahl der DRDA-Umläufe

Fixpack 3: Erweiterung der Unterstützung für Funktionen von DB2 for z/OS Version 10

Ab Version 9.7 Fix Pack 3a unterstützen CLI-Anwendungen DB2 for z/OS Version 10. Dies umfasst auch die Unterstützung der folgenden Funktionen:

- CLI-Anwendungen können den Anweisungscache für dynamische Anweisungen mit Literalwerten verwenden.
Das Merkmal 'statementConcentrator' für Verbindungs- und Anweisungsattribute, das steuert, ob der Anweisungscache für dynamische Anweisungen mit Literalwerten verwendet wird, gilt nun für Verbindungen zu DB2 for z/OS Version 10.
- CLI-Anwendungen können den neuen Datentyp `TIMESTAMP_WITH_TIMEZONE` verwenden.
DB2 for z/OS Version 10 unterstützt den neuen Datentyp `TIMESTAMP_WITH_TIMEZONE`. Der neue Datentyp `TIMESTAMP_WITH_TIMEZONE` ist nur im Modus für neue Funktionen verfügbar.
- CLI-Anwendungen können das Anweisungsattribut `SQL_ATTR_EXTENDED_INDICATORS` verwenden.
Das Anweisungsattribut `SQL_ATTR_EXTENDED_INDICATORS`, durch das es nicht mehr erforderlich ist, die Position in der SQL-Anweisung anzugeben, kann nun von CLI-Anwendungen für Verbindungen zu DB2 for z/OS Version 10 verwendet werden.
- Das CLI-Konfigurationsschlüsselwort **DB2Explain** ist verfügbar für Server unter DB2 for z/OS Version 10.
Unterstützung für das CLI-Konfigurationsschlüsselwort **DB2Explain**, die für Datenserver unter DB2 for Linux, UNIX and Windows verfügbar ist, wird nun auf Server unter DB2 for z/OS Version 10 erweitert.
- Unterstützung für gegenwärtig festgeschriebene Semantik über das Attribut `SQL_ATTR_CONCURRENT_ACCESS_RESOLUTION` oder das CLI-Konfigurationsschlüsselwort **ConcurrentAccessResolution**.

Unterstützung für die gegenwärtig festgeschriebene Semantik, die für Datenserver unter DB2 for Linux, UNIX, and Windows verfügbar ist, wird nun auf Server unter DB2 for z/OS Version 10 erweitert. Der z/OS-Server unterstützt jedoch momentan nur Abfragen für nicht festgeschriebene INSERT-Operationen und nicht festgeschriebene DELETE-Operationen.

- Unterstützung für binäres XML-Format.

Der Modus für neue Funktionen in DB2 for z/OS Version 10 unterstützt das binäre XML-Format. CLI bietet nun einen Durchgriffsmechanismus für das binäre XML-Datenformat.

Fixpack 4: Neues Verbindungsattribut, neuer Attributwert und Änderungen für CLI

Ab Version 9.7 Fixpack 4 sind die folgenden funktionalen Erweiterungen für die CLI enthalten:

- Das Verbindungsattribut `SQL_ATTR_NETWORK_STATISTICS` hat einen neuen Wert (`SQL_NETWORK_STATISTICS_ON_SKIP_NOSERVER`). Mit dieser Option wird nicht nur die Netzstatistikerfassung für eine Verbindung aktiviert, sondern es werden auch Netzabläufe übergangen, bei denen bekannt ist, dass für sie keine Serverzeit gemeldet wurde (Anweisungen `COMMIT` und `ROLLBACK` beispielsweise).
- Die Funktion `SQLGetInfo` weist einen neuen InfoType-Wert (`SQL_DRIVER_BLDLEVEL`) auf, mit dem Informationen zur Erstellungsstufe für die aktuelle Version der CLI zurückgegeben werden.
- Sie können die Funktionen für eine asynchrone CLI-Ausführung und -Ladeverarbeitung gemeinsam nutzen, indem Sie die Attribute `SQL_ATTR_ASYNC_ENABLE` und `SQL_ATTR_USE_LOAD_API` gleichzeitig angeben.

Fixpack 4: Neue Erweiterung für die automatische Clientweiterleitung und die Archivoption des Befehls 'db2diag'

Ab Version 9.7 Fixpack 4 sind die folgenden funktionalen Erweiterungen für die CLI enthalten:

- Als Unterstützung zur Verwaltung einer aktuellen Liste verfügbarer Server für die automatische Clientweiterleitung erstellt der Client bei der ersten erfolgreichen Verbindung zum Server, sofern in der Datei `db2dsdriver.cfg` im Abschnitt `<acr>` keine alternativen Server definiert sind, die lokale Cachedatei `svr1st.xml` und aktualisiert diese mit der Serverliste mit den verfügbaren alternativen Servern. Diese Datei wird immer dann aktualisiert, wenn eine neue Verbindung hergestellt wird und die Serverliste sich vom Inhalt der Clientdatei `svr1st.xml` unterscheidet.

Wenn Sie die Datei `db2dsdriver.cfg` modifizieren, kann Ihre CLI-Anwendung die Funktion `SQLReloadConfig` aufrufen, um die Einträge für sämtliche alternativen Server im Abschnitt `<acr>` zu überprüfen. Für jeden Server wird versucht, mithilfe des angegebenen Hostnamens und Ports ein Socket zu öffnen. Wenn keiner der Server aus der Liste der alternativen Server für eine aktive Datenbankverbindung erreichbar ist, wird im Argument 'DiagInfoString' der Funktion `SQLReloadConfig` eine Fehlermeldung zurückgegeben.

- Die Option `-archive` des Befehls `db2diag` ist für IBM Data Server Driver Package und IBM Data Server for ODBC and CLI verfügbar. Mit dieser Befehlsoption können Sie die Diagnoseprotokolldatei auf einem Client ohne Instanzen archivieren.

Fixpack 4: Neue Funktionen für DB2 unter dem Betriebssystem Windows verfügbar

Ab Version 9.7 Fixpack 4 sind die folgenden funktionalen Erweiterungen für die CLI enthalten:

- Der interaktive DB2-CLI-Befehl (**db2cli**) verfügt über den neuen Parameter **install**. Unter dem Betriebssystem Windows können Sie die Optionen **-setup** und **-cleanup** dieses Befehlsparameters verwenden, um IBM Data Server Driver for ODBC and CLI zu registrieren oder die Registrierung aufzuheben.
Die Option **validate** des Befehls **db2cli** wurde funktional so erweitert, dass ungültige Schlüsselwörter, die in den Dateien `db2cli.ini` und `db2dsdriver.cfg` gefunden werden, ebenso wie gültige Schlüsselwörter angezeigt werden.
- Wenn Sie unter Windows-Betriebssystemen mit IBM Data Server Driver for ODBC and CLI arbeiten, befindet sich die Datei **db2diag.log** im Pfad `%UNZIPPED_PATH%\IBM\DB2\`. (Im Vorgängerrelease lautete der Pfad `%UNZIPPED_PATH%\IBM\DB2\CLIDRIVER\`.)

FP5: Unterstützung für DB2-Server für IBM i wurde funktional erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 5 unterstützen CLI-Anwendungen die folgenden Features in IBM i DB2-Servern:

- Der Datentyp `SQL_XML` wird bei DB2 for i V7R1 unterstützt. Details finden Sie in XML-Datenverarbeitung in CLI-Anwendungen.
- Das Verbindungsattribut `SQL_ATTR_EXTENDED_INDICATORS` ist für Verbindungen zu IBM i DB2-Servern verfügbar. Details finden Sie in `SQL_ATTR_EXTENDED_INDICATORS`.
- Unterstützung zur Vereinfachung der Migration von iAccess-Treibern auf CLI. Details finden Sie im Abschnitt zum CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaList' bzw. zum IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaFilter'.

FP5: CLI-Optimierungen zur Verbesserung von Leistung, Fehlerbehebung und Hochverfügbarkeit

Ab Version 9.7 Fixpack 5 unterstützen CLI-Anwendungen die folgenden Features zur Verbesserung von Leistung, Fehlerbehebung und Hochverfügbarkeit:

- Unterstützung für implizites `COMMIT` nach dem Lesen eines vollständigen Ergebnisses aus dem Cursor. Details finden Sie in `SQL_ATTR_COMMITONEOF`.
- Unterstützung zur Konvertierung von Feldgruppeneingabeketten in Feldgruppeneinfügungen nach Spalten für Anwendungen, die mit DB2 for z/OS-Servern verbunden sind. Details finden Sie in `SQL_ATTR_COLUMNWISE_MRI`.
- Unterstützung für die Rückgabe der Anzahl an Zeilen in einer Tabelle, auf die sich die einzelnen Parametersätze in Anwendungen, die für Masseneinfügungen, -löschungen oder -aktualisierungen Feldgruppeneingaben verwenden, ausgewirkt haben. Details finden Sie in `SQL_ATTR_PARC_BATCH`.
- Unterstützung zum Abrufen oder Einfügen von Daten ohne Codepagekonvertierungen. Details finden Sie in `SQL_ATTR_OVERRIDE_CODEPAGE`.
- Verwendung einer Kennwortphrase für den Zugriff auf DB2 for z/OS-Server. Bei einer Kennwortphrase handelt es sich um eine Zeichenfolge, die aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen einschließlich Leerzeichen besteht.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort 'PWD' bzw. zum IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'Password'.

- Unterstützung für die Erfassung von Statistikdaten zur gemeldeten Serverzeit (COMMIT und ROLLBACK). Details finden Sie in SQL_ATTR_NETWORK_STATISTICS.
- Unterstützung für die Voranstellung von Warnungen mit einer Diagnosezeichenfolge bestehend aus den Informationen zur Datenbankverbindung beim Aufruf der Funktion SQLReloadConfig (). Details finden Sie in Funktion 'SQLReloadConfig'.
- Unterstützung für die Rückgabe einer Warnung zur reibungslosen Funktionsübernahme. Details finden Sie in SQL_ATTR_REPORT_SEAMLESSFAILOVER_WARNING.
- Unterstützung alternativer Gruppen für DB2 for Linux, UNIX and Windows-Server und DB2 for z/OS-Server. Details finden Sie in Alternative Gruppen für Verbindungen von Nicht-Java-Clients zu DB2 Database for Linux, UNIX and Windows.

FP5: Änderungen des Befehls `db2cli`

Ab Version 9.7 Fixpack 5 gibt es für den Befehl `db2cli` die folgenden Änderungen:

- Mit dem Parameter `validate` wird nun der Kopienname und `-typ` in der Befehlsausgabe angezeigt. Details finden Sie in Prüfen der Installation von IBM Data Server Driver Package (Windows).
- Unterstützung zum Hinzufügen von Datenquellen aus dem lokalen Datenbankeverzeichnis unter Verwendung des Befehls `db2cli` mit dem Parameter `registerdsn -add`. Details finden Sie im Abschnitt `db2cli` - Interaktiver DB2-CLI-Befehl.
- Unterstützung zum Hinzufügen oder Modifizieren von Datenquellen-, Datenbank- und Parametereinträgen in der Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` durch Verwenden des Befehls `db2cli` mit dem neuen Parameter `writetcfg`. Details und Beispiele finden Sie im Abschnitt `db2cli` - Interaktiver DB2-CLI-Befehl.

FP5: Unterstützung für ODBC 3.8

Ab 9.7 Fixpack 5 wurden die folgenden Änderungen zur Unterstützung von ODBC 3.8 vorgenommen bzw. es wurden weitere Features hinzugefügt:

- Neuer `SQL_OV_ODBC3_80`-Wert für das Umgebungsattribut `SQL_ATTR_ODBC_VERSION`. Details finden Sie in `SQL_ATTR_ODBC_VERSION`.
- Neues Verbindungsattribut zur besseren Verwaltung von Verbindungspooling, ODBC 3.8. Details finden Sie in `SQL_ATTR_RESET_CONNECTION`.
- Neuer Transaktionsstatus (Aussetzstatus) für eine verbesserte Anwendungsprogrammierung und Transaktionssteuerung. Details finden Sie in Funktion 'SQLEndTran'.

Fixpack 6: Unterstützung für im Voraus abgerufenen Cursor für nahtlose automatische Clientweiterleitung

Ab Version 9.7 Fixpack 6 kann der CLI-Treiber eine nahtlose Funktionsübernahme ausführen, wenn Sie eine Anweisung COMMIT oder ROLLBACK absetzen, nachdem der Server nicht mehr erreichbar ist. Voraussetzung dafür ist, dass alle Daten einschließlich des Dateiendes (EOF) im ersten Abfrageblock oder in einer nachfol-

genden Abrufanforderung zurückgegeben werden. Damit die nahtlose Funktionsübernahme ausgeführt werden kann, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Sie müssen die beiden Parameter **enableAcr** und **enableSeamlessAcr** aktivieren.
- Bei dem Cursor muss die Blockierung aktiviert sein.
- Für den Cursor muss entweder der Modus für Lesezugriff oder der Modus für Weiterleiten aktiviert sein.

Weitere Informationen finden Sie in Vorgang der automatischen Clientweiterleitung für Verbindungen von Nicht-Java-Clients zu DB2 Database for Linux, UNIX and Windows, Vorgang der automatischen Clientweiterleitung für Verbindungen von Nicht-Java-Clients zu DB2 for z/OS-Servern und Vorgang der automatischen Clientweiterleitung für Verbindungen von Nicht-Java-Clients zu IDS.

Fixpack 6: Neuer Parameter 'validate' und neue Optionen für Parameter 'registerdsn' für den interaktiven DB2-CLI-Befehl (db2cli) (Windows)

Ab Version 9.7 Fixpack 6 sind die folgenden funktionalen Erweiterungen für den interaktiven DB2-CLI-Befehl (**db2cli**) enthalten:

- Mit dem Befehl **db2cli validate** können Sie eine vollständige Liste der auf einem Windows-Betriebssystem installierten IBM Data Server-Client-Pakete abrufen. Wenn Sie den Befehl auf einem Windows-Betriebssystem absetzen, listet der Befehl **db2cli** für ein Merkmal in einem Standardsubsystemnamen, einer Datenbank oder einem globalen Abschnitt der Datei `db2dsdriver.cfg` alle doppelten Einstellungen auf sowie alle Einstellungen, die Konflikte verursachen.
- Unter Windows-Betriebssystemen wurden neue Optionen zum Parameter `registerdsn` für den Befehl **db2cli** hinzugefügt:
 - Folgendes sind neue Optionen für den Befehl **db2cli registerdsn -remove**:
 - `-alldsn`
 - `-copyname name_der_kopie`
 - `-allcopies`
 - `-force`
 - `-dsn`
 - Zu den neuen Optionen für den Befehl **db2cli registerdsn -add** gehört die Option `-dsn`.
 - Folgendes sind neue Optionen für den Befehl **db2cli registerdsn -list**:
 - `-copyname name_der_kopie`
 - `-allcopies`

Weitere Informationen finden Sie in .

Fixpack 6: Die Unterstützung für DB2 for i-Server wurde erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 6 unterstützen CLI-Anwendungen die folgenden Funktionen bei DB2 for i-Servern:

- Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY`
- Die folgenden Merkmale für Clientinformationen ab DB2 for i V6R1:
 - `SQL_ATTR_INFO_ACCTSTR`
 - `SQL_ATTR_INFO_APPLNAME`
 - `SQL_ATTR_INFO_USERID`
 - `SQL_ATTR_INFO_PROGRAMID`

Zugehörige Konzepte:

"Diagnosetools" in DB2 Connect - Benutzerhandbuch

"Analysieren der db2diag-Protokolldateien mit dem Tool 'db2diag'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"DB2-Umgebung für die Datenbankanwendungsentwicklung" in Getting Started with Database Application Development

"db2oreg1.exe - Übersicht" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Konfiguration der Unterstützung der automatischen Clientweiterleitung bei DB2 Database for Linux, UNIX and Windows für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Beispiel für die Aktivierung der Unterstützung für automatische Clientweiterleitung bei DB2 Database for Linux, UNIX, and Windows für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Beispiel für die Aktivierung der Unterstützung für den Lastausgleich bei DB2 Database for Linux, UNIX, and Windows für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

Zugehörige Tasks:

"Importieren von Daten mit dem CLI-Dienstprogramm LOAD in CLI-Anwendungen" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Asynchrones Ausführen von Funktionen in CLI-Anwendungen" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Registrieren von IBM Data Server Driver for ODBC and CLI mit dem Microsoft-ODBC-Treibermanager" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Registrieren von IBM Data Server Driver for ODBC and CLI mit Microsoft DTC" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Deinstallation von IBM Data Server Driver for ODBC and CLI" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"Registrieren von ODBC-Datenquellen für Anwendungen, die mit IBM Data Server Driver for ODBC and CLI arbeiten" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

Zugehörige Verweise:

"Funktion SQLColAttribute (CLI) - Zurückgeben eines Spaltenattributs" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"Funktion SQLGetInfo (CLI) - Abrufen allgemeiner Informationen" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"db2cli - Interaktive DB2-CLI " in Command Reference

"Liste der Anweisungsattribute (CLI)" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"Liste der Verbindungsattribute (CLI)" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"Liste der CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwörter nach Kategorie" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2

"db2diag - Tool zur Analyse der db2diag-Protokolle " in Command Reference

"Diagnoseunterstützung in IBM Data Server Driver for ODBC and CLI" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET

Version 9.7 enthält funktionale Erweiterungen, die die Unterstützung für IBM Data Server Provider for .NET und die Konnektivität zu anderen Datenservern verbessern.

Unterstützung für Datentyp ARRAY

Die Unterstützung für den Datentyp ARRAY wurde zu IBM Data Server Provider for .NET hinzugefügt. Sie können den Datentyp ARRAY mit den Parametern Ihrer gespeicherten Prozeduren verwenden. Der Array kann als einzelnes Argument an einen Parameter in der Prozedur gebunden werden. Diese Unterstützung vereinfacht den Code um Ihre SQL-Anweisungen.

Unterstützung für Compound-Anweisungen

Compound-Anweisungen werden von IBM Data Server Provider for .NET unterstützt. Die Verwendung von Compound-Anweisungen in Ihren SQL-Anweisungen kann zu einer Leistungsverbesserung führen, wenn die Anweisungen denselben Zugriffsplan für eine Gruppe von Anweisungen verwenden.

Unterstützung für Hostvariablen

Unterstützung für Hostvariablen wurde zu IBM Data Server Provider for .NET hinzugefügt, um die Kompatibilität mit Anwendungen zu verbessern, die mit anderen Datenservern verwendet werden. Hostvariablen (:param) können anstelle von positionierten oder benannten Parametermarken (@param) verwendet werden. Es kann jedoch nur jeweils ein Parametertyp in einer bestimmten Anweisung gleichzeitig angegeben werden.

Unterstützung variabler Länge für TIMESTAMP

IBM Data Server Provider for .NET unterstützt nun Zeitmarken mit variabler Länge. Diese Unterstützung vereinfacht die Arbeit mit anderen Datenservern. In früheren Releases galt für den Datentyp TIMESTAMP eine festgelegte Genauigkeit von 6 Stellen. Der Datentyp TIMESTAMP unterstützt nun eine Genauigkeit von 0 bis 12 Stellen.

FP1: Unterstützung für die Inaktivierung des Anweisungskonzentrator

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie zusätzliche Merkmale für das Umgehungsliteral verwenden, um den Anweisungskonzentrator für dynamische Anweisungen zu inaktivieren. Es gibt StatementConcentrator-Merkmale für DB2Command- und DB2ConnectionStringBuilder-Klassen, einen Verbindungszeichenfolgeparameter und ein Schlüsselwort für die Datei db2dsdriver.cfg.

Fixpack 1: Unterstützung für Literale in DATE und TIMESTAMP

Ab Version 7 Fixpack 1 können Sie Zeichenfolgeobjekte mit Werten vom Typ TIMESTAMP in Spalten vom Typ DATE und TIME sowie Zeichenfolgeobjekte mit Werten vom Typ DATE in Spalten vom Typ TIMESTAMP einbinden.

Fixpack 2: 32-Bit-Treiber in 64-Bit-Paket enthalten

Ab Version 9.7 Fixpack 2 sind die 32-Bit-Versionen von IBM Data Server Provider for .NET im 64-Bit-Paket enthalten. Wenn Sie die 64-Bit-Treiber installieren, werden die 32-Bit-Treiber in einem separaten Verzeichnis mit dem Namen `sqllib\bin\netf20_32` ebenfalls installiert.

Fixpack 2: Unterstützung für die Umgehung der Synonymverarbeitung bei Datenbankverbindungen

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie das neue `db2dsdriver.cfg`-Dateischlüsselwort bzw. Verbindungszeichenfolgemerkmale `SkipSynonymProcessing` verwenden, um beim Öffnen einer Verbindung die Synonymverarbeitung zu umgehen. Die Verwendung des Schlüsselworts bzw. des Verbindungszeichenfolgemerkmals, wenn keine Synonymverarbeitung erforderlich ist, kann den Verbindungszeitaufwand bei der Verwendung von `DB2Connection` bzw. `DB2ConnectionStringBuilder` reduzieren.

Fixpack 2: Unterstützung für Abfragezeitlimit bei 'db2dsdriver.cfg'

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie mit dem neuen `db2dsdriver.cfg`-Dateischlüsselwort `QueryTimeout` angeben, wie lange ein Client auf die Ausführung einer Abfrage warten soll, bevor eine Zeitlimitüberschreitung eintritt.

Fixpack 2: Erweiterte Indikatorunterstützung für Standardparameter und nicht zugeordnete Parameter

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie benannte und positionierte Parameter so definieren, dass Standardwerte oder nicht zugeordnete Werte entsprechend der Definition auf dem Datenserver verwendet werden.

Fixpack 2: Erweiterte Unterstützung für die Anweisung CALL

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können benannte Argumente innerhalb von `CALL`-Anweisungen in beliebiger Reihenfolge verwendet werden. Benannte Argumente können zusammen mit Hostvariablen und positionsgebundenen Parametern verwendet werden, benannte Parameter werden jedoch nicht unterstützt.

Fixpack 2: Unterstützung für Module

Ab Version 9.7 Fixpack 2 umfasst IBM Data Server Provider for .NET Unterstützung für Module. Ein Modul ist eine Gruppe von Datenbankobjekten, wie zum Beispiel Funktionen, Prozeduren und Variablen.

Fixpack 3: Unterstützung für DB2 for z/OS Version 10

Ab Version 9.7 Fixpack 3 umfasst IBM Data Server Provider for .NET Unterstützung für DB2 for z/OS Version 10, worin Unterstützung für die clientseitige Inaktivierung des dynamischen Anweisungscache, erweiterte Indikatoren, Zeitmarken mit Zeitzoneangabe und neue `EXPLAIN`-Funktionen enthalten ist.

Fixpack 3: Unterstützung für DB2Type.Cursor

Ab Version 9.7 Fixpack 3 enthält IBM Data Server Provider for .NET ein neues Member in der Aufzählung `'DB2Type'` mit dem Namen `'Cursor'`. Dieses Member

muss zum Binden eines Ausgabeparameters des Typs 'Cursor' verwendet werden.

Fixpack 3: Unterstützung für gesicherten Kontext

Ab Version 9.7 Fixpack 3 umfasst IBM Data Server Provider for .NET Unterstützung für IBM Informix-Datenbankservers Version 11.70.

Fixpack 3: Aktualisierte kanonische Funktionen

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET neue kanonische Funktionen.

FP4: Neues Dienstprogramm 'testconn'

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET das neue Dienstprogramm **testconn**. Mithilfe der neuen Datei Testconn40.exe kann der .NET-Provider mit .NET Framework 4.0 überprüft werden.

FP4: Unterstützung für Framework 4.0

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET .NET Framework 4.0.

Fixpack 4: Unterstützung für Visual Studio 2010

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützen IBM Visual Studio-Add-ins Visual Studio 2010.

Fixpack 4: Unterstützung für 'FitHighPrecisionType'

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET das neue Schlüsselwort FitHighPrecisionType.

FP4: Keine U2-Unterstützung mehr

Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützen IBM Data Server Provider for .NET und IBM Visual Studio-Add-ins keine U2-Server mehr.

FP5: Funktionale Erweiterungen für die Anwendungsentwicklung

Ab Version 9.7 Fixpack 5 wurden die folgenden Features zur Vereinfachung der Anwendungsentwicklung hinzugefügt:

- Unterstützung für implizites COMMIT nach dem Lesen eines vollständigen Ergebnisses aus dem Cursor.
- Unterstützung des neuen Kennwortschlüsselworts in der Datei db2dsdriver.cfg.
- Beim Zugriff auf DB2 for z/OS-Server kann eine Kennwortphrase als Kennwort verwendet werden. Bei einer Kennwortphrase handelt es sich um eine Zeichenfolge, die aus Groß-/Kleinschreibung, Zahlen und Sonderzeichen einschließlich Leerzeichen besteht.
- Unterstützung zum Hinzufügen von Datenquellen aus dem lokalen Datenbankverzeichnis unter Verwendung des Befehls **db2cli** mit dem Parameter **registerdsn -add**.

- Unterstützung zum Hinzufügen und Ändern von Datenquellen oder Datenbankeinträgen sowie zum Hinzufügen von Parametern zum allgemeinen Abschnitt der Datei `db2dsdriver.cfg` unter Verwendung des Befehls `db2cli` mit dem Parameter `writectfg`.
- Unterstützung alternativer Gruppen für DB2 for Linux, UNIX and Windows-Server und DB2 for z/OS-Server. Siehe Alternative Gruppen für Verbindungen von Nicht-Java-Clients zu DB2 Database for Linux, UNIX and Windows.

Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für DB2Connection

Ab Version 9.7 Fixpack 6 wurden die folgenden Merkmale zur Klasse `DB2Connection` hinzugefügt:

- Unterstützung für das Caching von *USRLIBL für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit dem Merkmal `CacheUSRLIBLValue`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Merkmal 'DB2Connection.CacheUSRLIBLValue'.
- Unterstützung für das Löschen des *USRLIBL-Cache für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit der Methode `ClearUSRLIBLCache`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Methode 'DB2Connection.ClearUSRLIBLCache'.

Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für DB2ConnectionStringBuilder

Ab Version 9.7 Fixpack 6 wurden die folgenden Merkmale zu der Klasse `DB2ConnectionStringBuilder` hinzugefügt:

- Unterstützung für das Ändern eines Benutzerkennworts mit dem Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD'.
- Unterstützung für die Definition des Sonderregisters `CURRENT SQLID` unter DB2 for z/OS mithilfe des neuen Data Server-Konfigurationsschlüsselworts `CurrentSQLID` oder des Merkmals `DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID'.
- Das Data Server-Konfigurationsschlüsselwort `ZOSDBNameFilter` und das Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.DBName` können zum Filtern der Abfrageergebnisse von DB2 for z/OS-Basistabellen verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie in Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.DBName'.
- Unterstützung für die Zertifikatsauthentifizierung bei DB2 for z/OS Version 10 und höher. Weitere Informationen finden Sie in Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.Authentication'.

Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für die Unterstützung von Datentypen

Ab Version 9.7 Fixpack 6 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET die folgenden Datentypen:

- Die SQL-Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY` werden nun bei DB2 for i V6R1 und höher unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in SQL-Datentypdarstellung in ADO.NET-Datenbankanwendungen.
- Der XML-Datentyp kann nun beim Erstellen globaler Variablen, bei der Angabe von Parametern zum Erstellen kompilierter SQL-Funktionen oder bei der Definition lokaler XML-Variablen in kompilierten SQL-Funktionen angegeben werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt“ auf Seite 27.

Fixpack 6: Unterstützung für Schlüsselwort 'FetchBufferSize'

Ab Version 9.7 Fix Pack 6 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET die Definition des Schlüsselworts **FetchBufferSize** zum Konfigurieren der von Abrufenanforderungen verwendeten Puffergröße. Weitere Informationen finden Sie in FetchBufferSize - IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort.

Weitere Erweiterungen der Datenserverunterstützung

IBM Data Server Provider for .NET kann mit verschiedenen IBM Datenservertypen verwendet werden. Version 9.7 enthält funktionale Erweiterungen zur Verbesserung der Leistung von .NET-Anwendungen, die eine Verbindung zu DB2 for z/OS und IBM Informix herstellen.

Funktionale Erweiterungen für DB2 for z/OS für Folgendes:

Unterstützung für nahtlose Funktionsübernahme in XA

Die nahtlose Funktionsübernahme dient zur Verbesserung der XA-Verbindungszuverlässigkeit für Datenserveranwendungen. IBM Data Server Provider for .NET unterstützt die nahtlose Funktionsübernahme, sofern sie auf Ihren Datenservern entsprechend eingerichtet worden ist.

Unterstützung für 'BinaryXML'

Ab Version 9.7 Fixpack 3 können bei der Arbeit mit XML-Spalten unter DB2 for z/OS Version 10 die XML-Spalten optional im Binärformat eingefügt und abgerufen werden, was die Verarbeitung als Binärobjekt ermöglicht.

Unterstützung für Cursorstabilität bei zurzeit festgeschriebenen Daten

Ab Version 9.7 Fixpack 3 können Sie den neuen Verbindungszeichenfolgeparameter und db2dsdriver-Konfigurationsparameter ConcurrentAccessResolution verwenden, um die Cursorstabilität bei zurzeit festgeschriebenen Daten zu nutzen.

Unterstützung für Zeitmarken mit variabler Länge für DB2 for z/OS-Datenserver hinzugefügt

Ab Version 9.7 Fixpack 3 wurde die Unterstützung für Zeitmarken mit variabler Länge beim Datenprovider auf DB2 for z/OS-Datenserver erweitert.

Unterstützung für Verbindungszeichenfolgemerkmale

IBM Data Server Provider for .NET unterstützt eine Reihe von Verbindungszeichenfolgemerkmale, die Clientinformationen bereitstellen.

Funktionale Erweiterungen für IBM Informix für Folgendes:

Unterstützung für Parameter ReturnValue für gespeicherte Prozeduren

Gespeicherte Prozeduren von Informix-Datenservern können einzelne oder mehrere Ergebnismengen zurückgeben. In früheren Releases bot IBM Data Server Provider for .NET keine Unterstützung für mehrere Werte von benutzerdefinierten Routinen (User-Defined Routine, UDR). Die hinzugefügte Unterstützung für **ReturnValue**-Parameter bedeutet, dass IBM Data Server Provider for .NET die Ergebnismenge als einzelnen Rückgabewert abrufen kann.

Unterstützung für Datentypen BIGINT und BIGSERIAL

IBM Data Server Provider for .NET unterstützte bisher nur die Datentypen INT8 und SERIAL8 für 64-Bit-Integer. Es wurde Unter-

stützung für BIGINT und BIGSERIAL hinzugefügt, die im Vergleich zu den Datentypen INT8 und SERIAL8 eine bessere Leistung aufweisen.

Unterstützung für HADR (High Availability Disaster Recovery)

HADR schützt durch das Replizieren von Daten auf eine sekundäre Datenbank vor Datenverlust. IBM Data Server Provider for .NET arbeitet mit dieser Funktion, wenn Sie sie auf Ihrem Datenserver einrichten.

Unterstützung für WLM (Workload-Manager)

Sie können die WLM-Funktion verwenden, um die Ressourcennutzung zu maximieren. IBM Data Server Provider for .NET arbeitet mit dieser Funktion, wenn Sie sie auf Ihrem Datenserver einrichten.

Fixpack 1: IfxType.Money

Ab Version 9.7 Fixpack 1 steht Unterstützung für den Informix-Datentyp MONEY als IfxType-Aufzählung zur Verfügung. Der Datentyp MONEY wird wie der Datentyp DECIMAL behandelt und weist eine Genauigkeit von 2 Dezimalstellen auf.

Fixpack 1: Anweisungen des Informix-Optimierungsprogramms

IBM Data Server Provider for .NET verarbeitet keine Anweisungen des Informix-Optimierungsprogramms. Ab Version 9.7 Fixpack 1 leitet IBM Data Server Provider for .NET die Anweisungen mittels Parsing auf der Clientseite an den Datenserver weiter, wo sämtliche von Anweisungen gesteuerte Optimierungsvorgänge verarbeitet werden.

Zugehörige Konzepte:

"IBM Data Server Provider for .NET" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

Zugehörige Tasks:

"Implementieren von .NET-Anwendungen (Windows)" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

Zugehörige Verweise:

"SQL-Datentypdarstellung in ADO.NET-Datenbankanwendungen" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

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

Version 9.7 enthält zahlreiche Verbesserungen, die die Arbeit mit SQL Procedural Language (SQL PL) erleichtern.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen bei SQL PL sind enthalten:

- Zusammengehörige Datenbankobjekte können in benannten Gruppen (Modulen) gruppiert und erneut verwendet werden (siehe „Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt eingebunden werden“).
- Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen (siehe „Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen wurde hinzugefügt“ auf Seite 186)
- Unterstützung für benutzerdefinierte Funktionen (siehe „SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert“ auf Seite 188)
- Unterstützung für Trigger (siehe „Unterstützung für Trigger wurde erweitert“ auf Seite 187)
- Neue Unterstützung für Datentypen in SQL PL-Anwendungen: verankerter Datentyp, boolescher Datentyp, assoziativer Feldgruppentyp, Cursor Datentyp und Zeilendatentyp (siehe „Neue Daten werden unterstützt“ auf Seite 190)
- Unterstützung für Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten (siehe „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 190)

Sie können ferner systemdefinierte Module zur Ausführung einer Reihe von Anwendungsentwicklungstasks in SQL PL verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter „Systemdefinierte Module vereinfachen SQL PL- und Anwendungslogik“ auf Seite 139.

Zusammengehörige Datenbankobjektdefinitionen können in ein neues Moduldatenbankobjekt eingebunden werden

Neue Moduldatenbankobjekte vereinfachen den Datenbankentwurf und die Anwendungsentwicklung, denn durch sie können zusammengehörige Datentypdefinitionen, Datenbankobjektdefinitionen, Routinenprototypen, Routinen und andere Logikelemente innerhalb einer benannten Gruppe in einem Schema als Objektgruppe zusammengefasst werden.

Diese einfache Einbindung zusammengehöriger Datenbankelemente vereinfacht außerdem die Implementierung der Definitionen in andere Schemata oder Datenbanken.

Mit Modulen können Sie die folgenden Aktionen ausführen:

- Gemeinsame Objektdefinition der zusammengehörigen Definitionen für beliebige der folgenden Elemente definieren:
 - SQL-Prozeduren
 - SQL-Funktionen
 - Externe Prozeduren
 - Externe Funktionen

- Globale Bedingungen
- Modulinitialisierungsprozedur für die implizite Ausführung bei der Modulinitialisierung
- Benutzerdefinierte Datentypdefinitionen (inklusive einzigartiger Datentyp, assoziativer Feldgruppentyp, Zeilentyp und Cursor typ)
- Globale Variablen
- Namensbereich definieren, damit im Modul definierte Objekte ohne Angabe eines expliziten Qualifikationsmerkmals auf andere im Modul definierte Objekte verweisen können.
- Private Objektdefinitionen für das Modul hinzufügen (auf solche Objekte kann nur durch andere Objekte im Modul verwiesen werden).
- Veröffentlichte Objektdefinitionen hinzufügen (auf veröffentlichte Objekte kann innerhalb des Moduls oder außerhalb des Moduls verwiesen werden).
- Veröffentlichte Prototypen von Routinen ohne Routinenhauptteile in Modulen definieren und die Routinen mit Routinenhauptteilen später unter Verwendung derselben Signatur als Routinenprototyp hinzufügen.
- Eine Modulinitialisierungsprozedur definieren, die automatisch ausgeführt wird, wenn der erste Verweis auf eine Modulroutine oder eine globale Variable eines Moduls erfolgt. Diese Prozedur kann SQL-Anweisungen sowie SQL-PL-Anweisungen einschließen und zum Festlegen von Standardwerten für globale Variablen oder zum Öffnen eines oder mehrerer Cursor verwendet werden.)
- Im Modul und außerhalb des Moduls auf im Modul definierte Objekte verweisen, wobei der Modulname als Qualifikationsmerkmal verwendet wird (Unterstützung zweiteiliger Namen) oder eine Kombination aus dem Modulnamen und dem Schemanamen als Qualifikationsmerkmal dient (Unterstützung dreiteiliger Namen).
- Im Modul definierte Objekte löschen.
- Das Modul löschen.
- Zulässige Ausgangspunkte für Verweise auf Objekte in einem Modul definieren, da das Zugriffsrecht EXECUTE für das Modul erteilt und entzogen werden kann.
- In anderen prozeduralen Programmiersprachen geschriebene Datenbankobjekte auf SQL Procedural Language für DB2 portieren.

Zur Erstellung von Modulen wird die Anweisung CREATE MODULE verwendet.

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

Zugehörige Konzepte:

„Neue DB2-Beispielprogramme wurden hinzugefügt“ auf Seite 142

Zugehörige Verweise:

"CREATE MODULE " in SQL Reference, Volume 2

Unterstützung für kompilierte Compound-Anweisungen wurde hinzugefügt

Ab Version 9.7 erweitern neue kompilierte Compound-Anweisungen die vorhandene Unterstützung von Compound-Anweisungen, denn es werden zusätzliche SQL-PL-Anweisungen und SQL-Sprachelemente unterstützt.

Eine Compound-Anweisung ist ein BEGIN-END-Block, der SQL und prozedurale Anweisungen enthält. Diese Anweisung ähnelt einer integrierten Compound-Anweisung (zuvor 'dynamische SQL-Compound-Anweisung' genannt), unterscheidet sich von dieser jedoch dadurch, dass sie eine viel größere Anzahl von SQL-PL-Anweisungen und Sprachelementen enthalten kann. Eine kompilierte Compound-Anweisung bietet eine Unterstützung, die - allerdings mit einigen Einschränkungen - mit der durch einen SQL-Prozedurenhauptteil bereitgestellten Unterstützung vergleichbar ist. Kompilierte Compound-Anweisungen können innerhalb von Anwendungen oder aber interaktiv über den DB2-Befehlszeilenprozessor, den Prozessor CLPPlus (Command Line Processor Plus - Befehlszeilenprozessor Plus) und andere unterstützte DB2-Schnittstellen ausgeführt werden.

Die erweiterte Unterstützung für Compound-SQL-Anweisungen hat zur Umbenennung der folgenden Angaben in der Dokumentation geführt:

- Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ersetzt Compound-SQL-Anweisung (Prozedur)
- Compound-SQL-Anweisung (integriert) ersetzt Compound-SQL-Anweisung (dynamisch)

Zugehörige Verweise:

"Compound-SQL-Anweisung (kompiliert)" in SQL Reference, Volume 2

Unterstützung für Trigger wurde erweitert

In Version 9.7 kann eine erweiterte Gruppe von SQL-PL-Funktionen in Triggern referenziert werden, wenn Trigger mit einer kompilierten Compound-Anweisung als Triggerhauptteil erstellt werden.

In früheren Releases konnten Trigger nur die Untergruppe der SQL-PL-Anweisungen enthalten, die als Inline-SQL-PL-Anweisungen bezeichnet werden. In Version 9.7 können Trigger mit einer kompilierten Compound-Anweisung definiert werden, die Folgendes enthalten oder referenzieren kann:

- SQL-PL-Anweisungen, einschließlich CASE und REPEAT
- Unterstützung für Deklarationen von und Verweise auf Variablen, die durch lokale benutzerdefinierte Datentypen definiert sind (inklusive Zeilendatentypen, Feldgruppentypen und Cursor datentypen)
- Cursordeklarationen
- Dynamisches SQL
- Bedingungen
- BedingungsHandler
- Zuordnung zu globalen Variablen (ab Fixpack 1 verfügbar)

Zugehörige Konzepte:

"Trigger (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"CREATE TRIGGER (Anweisung) (PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert

In Version 9.7 und in Version 9.7 Fixpack 1 kann in SQL-Funktionen auf eine erweiterte Gruppe von SQL PL-Komponenten verwiesen werden, wenn Funktionen mit einer kompilierten Compound-Anweisung als Funktionsteil erstellt werden.

In früheren Releases konnten SQL-Funktionen lediglich die SQL-PL-Anweisungen enthalten, die zur Untergruppe der 'Inline-SQL-PL-Anweisungen' gehören.

In Version 9.7 können SQL-Funktionen unter Verwendung einer kompilierten Compound-Anweisung definiert werden, die die folgenden Funktionen beinhaltet oder auf diese verweist:

- SQL PL-Anweisungen, einschließlich CASE- und REPEAT-Anweisungen
- Unterstützung für Deklarationen von und Verweise auf Variablen, die durch lokale benutzerdefinierte Datentypen definiert sind (inklusive Zeilendatentypen, Feldgruppentypen und Cursordatentypen)
- Cursordeklarationen
- Dynamisches SQL
- Bedingungen
- Bedingungshandler
- Parameter OUT und INOUT (verfügbar ab Fixpack 1)
- Kompilierte benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) mit Zuordnung zu globalen Variablen (verfügbar ab Fixpack 1)

In Vorgängerreleases von Version 9.7 waren diese Komponenten entweder nicht verfügbar oder konnten nur in SQL-Prozeduren verwendet werden.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 steht Basisunterstützung für kompilierte UDFs für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken zur Verfügung.

Beispiele

Das folgende Beispiel veranschaulicht den Unterschied, der in einer Anweisung CREATE FUNCTION erforderlich ist, damit anstelle einer Inline-SQL-Funktion eine kompilierte SQL-Funktion erstellt wird.

Tabelle 11. Vergleich der für Inline-SQL-Funktionen und kompilierte SQL-Funktionen erforderlichen SQL-Syntax

Definition der Inline-SQL-Funktion	Definition der kompilierten SQL-Funktion
CREATE FUNCTION TAN (X DOUBLE) RETURNS DOUBLE LANGUAGE SQL CONTAINS SQL NO EXTERNAL ACTION DETERMINISTIC BEGIN ATOMIC RETURN SIN(X)/COS(X); END	CREATE FUNCTION TAN (X DOUBLE) RETURNS DOUBLE LANGUAGE SQL CONTAINS SQL NO EXTERNAL ACTION DETERMINISTIC BEGIN RETURN SIN(X)/COS(X); END

Das folgende Beispiel stellt eine Definition für eine kompilierte SQL-Funktion dar, die einen Cursor, eine Bedingungshandleranweisung und eine Anweisung REPEAT enthält:

```
CREATE FUNCTION exit_func( a INTEGER)
SPECIFIC udfPSM320
LANGUAGE SQL
RETURNS INTEGER
BEGIN
    DECLARE val INTEGER DEFAULT 0;

    DECLARE myint INTEGER DEFAULT 0;

    DECLARE cur2 CURSOR FOR
        SELECT c2 FROM udfd1
        WHERE c1 <= a
        ORDER BY c1;

    DECLARE EXIT HANDLER FOR NOT FOUND
    BEGIN
        SIGNAL SQLSTATE '70001'
        SET MESSAGE_TEXT =
            'Exit handler for not found fired';
    END;

    OPEN cur2;

    REPEAT
        FETCH cur2 INTO val;
        SET myint = myint + val;
    UNTIL (myint >= a)
    END REPEAT;

    CLOSE cur2;

    RETURN myint;

END@
DB20000I  Der SQL-Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
```

Die kompilierte SQL-Funktion kann durch die Ausführung der folgenden SQL-Anweisung aufgerufen werden:

```
VALUES(exit_func(-1));
```

Die Ausgabe dieses Aufrufs, der das erfolgreiche Auslösen der Exitverwaltung demonstriert, lautet:

```
1
-----
SQL0438N  Bei der Anwendung kam es zu einem Fehler bzw. einer Warnung.
Der Diagnosetext lautet: 'Exit handler for not found fired'.
SQLSTATE=70001
```

Zugehörige Verweise:

"CREATE FUNCTION (extern skalar) " in SQL Reference, Volume 2

Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Zuordnungen globaler Variablen in kompilierten benutzerdefinierten Funktionen (UDFs) und kompilierten Triggern verschachteln.

Beispielsweise kann ein Trigger, der durch eine Anweisung vom Typ INSERT aktiviert wird, eine globale Variable aktualisieren.

Zugehörige Verweise:

"Globale Variablen" in SQL Reference, Volume 1

Neue Daten werden unterstützt

Sie können neue Datentypen verwenden, um die SQL Procedural Language-Logik wesentlich zu vereinfachen.

Sie können diese Datentypen verwenden, um die DB2-Aktivierung von Anwendungen zu vereinfachen, die in anderen prozeduralen SQL-Sprachen, die einen ähnlichen Datentyp unterstützen, geschrieben wurden. Diese Datentypen können in folgenden Kontexten verwendet werden:

- Compound-SQL-Anweisungen (kompiliert).
- Parametertypen in SQL-Prozeduren.
- Parametertypen in SQL-Funktionen, deren Funktionsteil eine Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ist.
- Rückgabetypen in SQL-Funktionen, deren Funktionsteil eine Compound-SQL-Anweisung (kompiliert) ist.
- Globale Variablen.
- Benutzerdefinierte Typdefinitionen für Feldgruppen-, Cursor- oder Zeilentypen. Verankerte Datentypen können in diesen Typdefinitionen und in bestimmten anderen Typdefinitionen ebenfalls verwendet werden.

Verankerter Datentyp wurde hinzugefügt

Es steht ein neuer verankerter Datentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) zur Verfügung. Mit dem verankerten Datentyp wird ein Datentyp zugeordnet, der denselben Typ wie ein anderes Objekt hat und diesen Typ auch immer beibehält.

Diese Unterstützung ist hilfreich, wenn eine Variable denselben Datentyp wie ein anderes Objekt beibehalten muss, falls zwischen ihnen eine logische Beziehung besteht oder der Datentyp noch nicht bekannt ist.

Dieser Datentyp kann auch zum Sperren der Werte einer bestimmten Spalte oder Zeile in einer Tabelle verwendet werden, um die Datentypkompatibilität zu erzwingen und zu bewahren. Wenn ein Spaltendatentyp geändert wird oder die Spaltendefinitionen einer Tabelle geändert werden, kann eine entsprechende Änderung an einem Parameter oder einer Variablen in einem PL/SQL-Block erforderlich sein. Statt den betreffenden Datentyp in der Variablendeklaration zu codieren, kann eine Deklaration für einen verankerten Datentyp verwendet werden.

Zugehörige Konzepte:

"Verankerter Datentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Variablen für verankerten Datentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Einschränkungen für den verankerten Datentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Funktionen des verankerten Datentyps" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Beispiele: Verwendung des verankerten Datentyps" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Tasks:

"Deklarieren von lokalen Variablen für verankerten Datentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Verankerte Typen" in SQL Reference, Volume 1

Boolescher Datentyp wurde hinzugefügt

Sie können einen neuen systemdefinierten, booleschen Datentyp zur Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) verwenden, der Unterstützung bei der Deklaration von und dem Verweis auf systemdefinierte logische Werte bietet: TRUE, FALSE oder NULL innerhalb von Compound-SQL-Anweisungen.

Der boolesche Datentyp ist wie ein beliebiger anderer integrierter Typ. Er kann ebenfalls in Ausdrücken referenziert und dem Ergebniswert eines lokalen Ausdrucks zugeordnet werden.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Erstellung einer booleschen Variable und deren Einstellung auf den Wert TRUE:

```
CREATE VARIABLE gb BOOLEAN;  
SET gb = TRUE;
```

Das folgende Beispiel zeigt eine einfache SQL-Funktion, die einen booleschen Parameterwert akzeptiert und auch einen booleschen Wert zurückgibt:

```
CREATE FUNCTION fb1(p1 BOOLEAN, p2 INT) RETURNS BOOLEAN  
BEGIN  
    IF p1 = TRUE AND p2=1 THEN  
        RETURN p1;  
    ELSE  
        RETURN FALSE;  
    END IF;  
END
```

Das folgende Beispiel zeigt das Einstellen der Variable mit der Ausgabefunktion fb1:

```
SET gb = fb1(TRUE,1);
```

Zugehörige Konzepte:

"Boolescher Datentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Boolesche Werte" in SQL Reference, Volume 1

Assoziativer Feldgruppentyp wurde hinzugefügt

Sie können einen neuen benutzerdefinierten, assoziativen Feldgruppentyp zur Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) verwenden. Sie können diesen Datentyp verwenden, um die Bearbeitung von Daten innerhalb Ihrer Anwendungen zu vereinfachen, da Sie Gruppen von Werten derselben Art in Form einer Objektgruppe verwalten und übergeben können.

Assoziative Feldgruppen bieten folgende Funktionen:

- Da die Feldgruppe über keine vordefinierte Kardinalität verfügt, können Sie der Feldgruppe Elemente hinzufügen, ohne sich Gedanken über die maximale Größe zu machen. Dies ist in den Fällen sinnvoll, in denen Sie nicht im Voraus wissen, wie viele Elemente zur Gruppe gehören.
- Der Feldgruppenindexwert kann einen anderen Datentyp als INTEGER besitzen. VARCHAR und INTEGER sind unterstützte Indexdatentypen für den assoziativen Feldgruppenindex.
- Feldgruppenindexwerte sind eindeutig und weisen denselben Datentyp auf. Sie müssen nicht zusammenhängend sein. Im Gegensatz zu einer herkömmlichen Feldgruppe, die nach Position indexiert wird, wird eine assoziative Feldgruppe anhand von Werten eines anderen Datentyps indexiert und es sind nicht unbedingt für alle möglichen Indexwerte zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wert auch Indexelemente vorhanden. Dies ist beispielsweise dann hilfreich, wenn Sie eine Gruppe erstellen wollen, in der Namen und Telefonnummern gespeichert werden. Paare von Datenwerten können der Gruppe in einer beliebigen Reihenfolge hinzugefügt werden. Sie werden in der Reihenfolge der Feldgruppenindexwerte gespeichert.
- Über direkte Verweise erfolgt der Zugriff auf und die Einstellung von Feldgruppendaten. Sie können aber auch eine Gruppe verfügbarer Feldgruppenfunktionen verwenden. Eine Liste der Feldgruppenfunktionen finden Sie im Abschnitt „Unterstützte Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen und -sichten“.

Zugehörige Konzepte:

"Assoziativer Feldgruppentyp" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Unterstützte Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen und -sichten" in SQL Reference, Volume 1

"CREATE TYPE (Array)" in SQL Reference, Volume 2

"Feldgruppenwerte" in SQL Reference, Volume 1

Unterstützung für Cursor Datentyp wurde hinzugefügt

Sie können den integrierten Datentyp CURSOR verwenden oder einen benutzerdefinierten Cursor Datentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) implementieren. Dies vereinfacht das Arbeiten mit Ergebnismengendaten.

Diese Unterstützung versetzt Sie in die Lage, einen Cursordatatype zu definieren, nach dem Parameter und Variablen des definierten Cursortyps deklariert werden können. Cursorparameter und -variablen sind mit programmorientierten und aktualisierbaren Verweisen auf einen Cursor vergleichbar; sie enthalten einen Verweis auf den Kontext eines Cursors. Bislang konnte ein Cursor nur eingesetzt werden, um einen einzigen vordefinierten und konstanten Ergebnismengenwert aufzunehmen, und entsprach insofern einem statischen konstanten Programmierungswert. Diese neue Unterstützung ermöglicht es Ihnen, Cursor zwischen Routinen zu übergeben und mit Cursordaten zu arbeiten, wenn die den Cursor definierende SQL-Anweisung nicht bekannt ist oder geändert werden könnte.

Bei Variablen oder Parametern eines Cursortyps ist Folgendes möglich:

- Sie müssen zum Zeitpunkt der Erstellung nicht initialisiert sein.
- Sie können einer Ergebnismengendefinition basierend auf einer SQL-Anweisung zugeordnet werden.
- Als Wert kann eine andere Ergebnismengendefinition festgelegt werden.
- Sie können als Ausgabeparameter für Prozeduren verwendet werden.
- Sie können als Parameter für SQL-Prozeduren oder SQL-Funktionen angegeben werden.
- Sie können als Rückgabewerte von SQL-Funktionen angegeben werden.

Ein Cursorwert kann die Spezifikation der in der zugeordneten Abfrage verwendeten Parameter enthalten. Dies wird als Cursor mit Parameterangabe bezeichnet. Beim Öffnen eines Cursors mit Parameterangabe werden Argumentwerte für die in der Abfrage verwendeten definierten Parameter bereitgestellt. Auf diese Weise kann eine Anweisung OPEN mit einer Cursorvariablen Eingabewerte bereitstellen. Diese Methode ist der Verwendung von Parametermarken in dynamischen Cursors oder der Verwendung von Hostvariablen in statisch deklarierten Cursors ähnlich.

Zugehörige Konzepte:

"Cursortypen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Cursordatatype - Übersicht" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Beispiel: Verwendung von Cursorvariablen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Tasks:

"Erstellen von Cursordatentypen mit der Anweisung CREATE TYPE" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"Cursorwerte" in SQL Reference, Volume 1

"CREATE TYPE (Cursor) " in SQL Reference, Volume 2

Zeilendatentyp wurde hinzugefügt

Es steht ein neuer benutzerdefinierter Zeilendatentyp für die Verwendung in SQL PL-Anwendungen (SQL Procedural Language) zur Verfügung. Bei diesem Datentyp handelt es sich um eine Struktur, die aus mehreren Feldern mit jeweils eigenem Namen und Datentyp zusammengesetzt ist. In diesen Feldern können die Spaltenwerte einer Zeile in einer Ergebnismenge oder andere, ähnlich formatierte Daten gespeichert werden.

Dieser benutzerdefinierte Datentyp muss mit der Anweisung CREATE TYPE erstellt werden, bevor auf ihn verwiesen werden kann.

Sie können diesen Datentyp für die folgenden Tasks verwenden:

- Erstellen oder Deklarieren von Variablen vom Typ Zeile, die zum Speichern von Zeilendaten verwendet werden können.
- Übergeben von Zeilenwerten als Parameter an andere SQL-Routinen.
- Speichern mehrerer SQL-Datentypwerte als einzige Gruppe. Beispielsweise verarbeiten Datenbankanwendungen die Datensätze einzeln nacheinander und benötigen Parameter und Variablen, um Datensätze temporär zu speichern. Ein einziger Zeilendatentyp kann diese verschiedenen Parameter und Variablen ersetzen, die andernfalls für die Verarbeitung und Speicherung der Datensatzwerte erforderlich wären.
- Verweisen auf Zeilendaten in Datenänderungsanweisungen und Abfragen (einschließlich INSERT, FETCH und SELECT INTO).

Zugehörige Konzepte:

"Zeilentypen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Erstellung von Zeilenvariablen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Verweise auf Zeilenwerte" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Vergleiche von Zeilenvariablen und Zeilenfeldwerten" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Übergabe von Zeilen als Routinenparameter" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Beispiele: Verwendung des Zeilendatentyps" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Zuordnung von Werten zu Zeilenvariablen" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Zugehörige Verweise:

"CREATE TYPE (Zeile) " in SQL Reference, Volume 2

Kapitel 13. Funktionale Erweiterungen für DB2 Text Search und Net Search Extender

Version 9.7 umfasst funktionale Erweiterungen, die die Funktionalität von DB2 Text Search und Net Search Extender erweitern.

Volltextsuche ist in DB2 Version 9.7 in den folgenden neuen Szenarios verfügbar:

- Partitionierte Tabellen (siehe „Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen“)
- Zusätzliche Umgebungen mit partitionierten Datenbanken (siehe „Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert“)

Ferner können Sie eine neue Option auswählen, die die Ergebnisse der Integritätsverarbeitung verwendet, um einige schrittweise Aktualisierungsoperationen durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie unter „Teilaktualisierung auf Basis der Integritätsverarbeitung wird unterstützt“ auf Seite 196.

Unterstützung der Volltextsuche für partitionierte Tabellen

Ab Version 9.7 können Sie Textsuchindizes für partitionierte Tabellen erstellen und verwalten. Es wird eine beliebige Kombination der Partitionierungsfunktionen für die Basistabelle unterstützt.

Der Textsuchindex wird nicht gemäß den definierten Bereichen partitioniert. Wenn die partitionierte Tabelle jedoch auf mehrere Knoten in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken verteilt ist, wird der Index pro Partition auf dieselbe Weise partitioniert wie bei einer nicht partitionierten Tabelle.

Zugehörige Konzepte:

"Unterstützung für partitionierte Tabellen" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

Zugehörige Tasks:

"Erstellen eines Textindex für bereichspartitionierte Tabellen" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

Unterstützung für Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken wurde erweitert

In Version 9.7 können Sie die Volltextsuche von Net Search Extender (NSE) in allen Umgebungen mit partitionierten Datenbanken verwenden. Eine Ausnahme bilden Umgebungen mit Linux on Power-Server, Solaris x64 (Intel 64 oder AMD64) und Microsoft Cluster Server (MSCS).

Vor Version 9.7 stand Unterstützung für die Volltextsuche in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken für das Betriebssystem AIX zur Verfügung.

Zugehörige Konzepte:

"Unterstützung für partitionierte Datenbanken" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

Teilaktualisierung auf Basis der Integritätsverarbeitung wird unterstützt

Mit der neuen Option **AUXLOG** für den Net Search Extender-Befehl **CREATE INDEX** können Sie Teilaktualisierungsoperationen ausführen, die auf den Ergebnissen der Integritätsverarbeitung basieren. Dies ermöglicht beispielsweise eine Synchronisation des Textindex nach einer Einfügeoperation für Massendaten mit dem Dienstprogramm LOAD.

Die Datensynchronisation in Net Search Extender basiert auf Auslösern, die eine Protokolltabelle immer dann aktualisieren, wenn die Auslöser Informationen zu neuen, geänderten und gelöschten Dokumenten erfassen. Für jeden Textindex gibt es eine Protokolltabelle. Das Anwenden der Informationen in der Protokolltabelle auf den entsprechenden Textindex wird als *Teilaktualisierung* bezeichnet.

Falls Sie die Option **AUXLOG** angeben, werden Informationen zu neuen und gelöschten Dokumenten durch die Integritätsverarbeitung in einer externen, von Net Search Extender verwalteten Zwischenspeichertabelle erfasst. Informationen zu geänderten Dokumenten werden über Auslöser erfasst und in der Basisprotokolltabelle gespeichert.

Diese Option ist standardmäßig für partitionierte Tabellen aktiviert und für nicht partitionierte Tabelle inaktiviert.

Zugehörige Konzepte:

"Erweiterte textverwaltete Zwischenspeicherinfrastruktur für Teilaktualisierung" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

"Teilaktualisierung auf der Basis von Integritätsverarbeitung" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

FP3: Koexistenz von DB2 Text Search- und Net Search Extender-Indizes

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 3 können DB2 Text Search- und Net Search Extender-Textindizes für dieselbe Tabellenspalte koexistieren. Ein DB2 Text Search-Textindex kann nun für dieselbe Spalte erstellt werden, für die bereits ein Net Search Extender-Index vorhanden ist.

Wenn ein DB2 Text Search-Index für eine Spalte erstellt wird, für die bereits ein Net Search Extender-Index aktiv ist, wird der neue Text Search-Index standardmäßig als inaktiv markiert; andernfalls lautet sein Status 'aktiv'. Verwaltungsbefehle können für beide Textindextypen ausgeführt werden, unabhängig davon, ob sie aktiv oder inaktiv sind. Einige Verwaltungsoperationen wie **DROP INDEX** sind für ungültige Indizes zulässig, andere werden jedoch blockiert. Nur aktive Indizes werden für die Textsuche verwendet.

Sie können mithilfe der gespeicherten Prozedur `SYSPROC.SYSTS_ALTER` oder mit dem Befehl **db2ts ALTER** den Textindexstatus von AKTIV in INAKTIV ändern und umgekehrt. Der aktive DB2 Text Search-Index wird verwendet, wenn sowohl der Text Search- als auch der Net Search Extender-Index für dieselbe Spalte aktiv sind. Sind alle Indizes inaktiv, wird ein Fehler zurückgegeben, der angibt, dass kein Index gefunden wurde.

Durch die Angabe der Option UNILATERAL bei der Aktivierung kann ein DB2 Text Search-Index unabhängig vom Status eines Net Search Extender-Index inaktiviert werden.

Der Textindextyp wird auf der Abfrageebene festgelegt, nicht auf der Vergleichselementebene. Alle aktiven Indizes für verschiedene Spalten müssen innerhalb einer Abfrage denselben Indextyp aufweisen, d. h., sie müssen entweder vom Typ DB2 Text Search oder vom Typ Net Search Extender sein.

Kapitel 14. Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fixpacks

Version 9.7 umfasst Erweiterungen, die die Implementierung von Produkten beschleunigen und ihre Verwaltung erleichtern.

Die Unterstützung von Antwortdateien wird mit den folgenden Erweiterungen verbessert:

- Unterstützung des Befehls **db2rspgn** (Antwortdateigenerator) unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen (siehe „Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt“ auf Seite 201)
- Zusätzliche Unterstützung von Antwortdateien bei Deinstallieren von DB2-Produkten (siehe „Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt“ auf Seite 201)
- Neue Antwortdateischlüsselwörter **UPGRADE_PRIOR_VERSIONS** und **ACS** (siehe „Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt“ auf Seite 202)

Die Implementierung der DB2-Produktinstallation wird mit der Unterstützung für gemeinsam genutzte DB2-Kopien erweitert. Informationen hierzu finden Sie in „Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden“ auf Seite 200.

Die Produktinstallationen auf allen Betriebssystemen wurden folgendermaßen verbessert:

- Neue Befehle zum Prüfen von DB2-Produktinstallationen und zum Starten des Servicedienstprogramms für Produktaktualisierungen (siehe „Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden“ auf Seite 203 und „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 203)
- Zusätzliche Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) Base Component (siehe „Verbesserte Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)“ auf Seite 205)

Die folgenden betriebssystemspezifischen Erweiterungen von Befehlen bringen Vorteile für Produktinstallationen unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen:

- Unterstützung für **db2iprune** (Befehl zum Verkleinern des Installationsimages) (siehe „Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)“ auf Seite 205)
- Unterstützung für **db2updserv** (Befehl zum Anzeigen von Produktaktualisierungen) (siehe „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 203)
- Neue Befehle zum manuellen Erstellen oder Löschen der Einträge der DB2-Tools (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 204)
- **db21s** (Befehl zum Auflisten installierter DB2-Produkte und -Features) von den Installationsmedien (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 204)
- Aktualisierungen von Instanzbefehlen (siehe „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 204)
- FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert (siehe „FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert“ auf Seite 207)

Die Produktverwaltung wird vereinfacht durch Anwenden von Fixpacks mit den folgenden Erweiterungen:

- Zusätzliche Unterstützung für allgemeine Fixpacks (siehe „Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)“ auf Seite 206)
- Option, während der Installation von einigen Dateien kein Backup durchzuführen (siehe „Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)“ auf Seite 206)

Das Produktpaket wurde um die folgenden funktionalen Erweiterungen erweitert:

- IBM solidDB Universal Cache ist nun im Lieferumfang von IBM Database Enterprise Developer Edition enthalten (siehe „FP5: Erweiterung des IBM Database Enterprise Developer Edition-Produktpakets“ auf Seite 208)

Wenn Sie eine Kopie von Version 8 oder Version 9 installiert haben und stattdessen Version 9.7 verwenden möchten, müssen Sie ein Upgrade auf Version 9.7 durchführen. DB2 Version 9.7 ist ein neues Release. Das Upgrade der Kopie von Version 9 auf Version 9.7 über ein Fixpack ist nicht möglich.

Informationen zu Einschränkungen für das Upgrade, zu möglichen Problemen und anderen Details finden Sie unter „Zentrale Upgradeaspekte für DB2-Server“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* und „Zentrale Upgradeaspekte für Clients“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7*.

Das Upgrade Ihrer DB2-Server und DB2-Clients auf Version 9.7 erfordert möglicherweise auch ein Upgrade Ihrer Datenbankanwendungen und -routinen. Lesen Sie die Abschnitte „Zentrale Upgradeaspekte für Datenbankanwendungen“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* und „Zentrale Upgradeaspekte für Routinen“ im Handbuch *Upgrade auf DB2 Version 9.7* um festzustellen, ob ein Upgrade erforderlich ist.

Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden

Ab Version 9.7 können Sie Instanzen und einen DB2-Verwaltungsserver (DB2 Administration Server - DAS) in einer gemeinsam genutzten DB2-Kopie auf Auslastungspartitionen eines AIX-Systems, auf einem gemeinsam genutzten Server von Network File System oder in Solaris-Zonen erstellen.

Die folgenden Systeme mit gemeinsamer Nutzung werden unterstützt:

Auslastungspartitionen (Workload Partition - WPAR) von AIX-Systemen

In der globalen Umgebung wird eine DB2-Kopie installiert und auf den System-WPARs mit Leseberechtigung gemeinsam genutzt. Bei AIX-Auslastungspartitionen werden Fixpackaktualisierungen ebenfalls unterstützt.

Gemeinsam genutzter Server von Network File System (NFS)

Eine DB2-Kopie wird auf einem NFS-Server installiert und (normalerweise mit Leseberechtigung) von NFS-Clients gemeinsam genutzt.

Solaris-Zonen

Eine DB2-Kopie wird in der globalen Zone unter Solaris installiert und von anderen Zonen mit Leseberechtigung gemeinsam genutzt.

Zugehörige Konzepte:

"DB2-Datenbankprodukte in einer Workloadpartition (AIX)" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2icrt - Create instance" in Command Reference

Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt

Ab Version 9.7 können Sie mit dem Antwortdateigeneratorbefehl **db2rspgn** unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen eine Installationskonfiguration auf anderen Computern erneut erstellen.

Vor Version 9.7 wurde der Antwortdateigeneratorbefehl **db2rspgn** nur unter Windows-Betriebssystemen unterstützt.

Der Befehl **db2rspgn** extrahiert automatisch die angepassten DB2-Konfigurationsprofile für Produkte, Komponenten und Instanzen und speichert die Profile in Antwortdateien und Instanzkonfigurationsprofilen. Mit den generierten Antwortdateien und Instanzkonfigurationsprofilen können Sie eine exakte Kopie der Konfiguration auf anderen Maschinen manuell erneut erstellen.

Zugehörige Konzepte:

"Antwortdateigenerator" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2rspgn - Antwortdateigenerator " in Command Reference

Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt

Sie können jetzt eine Antwortdatei verwenden, um DB2-Produkte, -Komponenten oder -Sprachen unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen zu deinstallieren. Bei den Linux- und UNIX-Betriebssystemen können Sie außerdem die DB2-Informationenzentrale mithilfe einer Antwortdatei deinstallieren.

Vor Version 9.7 konnte eine Antwortdatei nur zur Deinstallation eines DB2-Produkts unter Windows-Betriebssystemen oder zur Deinstallation einer DB2-Komponente unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen eingesetzt werden.

Die Deinstallation unter Verwendung einer Antwortdatei bietet die folgenden Vorteile:

- Sie müssen bei der Deinstallation keine Eingabe bereitstellen.
- Sie können mehrere Produkte, Komponenten oder Sprachen gleichzeitig deinstallieren.
- Sie können die Antwortdatei auf vielen Systemen wiederverwenden, um dort dieselbe Gruppe von Produkten, Komponenten oder Sprachen zu entfernen.

Auf der Produkt-DVD wird für die Deinstallation die Beispielfantwortdatei `db2un.rsp` im Verzeichnis `image/db2/plattform/samples` bereitgestellt (hierbei steht *plattform* für die jeweils gültige Hardwareplattform). Während der DB2-Produktinstallation wird diese Beispielfantwortdatei in das Verzeichnis `db2-verzeichnis/install` kopiert (*db2-verzeichnis* steht für den Pfad, in dem das DB2-Produkt installiert wurde).

Mit den folgenden Verfahren können Sie DB2-Produkte, -Komponenten und -Sprachen in einer DB2-Kopie deinstallieren:

- Verwenden Sie bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen den Befehl **db2_deinstall** mit der Option **-r**.
- Verwenden Sie bei Windows-Betriebssystemen den Befehl **db2unins** mit der Option **-u**.

Verwenden Sie zur Deinstallation der DB2-Informationszentrale unter Linux-Betriebssystemen den Befehl **doce_deinstall** mit der Option **-r**.

Zugehörige Konzepte:

"Basisinformationen zum Deinstallationsverfahren mit Antwortdateien" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"Antwortdateischlüsselwörter" in DB2-Server - Installation

"db2unins - DB2-Datenbankprodukte, -Features oder -Sprachen deinstallieren " in Command Reference

"db2_deinstall - Deinstallieren von DB2-Datenbankprodukten, -Komponenten oder -Sprachen " in Command Reference

Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt

In Version 9.7 können Sie bei nicht überwachten Installationen mit einer Antwortdatei neue Schlüsselwörter verwenden.

Mit dem neuen Antwortdateischlüsselwort **UPGRADE_PRIOR_VERSIONS** können Sie nun die Version eines DB2-Produkts angeben, für das ein Upgrade durchgeführt werden soll. Das neue Schlüsselwort wird unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen unterstützt. Bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen ist dieses Schlüsselwort jedoch nur für Nicht-Root-Upgrades gültig. Dieses Schlüsselwort ersetzt das Schlüsselwort **MIGRATE_PRIOR_VERSIONS**, das als veraltet gilt.

Ab Version 9.7 Fixpack 2 können Sie in einer angepassten Installation mit einer Antwortdatei die **ACS**-Datei mit Antwortdateischlüsselwörtern verwenden, um die Komponente DB2 Advanced Copy Services (ACS) zu installieren bzw. zu deinstallieren.

Eine Antwortdatei ist eine ASCII-Textdatei mit Installations- und Konfigurationsinformationen. Anders als bei der Installation, Implementierung oder Deinstallation von Produkten, Funktionen oder Sprachen mit dem DB2-Installationsassistenten können Sie diese Task mittels einer Antwortdatei ohne Interaktion ausführen. Sofort einsatzfähige Beispielantwortdateien mit Standardeinträgen finden Sie auf der DVD von DB2. Die Beispielantwortdateien befinden sich im Verzeichnis *db2/plattform/samples* (hierbei steht *plattform* für die Hardwareplattform).

Zugehörige Konzepte:

„Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 328

„Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert“ auf Seite 263

Zugehörige Verweise:

"Antwortdateischlüsselwörter" in DB2-Server - Installation

Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden

Das neue Tool **db2val** prüft die zentralen Funktionen einer DB2-Kopie. Hierzu werden die Installation, die Instanzen, die Datenbankerstellung, die Verbindungen zur Datenbank und der ordnungsgemäße Betrieb von Umgebungen mit partitionierten Datenbanken geprüft.

Diese Prüfung kann hilfreich sein, wenn Sie eine DB2-Kopie bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen unter Verwendung von .tar.gz-Dateien manuell implementiert haben. Mit dem Befehl **db2val** können Sie sich auf schnelle Weise vergewissern, dass Sie die Kopie richtig konfiguriert haben und dass die Kopie Ihren Erwartungen entspricht.

Zugehörige Tasks:

"Prüfen der DB2-Kopie" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2val - Überprüfungstool für DB2-Kopien " in Command Reference

Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert

Die Unterstützung für den Produktaktualisierungsservice wurde in Version 9.7 auf die Plattformen Linux und UNIX erweitert. Darüber hinaus können Sie zum Starten des Produktaktualisierungsservice über eine Eingabeaufforderung den neuen Befehl **db2updserv** verwenden.

Der Aktualisierungsservice hält Sie in Bezug auf Produktaktualisierungen folgendermaßen auf dem neuesten Stand:

- Sie empfangen Nachrichten über Releases und Aktualisierungen der DB2-Produkte.
- Material mit technischen Informationen wie Lernprogramme, Webseminare und White Paper steht zur Verfügung.
- Sie werden über IBM Marketingaktivitäten unterrichtet, die Ihr Interessengebiet berühren.

Der Aktualisierungsservice wird bei der DB2-Produktinstallation standardmäßig aktiviert. Sie können jederzeit wie folgt auf Produktaktualisierungen zugreifen:

- Mit dem neuen Befehl **db2updserv**
- Mit der Schnittstelle 'Erste Schritte'
- Mithilfe der Direktaufrufe im Startmenü.

Zur Nutzung des Aktualisierungsservice muss sichergestellt sein, dass die Aktualisierungsservicekomponente installiert ist. Dies kann durch die Auswahl einer Standardinstallation (bei einer Installation über eine Antwortdatei geben Sie `INSTALL_TYPE = TYPICAL` an) oder einer angepassten Installation mit Auswahl der Komponente 'DB2-Aktualisierungsservice' (bei einer Installation über eine Antwortdatei geben Sie `INSTALL_TYPE = CUSTOM` und `COMP = DB2_UPDATE_SERVICE` an) erfolgen.

Zugehörige Konzepte:

"Schnittstelle 'Erste Schritte'" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Tasks:

"Suchen nach DB2-Aktualisierungen" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2updserv - Anzeigen von Produktaktualisierungen" in Command Reference

Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert

Unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen wird die Produktinstallation und die Verwaltung von DB2-Instanzen durch neu hinzugefügte Leistungsmerkmale vereinfacht.

Version 9.7 bietet die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Instanzaktivitäten werden bei der Ausführung der folgenden Tasks protokolliert:
 - Erstellen einer Instanz mit den Befehlen **db2icrt** und **db2nrcfg**
 - Löschen einer Instanz mit dem Befehl **db2idrop**
 - Aktualisieren einer Instanz mit den Befehlen **db2iupdt** und **db2nrupdt**
 - Upgrade einer Instanz mit den Befehlen **db2iupgrade** und **db2nrupgrade**

Während der Instanzerstellung wird die Protokolldatei `sqllib/log/db2instance.log` erstellt, in der die Instanzaktivitäten aufgezeichnet werden. Diese Datei wird beim Löschen der Instanz ebenfalls gelöscht.

- Alte Instanzeinträge in der globalen DB2-Registrierungsdatenbank werden auf allen Knoten bereinigt, sobald Sie den Befehl **db2icrt**, **db2idrop**, **db2iupgrade** oder **db2iupdt** in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken absetzen. Diese Bereinigung wird nach einem Upgrade auf DB2-Instanzen einer früheren Version als Version 9.7 nicht ausgeführt.
- Der Befehl **db2is** kann jetzt über die Installationsmedien ausgeführt werden. Er erstellt eine Liste der installierten DB2-Produkte und -Komponenten.
- Unter Linux-Betriebssystemen können Sie für die bereits installierten DB2-Tools dem Hauptmenü nun die folgenden Tools hinzufügen:
 - Prüfen auf DB2-Aktualisierungen
 - Befehlszeilenprozessor
 - Befehlszeilenprozessor Plus
 - Konfigurationsassistent
 - Steuerzentrale
 - Erste Schritte
 - Query Patroller.

Die folgenden neuen Befehle können ausgeführt werden, um die Einträge der DB2-Tools manuell zu erstellen bzw. zu entfernen:

- **db2addicons**
- **db2rmicons**

Zugehörige Konzepte:

"Hauptmenüeinträge für DB2-Tools (Linux)" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Tasks:

"Auflisten der auf dem System installierten DB2-Datenbankprodukte (Linux und UNIX)" in DB2-Server - Installation

Fixpack 3: 32-Bit-Version von IBM Database Add-ins for Visual Studio ist nun in den 64-Bit-DB2-Installationsimages verfügbar

Die 32-Bit-Version von IBM Database Add-ins for Visual Studio ist nun in den 64-Bit-DB2-Installationsimages verfügbar.

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 3 können Sie die Installation der 32-Bit-Version von IBM Database Add-ins for Visual Studio in den folgenden Abschnitten des DB2-Installationsassistenten starten:

- Im Abschnitt zur Installation eines Produkts in 'DB2 Setup - Launchpad'.
- Im Abschnitt zur Installation zusätzlicher Produkte in 'DB2 Setup - Launchpad', wenn die DB2-Installation abgeschlossen ist.

IBM Database Add-Ins for Visual Studio bietet Tools zur zeiteffizienten Anwendungsentwicklung, Datenbankschemaentwicklung und Fehlerbehebung.

Zugehörige Konzepte:

"DB2-Integration in Visual Studio" in Developing ADO.NET and OLE DB Applications

Verbesserte Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)

Version 9.7 enthält eine neue Version von IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP). Die Unterstützung für SA MP wurde erweitert und umfasst nun Solaris SPARC. Die Fixpacks der Version 9.7 enthalten aktualisierte Versionen von SA MP, die Sie in Umgebungen mit Systemen unter Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6, SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11, AIX 7.1 oder POWER7 einsetzen können.

SA MP wird automatisch auf Betriebssystemen unter Solaris SPARC, Linux und AIX installiert. Auf Windows-Betriebssystemen ist SA MP im Paket für die Installationsmedien enthalten, jedoch nicht in das DB2-Installationsprogramm integriert.

Zugehörige Tasks:

"Durchführen einer Installation und eines Upgrades für SA MP mithilfe des DB2-Installationsprogramms" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"Unterstützte Software und Hardware für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)" in DB2-Server - Installation

Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)

In Version 9.7 können Sie den Befehl **db2iprune** unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen verwenden.

Vor Version 9.7 konnten Sie mit diesem Befehl die Größe von DB2-Produktinstallationsimages und -Fixpack-Images nur auf Windows-Betriebssystemen verringern.

Dieses Tool ist in umfangreichen DB2-Implementierungen und zur Einbettung von DB2-Produkten in eine Anwendung nützlich. Der Befehl **db2iprune** entfernt Dateien, die nicht benötigten Produkten, Funktionen und Sprachen zugeordnet sind, anhand einer Eingabedatei. Auf diese Weise erhalten Sie ein kleineres DB2-Installationsimage, das mit den normalen DB2-Installationsmethoden installiert werden kann.

Zugehörige Tasks:

"Verkleinern des DB2-Fixpackinstallationimages" in DB2-Server - Installation

Zugehörige Verweise:

"db2iprune - Reduzieren der Installationsimagegröße " in Command Reference

Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)

Ab Version 9.7 stehen unter Windows-Betriebssystemen zwei Optionen für die Installation von Fixpacks zur Auswahl: Sie können ein produktspezifisches Fixpack oder aber das Universal Fix Pack verwenden, das für alle Produkte gültig ist.

Mit Universal Fix Pack können Sie mehrere DB2-Produkte pflegen, die in einem Installationspfad installiert sind. Verwenden Sie bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen ein produktspezifisches Fixpack, wenn Sie ein Upgrade für ein einzelnes Produkt durchführen oder ein Produkt in einem neuen Pfad installieren wollen. Bei Windows-Betriebssystemen können Sie das Universalimage verwenden, um DB2 an einer neuen Position zu installieren.

Das Universal Fix Pack wird nicht benötigt, wenn es sich bei den installierten DB2-Produkten ausschließlich um DB2-Serverprodukte oder um einen IBM Data Server Client handelt. Verwenden Sie in diesem Fall das Fixpack mit dem Einzelserverimage.

Bei den Linux- und UNIX-Plattformen war die Verwendung eines Universal Fix Packs bereits früher möglich.

Zugehörige Tasks:

"Anwenden von Fixpacks" in DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration

Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)

Unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen können Sie den für eine Fixpackinstallation erforderlichen Speicherplatz verringern, indem Sie den Befehl **installFixPack** mit dem neuen Parameter **-f nobackup** verwenden.

Wenn Sie den Parameter **-f nobackup** angeben, werden die Installationsdateien bei einer Aktualisierung der Komponenten nicht gesichert. Dies spart Speicherplatz.

Zugehörige Verweise:

"installFixPack - Aktualisierung installierter DB2-Datenbankprodukte " in Command Reference

Fixpack 3: Lizenzaktivierungsprozess für DB2 Connect Unlimited Edition für System z wurde vereinfacht

Ab Version 9.7 Fixpack 3 können Sie den Lizenzschlüssel für DB2 Connect Unlimited Edition für System z auf dem DB2 für z/OS-Subsystem aktivieren, wenn Sie DB2 Connect verwenden, um eine direkte Verbindung zu DB2 unter System z herzustellen.

Details

In früheren Releases wurde der Lizenzschlüssel für DB2 Connect Unlimited Edition für System z auf jedem Client-Computer aktiviert, der Zugriff auf ein z/OS-Subsystem benötigte. Ab Version 9.7 Fixpack 3 ist es stattdessen möglich, den Lizenzschlüssel nur auf dem z/OS-Subsystem bzw. nur für die Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung zu aktivieren, auf das bzw. die Sie zugreifen möchten. Sie können die Lizenz nur für ein z/OS-Subsystem bzw. nur für eine Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung aktivieren, für das bzw. die das Produkt erworben wurde.

Wenn Sie auf System z-Server über einen DB2 Connect-Gateway-Server zugreifen möchten, entspricht der Lizenzaktivierungsprozess dem der früheren Releases. Weitere Informationen finden Sie in den Themen zur Registrierung von DB2 Connect-Lizenzschlüsseln und zum Einstellen des Lizenztyps.

Zugehörige Tasks:

"Registrieren des Lizenzschlüssels für ein DB2-Produkt oder -Feature mit dem Befehl 'db2licm'" in DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration

"Festlegen der DB2-Lizenzierungsrichtlinie mithilfe des Befehls 'db2licm'" in DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration

FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 4 wurde der Befehl `installFixPack` funktional erweitert.

Der neue Parameter `-f ha_standby_ignore` übergeht die Überprüfung des Verzeichnisses `sql1ib`. Dieser Parameter zwingt den Befehl `installFixPack`, die Überprüfung des Verzeichnisses `sql1ib` zu übergehen.

Auf Linux- und UNIX-Plattformen aktualisiert der Befehl `installFixPack` die installierten DB2-Datenbankprodukte an einer angegebenen Position auf dieselbe Version wie das Image.

Zugehörige Verweise:

"installFixPack - Aktualisierung installierter DB2-Datenbankprodukte " in Command Reference

FP5: Erweiterung des IBM Database Enterprise Developer Edition-Produktpakets

Ab Version 9.7 Fixpack 5 umfasst das IBM Database Enterprise Developer Edition-Produktpaket IBM solidDB Universal Cache.

Bei IBM Database Enterprise Developer Edition handelt es sich nicht um ein einzelnes Produkt; es ist ein Produktpaket. Das Database Enterprise Developer Edition-Produktpaket wird zu High-end-Entwicklungs- und zu Testzwecken verwendet. In der Liste der in diesem Produktpaket enthaltenen Produkte ist nun solidDB Universal Cache enthalten.

Kapitel 15. Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturübergreifenden Einsatz

Version 9.7 bietet zusätzliche Optionen für die Verarbeitung von kulturübergreifenden Daten.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen sind enthalten:

- Erweiterte Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 (siehe „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“)

Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 wird Codepage 1392 (GB18030) als Client- und Datenbankcodepage unterstützt. Vor diesem Release konnte Codepage 1392 nur mit den Dienstprogrammen EXPORT, IMPORT und LOAD bei einer Unicode-Datenbank verwendet werden.

Verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine Datenbank mit dem codierten Zeichensatz GB18030 zu erstellen:

```
CREATE DATABASE ... USING CODESET GB18030 TERRITORY CN
```

Sie können eine Verbindung zu Datenbanken mit GB18030-Daten von Clients aus herstellen, die entweder Codepage 1392 oder die Unicode-Codepage 1208 als Anwendungscodepage verwenden.

Windows-Betriebssysteme verfügen nicht über eine Ländereinstellung, die GB18030 als codierten Zeichensatz angibt. Um sicherzustellen, dass ein DB2-Client eine Windows-Workstation der Verwendung des codierten Zeichensatzes GB18030 (Codepage 1392) entsprechend behandelt, führen Sie die folgenden Tasks aus:

- Installieren Sie das bei Microsoft verfügbare Unterstützungspaket für GB18030.
- Geben Sie bei den Regions- und Sprachoptionen die Einstellung Chinese PRC als Sprache für Nicht-Unicode-Programme an.
- Definieren Sie für die Registrierdatenbankvariable **DB2CODEPAGE** den Wert 1392.

Dateinamen mit Zeichen, die im codierten Zeichensatz GB18030, nicht jedoch im codierten Zeichensatz GBK enthalten sind, werden in der veralteten Steuerzentrale nicht mehr unterstützt. Um diese Dateien zu öffnen bzw. zu speichern, müssen Sie Befehle des Befehlszeilenprozessors oder die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) verwenden.

Zugehörige Konzepte:

"Ableitung von Codepagewerten" in Globalisierung

Kapitel 16. Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung

Version 9.7 bietet funktionale Erweiterungen, die das Beheben von Fehlern in DB2-Umgebungen erleichtern.

Die folgenden funktionalen Erweiterungen sind enthalten:

FP5: Einfachere Diagnose von Upgradeproblemen

Die Behebung von Fehlern, zu denen es bei nicht erfolgreichen Upgrades kommt, wurde durch die Unterstützung der Erfassung von Diagnosedaten vor der Upgradeoperation vereinfacht. Sie können Daten vor dem Upgrade sammeln, indem Sie den neuen Parameter **-preupgrade** für den Befehl **db2fodc** und den Befehl **db2support** angeben. Sie können nach der Upgradeoperation zusätzliche Daten sammeln, um ein Problem mit der Instanzerstellung zu beheben; hierfür geben Sie den neuen Parameter **-c1p** für den Befehl **db2fodc** an.

Daten, die mithilfe des Parameters **-preupgrade** gesammelt werden, gewähren einen Einblick in die Systemumgebung und die Daten-Server-Software vor der Upgradeoperation.

Um die Daten mithilfe des Parameters **-preupgrade** zu sammeln, müssen Sie zuerst den Befehl **db2fodc -preupgrade** absetzen. Setzen Sie als Nächstes den Befehl **db2support -preupgrade** ab, um die Daten aus **db2fodc -preupgrade** zu sammeln und speichern Sie sie in der Archivdatei `db2support_preupgrade.zip`. Falls ein Problem nach dem Upgrade auftritt, für das die Öffnung eines PMR (Problem Management Record, Fehlermanagementbericht) erforderlich ist, können Sie die Datei `db2support_preupgrade.zip` an die technische Unterstützung von IBM senden, um den Fehlerbehebungsprozess zu vereinfachen.

Um ein Problem zu diagnostizieren, das während der Instanzerstellung aufgetreten ist, können Sie den Parameter **-c1p** und den Befehl **db2fodc -c1p** verwenden. Mit diesem Befehl werden auf schnelle Weise umgebungs- und konfigurationsbezogene Informationen erfasst und in einem neuen Verzeichnis gespeichert, das unter dem aktuellen Diagnosepfad oder einem von Ihnen angegebenen Pfad gespeichert wird. Durch diese Informationen wird die Behebung von Problemen bei der Instanzerstellung vereinfacht.

Zugehörige Verweise:

"db2support - Tool für Problemanalyse und Umgebungserfassung " in Command Reference

"db2fodc - Datenerfassung beim ersten Vorkommen (First Occurrence Data Collection, FODC) für DB2 " in Command Reference

FP5: Überprüfen des Modifikationsstatus von Tabellenbereichen nun möglich

Ab Version 9.7 Fixpack 5 stellen der Befehl **db2pd -tablespaces** und die Tabellenfunktion `MON_GET_TABLESPACE` Informationen zum Modifikationsstatus von Tabellenbereichen bereit. Mithilfe dieser Informationen können Sie vorteilhaftere Entscheidungen zur Durchführung von Backups treffen.

Es ist nun möglich, die Option **trackmodstate** für den Befehl **db2pd -tablespaces** anzugeben, um den Status des Tabellenbereichs im Hinblick auf das letzte Backup anzuzeigen. In der Ausgabe wird die neue Spalte TrackmodState angezeigt; diese kann einen von sechs Werten für jeden Tabellenbereich enthalten: Clean, Dirty, Incremental, ReadFull, ReadIncremental und n/a.

Die Tabellenfunktion MON_GET_TABLESPACE wurde mit einem neuen Monitorelement aktualisiert. Dieses neue Monitorelement heißt **tbsp_trackmod_state**. Mit dem Monitorelement **tbsp_trackmod_state** wird festgestellt, in welchem Status sich der Tabellenbereich befindet; dabei wird einer der oben erwähnten sechs Werte angezeigt, mit Ausnahme von n/a; dieser wird für das neue Monitorelement durch UNAVAILABLE ersetzt.

Um Informationen zum Modifikationsstatus von Tabellenbereichen zu erhalten, müssen Sie den Konfigurationsparameter **trackmod** auf 'Yes' setzen.

Zugehörige Verweise:

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

"tbsp_trackmod_state - 'trackmod'-Status für Tabellenbereiche (Monitorelement)" in Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz

FP5: Der Befehl 'db2trc' wurde für Clients verbessert

Ab Version 9.7 Fixpack 5 wird die Leistung einiger ferner Clientanwendungen durch die Fähigkeit, Traceressourcen für die Tracefunktion (die mit dem Befehl **db2trc** aufgerufen wird) zuzuordnen, verbessert. Außerdem können Clients, die mit einer abgeschirmten Prozedur arbeiten, Detailinformationen zu der Umgebung erfassen.

Das neue Konfigurationsdateischlüsselwort **db2trcStartupSize** wird zur Unterstützung bei der Zuordnung von Ressourcen für die Tracefunktion auf fernen Clients ausschließlich für Linux-, Solaris- und HP-UX-Betriebssysteme hinzugefügt. Das neue Konfigurationsdateischlüsselwort muss in der Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` im Abschnitt mit den globalen Parametern positioniert werden, damit Traceressourcen für ferne Clientanwendungen automatisch zugeordnet werden können. Sobald die Tracefunktion initialisiert ist, unterstützt sie die Leistungsverbesserung von Anwendungen, die auf fernen DB2-Clients ausgeführt werden.

Der Befehl **db2trc** wurde auch hinsichtlich der Unterstützung von Clients aktualisiert, die mit einer abgeschirmten Prozedur arbeiten, um tracebezogene Informationen zu der abgeschirmten Prozedur zu erfassen. Wenn Sie den Befehl **db2trc** mit dem Parameter **-appid** oder dem Parameter **-apphd1** angeben, wird ein Trace zwar wie gewöhnlich ausgeführt, aber er sammelt auch Traceinformationen zu abgeschirmten Prozeduren.

Anmerkung: Das Modifizieren der Konfigurationsdatei `db2dsdriver.cfg` oder das Absetzen des Befehls **db2trc** darf nur stattfinden, wenn der technische DB2-Kundendienst dies veranlasst.

Zugehörige Verweise:

"db2trc - Trace" in Command Reference

FP5: FODC unterstützt neue Datenerfassungstypen und durch benutzerdefinierte Schwellenwerte ausgelöste Datensammlungen

Bei FODC (First Occurrence Data Capture, Datenerfassung beim ersten Vorkommen) werden, wenn ein Problem auftritt, Diagnoseinformationen zu Ihrem DB2-Datenserver erfasst. Ab Version 9.7 Fixpack 5 unterstützt FODC zusätzliche manuelle Datenerfassungstypen und unterstützt das Auslösen einer automatischen Diagnosedatenerfassung bei der Überschreitung einer benutzerdefinierten Schwellenwertbedingung.

FODC kann manuell mit dem Befehl **db2fodc** aufgerufen werden, wenn ein mögliches Problem festgestellt wird; FODC kann auch automatisch aufgerufen werden, sobald ein vordefiniertes Szenario ermittelt wird. Bei einer manuellen FODC müssen mit den Parametern **-hang** und **-perf**, die schon vor Fixpack 5 zur Verfügung standen, umfassende Diagnosedaten gesammelt werden. Allerdings werden mit diesen Parametern häufig mehr Diagnosedaten als für die Fehlerbehebung erforderlich gesammelt; dabei kommt es zu zusätzlicher Prozessorbelegung und zu zusätzlichem erforderlichem Plattenspeicherplatz. Auf einem System, für das die Ressourcen bereits beschränkt sind, ist jeder weitere Bedarf an Ressourcen möglicherweise nicht zulässig, auch wenn dies für die Erfassung von Diagnosedaten erforderlich ist. Mit den folgenden neuen FODC-Datenerfassungstypen, die sich auf bestimmtere Leistungsproblemszenarios beziehen, wird das Problem mit zusätzlichem Systemaufwand behoben:

-cpu

Wenn Sie ungewöhnlich hohe Prozessorauslastungsraten, eine hohe Anzahl aktiver Prozesse oder lange Prozessorwartezeiten feststellen, können Sie mithilfe des Parameters **-cpu** prozessorbezogene Leistungs- und Diagnosedaten sammeln.

-memory

Wenn Sie feststellen, dass kein freier Speicher verfügbar ist, dass der Auslagerungsspeicher eine hohe Auslastung erfährt, dass eine außergewöhnlich hohe Pagingaktivität vorliegt oder Sie einen möglichen Speicherverlust feststellen, können Sie mithilfe des Parameters **-memory** speicherbezogene Diagnosedaten sammeln.

-connections

Wenn Sie hohe Werte bei der Anzahl der Anwendungen im Ausführungs- oder Kompilierungsstatus oder verweigerte neue Datenbankverbindungen feststellen, können Sie mithilfe des Parameters **-connections** verbindungsbezogene Diagnosedaten sammeln.

Mit dem neuen Parameter **-detect** des Befehls **db2fodc** können Sie nun Ihre eigene Schwellenwertregel für eine bestimmte Bedingung angeben und beim Überschreiten der Bedingung die Erfassung von Diagnosedaten auslösen. Der Parameter **-detect** unterstützt die Ermittlung von Auslöserbedingungen auf der Basis eines von Ihnen angegebenen, regelmäßigen Intervalls mindestens einmal. Wenn die Anzahl der Male, die die Schwellenwertbedingung erkannt wird, mit dem angegebenen Wert übereinstimmt, wird die Erfassung der Diagnosedaten ausgelöst. Für die Ermittlung von Schwellenwertbedingungen sind auch andere Optionen verfügbar, z. B. die Anzahl der Iterationen der Schwellenwerterkennung sowie der Erfassung von Diagnosedaten und die Dauer der Schwellenwerterkennung.

Sie können die neuen benutzerdefinierten Schwellenwerte auch so konfigurieren, dass nur eine bestimmte Fehlerbedingung ermittelt wird, aber keine Diagnosedaten

erfasst werden. Wird eine Fehlerbedingung ermittelt, wird den db2diag-Protokolldateien nur ein Protokolleintrag hinzugefügt.

Zugehörige Konzepte:

"Erfassung von Diagnoseinformationen auf Grundlage allgemeiner Ausfälle" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"db2fodc - Datenerfassung beim ersten Vorkommen (First Occurrence Data Collection, FODC) für DB2 " in Command Reference

FP5: Funktionsfähigkeit zum Laden wurde verbessert

Ab Version 9.7 Fixpack 5 sind Fehler von Ladeoperationen einfacher zu beheben, da über den Befehl **db2pd** zusätzliche Diagnoseinformationen verfügbar sind. Durch Verwenden des erweiterten Parameters **-utilities** und des neuen Parameters **-load** können diese Diagnoseinformationen abgerufen werden.

In der erweiterten Ausgabe von **db2pd -utilities** sind die Lade-ID und die Anwendungs-ID in der Spalte *Description* enthalten. Mithilfe der Lade-ID können Sie die entsprechenden Protokolleinträge für eine Ladeoperation in den Protokolldateien vom Typ `db2diag` ermitteln.

Mit dem neuen Parameter **-load** werden EDU-Informationen (EDU = Engine Dispatchable Unit) wie der EDU-Name, die EDU-ID, das Anwendungshandle, die Anwendungs-ID, die Lade-ID, die Ladestartzeit sowie die Ladephase für sämtliche Ladeoperationen angezeigt. Mithilfe der abgerufenen EDU-Informationen können Sie weitere Schritte zur Fehlerbehebung für problembehaftete Ladeoperationen ausführen, z. B. das Ausführen des Befehls **db2trc**. Für den Parameter **-load** gibt es drei Optionen:

- Mit der Option `loadID` werden alle EDU-Informationen für eine bestimmte Ladeoperation zurückgegeben.
- Mit der Option `file` wird die Ausgabe an eine angegebene Datei umgeleitet.
- Mit der Option `stacks` wird für die Stack-Traces für die Lade-EDUs, die im Verzeichnis `diagpath` gespeichert werden, ein Speicherauszug erstellt.

Zugehörige Verweise:

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

FP5: Befehl 'db2dart' weist erweiterte Funktion zur Unterstützung bei der Leistungsverbesserung auf

Ab Version 9.7 Fixpack 5 wurde der Befehl **db2dart** mit der erweiterten Funktionalität für die Aktionen `/T`, `/TSC` und `/TS` sowie die Optionen `/QCK`, `/OI` und `/TSI` aktualisiert, mit deren Hilfe die Leistung des Befehls verbessert wird.

Die Option `/QCK` wurde dahingehend aktualisiert, dass nun numerische Werte zulässig sind, die für jeden einzelnen Wert eine andere Operation ausführen. Es gibt 4 übergeordnete Schnelloptionen für Bitwerte (1, 2, 4 und 8), die zusammen für die Ausführung mehrerer Operationen hinzugefügt werden können. Mit den Schnelloptionen werden bestimmte Schritte übersprungen, wenn mit dem Befehl **db2dart** Datenbanken überprüft werden. Durch das Auslassen nicht erforderlicher Schritte wird die Leistung des Befehls **db2dart** verbessert.

Sie können nun eine Liste mit Tabellenobjekt-IDs für den Parameter `/T` und die Option `/OI` sowie eine Liste mit Tabellenbereichs-IDs für die Parameter `/TSC` und `/TS` und die Option `/TSI` angeben. Dies trägt zur Leistungsverbesserung bei der Überprüfung von Tabellen bei.

Zugehörige Verweise:

"db2dart - Datenbankanalyse- und Berichtstool " in Command Reference

FP4: Verbesserte Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Datenbanksysteme

Ab Version 9.7 Fixpack 4 wurde die Wartungsfreundlichkeit großer Datenbanksysteme verbessert - es steht nun eine neue Fehlerbehebungsfunktion zur Verfügung, die den Bedürfnissen großer Datenbankumgebungen besser gerecht wird.

Wartungsfreundlichkeit - Problempunkte

Die Fehlerbehebungstool von DB2 stellen einen umfangreichen differenzierten Zugriff auf Diagnosedaten bereit, die für die Behebung von Problemen auf Ihrem Datenserver verwendet werden. In großen Datenbankumgebungen kann die Erfassung von Diagnosedaten unerwünschte Auswirkungen auf die Datenbankumgebung zur Folge haben. Folgende Probleme können auftreten:

- Das umfangreiche Volumen von Diagnosedaten auf Dateisystemen und die Anforderung, dieses Datenvolumen zur Analyse an IBM zu senden
- Die Auswirkungen, die die Erfassung von Diagnosedaten auf die Leistung von Datenbanksystemen haben, und die Schwierigkeit, Diagnosedaten selektiv zu erfassen

Eine Reihe von Verbesserungen der DB2-Fehlerbehebungstools betreffen diese Problempunkte:

FODC-Einstellungen auf Memberebene und FODC-Umleitung

Die FODC-Implementierung (FODC - First Occurrence Data Capture, Datenerfassung beim ersten Vorkommen) hat sich dahingehend geändert, dass jedes Member im Datenbanksystem nun über seine eigenen FODC-Einstellungen verfügen kann. Mit FODC-Einstellungen auf Memberebene haben Sie eine größere Kontrolle als mit den Einstellungen auf Instanz- oder Hostebene, die in früheren Releases und Fixpacks unterstützt wurden. Dadurch ist es nun einfacher, die Diagnoseinformationen für ein bestimmtes Member in der Datenbankumgebung zu finden oder mehrere automatische oder manuelle FODC-Prozesse gleichzeitig auszuführen. Sie können nun beispielsweise Diagnosedaten zu nur einem einzigen bestimmten Member mit einem Problem erfassen, ohne dass Diagnosedaten von anderen Members auf demselben Host mit abgerufen werden.

Beim Auftreten von Fehlern kann durch die automatische Erfassung wichtiger Diagnosedaten eine bedeutende Menge an Diagnosedaten generiert werden, für deren Speicherung Speicher auf dem Dateisystem notwendig ist. Um ein Szenario zu vermeiden, bei dem FODC den gesamten verfügbaren Speicherplatz im Dateisystem belegt und damit eine Beeinträchtigung des Datenservers verursacht, ist es nun möglich mithilfe der Registrierdatenbankvariablen `FODCPATH` die Speicherposition der FODC-Daten auszuwählen.

Lokal installierte Unterstützungstools und Möglichkeit zum Extrahieren des Befehlspakets `db2support`

Verschiedene Tools werden häufig von Analysten des technischen IBM Un-

terstützungsservice für die Diagnose von Datenserverproblemen verwendet; in den vergangenen Releases und Fixpacks wurden diese Tools jedoch nicht mit dem Produkt bereitgestellt. Um während der Problemdiagnose Zeit zu sparen, wenn also ein Problem bei IBM nicht ohne großen Aufwand reproduziert werden kann oder das Senden einer großen Menge von Diagnosedaten an IBM nicht durchführbar ist, stehen diese Unterstützungstools IBM Serviceanalysten nun lokal in Ihrer Produktinstallation zur Verfügung.

Der Befehl **db2support** erfasst Diagnosedaten in einem einzelnen komprimierten Paket zur Übertragung an die technische Unterstützung von IBM. Der Befehl unterstützt nun eine neue Option **-unzip** zum lokalen Extrahieren des Befehlspakets **db2support**. Gemeinsam ermöglichen die lokal installierten Unterstützungstools und die Unterstützung zum Extrahieren des Befehlspakets **db2support** Serviceanalysten die Durchführung einer Problemdiagnose vor Ort, ohne dass bestimmte Tools oder Diagnosedaten zwischen IBM und Ihnen hin- und hergesendet werden müssen. Die Option **-unzip** macht aus dem Befehl **db2support** des Weiteren ein umfassenderes Tool für die Arbeit mit archivierten Diagnosedaten, da der Befehl nun sowohl zum Archivieren der Diagnosedaten als auch zum Extrahieren der archivierten Diagnosedaten verwendet werden kann, ohne dass zusätzliche Software erforderlich wäre.

Verbesserte Differenzierung bei der Erfassung von Diagnosedaten

Um die Erfassung von unnötigen Diagnosedaten in umfangreichen Datenbankumgebungen zu vermeiden, unterstützen verschiedene Fehlerbehebungsbefehle neue Optionen für die Steuerung der Differenzierung bei der Erfassung von Diagnosedaten. Durch diese neuen Optionen wird die Datenerfassung durch die Erfassung lediglich relevanter Informationen beschleunigt; dabei werden die Leistungsprobleme bei der Datenerfassung auf dem System und der Zeitaufwand, der für die Problembestimmung durch die technische IBM Unterstützung erforderlich ist, reduziert.

Vereinfachte Syntax für globale Erfassung von Diagnosedaten

Früher musste für die globale Erfassung von Diagnoseinformationen die Option **-global** bei verschiedenen Befehlen für Diagnosetools angegeben werden, auch dann, wenn ferne Hosts und Partitionen ebenfalls angegeben waren. Zur Vereinfachung der Syntax ist die verbindliche Verwendung der Option **-global** auf fernen Hosts und Partitionen nicht mehr erforderlich. Die von der Option **-global** bereitgestellte Funktion gilt als veraltet und wird durch die Optionen **-member** und **-host** für die folgenden Fehlerbehebungstools ersetzt:

- **db2trc**
- **db2pd**
- **db2fodc**
- **db2pdcfg**
- **db2support**

Die Option **-member** kann für die Angabe sämtlicher Datenbankpartitionsnummern verwendet werden, während mit der Option **-host** Hosts angegeben werden. Wenn Sie Diagnoseinformationen für alle Member global erfassen möchten, ohne jedes einzelne Member im System angeben zu müssen, können Sie die Option **-member all** anstelle der veralteten Option **-global** verwenden. Wenn Sie die Erfassung von Diagnoseinformationen auf einen bestimmten fernen Host reduzieren möchten, können Sie die Option **-host** verwenden; dies war mit der Option **-global** nicht möglich.

Einzelne Verbesserungen zur Fehlerbehebung

Die DB2-Befehle zur Fehlerbehebung weisen folgende Verbesserungen auf:

Neue Unterstützungsscripts: **db2snapcore**, **db2trcon** und **db2trcoff**

IBM Serviceanalysten können bei der Problemdiagnose die folgenden neuen Tools verwenden. Diese Tools werden mit dem Produkt bereitgestellt.

- Lediglich unter Solaris- und Linux-Betriebssystemen wird mit dem Befehl **db2snapcore** der Abschnitt mit der Liste der gemeinsam genutzten Objekte aus der EDU-Trapdatei (EDU - Engine Dispatchable Unit) extrahiert und zusammen mit der Kerndatei zu einem komprimierten Archiv hinzugefügt, das Sie zu Analysezwecken an die DB2-Unterstützung senden können. Die durch **db2snapcore** bereitgestellte Funktionalität gleicht der Funktionalität des Befehls **snapcore** auf dem Betriebssystem AIX.
- Der Befehl **db2trcon** aktiviert die DB2-Tracefunktion für einen von Ihnen angegebenen Zeitraum. Mit diesem Script können Sie die Tracefunktion nur für die EDUs aktivieren, die am meisten Prozessorzeit verbrauchen. Sie können angeben, für wie viele EDUs der DB2-Trace aktiviert werden soll und für wie lange.
- Der Befehl **db2trcoff** inaktiviert die DB2-Tracefunktion und generiert Speicherauszugs-, Ablauf- und Formatdateien automatisch mit einem einzigen Befehl.

Befehl **db2diag**

Der Befehl **db2diag** unterstützt eine neue Parameteroption (**-lastrecords Anzahl_an_Datensätzen**). Sie können diese Option für die Ausgabe einer bestimmten Anzahl von Diagnosesätzen verwenden, die zuletzt zur Protokolldatei **db2diag** hinzugefügt wurden.

Befehl **db2pd**

Der Befehl **db2pd** unterstützt zwei neue Optionen für den Parameter **-edus interval**. Die beiden neuen Optionen für den Parameter **-edus interval** sind **top** und **stacks**. Mit der Option **top** werden die obersten EDUs auf der Basis der benötigten Prozessorzeit ausgegeben. Mit der Option **stacks** wird für Stapelinformationen für EDUs ein Speicherauszug erstellt; die Rückgabe erfolgt durch den Befehl **db2pd**.

Lediglich unter UNIX- und Linux-Betriebssystemen unterstützt der Befehl **db2pd** auch zwei neue Optionen für die Parameter **-dump** und **-stack**. Die beiden neuen Optionen sind **dumpdir** und **timeout**. Mit der Option **dumpdir** wird ein Verzeichnis angegeben, in das Stapeldateien umgeleitet werden. Mit der Option **timeout** haben Sie die Möglichkeit, die Zeitdauer für die Umleitung der Stapeldateien in ein bestimmtes Verzeichnis anzugeben.

Befehl **db2trc**

Der Parameter **-p** für den Befehl **db2trc** unterstützt nun eine vereinfachte Syntax für die Angabe mehrerer Thread-IDs (*tids*) mit einer einzigen Prozess-ID (*pid*). So ist beispielsweise *pid.tid1.tid2.tid3* nun ein gültiges Prozess-ID-/Thread-ID-Paar (*pid-tid*), bei dem drei Thread-IDs mit einer einzigen Prozess-ID angegeben werden.

Befehl **db2fodc** und Registrierdatenbankvariablenparameter **FODCPATH**

Sowohl der automatische als auch der manuelle FODC-Aufruf mit dem Befehl **db2fodc** unterstützt nun FODC-Einstellungen auf Memberebene und die Umleitung von FODC-Paketen in einen von Ihnen angegebenen Verzeichnispfad. Wenn FODC automatisch aufgerufen wird, wird mit dem neuen Parameter **FODCPATH** für die Registrierdatenbankvariable **DB2FODC** der Pfad zu der Position angegeben, an der FODC-Pakete entweder permanent

oder dynamisch gespeichert werden. Die permanente Speicherung wird mit dem Befehl **db2set** aktiviert, während die dynamische Speicherung, bei der FODC-Pakete im Speicher bleiben bis die Instanz gestoppt und erneut gestartet wird, mit dem Befehl **db2pdcfg** aktiviert wird. Bei einem manuellen Aufruf des Befehls **db2fodc** können Sie mit dem neuen Parameter **-fodcpath** einen Verzeichnispfad für die Speicherung von FODC-Paketen angeben.

Befehl db2support

Der Befehl **db2support** unterstützt zwei neue Optionen, die Option **-fodcpath** und die Option **-unzip**. Mit der Option **-unzip** werden die Diagnosedateien aus dem generierten **db2support**-Paket extrahiert und dort verwendet, wo die Problemdiagnose durch einen Serviceanalysten direkt auf Ihrem System stattfindet. Mit der Option **-fodcpath** können Sie den Pfad angeben, in dem das zu erfassende FODC-Paket gespeichert wird. Der Befehl **db2support** unterstützt außerdem die neue Registrierdatenbankvariable **FODCPATH** und sammelt FODC-Pakete aus dem angegebenen Pfad.

Zugehörige Konzepte:

"FODC-Informationen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Analysieren der db2diag-Protokolldateien mit dem Tool 'db2diag'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Abrufen eines DB2-Trace mit 'db2trc'" in DB2 Connect - Benutzerhandbuch

"FODC-Konfiguration" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

"Überwachung und Fehlerbehebung mit dem Befehl 'db2pd'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Tasks:

"Erfassen von Informationen zur Umgebung mit dem Befehl 'db2support'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"db2set - DB2-Profilregistrierdatenbank " in Command Reference

"db2trc - Trace" in Command Reference

"db2support - Tool für Problemanalyse und Umgebungserfassung " in Command Reference

"Allgemeine Registrierdatenbankvariablen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"db2diag - Tool zur Analyse der db2diag-Protokolle " in Command Reference

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

"db2pdcfg - Configure DB2 database for problem determination behavior" in Command Reference

"db2fodc - Datenerfassung beim ersten Vorkommen (First Occurrence Data Collection, FODC) für DB2 " in Command Reference

"db2snapcore - DB2-Snapcore-Befehl für Linux und Solaris" in Command Reference

"db2trcon - Traceaktivierungsoptionen für db2trc" in Command Reference

"db2trcoff - Traceinaktivierungsoptionen für db2trc" in Command Reference

Fixpack 4: Neuer Konfigurationsparameter verringert das Risiko des Verlusts von Diagnosedaten

Ab Version 9.7 Fixpack 4 können Sie mit dem neuen Konfigurationsparameter **alt_diagpath** des Datenbankmanagers einen alternativen Pfad zu einem Verzeichnis angeben, in dem DB2-Diagnoseinformationen gespeichert sind.

Der Konfigurationsparameter **alt_diagpath** des Datenbankmanagers wird nur verwendet, wenn DB2 nicht in den Pfad schreiben kann, der mit dem Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers festgelegt wurde.

Wenn DB2 nicht in das Verzeichnis schreiben kann, das Sie mit dem Konfigurationsparameter **diagpath** angegeben haben, können wichtige Diagnoseinformationen verloren gehen. Um das Risiko, Diagnoseinformationen zu verlieren, zu reduzieren, sollten Sie den Konfigurationsparameter **alt_diagpath** definieren, dem kein Standardwert zugeordnet ist. Wenn Sie für den Konfigurationsparameter **alt_diagpath** denselben Pfad angeben wie für den Konfigurationsparameter **diagpath**, wird eine Fehlermeldung generiert. Außerdem dürfen Sie für die Konfigurationsparameter **diagpath** und **alt_diagpath** nicht dasselbe Dateisystem angeben. Falls Sie dies tun, wird eine Warnung angezeigt.

Zugehörige Konzepte:

"Verzeichnispfad für Diagnosedaten" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"alt_diagpath - Alternativer Verzeichnispfad für Diagnosedaten" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

FP4: Archivprotokolldateien können auf Gültigkeit überprüft werden

Ab Version 9.7 Fixpack 4 können Sie die Gültigkeit von Archivprotokolldateien vor der Verwendung dieser Dateien in einer aktualisierenden Recovery mit dem Befehl **db2cklog** überprüfen.

Der Befehl **db2cklog** liest entweder eine einzelne Protokolldatei oder eine Reihe von Protokolldateien. Diesen Befehl können Sie unmittelbar vor einer aktualisierenden Recovery ausführen, um sicherzustellen, dass die Recovery nicht aufgrund eines Problems mit einer Protokolldatei fehlschlägt. Wenn von dem Befehl **db2cklog** Fehlermeldungen oder Warnungen für eine Protokolldatei zurückgegeben werden, verwenden Sie diese Datei nicht während einer aktualisierenden Recovery, ohne die Probleme zu beheben.

Wenn IBM Software Support hinter einem Problem mit Ihrem Datenserver eine ungültige Protokolldatei vermutet, werden Sie möglicherweise aufgefordert, den Befehl **db2cklog** auszuführen. Sie können mit dem Befehl auch jede Protokolldatei überprüfen, nachdem sie geschlossen und in das Protokollarchivverzeichnis kopiert wurde.

Zugehörige Tasks:

"Überprüfen von Archivprotokolldateien mit dem Tool 'db2cklog'" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"db2cklog - Überprüfen von Archivprotokolldateien (Befehl)" in Command Reference

FP3: Verbesserungen bei der Granularität des Tools 'db2trc'

Ab Version 9.7 Fixpack 3 wurden zwei neue Funktionen hinzugefügt, die die Granularität des Tools 'db2trc' verbessern. Hierbei handelt es sich um die Möglichkeit, einen Trace nur für die angegebenen Member (oder Partitionen) durchzuführen, sowie um die Möglichkeit, einen Trace auf der Basis einer bestimmten Anwendungs-ID (oder Anwendungskennung) durchzuführen.

Zur Bereitstellung dieser Funktionalität wurden die folgenden Tracemasken zum Tool 'db2trc' hinzugefügt.

-appid Mit diesem Parameter können Sie einen Trace für bestimmte Anwendungs-IDs durchführen. Die Option **-appid** kann mit den Befehlen **on** und **change** verwendet werden. **-appid** funktioniert nicht mit der Option **-perfcoun**t.

-apphdl Mit diesem Parameter können Sie einen Trace für bestimmte Anwendungskennungen durchführen. Die Option **-apphdl** kann mit den Befehlen **on** und **change** verwendet werden. **-apphdl** funktioniert nicht mit der Option **-perfcoun**t.

-member Gibt an, für welche Datenbankmember (oder Partitionen) ein Trace durchgeführt werden soll. Die Option **-member** kann mit den Optionen **on**, **change**, **format** (sowohl **flow** als auch **format**), **stop** und **off** verwendet werden.

Zugehörige Verweise:

"db2trc - Trace" in Command Reference

Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie den funktional erweiterten Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers verwenden, um DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen zu speichern, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Separate **db2diag**-Protokolldateien können später mit dem Befehl **db2diag -merge** zusammengeführt werden.

Das Verteilen der Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse hat folgende Vorteile:

- Die Leistung beim Protokollieren von Diagnosedaten kann verbessert werden, da es bei der Protokolldatei **db2diag** zu weniger Konkurrenzsituationen kommt, wenn Sie die Diagnosedaten nach Host oder Datenbankpartition aufteilen.
- Die Speicherverwaltung kann differenzierter gesteuert werden.

Geben Sie zum Verteilen der Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse für den Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers einen der folgenden Werte an:

- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host aufteilen:
`db2 update dbm cfg using diagpath "$h"`
- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host aufteilen:
`db2 update dbm cfg using diagpath "$pfadname $h"`
- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend der Datenbankpartition aufteilen:


```
db2 update dbm cfg using diagpath "$n"
```

- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "pfadname $n"
```

- Den Standardverzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host und der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "$h$n"
```

- Den von Ihnen selbst angegebenen Verzeichnispfad für die Diagnosedaten entsprechend dem physischen Host und der Datenbankpartition aufteilen:

```
db2 update dbm cfg using diagpath "pfadname $h$n"
```

Das Zusammenführen separater **db2diag**-Protokolldateien kann Analyse und Fehlerbehebung unter Umständen vereinfachen. Verwenden Sie in diesen Fällen den Befehl **db2diag -merge**.

Zugehörige Konzepte:

"Verzeichnispfad für Diagnosedaten" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Tasks:

"Aufteilen eines Verzeichnisses für Diagnosedaten nach Datenbankpartitionsservern und/oder Datenbankpartitionen" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Zugehörige Verweise:

"diagpath - Verzeichnispfad für Diagnosedaten " in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"db2diag - Tool zur Analyse der db2diag-Protokolle " in Command Reference

Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert

Ab Fixpack 1 enthält das Tool **db2support** neue Filteroptionen, die Sie zum einfacheren Zusammenstellen bestimmter Diagnosedaten verwenden können, sowie eine Archivierungsoption zum Speichern von Diagnosedateien an einer anderen Speicherposition.

Sie können die folgenden neuen Optionen verwenden:

- Die Optionen **-history** *protokollzeitraum* und **-time** *zeitintervall* beschränken die mit dem Tool **db2support** zusammengestellten Daten auf den angegebenen Protokollzeitraum bzw. das angegebene Zeitintervall.
- Die Option **-Archive** *archivpfad* erstellt eine Kopie des Inhalts des im Konfigurationsparameter **DIAGPATH** angegebenen Verzeichnisses in dem von Ihnen angegebenen Archivpfad. An den Namen des archivierten Verzeichnisses werden automatisch der Hostname und die aktuelle Uhrzeit angehängt.
- Die Option **-basic** beschränkt die mit dem Tool **db2support** zusammengestellten Daten auf optimierungsprogrammbezogene Diagnoseinformationen.
- Die Option **-o1** wurde entsprechend erweitert, um das Zusammenstellen von Daten für mehrere Optimierungsstufen zu unterstützen.
- Die Option **-extenddb2batch** ermöglicht es, Informationen des Befehls **db2batch** für alle Optimierungsstufen zu erfassen, wenn gleichzeitig die Optionen **-o1** und **-c1** verwendet werden.
- Die Optionen **-nodb2look** und **-nocatalog** verhindern das Erfassen von Informationen des Befehls 'db2look' bzw. das Erfassen von Kataloginformationen.

Zugehörige Verweise:

"db2support - Tool für Problemanalyse und Umgebungserfassung " in Command Reference

Fixpack 1: Protokolldaten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Sie die Ausgabe des Befehls **db2pd** mit dem neuen Parameter **-fmpexechistory** dazu nutzen, den Ausführungsverlauf abgeschirmter Routinen (einschließlich solcher, die versuchten, geladen zu werden) leichter zu verfolgen.

Mithilfe des Parameters **-fmpexechistory** können Sie den Ausführungsverlauf abgeschirmter Routinen aufrufen (einschließlich der Routinen, die versuchten, ausgeführt zu werden), um bestimmte Probleme in Verbindung mit FMP-Prozessen zu diagnostizieren.

Sie können die Option `genquery` zum Generieren einer Abfrage verwenden, die Ihnen bei der Interpretation der vom Befehl **db2pd** bereitgestellten Verlaufsdaten zu abgeschirmten Routinen hilft und die Sie sichern und zum Zurückgeben von Schema, Modul, Namen und spezifischem Namen der Routine entsprechend einer eindeutigen Routinen-ID wiederverwenden können. Sie können diese Abfrage ausführen, nachdem der Datenbankmanager gestoppt und gestartet wurde, und solange keine Routine gelöscht wurde, gibt das Ergebnis der Abfrage die Ausführungsverlaufsdaten der Routine wieder, wie sie zum Zeitpunkt der Ausführung des Befehls **db2pd** erfasst wurden.

Zugehörige Verweise:

"db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbanken " in Command Reference

Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz

In Version 9.7 können Sie konfigurieren, wie viel kombinierter Plattenspeicherplatz durch die Benachrichtigungsdateien für die Systemverwaltung und die Diagnoseprotokolldateien belegt wird. Dazu müssen Sie die Gesamtgröße mit dem neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **diagsize** angeben.

Dank dieser Verbesserung können die Protokolldateien maximal immer nur die von Ihnen angegebene Größe erreichen, ohne dass durch ein unkontrollierbares Wachstum möglicherweise der gesamte verfügbare freie Plattenspeicherplatz belegt wird.

Der Wert für den neuen Konfigurationsparameter **diagsize** des Datenbankmanagers bestimmt, welches Format für die Protokolldateien verwendet wird. Lautet der Wert 0 (Standardwert), wird eine einzige Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung (*instanzname.nfy*) und Diagnoseprotokolldatei (*db2diag.log*) verwendet. Die Größe der jeweiligen Protokolldatei ist lediglich durch den verfügbaren freien Plattenspeicherplatz begrenzt. Dies war das Wachstumsverhalten, das diese Protokolldateien in früheren Releases aufwiesen. Bei einem anderen Wert als 0 wird jedoch eine Serie von 10 rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und von 10 rotierenden Diagnoseprotokolldateien verwendet. Dieser Wert ungleich null gibt außerdem die Gesamtgröße an, die sich aus der Kombination aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und aller rotierenden Diagnoseprotokolldateien ergibt, und beschränkt auf diese Weise deren Gesamtgrößenwachstum.

Anmerkung: Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 gilt: Wenn der Konfigurationsparameter **diagsize** auf einen Wert ungleich null gesetzt wird und der Konfigurationsparameter **diagpath** so gesetzt wird, dass die Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse aufgeteilt werden, dann gibt der Wert ungleich null des Konfigurationsparameters **diagsize** die Gesamtgröße aller rotierenden Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung zusammen mit allen rotierenden Protokollen der Diagnoseprogramme innerhalb eines jeweiligen geteilten Diagnosedatenverzeichnisses an. Beispiel: Wenn in einem System mit 4 Datenbankpartitionen der Parameter **diagsize** auf 1 GB und der Parameter **diagpath** auf "\$n" (Diagnosedaten pro Datenbankpartition aufteilen) gesetzt ist, dann kann die Gesamtgröße der Benachrichtigungsprotokolle und der Protokolle der Diagnoseprogramme maximal 4 GB (4 x 1 GB) betragen.

Der Anteil des Gesamtplattenspeicherplatzes, der den rotierenden Protokolldateien zugeordnet wird, variiert als Prozentsatz des mit dem Konfigurationsparameter **diagsize** angegebenen Werts je nach Plattform folgendermaßen:

UNIX und Linux

- 90 % für rotierende Diagnoseprotokolldateien
- 10 % für rotierende Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Windows

- 100% für rotierende Diagnoseprotokolldateien, wegen Benachrichtigung für Systemverwaltung auf der Windows-Plattform unter Verwendung des Ereignisprotokollservice

Die Instanz muss erneut gestartet werden, damit der neue Wert für den Konfigurationsparameter **diagsize** wirksam wird.

Zugehörige Konzepte:

"Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

"DB2-Diagnoseprotokolldateien (db2diag)" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

„Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 220

Zugehörige Verweise:

"diagsize - Rotierende Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und für die Diagnose (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

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

In Version 9.7 wurden DB2 Connect-Funktionen erweitert und geändert.

DB2 Connect - Übersicht

DB2 Connect bietet schnelle und stabile Konnektivität zu IBM Mainframedatenbanken für Anwendungen, die unter den Betriebssystemen Linux, UNIX und Windows ausgeführt werden.

DB2 for i, DB2 for z/OS und DB2 Server for VM and VSE sind weiterhin die Datenbanksysteme der ersten Wahl zum Verwalten kritischer Daten für die größten Unternehmen weltweit. Es besteht großer Bedarf, diese Daten in Anwendungen zu integrieren, die auf Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen ausgeführt werden.

DB2 Connect beinhaltet mehrere Verbindungslösungen, darunter DB2 Connect Personal Edition und eine Reihe von DB2 Connect-Serverprodukten. Ein DB2 Connect-Server ist ein Server zum Verwalten der Verbindungen mehrerer Desktop-Clients und Webanwendungen mit DB2-Datenbankservern, die auf Mainframes oder IBM Power Systems-Servern ausgeführt werden. Sie können den DB2 Connect-Server durch den DB2 Connect-Client ersetzen und eine funktional entsprechende oder leistungsfähigere Funktion erhalten. Sie können damit für Ihre Geschäftsbenutzer außerdem die Komplexität reduzieren, die Leistung verbessern und Anwendungslösungen mit geringerem Speicherbedarf implementieren.

Version 9.7 - funktionale Erweiterungen und Änderungen

Die folgenden funktionalen Erweiterungen und Änderungen in Version 9.7 betreffen die Funktionalität und den Leistungsumfang von DB2 Connect. Die Titel von Themen, die einem bestimmten Fixpack zugeordnet sind, beginnen mit dem Präfix "FPx", wobei *x* die Fixpackversion angibt.

Funktionale Erweiterungen bei der Produktpaketierung

- „Komponentennamen wurden geändert“ auf Seite 3

Sicherheitsverbesserungen

- „Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 113
- „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 112
- „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 115
- „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 117

Funktionale Erweiterungen für die Anwendungsentwicklung

- „Allgemeine SQL-API unterstützt Entwicklung portierbarer Verwaltungsanwendungen“ auf Seite 140

- „Unterstützung für Python-Anwendungsentwicklung wurde hinzugefügt“ auf Seite 138
- „IBM Database Add-Ins für Visual Studio wurden erweitert“ auf Seite 141

Funktionale Erweiterungen für DB2 Connect-Client

- „JDBC- und SQLJ-Unterstützung wurde erweitert“ auf Seite 147
- „ IBM Data Server Driver Package wurde erweitert“ auf Seite 165
- „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 179
- „Unterstützung für gesicherte Kontexte wurde erweitert“ auf Seite 166
- „Sysplex-Unterstützung wurde auf IBM Data Server-Clients und -Treiber für Nicht-Java-Datenserver erweitert“ auf Seite 167
- „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168

Funktionale Erweiterungen bei hoher Verfügbarkeit, Backup, Protokollierung, Ausfallsicherheit und Recovery

- „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 64

Funktionale Erweiterungen bei Installation, Upgrade und Fix-packs

- „Instanzen und DB2-Verwaltungsserver können in gemeinsam genutzter DB2-Kopie (Linux und UNIX) erstellt werden“ auf Seite 200
- „Installationsimages können verkleinert werden (Linux und UNIX)“ auf Seite 205
- „Produktinstallation kann mit Befehl 'db2val' geprüft werden“ auf Seite 203
- „Unterstützung für Produktaktualisierungsservice wurde erweitert“ auf Seite 203
- „Produktinstallation auf Linux- und UNIX-Plattformen wurde erweitert“ auf Seite 204
- „Unterstützung für Universal Fix Pack wurde erweitert (Windows)“ auf Seite 206
- „Fixpackinstallationen können weniger Speicherplatz erfordern (Linux und UNIX)“ auf Seite 206
- „Deinstallation mit Antwortdatei wird in weiteren Situationen unterstützt“ auf Seite 201
- „Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt“ auf Seite 202
- „Befehl 'db2rspgn' wird unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen unterstützt“ auf Seite 201
- „FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert“ auf Seite 207

Lizenzierungsänderungen

- „Fixpack 3: Lizenzaktivierungsprozess für DB2 Connect Unlimited Edition für System z wurde vereinfacht“ auf Seite 207

Funktionale Erweiterungen bei der Eignung für den kulturübergreifenden Einsatz

- „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 209

Funktionale Erweiterungen bei Fehlerbestimmung und -behebung

- „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 220
- „Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert“ auf Seite 222
- „Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und Protokolle der Diagnoseprogramme belegen angegebenen Plattenspeicherplatz“ auf Seite 67

Änderungen bei der Verwaltung

- „Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert“ auf Seite 240
- „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244
- „Befehl DESCRIBE listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf“ auf Seite 254
- „Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt“ auf Seite 264

Änderungen bei der Sicherheit

- „Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert“ auf Seite 265
- „Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert“ auf Seite 267
- „Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert“ auf Seite 268
- „Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt“ auf Seite 270

Änderungen bei der Anwendungsentwicklung

- „Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows)“ auf Seite 295

Veraltete Funktionalität

- „Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)“ auf Seite 326
- „Steuerzentralentools gelten als veraltet“ auf Seite 300
- „Diagnosemonitor gilt als veraltet“ auf Seite 313
- „Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 328
- „Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet“ auf Seite 326
- „Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme IMPORT und EXPORT gilt als veraltet“ auf Seite 317
- „Fixpack 3: 32-Bit-HP-UX-Clientunterstützung gilt als veraltet“ auf Seite 324

Nicht weiter unterstützte Funktionalität

- „Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 339
- „Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 340
- „Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt“ auf Seite 336
- „Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt“ auf Seite 333

Kapitel 17. DB2 Connect Version 9.7 - Fixpacks - Zusammenfassung

Die Fixpacks für DB2 Version 9.7 umfassen wichtige Änderungen der vorhandenen Funktionalität sowie zusätzliche Funktionen, die sich auf die Verwendung von DB2 Connect auswirken können.

Wenn Sie die Fixpacks der Version 9.7 nicht angewendet haben oder Ihre lokale Informationszentrale seit der Verfügbarkeit von Version 9.7 nicht aktualisiert haben, sollten Sie die folgenden Themen lesen, um sich über die technischen Änderungen in den Fixpacks von Version 9.7 zu informieren, die Auswirkungen auf DB2 Connect haben können. Jedes Fixpack ist kumulativ. Es enthält alle in den vorhergehenden Fixpacks enthaltenen technischen Änderungen und funktionalen Erweiterungen.

- Fixpack 6
- Fixpack 5
- Fixpack 4
- „Fixpack 3“ auf Seite 232
- „Fixpack 2“ auf Seite 232
- „Fixpack 1“ auf Seite 232

Fixpack 6

Fixpack 6 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- Das Verhalten von DB2 Call Level Interface (CLI) ändert sich, wenn Sie die beiden Schlüsselwörter **SchemaList** und **SchemaFilter** keywords mit dem Wert '*USRLIBL' für Verbindungen zu DB2 for i angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaFilter'“ und „CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaList'“.
- Die Standardwerte für ausgewählte Data Server Driver-Schlüsselwortparameter, die der automatischen Clientweiterleitung zugeordnet sind, wurden geändert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Standardwerte für ausgewählte Schlüsselwörter von IBM Data Server Driver für automatische Clientweiterleitung wurden geändert“ auf Seite 275.
- Das Verhalten von IBM .NET Data Provider hat sich geändert, wenn Sie das Schlüsselwort **SchemaFilter** und das Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.SchemaList` mit dem Wert '*USRLIBL' für Verbindungen zu DB2 for i angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaFilter'“ und „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.SchemaList'“.

Fixpack 6 enthält die Funktionen vorheriger Fixpacks und umfasst die folgenden Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 164.
- Der Befehl **db2mcs** verfügt nun über die Parameter **-user** und **-passwd**, sodass diese Informationen nicht mehr in der Datei `db2mcs.cfg` angegeben werden

müssen. Weitere Informationen finden Sie in „db2mcs - Definition des Befehls für das Windows“-Dienstprogramm zur Funktionsübernahme.

- Die SQL-Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY` werden nun bei DB2 for i V6R1 und höher unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „SQL-Datentypdarstellung in ADO.NET-Datenbankanwendungen“.
- DB2 Call Level Interface (CLI) unterstützt nun die Zertifikatsauthentifizierung bei DB2 for z/OS Version 10 und höher. Weitere Informationen hierzu finden Sie in .
- Die CLI unterstützt nun die Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY` für DB2 for i Version 6 Release 1 und höher. Weitere Informationen finden Sie in „Symbolische und standardmäßige SQL-Datentypen für CLI-Anwendungen“.
- Die CLI unterstützt nun die Feldgruppeneingabe über das Anweisungsattribut `SQL_ATTR_PARAMSET_SIZE` innerhalb eines gesicherten Prozedurhauptteils. Weitere Informationen finden Sie in „Anweisungsattribute (CLI) - Liste“.
- Systemumgebungsvariablen von Windows werden nun aktualisiert, sodass sie den Pfad von IBM Data Server Driver Package enthalten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Umgebungsvariablen enthalten nun den Treiberpfad (Windows)“ auf Seite 146.
- Sie können das Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort **SQLCODEMAP** oder das CLI/ODBC-Schlüsselwort **SQLCODEMAP** verwenden, um anzugeben, ob die SQLCODE-Zuordnung festgelegt werden soll. Weitere Informationen finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SQLCODEMAP'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Ändern eines Benutzerkennworts mithilfe des Merkmals `DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun die Definition des Sonderregisters `CURRENT SQLID` auf DB2 for z/OS-Servern mithilfe des neuen IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselworts **CurrentSQLID** oder des Merkmals `DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID`. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun die Definition des IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselworts **FetchBufferSize** zum Konfigurieren der Puffergröße, die von Abrufanforderungen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'FetchBufferSize'“.
- Sie können das IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort **ZOSDBNameFilter** oder das Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.DBName` zum Filtern des Abfrageergebnisses von DB2 for z/OS-Basistabellen verwenden. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.DBName'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun die Zertifikatsauthentifizierung bei DB2 for z/OS Version 10 und höher. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.Authentication'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Caching von *USRLIBL für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit dem Merkmal **CacheUSRLIBLValue**. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2Connection.CacheUSRLIBLValue'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Löschen des *USRLIBL-Cache für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit der Methode **ClearUSRLIBLCache**. Weitere Informationen finden Sie in „Methode 'DB2Connection.ClearUSRLIBLCache'“.

- Funktionale Erweiterungen des Befehls **db2cli** umfassen neue Funktionen zum Überprüfen und Registrieren von **registerdsn**-Parametern unter Windows. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Unter UNIX- und Linux-Betriebssystemen erstellt der Befehl **installDSDriver** nun die Dateien **db2profile** und **db2cshrc** zum Festlegen der erforderlichen Umgebungsvariablen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „installDSDriver - Befehl zum Extrahieren von Data Server Driver-Komponenten“.
- Die nahtlose automatische Clientweiterleitung wurde erweitert. Der CLI-Treiber kann nun eine nahtlose Funktionsübernahme ausführen, wenn eine Anweisung **COMMIT** oder **ROLLBACK** für einen nicht erreichbaren Server abgesetzt wird, nachdem alle Daten einschließlich des Dateiendes zurückgegeben wurden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Funktionale Erweiterungen zu CLI umfassen die Unterstützung für Clientinformationsmerkmale für DB2 for i. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.

Fixpack 5

Fixpack 5 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgende Änderung:

- IBM Software Development Kit for Java, das in die DB2-Produkte integriert ist, arbeitet nun mit Java Version 6.0.9.1. Bei dieser Java-Version handelt es sich nun um die Version, die von DB2-Produkten mindestens unterstützt wird. Sie hat eine kritische Sicherheitslücke (CVE-2010-4476) zum Ziel, die möglicherweise dazu führt, dass die Java Runtime Environment blockiert wird. Weitere Informationen dazu, welche Java-Versionen in den Produktpaketen der DB2-Produkte enthalten sind, finden Sie im Abschnitt zur „Java-Softwareunterstützung für DB2-Produkte“.

Fixpack 5 enthält darüber hinaus die folgenden Erweiterungen:

- Mischbackup-Images sind nun voll in Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung und in die Infrastruktur zum Datenbankprotokollmanagement integriert. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups“ auf Seite 70.
- Sie können nun mithilfe der neuen Option **SQLADM_NO_RUNSTATS_REORG** der Registrierdatenbankvariablen **DB2AUTH** angeben, dass Benutzer mit der Berechtigung **SQLADM** keine Operationen vom Typ 'runstats' oder 'reorg' ausführen können sollen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 110.

Fixpack 4

Fixpack 4 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgende Änderung:

- Die Unterstützung für verteilte Installationen mithilfe von Microsoft Systems Management Server unter Windows-Betriebssystemen gilt als veraltet. Weitere Informationen finden Sie in „FP4: Die Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (Windows) gilt als veraltet“ auf Seite 329.

Fixpack 4 enthält darüber hinaus die folgenden Erweiterungen:

- Sie können die Option **-recovery** des Befehls **db2pd** dazu verwenden, festzustellen, ob in der Katalogdatenbankpartition ein Fehler aufgetreten ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbank (Befehl)“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Mit dem neuen Befehlsparameter **installFixPack** wird die Möglichkeit, Fixpacks anzuwenden, erweitert. Details hierzu finden Sie in „FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert“ auf Seite 207.

Fixpack 3

Fixpack 3 enthält die Funktionen vorheriger Fixpacks und umfasst die folgenden Erweiterungen:

- Unterstützung für das Betriebssystem AIX 7.1. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen für DB2 Connect-Serverprodukte (AIX)“ in der Veröffentlichung *DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration*.
- Es wurden zwei neue Funktionen hinzugefügt, mit denen die Granularität des Tools **db2trc** verbessert wird. Hierbei handelt es sich um die Möglichkeit, einen Trace nur für die angegebenen Member (oder Partitionen) durchzuführen, sowie um die Möglichkeit, einen Trace auf der Basis einer bestimmten Anwendungs-ID (oder Anwendungskennung) durchzuführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP3: Verbesserungen bei der Granularität des Tools 'db2trc'“ auf Seite 220.

Fixpack 2

Fixpack 2 enthält die Funktionen von Fixpack 1 und die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Unterstützung für IBM Rational Developer für zSeries v7. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für die Datenbankentwicklung in COBOL“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Der Befehl **db2pd** bietet zusätzliche Funktionalität, mit der gesteuert werden kann, welche EDUs (Engine Dispatchable Units) in die Ausgabe integriert werden, sowie (in manchen Fällen) die Möglichkeit zum Definieren eines Zeitintervalls und eine verbesserte Stackausgabe unter Linux-Betriebssystemen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbank“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Verschiedene funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET stellen Verbesserungen für die Bereiche Anwendungsleistung, Datenserverkompatibilität und vereinfachte Anwendungsentwicklung bereit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 179.

Fixpack 1

Fixpack 1 umfasst die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- IBM Data Server Provider for .NET enthält eine Reihe von funktionalen Erweiterungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 179.
- Der Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers hat neue Werte zum Speichern von DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Für den Befehl **db2diag** gibt es ebenfalls einen neuen Parameter: **-merge**. Dieser Parameter ermöglicht das Zusammenführen mehrerer **db2diag**-Protokolldateien. Wei-

tere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 220.

- Transparentes LDAP wird von den Betriebssystemen Linux, HP-UX und Solaris unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 115.
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden jetzt automatisch installiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 117.
- Zusätzliche Unterstützung wird für den codierten Zeichensatz GB18030 bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 209.
- DB2-Datenbankprodukte, die unter HP-UX-Betriebssystemen installiert werden, unterstützen jetzt lange Hostnamen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Installationsvoraussetzungen für DB2 Connect-Serverprodukte (HP-UX)“ im Handbuch *SC12-4278-03*.

Kapitel 18. FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert

Ab Version 9.7 Fixpack 4 wurde der Befehl `installFixPack` funktional erweitert.

Der neue Parameter `-f ha_standby_ignore` übergeht die Überprüfung des Verzeichnisses `sql11b`. Dieser Parameter zwingt den Befehl `installFixPack`, die Überprüfung des Verzeichnisses `sql11b` zu übergehen.

Auf Linux- und UNIX-Plattformen aktualisiert der Befehl `installFixPack` die installierten DB2-Datenbankprodukte an einer angegebenen Position auf dieselbe Version wie das Image.

Zugehörige Verweise:

"installFixPack - Aktualisierung installierter DB2-Datenbankprodukte " in Command Reference

Teil 3. Änderungen

DB2 Version 9.7 für Linux, UNIX und Windows enthält geänderte, veraltete und nicht weiterverwendete Funktionalität. Es empfiehlt sich, diese Informationen beim Codieren neuer Anwendungen oder Ändern vorhandener Anwendungen zu berücksichtigen.

Das Beachten dieser Änderungen erleichtert die aktuelle Anwendungsentwicklung und die Planung des Upgrades auf DB2 Version 9.7.

Kapitel 19, „Geänderte Funktionalität“, auf Seite 239

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

Kapitel 20, „Veraltete Funktionalität“, auf Seite 299

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

Kapitel 21, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 333

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

Kapitel 22, „In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung“, auf Seite 343

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

In Version 9.7 wurde die Liste der DB2-Datenbankprodukte und -funktionen von IBM aktualisiert. Eine Beschreibung dieser Produktänderungen sowie die zugehörigen Lizenzierungs- und Vertriebsinformationen finden Sie auf der Homepage für DB2 Version 9 für Linux, UNIX und Windows unter der Adresse <http://www.ibm.com/db2/9>.

Kapitel 19. Geänderte Funktionalität

Geänderte Funktionalität führt normalerweise zur Änderung von Standardwerten oder zu anderen Ergebnissen als bei vorherigen Releases. Eine in Version 9.5 verwendete SQL-Anweisung kann in Version 9.7 beispielsweise zu anderen Ergebnissen führen.

Änderungen bei Verwaltungsfunktionen - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf das Verwalten und Arbeiten mit DB2-Datenbanken auswirkt.

Standardmäßige Erstellung von partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen

Wenn Sie beim Erstellen von Indizes für partitionierte Tabellen die Klausel `PARTITIONED` oder `NOT PARTITIONED` in der Anweisung `CREATE INDEX` nicht angeben, wird ab Version 9.7 standardmäßig ein partitionierter Index erstellt.

Details

Wenn Sie einen Index für eine partitionierte Datentabelle erstellen, wird der Index standardmäßig als partitionierter Index erstellt, ausgenommen in den folgenden Situationen:

- Sie geben `UNIQUE` in der Anweisung `CREATE INDEX` an und der Indexschlüssel enthält nicht alle Tabellenpartitionierungsschlüsselspalten.
- Sie erstellen einen Index für räumliche Daten.

In den oben angeführten Situationen wird standardmäßig ein nicht partitionierter Index erstellt.

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 können Sie Indizes zu XML-Daten in partitionierten Tabellen entweder als partitionierte oder nicht partitionierte Indizes erstellen. Standardmäßig werden partitionierte Indizes erstellt.

Bei DB2 V9.7 und früheren Versionen Fixpack 1 werden die vom System erstellten MDC-Blockindizes stets als nicht partitionierte Indizes generiert, wenn Tabellen erstellt werden, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Datenpartitionierung verwenden. Ab DB2 V9.7 Fixpack 1 werden die vom System erstellten MDC-Blockindizes stets als partitionierte Indizes generiert, wenn Tabellen erstellt werden, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Datenpartitionierung verwenden. DB2 V9.7 Fixpack 1 und höhere Releases unterstützen partitionierte MDC-Tabellen sowohl mit nicht partitionierten Blockindizes als auch mit partitionierten Blockindizes.

Benutzeraktion

Wenn Sie keine partitionierten Indizes für partitionierte Tabellen erstellen möchten, geben Sie die Klausel `NOT PARTITIONED` in der Anweisung `CREATE INDEX` an.

Wenn Sie eine partitionierte MDC-Datentabelle mit nicht partitionierten Blockindizes haben und partitionierte Blockindizes verwenden wollen, müssen Sie eine neue partitionierte MDC-Datentabelle erstellen, die partitionierte Blockindizes verwenden.

det, und die Daten aus der vorhandenen Tabelle in die neue Tabelle versetzen. Daten können entweder mithilfe einer Online-Methode oder einer Offline-Methode versetzt werden. Informationen zum Konvertieren vorhandener Indizes und Informationen zu Blockindizes erhalten Sie unter den zugehörigen Links.

Zugehörige Konzepte:

"Tabellenpartitionierung und MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)" in Partitionierung und Clustering

"Blockindizes für MDC-Tabellen" in Partitionierung und Clustering

"Indizes für partitionierte Tabellen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren vorhandener Indizes in partitionierte Indizes" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"CREATE INDEX " in SQL Reference, Volume 2

Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert

Version 9.7 enthält einige neue und geänderte Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers.

Die folgenden Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers gelten auch für DB2 Connect.

Neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers

Aufgrund neuer Komponenten und Funktionen enthält Version 9.7 eine Reihe neuer Konfigurationsparameter.

Tabelle 12. Zusammenfassung der neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers in Version 9.7

Parametername	Beschreibung	Details
alternate_auth_enc	Alternativer Verschlüsselungsalgorithmus für ankommende Verbindungsanforderungen auf dem Server	Gibt den alternativen Verschlüsselungsalgorithmus an, der zur Verschlüsselung der Benutzer-ID und des Kennworts verwendet wird, die an den DB2-Server zur Authentifizierung übergeben werden, wenn die zwischen dem DB2-Client und dem DB2-Server vereinbarte Authentifizierungsmethode SERVER_ENCRYPT ist.
diagsize	Rotierende Diagnoseprotokolle und rotierende Protokolle mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	Steuert die maximale Größe von Diagnoseprotokollen und Protokollen mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung.
ssl_cipherspecs	Unterstützte Verschlüsselungsspezifikationen auf dem Server	Gibt die Cipher Suites an, die der Server bei Verwendung des SSL-Protokolls für ankommende Verbindungsanforderungen zulässt.

Tabelle 12. Zusammenfassung der neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers in Version 9.7 (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Details
ssl_clnt_keydb	SSL-Schlüssel-dateipfad für abgehende SSL-Verbindungen auf dem Client	Gibt den vollständig qualifizierten Dateipfad der Schlüsseldatei an, die clientseitig für SSL-Verbindungen verwendet werden soll.
ssl_clnt_stash	SSL-Stashdatei für abgehende SSL-Verbindungen auf dem Client	Gibt den vollständig qualifizierten Dateipfad der Stashdatei an, die clientseitig für SSL-Verbindungen verwendet werden soll.
ssl_svr_keydb	SSL-Schlüssel-dateipfad für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen vollständig qualifizierten Dateipfad der Schlüsseldatei an, die serverseitig für den SSL-Verbindungsaufbau verwendet werden soll.
ssl_svr_label	Kennsatz in der Schlüsseldatei für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen Kennsatz des persönlichen Zertifikats der Servers in der Schlüsseldatei an.
ssl_svr_stash	SSL-Stashdatei für ankommende SSL-Verbindungen auf dem Server	Gibt einen vollständig qualifizierten Dateipfad der Stashdatei an, die serverseitig für den SSL-Verbindungsaufbau verwendet werden soll.
ssl_svcname	SSL-Servicename	Gibt den Namen des Ports an, an dem ein Datenbankserver auf Datenübertragungen von fernen Clientknoten unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
ssl_versions	Unterstützte SSL-Versionen auf dem Server	Gibt SSL- und TLS-Versionen an, die vom Server für ankommende Verbindungsanforderungen unterstützt werden.

Geänderte Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers

Die folgenden Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers weisen in Version 9.7 ein geändertes Verhalten, neue Bereiche oder neue Wert auf.

Tabelle 13. Zusammenfassung der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers mit geändertem Verhalten, neuen Bereichen oder neuen Werten

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
authentication und srvcon_auth	Konfigurationsparameter des Authentifizierungstyps und Konfigurationsparameter des Authentifizierungstyps für ankommende Verbindungsanforderungen auf dem Server	Wenn Sie die 256-Bit-AES-Verschlüsselung für Benutzer-IDs und Kennwörter aktiviert haben, aktivieren Sie den Parameter alternate_auth_enc , mit dem Sie einen alternativen Verschlüsselungsalgorithmus für Benutzernamen und Kennwörter angeben können. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Parameter alternate_auth_enc .
diagpath	Mit diesem Parameter können Sie einen vollständig qualifizierten Pfad für DB2-Diagnosedaten angeben und die Diagnosedaten auf separate Verzeichnisse aufteilen.	Die Werte "\$h", "pathname \$h", "\$n", "pathname \$n", "\$h\$n" und "pathname \$h\$n" sind ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 verfügbar. Sie können den funktional erweiterten Konfigurationsparameter diagpath des Datenbankmanagers zur Speicherung von DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen verwenden, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind.

Zugehörige Konzepte:

„Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert“ auf Seite 260

Zugehörige Verweise:

"RESET DATABASE CONFIGURATION " in Command Reference

"Zusammenfassung der Konfigurationsparameter" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Fixpack 1: Statistikerfassungsintervall des Workload-Managements wurde geändert

Ab Version 9.7 Fixpack 1 wird das Statistikerfassungsintervall des Workload-Managements relativ zu einer festen Startzeit (einem Wochentag und einer Tageszeit) synchronisiert, nicht relativ zum Zeitpunkt der DB2-Datenbankaktivierung.

Details

Die feste Startzeit ist Sonntag, 00:00:00 Uhr (hh:mm:ss). Wenn die Katalogpartition beispielsweise um 22:30:00 am Samstagabend aktiviert wird und das Erfassungsintervall auf 60 Minuten gesetzt ist, erfolgt die erste Erfassung 30 Minuten später (entsprechend der Startzeit zur vollen Stunde für das einstündige Erfassungsintervall). Wenn die Aktivierungszeit für die Katalogpartition jedoch auf 22:30:00 am Samstagabend gesetzt ist und das Erfassungsintervall auf 1 Woche (10.080 Minuten), erfolgt die erste Erfassung 1 Stunde und 30 Minuten später (entsprechend dem Wochentag der Startzeit für das wöchentliche Erfassungsintervall).

Anmerkung: Das Erfassungsintervall wird nicht an die Änderungen der festen Startzeit infolge der Umstellungen auf Sommer- bzw. Winterzeit angepasst. Das Intervall, in dem eine Umstellung der Standardzeit auf die Sommerzeit (oder umgekehrt) stattfindet, könnte im Vergleich zu der Einstellung des Datenbankkonfigurationsparameters `wlm_collect_int` verlängert bzw. verkürzt werden.

Problemlösung

Es ist keine Benutzeraktion erforderlich.

Zugehörige Verweise:

"wlm_collect_int - Workload-Management-Erfassungsintervall (Konfigurationsparameter)" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

NO FILE SYSTEM CACHING für Tabellenbereichscontainer ist der Standardwert für General Parallel File System (GPFS)

Wenn als zugrunde liegendes Dateisystem GPFS verwendet wird, ist ab Version 9.7 NO FILE SYSTEM CACHING die Standardfunktionsweise für die Tabellenbereichsdefinition auf einer Reihe von Plattformen, wenn Sie die Option FILE SYSTEM CACHING bei der Anweisung CREATE TABLESPACE und bei einigen Tabellenbereichsdefinitionsparametern des Befehls CREATE DATABASE nicht angeben.

Details

Beim Befehl CREATE DATABASE gilt diese Funktionsweise für die Tabellenbereichsdefinitionsparameter CATALOG, USER und TEMPORARY (nicht SMS).

In früheren Releases war die Standardfunktionsweise FILE SYSTEM CACHING für GPFS auf allen unterstützten Plattformen. In Version 9.7 wurde der Standardwert für einige AIX- und Linux-Plattformen in NO FILE SYSTEM CACHING geändert. Der neue Standardwert gibt an, dass E/A-Operationen das Dateisystemcaching automatisch umgehen.

Benutzeraktion

Details zu den Plattformen, die NO FILE SYSTEM CACHING unterstützen, finden Sie im Abschnitt „Dateisystemcaching - Konfigurationen“. Wenn Sie zur Funktionsweise mit gepufferter E/A zurückkehren möchten, geben Sie das Attribut FILE SYSTEM CACHING in der Anweisung CREATE TABLESPACE, in der Anweisung ALTER TABLESPACE oder im Befehl CREATE DATABASE an.

Zugehörige Konzepte:

"Dateisystemcaching - Konfigurationen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Zugehörige Verweise:

"ALTER TABLESPACE " in SQL Reference, Volume 2

"CREATE TABLESPACE " in SQL Reference, Volume 2

Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert

In Version 9.7 wurden mehrere Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen geändert.

Neue Standardeinstellungen

Tabelle 14. Registrierdatenbankvariablen mit neuen Standardeinstellungen

Registrierdatenbankvariable	Standardeinstellung in Version 9.5	Standardeinstellung in Version 9.7
DB2_LOGGER_NON_BUFFERED_IO	inaktiviert (OFF)	Ab Version 9.7 ist der Standardwert für diese Variable AUTOMATIC. Auf diese Weise kann auf Protokolldateien im Pfad für aktive Protokolldateien mithilfe von nicht gepufferter Ein-/Ausgabe zugegriffen werden. Der Datenbankmanager legt fest, bei welchen Protokolldateien die Verwendung von nicht gepufferter Ein-/Ausgabe vorteilhaft ist. In Version 9.5 Fixpack 1 und späteren Versionen lautete die Standardeinstellung OFF und der Zugriff auf die Protokolldateien erfolgte ausschließlich über gepufferte Ein-/Ausgabe.
DB2_SMS_TRUNC_TMPTABLE_THRESH	0	Ab Version 9.7 Fixpack 2 hat diese Variable den Standardwert -2, d. h. es erfolgen keine unnötigen Datensystemzugriffe für überlaufende temporäre SMS-Objekte, deren Größe kleiner oder gleich einem Speicherbereich multipliziert mit der Anzahl der Container ist. Temporäre Objekte, die größer als dieser Wert sind, werden auf 0 Speicherbereiche abgeschnitten.

Tabelle 15. Registrierdatenbankvariablen mit neuen Werten

Registrierdatenbankvariable	Neue Werte
DB2AUTH	Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 5 verfügt diese Variable über die neue Option SQLADM_NO_RUNSTATS_REORG. Diese ermöglicht es Ihnen, Benutzern mit der Berechtigung SQLADM die Möglichkeit zu entziehen, Operationen vom Typ 'runstats' oder 'reorg' auszuführen.
DB2_EVMON_STMT_FILTER	Ab DB2 Version 9.5 Fixpack 1 sind für diese Variable neue Optionen verfügbar, mit denen Sie bestimmen können, welche Regeln für welche Ereignismonitore angewendet werden sollen. Jede Option stellt einen ganzzahligen Wert dar, der einer bestimmten SQL-Operation zugeordnet ist. .

Tabelle 15. Registrierdatenbankvariablen mit neuen Werten (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Neue Werte
DB2_FCM_SETTINGS	<p>Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 3 verfügt diese Variable über die neue Einstellung FCM_CFG_BASE_AS_FLOOR. Diese ermöglicht es Ihnen, einen unteren Grenzwert für die Konfigurationsparameter <i>fcnum_buffers</i> und <i>fcnum_channels</i> des Datenbankmanagers festzulegen, sodass bei der Optimierung durch die automatische Konfiguration der Wert für diese Parameter nicht niedriger als der definierte Wert festgelegt wird.</p>
DB2_SQLROUTINE_PREOPTS	<p>Für diese Variable stehen zwei neue Optionen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Option APREUSE gibt an, ob der Abfragecompiler versucht, Zugriffspläne wiederzuverwenden. • Die Option CONCURRENTACCESSRESOLUTION gibt die Auflösung beim gemeinsamen Zugriff an, die für Anweisungen im Paket verwendet werden soll.
DB2_WORKLOAD	<p>Für diese Variable sind neue Werte verfügbar: CM, COGNOS_CS, FILENET_CM, MAXIMO, MDM, WAS, WC und WP. Diese Einstellungen ermöglichen die Konfiguration einer Reihe von Registrierdatenbankvariablen in der Datenbank für Anwendungen, die von IBM Content Manager, Cognos Content Server, Filenet Content Manager, Maximo, Master Data Management, WebSphere Application Server, IBM WebSphere Commerce und WebSphere Portal bereitgestellt werden.</p> <p>Die Werte CM und WC sind auch ab DB2 Version 9.5 Fixpack 3 bzw. Fixpack 4 verfügbar. Die Werte COGNOS_CS, FILENET_CM, MAXIMO, MDM, WAS und WP sind auch ab DB2 Version 9.5 Fixpack 5 verfügbar.</p>

Geändertes Verhalten

Tabelle 16. Registrierdatenbankvariablen mit geändertem Verhalten

Registrierdatenbankvariable	Geändertes Verhalten
DB2_EVALUNCOMMITTED und DB2_SKIPDELETED	Für Anweisungen, die unter der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) und mit aktiviertem Verhalten der momentanen Festschreibung mithilfe des Datenbankkonfigurationsparameters cur_commit ausgeführt werden, sind diese Registrierdatenbankvariablen nur wirksam, wenn auf eine Suche die momentane Festschreibung nicht angewendet werden kann. Andernfalls wird die Auswertung von Vergleichselementen bei Daten ausgeführt, die über momentan festgeschriebene Suchen abgerufen wurden. Wenn das Verhalten der momentanen Festschreibung durch den Befehl BIND oder die Anweisung PREPARE aktiviert wurde, sind diese Registrierdatenbankvariablen wirkungslos. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Konfigurationsparameter cur_commit .
DB2_ITP_LEVEL	Diese Registrierdatenbankvariable wurde in Version 9.7 Fixpack 2 eingeführt, um das parallele Lesen von Daten während bestimmter Backup-Operationen zu ermöglichen. Ab Version 9.7 Fixpack 3 werden die Einstellungen dieser Registrierdatenbankvariablen ignoriert und haben keine Auswirkung während der Backup-Operationen.
DB2_SERVER_ENCALG	Die Registrierdatenbankvariable DB2_SERVER_ENCALG gilt als veraltet. Wenn der Konfigurationsparameter alternate_auth_enc des Datenbankmanagers definiert ist, hat dessen Wert Priorität gegenüber dem Wert für DB2_SERVER_ENCALG .
DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES	Ab Version 9.7 Fixpack 5: Wenn für DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES der Wert ON angegeben wird und Sie eine Wiederherstellung (Restore) für eine vorhandene Datenbank durchführen, werden dem Benutzer, der die Restoreoperation startet, die Berechtigungen SECADM und DBADM erteilt.
DB2_SKIPINSERTED	Für Anweisungen, die unter der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) und mit aktiviertem Verhalten der momentanen Festschreibung ausgeführt werden, ist diese Registrierdatenbankvariable wirkungslos. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Konfigurationsparameter cur_commit .
DB2_USE_FAST_PREALLOCATION	Ab Version 9.7 Fixpack 4 wird diese Variable in XFS-Dateisystemen unterstützt, sie muss jedoch explizit aktiviert werden.

Tabelle 16. Registrierdatenbankvariablen mit geändertem Verhalten (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Geändertes Verhalten
DB2_WORKLOAD	Wenn für diese kumulative Registrierdatenbankvariable der Wert SAP definiert wird, wird ab Version 9.7 Fixpack 2 die Registrierdatenbankvariable DB2_EXTENDED_OPTIMIZATION auf den Wert IXOR gesetzt, um die Leistung für Abfragen zu verbessern, die von SAP-Anwendungen generiert werden.

Neue Variablen

Die folgenden Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen sind in Version 9.7 neu:

Tabelle 17. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_ATS_ENABLE	Diese Registrierdatenbankvariable aktiviert bzw. inaktiviert den Scheduler für Verwaltungstasks.
DB2_BACKUP_USE_DIO	Mithilfe dieser Registrierdatenbankvariablen können Sie eine Backup-Image-Datei unter Umgehung des Dateicache direkt auf die Platte schreiben, was zu einer besseren Speicherauslastung auf Linux-Plattformen führen kann. Diese Registrierdatenbankvariable ist ab Version 9.7 Fixpack 6 verfügbar.
DB2_DDL_SOFT_INVAL	Diese Registrierdatenbankvariable ermöglicht die <i>vorläufige Inaktivierung</i> von gültigen Datenbankobjekten, wenn sie gelöscht oder geändert werden. Dies bedeutet, dass der aktive Zugriff auf ein ungültig gemachtes Objekt weiterhin möglich ist.
DB2_DEFERRED_PREPARE_SEMANTICS	Durch diese Registrierdatenbankvariable können dynamische Anweisungen, die nicht typisierte Parametermarken enthalten, verzögerte Vorbereitungssemantik verwenden. Standardmäßig ist diese Variable auf YES gesetzt. Auf diese Weise leiten alle nicht typisierten Parametermarken ihre Datentypen und Längenattribute auf der Basis des Eingabedeskriptors von nachfolgenden OPEN- oder EXECUTE-Anweisungen ab. In früheren Releases wäre die Kompilierung solcher dynamischer Anweisungen fehlgeschlagen.

Tabelle 17. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_FCM_SETTINGS	Unter Linux-Betriebssystemen können Sie diese Registrierdatenbankvariable mit dem Token FCM_MAXIMIZE_SET_SIZE festlegen, um vorab einen Standardspeicherbereich von 4 GB für den FCM-Puffer (FCM = Fast Communication Manager) zuzuordnen. Das Token muss entweder den Wert YES oder den Wert TRUE haben, um diese Funktion zu aktivieren.
DB2_FORCE_OFFLINE_ADD_PARTITION	Mit dieser Umgebungsvariable können Sie angeben, ob Operationen zum Hinzufügen von Partitionen offline oder online ausgeführt werden sollen. Die Standardeinstellung FALSE gibt an, dass DB2-Partitionen hinzugefügt werden können, ohne die Datenbank offline zu setzen.
DB2_HADR_ROS	Diese Variable ermöglicht HADR-Lesevorgänge im Bereitschaftsmodus. Wenn DB2_HADR_ROS für die HADR-Bereitschaftsdatenbank aktiviert ist, akzeptiert die Bereitschaftsdatenbank Clientverbindungen und lässt schreibgeschützte Abfragen (also nur Lesen) zur Ausführung zu. Diese Registrierdatenbankvariable ist ab Version 9.7 Fixpack 1 verfügbar.
DB2_HISTORY_FILTER	Mit dieser Variablen werden Operationen angegeben, die die Protokolldatei nicht ändern, wodurch die Möglichkeit eines Konflikts bei der Protokolldatei reduziert wird. Diese Registrierdatenbankvariable ist ab Version 9.7 Fixpack 6 verfügbar.
DB2_LIMIT_FENCED_GROUP	Wenn Sie unter Windows-Betriebssystemen die erweiterte Sicherheit aktivieren, können durch diese Registrierdatenbankvariable die Betriebssystemberechtigungen der abgeschirmten Routinen eingeschränkt werden, die unter dem Prozess im abgeschirmten Modus (db2 fmp) ausgeführt werden.

Tabelle 17. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_NCHAR_SUPPORT	Diese Variable ermöglicht die Verwendung der Datentypen NCHAR, NVARCHAR und NCLOB in Unicode-Datenbanken. Wenn diese Variable auf ON gesetzt ist, werden verschiedene andere Funktionen für nationale Sonderzeichen wie NCHAR() und TO_NCHAR() ebenfalls unterstützt.
DB2_PMAP_COMPATIBILITY	Diese Variable ermöglicht es Benutzern, die APIs sqlgtpi und sqlgrpn weiterhin zu verwenden, um die Verteilungsdaten für eine Tabelle bzw. die relative Position der Verteilungszuordnung und die Datenbankpartition für eine Zeile zurückzugeben. Wenn diese Variable inaktiviert ist (OFF), wird die Verteilungszuordnungsgröße für neue Datenbanken oder Datenbanken, für die ein Upgrade durchgeführt wurde, auf 32 768 Einträge erhöht; in diesem Fall müssen die neuen APIs db2GetDistMap und db2GetRowPartNum verwendet werden.
DB2_PMODEL_SETTINGS	Ab Version 9.7 Fixpack 3 können Sie diese Variable dazu verwenden, das Verhalten verschiedener Aspekte der internen DB2-Infrastruktur zu modifizieren. Wenn Sie diese Variable mit der Option MLN_REMOTE_LISTENER definieren, können Anwendungen eine direkte Verbindung zu jeder logischen Datenbankpartition herstellen, ohne dass Anforderungen über den Datenbankpartitionsserver weitergeleitet werden müssen, der dem logischen Port 0 zugeordnet ist. Wenn Sie diese Variable mit der Option ENHANCED_ROLLBACK definieren, werden Rollback-Anforderungen für UOWs nur an logische Datenbankpartitionen gesendet, die an der Transaktion beteiligt waren.

Tabelle 17. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2RESILIENCE	Diese Umgebungsvariable steuert, ob DB2-Datenseitenlesefehler toleriert werden, und aktiviert die erweiterte Trap-Recovery. Sie ist standardmäßig auf den Wert ON gesetzt. Wenn Sie zum Verhalten früherer Releases zurückkehren und den Datenbankmanager veranlassen wollen, die Instanz herunterzufahren, setzen Sie die Registrierdatenbankvariable auf den Wert OFF.
DB2_SAS_SETTINGS	Ab Version 9.7 Fixpack 6 ist diese DB2-Registrierdatenbankvariable der primäre Konfigurationspunkt für datenbankinterne Analysen mit dem eingebetteten SAS-Prozess.
DB2_SQLWORKSPACE_CACHE	Mit dieser Variablen können Sie steuern, in welchem Volumen Caching zuvor verwendeter Abschnitte im SQL-Arbeitsbereich stattfindet. Sie können die Einstellung für DB2_SQLWORKSPACE_CACHE anpassen, je nachdem, welche Menge des SQL-Arbeitsbereichs Sie für die Wiederverwendung verfügbar machen möchten. Dies kann zu Leistungsverbesserungen für OLTP-Workloads führen.
DB2_STANDBY_ISO	Diese Variable erzwingt für die von ausgeführten Anwendungen und Anweisungen auf einer aktiven HADR-Bereitschaftsdatenbank angeforderte Isolationsstufe den Wert 'Nicht festgeschriebener Lesevorgang' (Uncommitted Read, UC). Wenn die Variable DB2_STANDBY_ISO auf den Wert UR gesetzt wird, werden höhere Isolationsstufen als UR auf UR herabgestuft, ohne dass eine Warnung zurückgegeben wird. Diese Registrierdatenbankvariable ist ab Version 9.7 Fixpack 1 verfügbar.
DB2STMM	Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 5 können Sie mithilfe dieser Registrierdatenbankvariablen das gemeinsam genutzte Speichersegment des Managers für Speicher mit automatischer Leistungsoptimierung (STMM) modifizieren, um Probleme mit der Kompatibilität älterer Instanzen zu reduzieren.

Tabelle 17. Hinzugefügte Umgebungs- und Registrierdatenbankvariablen für Version 9.7 (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Beschreibung
DB2_USE_FAST_PREALLOCATION	Diese Variable ermöglicht es der Dateisystemfunktion für die schnelle Zuordnung, Tabellenbereiche zu reservieren und den Prozess der Erstellung oder Änderung großer Tabellenbereiche sowie Datenbankrestoreoperationen zu beschleunigen. Diese Variable ist mit DB2 Version 9.7 Fixpack 1 verfügbar.

Zugehörige Konzepte:

"HADR-Lesevorgänge im Bereitschaftsmodus (Funktion)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

„Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet“ auf Seite 322

„Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 341

Primäre und sekundäre Protokolldateien verwenden standardmäßig nicht gepufferte E/A

In Version 9.7 verwenden primäre und sekundäre Recoveryprotokolldateien automatisch nicht gepufferte E/A. Hierdurch wird der Betriebssystemaufwand eliminiert, der beim Caching dieser Protokolldateien entsteht.

Details

Aufgrund dieser neuen Funktionsweise sollte das Dateisystem, in dem sich die primären und sekundären Recoveryprotokolle befinden, nicht mit den Optionen zur Inaktivierung der Dateisystemcachepufferung angehängt werden. Stattdessen kann der Datenbankmanager einzelne Protokolldateien mit Optionen zur Inaktivierung der Dateisystemcachepufferung öffnen.

In früheren Releases war die Standardfunktionsweise für diese Protokolldateien die Verwendung gepufferter E/A-Operationen. Sie können zu dieser Funktionsweise zurückkehren, indem Sie die Registrierdatenbankvariable **DB2_LOGGER_NON_BUFFERED_IO** auf OFF setzen.

In bestimmten Situationen kann die neue Funktionsweise zu einer Leistungsbeeinträchtigung bei den Platten-E/A-Anwortzeiten im Zusammenhang mit Protokollen führen, was längere Commitzeiten zur Folge hat. Darüber hinaus sind Auswirkungen auf die Leistung bei Rollback-Operationen mit langer Laufzeit möglich.

Benutzeraktion

Den Leistungseinbußen durch längere Commitzeiten kann dadurch entgegengewirkt werden, dass sichergestellt wird, dass die Anzahl der physischen Plattenspindeln für Protokolldateisysteme dem erforderlichen Leistungsniveau entspricht. Darüber hinaus können Sie die Leistung verbessern, indem Sie die Speichercontrollermechanismen für das Caching von Schreiboperationen aktivieren, vorausgesetzt, diese Mechanismen entsprechen den Stabilitätsanforderungen des

Systems, sodass Ihr System festgeschriebene Transaktionsaktualisierungen wiederherstellen kann, wenn ein System- oder Speichermedienfehler auftritt.

Die Leistungsprobleme beim Rollback können Sie beheben, indem Sie den Datenbankkonfigurationsparameter **logbufsz** so optimieren, dass sichergestellt wird, dass sich die für die aktualisierende Recovery erforderlichen Protokolldaten im Puffer befinden, sodass keine physische Lese-E/A auf der Platte durchgeführt werden muss.

Befehl **AUTOCONFIGURE** wurde geändert

Die vom Befehl **AUTOCONFIGURE** (und vom Konfigurationsadvisor) generierten Werte unterscheiden sich von den Werten in früheren Releases, da sich die Verwendung des Parameters 'mem_percent' geändert hat.

Details

Ab Version 9.7 wird mit dem Parameter 'mem_percent' des Befehls **AUTOCONFIGURE** ein Prozentsatz für den Konfigurationsparameter **instance_memory** des Datenbankmanagers angegeben und nicht die Gesamtsumme des physischen Hauptspeichers auf dem Computer.

Benutzeraktion

Wenn Sie keinen Wert für 'mem_percent' angeben, wird der Prozentsatz auf der Grundlage der Speicherbelegung in der Instanz und im System berechnet, bis zu einem Maximum von 25% des Instanzspeichers.

Zugehörige Verweise:

"AUTOCONFIGURE " in Command Reference

"Befehl AUTOCONFIGURE mit Verwendung der Prozedur ADMIN_CMD" in Administrative Routines and Views

Schwellenwert **CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** wurde geändert

Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung unlösbarer warteschlangenbasierter Konflikte wurde durch die Änderung der Funktionsweise des Schwellenwerts **CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** reduziert.

Details

Beim Erstellen eines Schwellenwerts **CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** können unlösbare warteschlangenbasierte Konflikte entstehen. Unlösbare warteschlangenbasierte Konflikte treten auf, wenn ein Grenzwert für den gemeinsamen Zugriff erreicht ist und alle Anwendungen, von denen die Aktivitäten ausgehen, die über die Tickets verfügen, versuchen, mindestens eine weitere Aktivität abzusetzen. Diese zusätzlichen Aktivitäten werden in eine Warteschlange gestellt, da keine weiteren Tickets verfügbar sind, und verhindern so, dass die Anwendungen die Verarbeitung fortsetzen können. Beispiel: Der Schwellenwert für den gemeinsamen Zugriff lässt nur die Ausführung jeweils einer einzigen Aktivität zu und eine einzelne Anwendung öffnet einen Cursor und versucht dann, eine weitere Aktivität eines beliebigen Typs abzusetzen. Der von der Anwendung geöffnete Cursor erhält das einzige Ticket. Die zweite Aktivität wird in die Warteschlange gestellt, da keine weiteren Tickets verfügbar sind; es entsteht so ein Deadlockszenario für die Anwendung.

Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung unlösbarer warteschlangenbasierter Konflikte wurde durch Änderungen am Verhalten des Schwellenwerts `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` reduziert, der nun weniger Aktivitätstypen als vorher steuert:

- `CALL`-Anweisungen werden nicht mehr durch den Schwellenwert gesteuert, doch alle verschachtelten untergeordneten Aktivitäten, die innerhalb der aufgerufenen Routine gestartet werden, werden weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert. Bitte beachten Sie, dass anonyme Blöcke und autonome Routinen als Anweisungen `CALL` klassifiziert sind.
- Benutzerdefinierte Funktionen (UDF) werden weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert, doch untergeordnete Aktivitäten, die innerhalb der UDFs verschachtelt sind, unterliegen nicht mehr der Steuerung durch den Schwellenwert. Falls eine autonome Routine aus einer benutzerdefinierten Funktion heraus aufgerufen wird, unterliegen weder die autonome Routine noch ihr möglicherweise untergeordnete Aktivitäten der Steuerung durch den Schwellenwert.
- Auslöseraktionen, die Anweisungen `CALL` aufrufen, sowie die untergeordneten Aktivitäten dieser Anweisungen `CALL` werden nicht mehr durch den Schwellenwert gesteuert. Bitte beachten Sie, dass die eigentlichen Anweisungen `INSERT`, `UPDATE` oder `DELETE`, die eine Auslöseraktivierung verursachen können, weiterhin durch den Schwellenwert gesteuert werden.

Bei allen anderen Aktivitätstypen bleibt das Verhalten des Schwellenwerts `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` unverändert.

Benutzeraktion

Machen Sie sich mit den Auswirkungen vertraut, die der Schwellenwert `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` auf das Datenbanksystem haben kann, bevor Sie ihn verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Schwellenwert `CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES`.

Zugehörige Verweise:

"`CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES` (Schwellenwert)" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Befehl `DESCRIBE` listet Informationen über zusätzliche Indextypen auf

Der Befehl `DESCRIBE` mit dem Parameter `INDEXES FOR TABLE` listet nun neben Informationen über relationale Indizes und Indizes zu XML-Daten standardmäßig auch Informationen über den vom System generierten Index zu XML-Bereichen und XML-Pfadindizes sowie über DB2 Text Search-Indizes auf.

Details

Wenn Sie den Parameter `INDEXES FOR TABLE` mit der Klausel `SHOW DETAIL` angeben, werden für alle Typen von Indizes weitere Informationen aufgelistet.

Benutzeraktion

Da die vom Befehl `DESCRIBE` mit dem Parameter `INDEXES FOR TABLE` angezeigten Indexinformationen neue Spalten enthalten, müssen Sie für die Syntaxanalyse des neuen Texts die Tools ändern, die von der Ausgabe abhängig sind.

Zugehörige Verweise:

"DESCRIBE " in Command Reference

Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert

Ab Version 9.7 Fixpack 1 besteht der Prozess zum Aufheben der Zuordnung (DETACH) einer Datenpartition zu einer partitionierten Tabelle aus zwei Phasen.

Details

Wenn Sie die Anweisung ALTER TABLE mit der Klausel DETACH PARTITION absetzen, wird die Datenpartition, deren Zuordnung aufgehoben wird, im folgenden Zweiphasenprozess in eine eigenständige Tabelle konvertiert:

1. Die Operation ALTER TABLE hebt die Zuordnung der Datenpartition zur partitionierten Tabelle logisch auf. Der Name der Datenpartition wird in einen vom System generierten Namen mit dem Format SQLjmmmtthhmmssxxx geändert, so dass eine nachfolgende Zuordnungsoperation (ATTACH) den Namen der Partition mit aufgehobener Zuordnung unverzüglich erneut verwenden kann. In SYSCAT.DATAPARTITIONS wird der Status der Partition auf L (Zuordnung logisch aufgehoben) gesetzt, wenn keine abhängigen Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden sind, bzw. auf D, wenn abhängige Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden sind.
2. Beim asynchronen Aufheben der Zuordnung einer Partition wird die Partition, deren Zuordnung logisch aufgehoben wird, in eine eigenständige Tabelle konvertiert.

Die Zieltabelle ist solange nicht verfügbar, bis das asynchrone Aufheben der Zuordnung der Partition abgeschlossen ist. Beispiel: Eine Anweisung vom Typ DROP zum Löschen der Zieltabelle nach der Zuordnungsaufhebung muss solange warten, bis das asynchrone Aufheben der Zuordnung der Partition abgeschlossen ist. In Version 9.7 und früheren Releases war die Zieltabelle einer Anweisung ALTER TABLE mit der Klausel DETACH PARTITION unverzüglich verfügbar, nachdem die Transaktion, die die Anweisung ALTER TABLE abgesetzt hatte, festgeschrieben wurde, sofern keine abhängigen Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vorhanden waren, die im Hinblick auf die Datenpartition mit aufgehobener Zuordnung inkrementell gewartet werden mussten. Lagen abhängige Tabellen mit aufgehobener Zuordnung vor, wurde die Zieltabelle verfügbar, nachdem die Anweisung SET INTEGRITY für alle abhängigen Tabelle mit aufgehobener Zuordnung ausgeführt worden war.

Benutzeraktion

Da der Name der Datenpartition während der ersten Phase des DETACH-Prozesses in einen vom System generierten Namen geändert wird, müssen Sie unter Umständen Anwendungen ändern, die die Katalogsichten nach Datenpartitionen mit aufgehobener Zuordnung abfragen und dafür die Namen der Datenpartitionen verwenden.

Zugehörige Konzepte:

"Asynchrones Aufheben der Zuordnung von Partitionen für partitionierte Datentabellen" in Partitionierung und Clustering

"Phasen beim Aufheben der Zuordnung von Datenpartitionen" in Partitionierung und Clustering

Zugehörige Verweise:

"DROP " in SQL Reference, Volume 2

Fixpack 1: Änderung beim Parsing von Werten des XML-Schemaattributs 'maxOccurs' über 5000

Ab Version 9.7 Fixpack 1 wird ein angegebener Wert größer als 5000 für das Attribut 'maxOccurs' eines Elements in einer XML-Schemadefinition vom XML-Parser wie die Angabe 'unbegrenzt' (unbounded) behandelt.

Details

Ein unbegrenzter Attributwert für 'maxOccurs' bedeutet, dass das betreffende Element beliebig oft auftreten kann. In diesem Fall wird ein XML-Dokument in Fixpack 1 bei Verwendung der Funktion XMLVALIDATE möglicherweise als gültig bewertet, obwohl die Häufigkeit seines Vorkommens den Höchstwert für das XML-Schema überschreitet, das zum Prüfen des Dokuments verwendet wurde.

Benutzeraktion

Wenn Sie ein XML-Schema verwenden, das ein Element mit einem Attributwert größer als 5000 für 'maxOccurs' definiert, und XML-Dokumente zurückweisen möchten, deren Attributwert für 'maxOccurs' größer als 5000 ist, können Sie einen Trigger oder eine Prozedur zum Prüfen dieser Bedingung definieren. Verwenden Sie in dem Trigger bzw. der Prozedur einen XPath-Ausdruck, um zu zählen, wie häufig das Element vorkommt, und einen Fehler zurückzugeben, wenn der Zählerwert den Attributwert für 'maxOccurs' überschreitet.

Beispielsweise stellt der folgende Trigger sicher, dass ein Dokument nicht mehr als 6.500 Telefonelemente enthält:

```
CREATE TRIGGER CUST_INSERT
  AFTER INSERT ON CUSTOMER
  REFERENCING NEW AS NEWROW
  FOR EACH ROW MODE DB2SQL
  BEGIN ATOMIC
    SELECT CASE WHEN X <= 6500 THEN 'OK - Do Nothing'
              ELSE RAISE_ERROR('75000', 'TooManyPhones') END
    FROM (
      SELECT XMLCAST(XMLQUERY('$INFO/customerinfo/count(phone)') AS INTEGER) AS X
      FROM CUSTOMER
      WHERE CUSTOMER.CID = NEWROW.CID );
  END
```

Zugehörige Verweise:

"XMLVALIDATE " in SQL Reference, Volume 1

"Einschränkungen für die pureXML-Komponente" in pureXML - Handbuch

FP5: Protokolldatei während automatischer Löschung von Recovery-Objekten nicht mehr gesperrt

Wenn Sie den Datenbankkonfigurationsparameter `auto_del_rec_obj` auf ON setzen oder eine Bereinigungsoperation ausführen, mit der die Löschsyntax aufgerufen

wird, löscht der Datenbankmanager beim Bereinigen der Protokolldatei die entsprechenden Protokolldateien, Backup-Images und Ladekopieimages. Ab Version 9.7 Fixpack 5 wird die Protokolldatei während der Löschvorgänge nicht länger exklusiv gesperrt.

Durch diese Änderung wird die Leistung der Datenbank verbessert, da der Protokolldateizugriff nur für eine sehr kurze Zeitspanne gesperrt ist; daher können Protokolldateien weiterhin erstellt werden.

Details

In früheren Releases und Fixpacks konnten einige Transaktionen angehalten oder verzögert werden, sodass nicht erforderliche Dateien aus der Protokolldatei gelöscht wurden. In einigen Fällen musste dies umgangen werden; dazu wurden in Perioden mit geringem Einfluss manuelle Bereinigungsoperationen durchgeführt oder die Größe der Protokolldatei musste erhöht werden, um die Anzahl der zu bereinigenden Dateien zu reduzieren.

Problemlösung

Es ist keine Benutzeraktion erforderlich.

FP5: Einige Verwaltungsroutinen und -sichten wurden geändert

Ab Version 9.7 Fixpack 5 befinden sich in einigen Verwaltungsroutinen und -sichten zusätzliche Rückgabefelder.

In Version 9.7 Fixpack 5 wurden verschiedene Tabellenfunktionen und Verwaltungssichten funktional erweitert. Diese Überwachungsroutinen geben nun zusätzliche Informationen zu Ihren Datenbanken und den entsprechenden Systemen zurück.

MON_BP_UTILIZATION

Gibt nun Informationen zurück zu:

- AVG_SYNC_READ_TIME
- AVG_ASYNC_READ_TIME
- AVG_SYNC_WRITE_TIME
- AVG_ASYNC_WRITE_TIME

MON_GET_BUFFERPOOL

Gibt nun Informationen zurück zu:

- POOL_ASYNC_READ_TIME
- POOL_ASYNC_WRITE_TIME
- BP_CUR_BUFFSZ

MON_GET_TABLE

Gibt nun Informationen zurück zu:

- DATA_OBJECT_PAGES
- LOB_OBJECT_PAGES
- LONG_OBJECT_PAGES
- INDEX_OBJECT_PAGES
- XDA_OBJECT_PAGES

MON_GET_TABLESPACE

Gibt nun Informationen zurück zu:

- POOL_ASYNC_READ_TIME
- POOL_ASYNC_WRITE_TIME
- TBSP_TRACKMOD_STATE

Zugehörige Konzepte:

„FP5: Überprüfen des Modifikationsstatus von Tabellenbereichen nun möglich“ auf Seite 211

„FP5: Einige Überwachungsroutinen und -sichten sind veraltet“ auf Seite 330

Zugehörige Verweise:

"MON_GET_BUFFERPOOL (Tabellenfunktion) - Pufferpoolmessdaten abrufen" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_TABLESPACE (Tabellenfunktion) - Abrufen von Tabellenbereichsmesswerten" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_TABLE (Tabellenfunktion) - Tabellenmessdaten abrufen" in Administrative Routines and Views

"MON_BP_UTILIZATION - Abrufen von Messdaten für Pufferpools" in Administrative Routines and Views

Änderungen bei der Datenbank- und Produktinstallation - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf die Installation und Einrichtung von DB2-Datenbanken auswirkt.

Um die in diesem Release enthaltenen neuen Funktionen nutzen zu können, wurden die Softwaremindestvoraussetzungen entsprechend aktualisiert. Um sicherzustellen, dass Ihre Systeme ordnungsgemäß eingerichtet sind, lesen Sie bitte die Abschnitte „Installationsvoraussetzungen für DB2-Datenbankprodukte“ und „Unterstützung für Elemente der Datenbankanwendungsentwicklungsumgebung“.

Sie können für DB2-Server- oder -Clientkopien von DB2 Version 9.5, DB2 Version 9.1 oder DB2 UDB Version 8 ein Upgrade auf DB2 Version 9.7 durchführen. DB2 Version 9.7 ist ein neues Release und es kann kein Fixpack angewendet werden, um ein Upgrade von Version 9.5 oder Version 9.1 auf Version 9.7 durchzuführen. Falls auf Ihrem System Version 7 oder eine frühere Kopie installiert ist, müssen Sie zuerst auf DB2 UDB Version 8 migrieren.

Informationen zu Details, Einschränkungen des Upgradeprozesses und möglichen Problemen enthalten die Abschnitte „Zentrale Upgradeaspekte für DB2-Server“ und „Zentrale Upgradeaspekte für Clients“ des Handbuchs *Upgrade auf DB2 Version 9.7*.

Das Upgrade Ihrer DB2-Server und -Clients auf Version 9.7 erfordert möglicherweise auch ein Upgrade Ihrer Datenbankanwendungen und -routinen. Die möglichen Auswirkungen eines Upgrades sind in den Abschnitten „Zentrale Upgradeaspekte für Datenbankanwendungen“ und „Zentrale Upgradeaspekte für Routinen“ des Handbuchs *Upgrade auf DB2 Version 9.7* beschrieben.

Zugehörige Konzepte:

"Zentrale Upgradeaspekte für Clients" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

"Zentrale Upgradeaspekte für Datenbankanwendungen in Upgrade auf DB2 Version 9.7

"Zentrale Upgradeaspekte für Routinen in Upgrade auf DB2 Version 9.7

"Zentrale Upgradeaspekte für DB2-Servers" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Zugehörige Verweise:

"Unterstützung für Elemente der Datenbankanwendungsumgebung" in Getting Started with Database Application Development

"Installationsvoraussetzungen für DB2-Datenbankprodukte" in DB2-Server - Installation

Lizenzkontrolle für DB2 Express, DB2 Workgroup Edition und das Workload-Management wurde geändert

In Version 9.7 verwenden DB2 Express und DB2 Workgroup Server Edition eine Lizenzdurchsetzungsrichtlinie mit fester Begrenzung in Bezug auf CPU-Belastung und Speicherbelegung. Außerdem ist die über DB2 Performance Optimization Feature bereitgestellte Workload-Management-(WLM-)Funktionalität nur verfügbar, wenn der Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature registriert wurde.

Details

Der DB2-Datenbankmanager führt in den folgenden Szenarios eine Prüfung auf zusätzliche Lizenz Einhaltung aus:

- Wenn versucht wird, die mit DB2 Performance Optimization Feature bereitgestellte DB2-WLM-Funktionalität zu verwenden, ohne dass der Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature registriert wurde, wird die Nachricht SQL8029N zurückgegeben.
- Die für die Produkte DB2 Express und Workgroup Server Edition verfügbaren CPU- und Speicherressourcen sind auf die in der Lizenz angegebene Kapazität beschränkt. Sie können DB2 Express und DB2 Workgroup Server auf Systemen mit größerer Kapazität verwenden, dabei jedoch nur die in der Lizenz angegebene Kapazität nutzen.

Benutzeraktion

- Erwerben Sie den Lizenzschlüssel für DB2 Performance Optimization Feature von Ihrem IBM-Ansprechpartner oder -Vertragshändler, damit Sie WLM verwenden können. Anschließend müssen Sie Ihre Lizenz über die Lizenzzentrale oder mithilfe des Befehlszeilendienstprogramms **db2licm** aktualisieren.
- Wenn Sie die Speicher- und CPU-Kapazität Ihres Servers optimal nutzen möchten, erwerben Sie über Ihren IBM-Ansprechpartner oder -Vertragshändler ein DB2-Produkt mit einer Lizenz mit höherem Grenzwert.

Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien wurde aktualisiert

In Übereinstimmung mit den Version 9.7-Produktpaketen umfasst die Liste der Lizenzdurchsetzungsrichtlinien die Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung. Nicht mehr enthalten ist dagegen die pureXML-Funktion.

Details

Lizenzdurchsetzungsrichtlinien werden für Ihre DB2-Datenbankprodukte konfiguriert, indem der Befehl **db2licm** mit der Option **-e** verwendet wird.

Wenn Sie die Lizenzdurchsetzungsrichtlinie mit fester Begrenzung für Ihr DB2-Datenbankprodukt verwenden, prüft der Datenbankmanager auf Lizenz Einhaltung, wenn Benutzer versuchen, Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung zu verwenden. Wenn nicht die entsprechenden Lizenzen angewendet wurden, wird eine Nachricht SQL8029N zurückgegeben und die versuchte Aktion wird nicht zugelassen.

Benutzeraktion

Wenden Sie die entsprechenden Lizenzen für die Komprimierung auf Zeilenebene und die Indexkomprimierung an.

Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert

Version 9.7 enthält einige neue und geänderte Datenbankkonfigurationsparameter.

Neue Datenbankkonfigurationsparameter

Aufgrund neuer Komponenten und Funktionen enthält Version 9.7 eine Reihe neuer Datenbankkonfigurationsparameter.

Tabelle 18. Neue Datenbankkonfigurationsparameter in Version 9.7

Parametername	Beschreibung	Details
auto_reval	Automatische Reaktivierung und Inaktivierung	Dieser Konfigurationsparameter steuert die Semantik für die Reaktivierung und Inaktivierung. Der Parameter ist dynamisch, d. h. eine Änderung seines Werts wird unverzüglich wirksam. Die Verbindung zur Datenbank muss nicht wiedergeherstellt werden, damit die Änderung wirksam wird.
blocknonlogged	Nicht protokollierte Aktivitäten blockieren	Dieser Konfigurationsparameter verhindert die Erstellung von Tabellen, die nicht protokollierte Aktivitäten zulassen.
cur_commit	Momentane Festschreibung	Dieser Konfigurationsparameter steuert das Verhalten von Cursorstabilitätssuchen (Cursor Stability, CS).
date_compat	Datumskompatibilität	Dieser Parameter gibt an, ob die dem Datentyp TIMESTAMP(0) zugeordnete DATE-Kompatibilitätssemantik auf die verbundene Datenbank angewendet wird.
dec_to_char_fmt	Konfigurationsparameter für Funktion zur Umwandlung von Dezimalwerten in Zeichen.	Dieser Konfigurationsparameter steuert das Ergebnis der Skalarfunktion CHAR und der CAST-Spezifikation für das Konvertieren von Dezimal- in Zeichenwerte.

Tabelle 18. Neue Datenbankkonfigurationsparameter in Version 9.7 (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Details
mon_act_metrics	Messwerte der Überwachungsaktivität	Diese Parameter steuern die Erfassung von Mess- und Ereignismonitordaten auf Datenbankebene (einschließlich des neuen Sperrenereignismonitors) sowie auf Benachrichtigungsebene für sperrenbezogene Nachrichten. Während eines Datenbank-Upgrades werden diese Parameter auf NONE gesetzt. Eine Ausnahme hiervon bilden mon_deadlock , der auf WITHOUT_HIST gesetzt wird, mon_lw_thresh , der auf 5 000 000 gesetzt wird, mon_lck_msg_lvl , der auf 1 gesetzt wird und mon_pkglist_sz , der auf 32 gesetzt wird, sodass sich die Funktionsweise in diesen Fällen gegenüber früheren Releases nicht geändert hat.
mon_deadlock	Überwachen von Deadlocks	
mon_locktimeout	Überwachen der Überschreitung der Sperrzeit	
mon_lockwait	Überwachen des Wartestatus für Sperren	
mon_lw_thresh	Überwachen des Schwellenwerts für Wartestatus für Sperren	
mon_lck_msg_lvl	Überwachen von Benachrichtigungen zu Sperrenereignissen	
mon_obj_metrics	Überwachen von Objektmesswerten	
mon_pkglist_sz	Überwachen der Paketlistengröße	
mon_req_metrics	Überwachen von Anforderungsmesswerten	
mon_uow_data	Überwachen von UOW-Ereignissen	
stmt_conc	Anweisungskonzentrator	Dieser Konfigurationsparameter ermöglicht die Anweisungskonzentration für dynamische Anweisungen. Die Einstellung in der Datenbankkonfiguration wird nur verwendet, wenn der Client den Anweisungskonzentrator nicht explizit aktiviert oder inaktiviert.

Geänderte Datenbankkonfigurationsparameter

In der folgenden Tabelle sind die Datenbankkonfigurationsparameter aufgeführt, deren Standardwerte geändert wurden.

Tabelle 19. Datenbankkonfigurationsparameter mit geänderten Standardwerten

Parametername	Beschreibung	Standardwert in Version 9.5	Standardwert in Version 9.7
logbufsz	Protokollpuffergröße	8 Seiten (jeweils 4 KB)	256 Seiten (jeweils 4 KB)

Die folgenden Datenbankkonfigurationsparameter weisen in Version 9.7 ein geändertes Verhalten oder neue Bereiche auf.

Tabelle 20. Datenbankkonfigurationsparameter mit geändertem Verhalten oder neuen Bereichen

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
applheapsz	Zwischenspeicher für Anwendung	Aufgrund von Optimierungserweiterungen zum Abgleich von MQTs ist der Bedarf an Anwendungszwischenspeicher gestiegen. Wenn dieser Parameter auf AUTOMATIC gesetzt ist, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt. Wenn Sie diesen Parameter nicht auf AUTOMATIC setzen oder seinen Wert erhöhen können, reduzieren Sie die Anzahl der für eine bestimmte Abfrage vorgesehenen MQTs unter Verwendung von Optimierungsprofilen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Aufbau eines Optimierungsprofils“ Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung.
database_memory	Größe des gemeinsamen Datenbankspeichers	Der Speichermanager mit automatischer Leistungsoptimierung (Self-Tuning Memory Manager, STMM) verfügt über verbesserte Funktionen zum Anpassen der Belegung des gemeinsam genutzten Datenbankspeichers in der Solaris-Betriebsumgebung. Wenn database_memory in einem Solaris-Betriebssystem auf AUTOMATIC gesetzt wird, verwendet der Datenbankmanager umlagerbaren Speicher für den gemeinsam genutzten Datenbankspeicher. Dies hat zur Folge, dass das DB2-Datenbanksystem standardmäßig kleinere Speicherseiten verwendet, sodass es unter Umständen zu Leistungseinbußen kommen kann.
dbheap	Datenbankzwischenpeicher	Der Datenbankmanager kann nun festlegen, wann die Zeilenkomprimierung auf temporäre Tabellen, die bestimmte Kriterien erfüllen, zur Verbesserung der Abfrageleistung angewendet werden soll. Der für den Datenbankzwischenpeicher zugeordnete Speicher wird verwendet, um das Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary) zu erstellen. Er wird freigegeben, sobald das Wörterverzeichnis erstellt ist. Wenn Sie die Zeilenkomprimierung sowie für die Komprimierung auswählbare temporäre Tabellen verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass ausreichend Speicherplatz für das Erstellen des Wörterverzeichnisses vorhanden ist. Setzen Sie dazu den Parameter dbheap auf AUTOMATIC. Details zur Komprimierung temporärer Tabellen enthält der Abschnitt zur „Tabellenkomprimierung“ in <i>Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen</i> .
locklist	Maximaler Speicher für Sperrenliste	Der Grenzwert für diesen Parameter beträgt nun 134.217.728 Seiten (4 KB).
logbufsz	Protokollpuffergröße	Eine Protokollfolgennummer ist nun 8 Byte lang. In früheren Releases wies die Protokollfolgennummer eine Länge von 6 Byte auf. Sie können den Wert dieses Parameters entsprechend der Datenbankprotokollierungsaktivität erhöhen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Maximalwert für Protokollfolgennummern wurde erhöht“ auf Seite 277. Der Maximalwert für logbufsz wurde in 131 070 geändert. Der Maximalwert für logfilsiz wurde in 1 048 572 geändert.
logfilsiz	Größe der Protokolldateien	
logprimary	Anzahl primärer Protokolldateien	
num_db_backups	Anzahl der Datenbankbackups	Ab Fixpack 8 werden Mischbackups von DB2 als vollständige, nicht inkrementelle Backups gezählt, wenn die Anzahl der aufzubewahrenden Backups ermittelt wird.

Tabelle 20. Datenbankkonfigurationsparameter mit geändertem Verhalten oder neuen Bereichen (Forts.)

Parametername	Beschreibung	Änderung in Version 9.7
pckcachesz	Größe des Paketcache	<p>Aufgrund der Unterstützung von XML Explain ist der Speicherbedarf für den Paketcache von 10 auf 25 Prozent gestiegen. Die Auswirkung des Datenbankupgrades müsste aufgrund der geringen Größe dieses Caches jedoch minimal sein. Wenn Sie diesen Parameter auf AUTOMATIC setzen, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt.</p> <p>Für aufgerüstete Datenbanken ist der Standardwert für INLINE LENGTH die maximale Größe des LOB-Deskriptors. LOB-Daten werden integriert, wenn die Länge der LOB-Daten zuzüglich Systemaufwand den Wert für INLINE LENGTH nicht überschreiten. Wenn die LOB-Datenlänge und der Systemaufwand zusammen kleiner als die LOB-Deskriptorgröße für die LOB-Spalte sind, werden die LOB-Daten nach dem Datenbankupgrade daher implizit in einer Tabellenzeile integriert. Das integrierte Speichern von LOB-Daten kann das Erhöhen des Datenbankkonfigurationsparameters pckcachesz erforderlich machen. Wenn Sie diesen Parameter auf AUTOMATIC setzen, werden die neuen Anforderungen berücksichtigt.</p> <p>Der Maximalwert für pckcachesz unter 64-Bit-Betriebssystemen wurde in 2 147 483 646 geändert.</p>

Veraltete Konfigurationsparameter

Tabelle 21. Zusammenfassung der veralteten Datenbankkonfigurationsparameter

Parametername	Beschreibung	Details und Problemlösung
dyn_query_mgmt	Abfrageverwaltung für dynamisches SQL und XQuery	Dieser Konfigurationsparameter ist veraltet, weil er spezifisch für Query Patroller ist. Mit der Einführung der neuen Workload-Management-Features in DB2 Version 9.5 gelten Query Patroller und die zugehörigen Komponenten in Version 9.7 als veraltet und werden möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Zugehörige Konzepte:

„Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert“ auf Seite 240

Zugehörige Verweise:

"RESET DATABASE CONFIGURATION " in Command Reference

"Zusammenfassung der Konfigurationsparameter" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert

Das vorhandene Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE fordert nicht mehr zur Eingabe der Speicherposition des Installationspakets auf.

Details

Das Schlüsselwort INTERACTIVE ist nur für Linux und UNIX-Betriebssysteme gültig. Wenn in früheren Releases das Schlüsselwort INTERACTIVE auf YES gesetzt wurde, wurde der Benutzer zur Eingabe der Speicherposition des Installationspakets oder des landessprachlichen Pakets aufgefordert. In Version 9.7 bewirkt das Schlüsselwort INTERACTIVE nur die Aufforderung zur Eingabe der Speicherposition des landessprachlichen Pakets. Die Installationsimages sind nun auf einer

DVD verfügbar. Daher ist für dieses Schlüsselwort keine Abfrage der Speicherposition des Installationspakets mehr erforderlich. Die Aufforderung zur Eingabe der Speicherposition erfolgt nur dann, wenn das Schlüsselwort INTERACTIVE auf YES gesetzt wurde und eine landessprachliche DVD erforderlich ist.

Benutzeraktion

Sie müssen Ihre Anwendungen oder Scripts nicht ändern.

Zugehörige Konzepte:

„Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt“ auf Seite 202

„Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 328

Zugehörige Verweise:

"Antwortdateischlüsselwörter" in DB2-Server - Installation

Registrierdatenbankdateien wurden aus dem DB2-Installationspfad entfernt

Die Speicherposition von Informationen zu Instanzen und zur globalen Registrierdatenbank wurde geändert. Ab DB2 Version 9.7 befinden sich die Dateien 'profiles.reg' und 'default.env' nicht mehr im DB2-Installationspfad.

Details

In DB2 Version 9.5 befand sich die DB2-Instanzprofilregistrierdatenbank in der Datei profiles.reg. Die globale DB2-Profilregistrierdatenbank befand sich in der Datei default.env. Diese Dateien waren im DB2-Installationspfad gespeichert.

Benutzeraktion

DB2-Informationen zu Instanzen und zur globalen Registrierdatenbank sind in der Datei der globalen Registrierdatenbank (global.reg) gespeichert.

Zugehörige Tasks:

"Definieren von Umgebungsvariablen außerhalb der Profilregistrierdatenbanken unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Installation von DB2 Text Search wurde geändert

In Version 9.7 müssen Sie zur Installation des Produkts 'DB2 Text Search' den Typ **Angepasst** für die DB2-Installation auswählen. Außerdem müssen Sie vor der Portnummer für die Text Search-Instanzservices nicht mehr zwei Kommas angeben, wenn Sie bestimmte DB2-Befehle unter den Windows-Betriebssystemen verwenden.

Details

DB2 Text Search wird nicht mehr automatisch installiert, wenn Sie die Option **Standard** bei der Installation des DB2-Produkts auswählen.

Unter Windows-Betriebssystemen wurde die Syntax für die Portnummer der Text Search-Instanzservices bei den folgenden Befehlen vereinfacht:

- **db2icrt** (Instanz erstellen)
- **db2imigr** (Instanz migrieren)
- **db2iupdt** (Instanz aktualisieren)

Auch der in Version 9.7 neu hinzugekommene Befehl **db2iupgrade** verwendet die vereinfachte Syntax. Diese vereinfachte Syntax lautet wie folgt:

```
/j "TEXT_SEARCH,portnummer"
```

Benutzeraktion

Wählen Sie zur Installation von DB2 Text Search in Version 9.7 die Option **Angepasst** aus, wenn Sie das DB2-Produkt installieren. Fügen Sie außerdem die Schlüsselwörter **COMP=TEXT_SEARCH** und **CONFIGURE_TEXT_SEARCH=YES** zu vorhandenen Scripts und Antwortdateien hinzu.

Falls Sie unter Windows-Betriebssystemen vorhandene Scripts einsetzen, in denen der Befehl **db2icrt**, **db2imigr** oder **db2iupdt** verwendet wird, entfernen Sie das überzählige Komma vor der Portnummer für die Text Search-Instanzservices.

FP2: DB2 Advanced Copy Services (ACS) nicht automatisch in einer Kompaktinstallation enthalten

Ab Version 9.7 Fixpack 2 wird DB2 ACS bei DB2-Kompaktinstallationen nicht mehr automatisch installiert.

Details

Vor Version 9.7 Fixpack 2 wurde DB2 ACS stets bei allen DB2-Produktinstallationen installiert. Ab Version 9.7 Fixpack 2 ist DB2 ACS bei einigen DB2-Produktinstallationstypen, wie zum Beispiel bei nicht überwachten Installationen, eine optionale Komponente. DB2 ACS wird bei angepassten DB2-Installationen und bei DB2-Standardinstallationen sowie bei der Verwendung des Befehls **db2_install** standardmäßig installiert. Bei nicht überwachten Installationen können Sie das **ACS**-Antwortdateischlüsselwort verwenden, um DB2 ACS zu installieren bzw. zu deinstallieren.

Benutzeraktion

Wenn Sie bereits eine Kompaktinstallation durchgeführt haben und nun DB2 ACS installieren müssen, verwenden Sie eine angepasste Antwortdateiinstallation oder klicken Sie **Mit vorhandener Installation arbeiten** im DB2-Installationsassistenten an, um ausschließlich DB2 ACS in der bereits installierten DB2-Kopie zu installieren.

Zugehörige Tasks:

"Installieren von DB2 Advanced Copy Services (ACS)" in Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz

Änderungen der Sicherheit - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionen, die den Bereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM, die SSL-Konfiguration und andere Funktionen betreffen.

Berechtigungsumfang des Systemadministrators (SYSADM) wurde geändert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Im Rahmen dieser Erweiterung wurden die durch die Berechtigung SYSADM übertragenen Möglichkeiten eingeschränkt.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung SYSADM beschrieben:

- Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM besitzt nicht mehr die implizite Berechtigung DBADM und verfügt daher über begrenzte Möglichkeiten im Vergleich zu denen in Version 9.5. Über die Befehle `UPGRADE DATABASE` und `RESTORE DATABASE` (für eine Datenbank einer älteren Version) wird der Gruppe SYSADM jedoch die Berechtigung DBADM erteilt. Zugriffsrechte, die Gruppen zugeordnet sind, werden nicht bei der Erteilung von Berechtigungen berücksichtigt, wenn ein Benutzer Sichten, Trigger, MQTs, Pakete und SQL-Routinen erstellt. Aufgrund dieser Einschränkungen im Zusammenhang mit Gruppen - auch wenn der Gruppe SYSADM im Rahmen des Upgradeprozesses die Berechtigung DBADM erteilt wird - kann durch den Upgradeprozess allein nicht sichergestellt werden, dass jeder Benutzer, der in Version 9.5 über die Berechtigung SYSADM verfügte, über exakt dieselben Möglichkeiten in Version 9.7 verfügt. Damit sichergestellt wird, dass ein Mitglied der Gruppe SYSADM dieselben Zugriffsrechte wie in Version 9.5 behält, muss diesem Mitglied die Berechtigung DBADM mit den Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL direkt erteilt werden, oder das betreffende Mitglied muss über diese Berechtigungen durch Zugehörigkeit zu einer entsprechenden Rolle verfügen.
- Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM eine Datenbank erstellt, werden dem Benutzer automatisch die Berechtigungen DATAACCESS, ACCESSCTRL, SECADM und DBADM für diese Datenbank erteilt. Auf diese Weise verfügt der Benutzer über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5.
- Ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM kann keine Berechtigungen oder Zugriffsrechte (mit Ausnahme von Tabellenbereichszugriffsrechten) mehr erteilen.

Benutzeraktion

Wenn ein Benutzer mit der Berechtigung SYSADM (neben der Möglichkeit, die Berechtigung SECADM zu erteilen) über dieselben Möglichkeiten wie in Version 9.5 verfügen soll, muss der Sicherheitsadministrator dem Benutzer explizit die Berechtigung DBADM sowie die neuen Berechtigungen DATAACCESS und ACCESSCTRL zuweisen. Die neuen Berechtigungen können durch Verwendung der Anweisung `GRANT DBADM ON DATABASE` mit den Standardoptionen `WITH DATAACCESS` und `WITH ACCESSCTRL` dieser Anweisung erteilt werden. Die Berechtigung DATAACCESS lässt den Zugriff auf Daten in einer bestimmten Datenbank zu, während es die Berechtigung ACCESSCTRL einem Benutzer ermöglicht, Zugriffsrechte in einer bestimmten Datenbank zu erteilen oder zu entziehen.

Wenn der Benutzer mit der Berechtigung SYSADM auch die Berechtigung SECADM erteilen können soll, muss der Sicherheitsadministrator dem Benutzer auch die Berechtigung SECADM erteilen. Wenn ein Benutzer jedoch über die Berechtigung SECADM verfügt, kann er hierdurch mehr Aktionen ausführen, als der Benutzer als Systemadministrator von Version 9.5 ausführen konnte. Der Benutzer kann beispielsweise Objekte wie Rollen, gesicherte Kontexte und Prüfrichtlinien erstellen.

Tipp: Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung SYSADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Datenbankadministrators (der über die Berechtigung DBADM verfügt) und des Sicherheitsadministrators (der über die Berechtigung SECADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 neu eingeführten Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ih-

rem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Überlegungen zum Windows-Konto LocalSystem

Wenn in Windows-Systemen der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **sysadm_group** nicht angegeben ist, wird das Konto LocalSystem als Systemadministrator (mit der Berechtigung SYSADM) betrachtet. Alle DB2-Anwendungen, die von LocalSystem ausgeführt werden, sind vom geänderten Umfang der Berechtigung SYSADM in Version 9.7 betroffen. Diese Anwendungen sind normalerweise im Format von Windows-Diensten geschrieben und werden unter dem Konto LocalSystem als Anmeldekonto für Dienste ausgeführt. Wenn über diese Anwendungen Datenbankaktionen ausgeführt werden sollen, die nicht mehr in den Geltungsbereich der Berechtigung SYSADM fallen, müssen Sie das lokale Systemkonto mit den erforderlichen Datenbankzugriffsrechten und -berechtigungen ausstatten. Erteilen Sie dem lokalen Systemkonto z. B. mit der Anweisung GRANT (Datenbankberechtigungen) die Berechtigung DBADM, wenn eine Anwendung Datenbankadministratorberechtigungen erfordert. Dabei ist zu beachten, dass die Berechtigungs-ID für das lokale Systemkonto SYSTEM lautet.

Zugehörige Konzepte:

"Berechtigung, Zugriffsrechte und Objekteigentumsrecht" in SQL Reference, Volume 1

"Unterstützung für lokales Windows-Systemkonto" in Datenbanksicherheit

„DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 110

"Berechtigungen - Übersicht" in Datenbanksicherheit

Zugehörige Verweise:

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Möglichkeiten des Sicherheitsadministrators (SECADM) wurden erweitert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Im Rahmen dieser Erweiterung wurden die durch die Berechtigung SECADM übertragenen Möglichkeiten erweitert.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung SECADM beschrieben:

- Ein Benutzer mit der Berechtigung SECADM kann nun alle Berechtigungen und Zugriffsrechte, einschließlich DBADM und SECADM, erteilen und widerrufen.
- Der Sicherheitsadministrator kann die Berechtigung SECADM nun Rollen und Gruppen erteilen. In Version 9.5 konnte SECADM nur einem Benutzer erteilt werden.

- Der Sicherheitsadministrator kann die Zuständigkeit für die Ausführung der gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung (AUDIT_ARCHIVE, AUDIT_LIST_LOGS und AUDIT_DELIM_EXTRACT) delegieren, indem er einem anderen Benutzer das Zugriffsrecht EXECUTE für sie erteilt.

Benutzeraktion

Der Sicherheitsadministrator kann einem anderen Benutzer ermöglichen, Berechtigungen und Zugriffsrechte zu erteilen und zu widerrufen, indem er diesem Benutzer die neue Berechtigung ACCESSCTRL erteilt. Nur der Sicherheitsadministrator kann allerdings die Berechtigungen SECADM, DBADM und ACCESSCTRL erteilen. Ferner kann nur der Sicherheitsadministrator die neue Berechtigung DATAACCESS erteilen, die es einem Benutzer ermöglicht, auf Daten in einer bestimmten Datenbank zuzugreifen.

Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung SECADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Systemadministrators (der über die Berechtigung SYSADM verfügt) und des Datenbankadministrators (der über die Berechtigung DBADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 eingeführten neuen Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ihrem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Zugehörige Konzepte:

"Berechtigung, Zugriffsrechte und Objekteigentumsrecht" in SQL Reference, Volume 1

„DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 110

"Berechtigungen - Übersicht" in Datenbanksicherheit

Zugehörige Verweise:

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Berechtigungsumfang des Datenbankadministrators (DBADM) wurde geändert

In DB2 Version 9.7 wurde das Berechtigungsmodell aktualisiert, um die Aufgaben von Systemadministrator, Datenbankadministrator und Sicherheitsadministrator klar zu trennen. Teil dieser Neuerung ist eine Änderung der Möglichkeiten, die der Berechtigung DBADM zuvor zugeordnet waren.

Details

Nachfolgend sind die Änderungen für die Berechtigung DBADM beschrieben:

- Die Berechtigung DBADM umfasst nicht mehr unbedingt die Möglichkeit des Datenzugriffs und die Möglichkeit zum Erteilen und Widerrufen von Zugriffsrechten für eine Datenbank.

- Durch das Erteilen der Berechtigung DBADM werden die folgenden separaten Datenbankberechtigungen nicht mehr zusätzlich erteilt, weil diese mit der DBADM-Berechtigungsstufe bereits implizit übertragen werden.
 - BINDADD
 - CONNECT
 - CREATETAB
 - CREATE_EXTERNAL_ROUTINE
 - CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE
 - IMPLICIT_SCHEMA
 - QUIESCE_CONNECT
 - LOAD

Benutzeraktion

Die neue Berechtigung DATAACCESS bietet die Möglichkeit des Zugriffs auf Daten in einer Datenbank, während die neue Berechtigung ACCESSCTRL das Erteilen und Widerrufen von Zugriffsrechten und Berechtigungen ermöglicht. Diese Berechtigungen werden standardmäßig erteilt, wenn ein Sicherheitsadministrator die Berechtigung DBADM erteilt. Ferner kann der Sicherheitsadministrator die folgenden Optionen der Anweisung GRANT DBADM ON DATABASE verwenden, um die Berechtigungen ACCESSCTRL und DATAACCESS zu erteilen bzw. zu verweigern:

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

Tipp: Neben der Berücksichtigung der Auswirkungen dieser Änderungen der Berechtigung DBADM auf Ihre Sicherheitsimplementierung sollten Sie auch die neuen Möglichkeiten des Systemadministrators (der über die Berechtigung SYSADM verfügt) und des Sicherheitsadministrators (der über die Berechtigung SECADM verfügt) sowie die in DB2 Version 9.7 neu eingeführten Berechtigungen prüfen, um Entscheidungen bezüglich der Organisation der Zuständigkeiten in Ihrem System treffen zu können. In DB2 Version 9.7 werden neben DATAACCESS und ACCESSCTRL die folgenden neuen Berechtigungen eingeführt:

- WLMADM für die Verwaltung von Auslastungen
- SQLADM für die Optimierung von SQL-Anweisungen
- EXPLAIN für die Verwendung der Funktion EXPLAIN mit SQL-Anweisungen

Durch diese neuen Berechtigungen können Benutzern Zuständigkeiten übertragen werden, ohne ihnen die Berechtigung DBADM oder Zugriffsrechte auf Basistabellen erteilen zu müssen. Auf diese Weise werden diesen Benutzern nicht mehr Zugriffsrechte zugeordnet, als sie für ihre Arbeit benötigen.

Zugehörige Konzepte:

"Berechtigung, Zugriffsrechte und Objekteigentumsrecht" in SQL Reference, Volume 1

„DB2-Berechtigungsmodell lässt durch Erweiterung Aufteilung von Aufgabenbereichen zu“ auf Seite 110

"Berechtigungen - Übersicht" in Datenbanksicherheit

Zugehörige Verweise:

"Änderungen am DB2-Serververhalten" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Parameter in Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini wurden durch neue Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt

Die Konfigurationsdateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini müssen nicht mehr zum Einrichten der SSL-Unterstützung verwendet werden. Die in diesen Dateien früher gesetzten Parameter wurden durch Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers ersetzt.

Details

Nachfolgend sind die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers für serverseitige SSL-Unterstützung beschrieben:

- **ssl_svr_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei an.
- **ssl_svr_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei an, die das verschlüsselte Kennwort zur Schlüsseldatenbank enthält.
- **ssl_svr_label** gibt den Kennsatz des digitalen Zertifikats des Servers in der Schlüsseldatenbank an.
- **ssl_svcname** gibt den Port an, am dem der Datenbankserver auf Übertragungen von fernen Clients unter Verwendung des SSL-Protokolls wartet.
- **ssl_cipherspecs** (optional) gibt die vom Server unterstützten Cipher Suites an.
- **ssl_versions** (optional) gibt die vom Server unterstützten Versionen von SSL und TLS an.

Nachfolgend sind die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers für clientseitige SSL-Unterstützung beschrieben:

- **ssl_clnt_keydb** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Schlüsseldatenbankdatei auf dem Client an.
- **ssl_clnt_stash** gibt den vollständig qualifizierten Pfad der Stashdatei auf dem Client an.

Benutzeraktion

Legen Sie Werte für die neuen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers fest, um die SSL-Unterstützung einzurichten.

In den folgenden Tabellen ist dargestellt, wie die Parameter in den Dateien SSLconfig.ini und SSLClientconfig.ini diesen neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers zugeordnet sind. Die Parameter **ssl_cipherspecs** und **ssl_versions** weisen keine äquivalenten Parameter in diesen Dateien auf, weil es sich um neue Konfigurationsoptionen handelt.

Tabelle 22. Zuordnung von Parametern für die serverseitige SSL-Unterstützung zu neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers

SSLconfig.ini-Parameter Version 9.5	Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers Version 9.7
DB2_SSL_KEYSTORE_FILE	ssl_svr_keydb
DB2_SSL_KEYSTORE_PW	ssl_svr_stash
DB2_SSL_KEYSTORE_LABEL	ssl_svr_label
DB2_SSL_LISTENER	ssl_svcename

Der Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers **ssl_svr_stash** ist kein exaktes Äquivalent zum Parameter **DB2_SSL_KEYSTORE_PW**. Der Konfigurationsparameter **ssl_svr_stash** verweist auf eine Stashdatei, die das verschlüsselte Kennwort zu einer Schlüsseldatenbank enthält. Der Parameter **DB2_SSL_KEYSTORE_PW** gibt hingegen das Kennwort selbst an.

Tabelle 23. Zuordnung von Parametern für die clientseitige SSL-Unterstützung zu neuen Konfigurationsparametern des Datenbankmanagers

SSLClientconfig.ini-Parameter Version 9.5	Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers Version 9.7
DB2_SSL_KEYSTORE_FILE	ssl_clnt_keydb
DB2_SSL_KEYRING_STASH_FILE	ssl_clnt_stash

Zugehörige Konzepte:

„Erweiterte SSL-Clientunterstützung und vereinfachte Konfiguration“ auf Seite 113

Zugehörige Tasks:

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in einer DB2-Instanz" in Datenbanksicherheit

"Konfigurieren der Secure Sockets Layer-Unterstützung (SSL) in DB2-Clients (ohne Java)" in Datenbanksicherheit

Gespeicherte Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erfordern nun lediglich das Zugriffsrecht EXECUTE

In Version 9.7 kann der Sicherheitsadministrator (Benutzer mit der Berechtigung SECADM) das Zugriffsrecht EXECUTE für die gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung erteilen. Nur der Sicherheitsadministrator kann das Zugriffsrecht EXECUTE für diese Routinen erteilen.

Details

Vor Version 9.7 konnte ausschließlich der Sicherheitsadministrator die folgenden gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen ausführen:

- Gespeicherte Prozedur und Tabellenfunktion AUDIT_ARCHIVE
- Tabellenfunktion AUDIT_LIST_LOGS
- Gespeicherte Prozedur AUDIT_DELIM_EXTRACT

Problemlösung

In Version 9.7 können Sie die gespeicherten Prozeduren und Tabellenfunktionen für die Prüfung ausführen, falls Ihnen für sie das Zugriffsrecht EXECUTE erteilt wurde.

Zugehörige Verweise:

"AUDIT_ARCHIVE (Prozedur und Tabellenfunktion) - Archivieren der Prüfprotokolldatei" in Administrative Routines and Views

"AUDIT_DELIM_EXTRACT - Extrahieren in Datei mit begrenzter Satzlänge" in Administrative Routines and Views

"AUDIT_LIST_LOGS (Tabellenfunktion) - Archivierte Prüfprotokolldateien auflisten" in Administrative Routines and Views

Net Search Extender-Befehlsberechtigungen wurden geändert

Version 9.7 enthält Berechtigungsänderungen, die sich auf den Geltungsbereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM auswirken und somit die Ausführung von Net Search Extender-Befehlen beeinflussen.

Details

Ab Version 9.7 muss der Instanzeigner sowohl die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS besitzen. Andernfalls schlagen die Net Search Extender-Befehle sogar dann fehl, wenn der Benutzer über die korrekten Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügt.

Außerdem wurden die Berechtigungen und Zugriffsrechte, die zur Ausführung der nachstehenden Net Search Extender-Befehle erforderlich sind, folgendermaßen geändert:

Tabelle 24. Berechtigungsänderungen für Net Search Extender-Befehle

Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
ACTIVATE CACHE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CLEAR EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CONTROL	Instanzeigner muss Berechtigung SYSADM besitzen	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
CREATE INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none">• Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle• Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zusätzlich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema• Berechtigung DBADM
DB2EXTHL	Zugriffsrecht CONNECT für Datenbank	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
DEACTIVATE CACHE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
DISABLE	Berechtigung DBADM	Berechtigung DBADM
DROP INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM

Tabelle 24. Berechtigungsänderungen für Net Search Extender-Befehle (Forts.)

Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
ENABLE	DBADM mit Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Benutzeraktion

Stellen Sie sicher, dass der Instanzeigner die Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzt. Vergewissern Sie sich außerdem vor der Ausführung der Net Search Extender-Befehle, dass Sie über die geeigneten Berechtigungsstufen und Zugriffsrechte verfügen.

Berechtigungen für DB2 Text Search-Befehle und gespeicherte Prozeduren wurden geändert

Version 9.7 enthält Berechtigungsänderungen, die sich auf den Geltungsbereich und die Funktionalität der Berechtigungsstufen SYSADM, SECADM und DBADM auswirken und somit die Ausführung der Befehle und gespeicherten Prozeduren von Text Search beeinflussen.

Details

Ab Version 9.7 muss der Instanzeigner sowohl die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS besitzen. Andernfalls schlagen Befehle und gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search sogar dann fehl, wenn der Benutzer über die korrekten Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügt. Wenn der DB2 Text Search-Service in der Windows-Umgebung von einem lokalen System ausgeführt wird, müssen das System und das lokale System sowohl über die Berechtigung DBADM als auch die Berechtigung DATAACCESS verfügen, damit die DB2 Text Search-Befehle ausgeführt werden können.

Außerdem wurden die Berechtigungen und Zugriffsrechte, die zur Ausführung der nachstehenden Befehle und gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erforderlich sind, folgendermaßen geändert:

Tabelle 25. Berechtigungsänderungen für db2ts-Befehle

db2ts-Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
CLEANUP	Instanzeigner	Instanzeigner muss Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzen
CLEAR COMMAND LOCKS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle bzw. Berechtigung DBADM oder SYSADM, falls kein Index angegeben ist	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle bzw. Berechtigung DBADM, falls kein Index angegeben ist
CLEAR EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM

Tabelle 25. Berechtigungsänderungen für db2ts-Befehle (Forts.)

db2ts-Befehl	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
CREATE INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle • Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zuzüglich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema • Berechtigung DBADM
DISABLE	Berechtigung DBADM oder SYSADM	Berechtigung DBADM
DROP INDEX	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
ENABLE	Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Wichtig: Sie müssen der Gruppe PUBLIC das Zugriffsrecht EXECUTE für alle gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erteilen.

Tabelle 26. Berechtigungsänderungen für gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search

Gespeicherte Prozedur	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
SYSTS_ALTER	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_ADMIN_CMD	Berechtigungsanforderungen gelten wie beim aufgerufenen Befehl aufgelistet	Berechtigungsanforderungen gelten wie beim aufgerufenen Befehl aufgelistet
SYSTS_CLEAR_COMMAND_LOCKS	Zugriffsrecht CONTROL für den Index (bei angegebenem Index) bzw. Berechtigung DBADM oder SYSADM, falls kein Index angegeben ist	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle (bei angegebenem Index) bzw. Berechtigung DBADM, falls kein Index angegeben ist
SYSTS_CREATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Eine der folgenden Berechtigungsstufen ist erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle • Zugriffsrecht INDEX für die Indextabelle zuzüglich entweder Berechtigung IMPLICIT_SCHEMA für die Datenbank oder Zugriffsrecht CREATEIN für das Indextabellenschema • Berechtigung DBADM
SYSTS_CLEAR_EVENTS	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_DISABLE	Berechtigung DBADM oder SYSADM	Berechtigung DBADM

Tabelle 26. Berechtigungsänderungen für gespeicherte Prozeduren von DB2 Text Search (Forts.)

Gespeicherte Prozedur	Berechtigung in Version 9.5	Berechtigung in Version 9.7
SYSTS_DROP	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DBADM
SYSTS_ENABLE	Berechtigung SYSADM	Berechtigung DBADM
SYSTS_UPDATE	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle	Zugriffsrecht CONTROL für die Indextabelle oder Berechtigung DATAACCESS

Benutzeraktion

Stellen Sie sicher, dass der Instanzeigner die Berechtigungen DBADM und DATAACCESS besitzt. Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Benutzer mit der Berechtigung SECADM dem Instanzeigner die erforderliche Berechtigung DBADM mit DATAACCESS erteilen, indem sie die Option **AUTOGRANT** bei der Ausführung des Befehls **db2ts ENABLE DATABASE FOR TEXT** angeben.

Vergewissern Sie sich vor der Ausführung der Befehle oder gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search, dass Sie über die geeigneten Berechtigungsstufen und Zugriffsrechte verfügen und dass Sie der Gruppe PUBLIC das Zugriffsrecht EXECUTE für alle gespeicherten Prozeduren von DB2 Text Search erteilt haben.

Änderungen für die Anwendungsentwicklung - Zusammenfassung

Version 9.7 enthält geänderte Funktionalität, die sich auf die Entwicklung von Anwendungen auswirkt.

Standardwerte für ausgewählte Schlüsselwörter von IBM Data Server Driver für automatische Clientweiterleitung wurden geändert

Ab Version 9.7 Fixpack 6 wurden die Standardwerte für die Schlüsselwörter **maxRefreshInterval**, **maxACRRetries**, **MaxTransports**, **MaxTransportIdleTime** und **MaxTransportWaitTime** von IBM Data Server Driver geändert.

Details

Mit dem Schlüsselwort **maxRefreshInterval** wird die maximal abgelaufene Zeit in Sekunden angegeben, bevor die Serverliste aktualisiert wird. Der Standardwert für das Schlüsselwort **maxRefreshInterval** ist nun 10 Sekunden.

Mit dem Schlüsselwort **MaxTransports** wird die maximale Anzahl an Verbindungen angegeben, die ein Requester zu der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung herstellen kann. Der Standardwert für das Schlüsselwort **MaxTransports** für DB2 for z/OS ist nun 1000.

Mit dem Schlüsselwort **MaxTransportIdleTime** wird die maximal abgelaufene Zeit in Sekunden angegeben, bevor ein inaktiver Transport gelöscht wird. Der Standardwert ist nun 60 Sekunden.

Mit dem Schlüsselwort **MaxTransportWaitTime** wird die Zeit in Sekunden angegeben, die der Client wartet, bis ein Transport verfügbar ist. Der Standardwert ist nun 1 Sekunde.

Zugehörige Konzepte:

"Konfiguration des Lastausgleichs und der automatischen Clientweiterleitung von Sysplex für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Konfiguration der Hochverfügbarkeitsunterstützung von Informix für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Konfiguration der Clientaffinitäten bei Nicht-Java-Clients für die Verbindung zu DB2 Database for Linux, UNIX and Window" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Konfiguration der Clientaffinitäten bei Nicht-Java-Clients für die Verbindung zu Informix-Datenbankserververbindungen" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

"Konfiguration der Lastausgleichsunterstützung bei DB2 Database for Linux, UNIX and Windows für Nicht-Java-Clients" in Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1

Verhalten der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) für neu erstellte Datenbanken wurde geändert

Um bei der Verwendung der Isolationsstufe der Cursorstabilität (CS) das Entstehen von Szenarios mit Wartestatus für Sperren und Deadlocks zu reduzieren, wurde die gegenwärtig festgeschriebene Semantik eingeführt, die bei der Erstellung neuer Datenbanken standardmäßig aktiviert ist. Eine Leseoperation gibt nach Möglichkeit das gegenwärtig festgeschriebene Ergebnis zurück und ignoriert hierbei die möglichen Folgen für eine nicht festgeschriebene Operation.

Details

In früheren Versionen verhinderte die Cursorstabilität, dass eine Zeile, die durch eine Anwendung geändert wurde, von einer anderen Anwendung gelesen werden konnte, bevor die Änderung festgeschrieben war. In Version 9.7 muss bei Verwendung der Cursorstabilität mit aktivierter gegenwärtig festgeschriebener Semantik eine Leseoperation nicht zwangsläufig darauf warten, dass eine Änderung an einer Zeile festgeschrieben wird, um einen Wert zurückgeben zu können.

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

Wenn Sie für eine Datenbank ein Upgrade von einem früheren Release durchführen, ist das neue Verhalten der Cursorstabilität nicht automatisch aktiviert. Sie müssen diese Funktion manuell aktivieren, um sie für eine Datenbank verwenden zu können, für die ein Upgrade durchgeführt wurde.

Benutzeraktion

Sie können die gegenwärtig festgeschriebene Semantik für neue, unter Cursorstabilität erstellte Datenbanken inaktivieren oder Sie können die gegenwärtig festgeschriebene Semantik für Datenbanken aktivieren, für die ein Upgrade durchgeführt wurde. Verwenden Sie hierzu folgende Methoden:

- Auf Datenbankebene mithilfe des neuen Datenbankkonfigurationsparameters **cur_commit**
- Auf Anwendungsebene (durch Überschreiben der Datenbankeinstellung) mithilfe der Option **CONCURRENTACCESSRESOLUTION** des Befehls **BIND** oder **PRECOMPILE**
- Auf Ebene gespeicherter Prozeduren (durch Überschreiben der Datenbankeinstellung) mithilfe der Registrierdatenbankvariable **DB2_SQLROUTINE_PREPOPTS** oder der Prozedur **SET_ROUTINE_OPTS**

Zugehörige Konzepte:

„Funktionale Erweiterungen bei der Isolationsstufe für die Cursorstabilität (CS) ermöglichen einen größeren gemeinsamen Zugriff“ auf Seite 76

"Semantik für zurzeit festgeschriebene Daten verbessert den gemeinsamen Zugriff" in Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung

Maximalwert für Protokollfolgennummern wurde erhöht

Einzelne Protokollsätze innerhalb einer Datenbank werden anhand ihrer Protokollfolgennummer identifiziert. In diesem Release wurde die Obergrenze der Protokollfolgennummern erhöht. Die Größe der Protokollfolgennummer wurde von sechs Byte in acht Byte geändert.

Details

In `db2ApiDf.h` wurde ein neuer API-Datentyp, `db2LSN`, definiert, um den neuen Umfang von Protokollfolgennummern zu unterstützen.

Die Auswirkungen von Kombinationen zwischen neuen und alten Clients und Servern werden in „Auswirkungen der Änderungen der Protokollfolgennummern auf das Verhalten von APIs und Anwendungen“ erläutert.

Benutzeraktion

Es besteht keine API-Unterstützung früherer Versionen für die von dieser Änderung betroffenen Protokolllese-APIs. Vorhandene Anwendungen, die Protokolllese-APIs (`db2ReadLog` und `db2ReadLogNoConn`) verwenden, müssen nach dem Upgrade des Datenbankservers aktualisiert werden, damit die neuen Releasebibliotheken verwendet werden. Bei Clients muss ebenfalls ein Upgrade auf das neue Release durchgeführt werden, damit die neuen Bibliotheken verwendet werden können.

Ferner müssen die Anwendungen entsprechend geändert werden, damit die neuen Datenstrukturen der Protokollfolgennummern verwendet werden können, die sich im Protokollfluss widerspiegeln. Dieser Protokollfluss wird bei einer API-Operation zum Lesen von Protokollen im Protokollpuffer zurückgegeben.

Die Fehlermeldung `SQL2032N` wird zurückgegeben, um auf einen nicht unterstützten API-Aufruf einer früheren Version hinzuweisen.

Zugehörige Konzepte:

„Quellentabellen für Datenreplikationen können komprimiert werden“ auf Seite 8
"Änderungen der Protokollfolgennummer beeinflussen API- und Anwendungsverhalten" in Administrative API Reference

Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert

Für die Unterstützung neuer Funktionen in Version 9.7 wurden Systemkatalogsichten, integrierte Systemroutinen, Verwaltungsroutinen und -sichten hinzugefügt und modifiziert.

Änderungen an Systemkatalogsichten

Die folgenden Systemkatalogsichten wurden in Version 9.7 geändert. Bei den meisten Änderungen an den Katalogsichten handelt es sich um neue Spalten, geänderte Beschreibungen, geänderte Datentypen für Spalten oder eine größere Spaltenlänge.

- SYSCAT.ATTRIBUTES
- SYSCAT.BUFFERPOOLS
- SYSCAT.CASTFUNCTIONS
- SYSCAT.COLUMNS
- SYSCAT.CONSTDEP
- SYSCAT.DATAPARTITIONS
- SYSCAT.DATATYPES
- SYSCAT.DBAUTH
- SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE
- SYSCAT.INDEXDEP
- SYSCAT.INDEXES
- SYSCAT.INDEXEXTENSIONDEP
- SYSCAT.INVALIDOBJECTS
- SYSCAT.PACKAGEDEP
- SYSCAT.PACKAGES
- SYSCAT.ROUTINEDEP
- SYSCAT.ROUTINEPARMS
- SYSCAT.ROUTINES
- SYSCAT.SECURITYPOLICIES
- SYSCAT.SEQUENCES
- SYSCAT.SERVICECLASSES
- SYSCAT.TABDEP
- SYSCAT.TABDETACHEDDEP
- SYSCAT.TABLES
- SYSCAT.TABLESPACES
- SYSCAT.THRESHOLDS
- SYSCAT.TRIGDEP
- SYSCAT.VARIABLEDEP
- SYSCAT.VARIABLES
- SYSCAT.WORKCLASSES
- SYSCAT.WORKLOADS

- SYSCAT.XSROBJECTDEP
- SYSSCAT.COLGROUPS
- SYSSCAT.COLUMNS
- SYSSCAT.INDEXES

Die folgenden Systemkatalogsichten wurden in Version 9.7 hinzugefügt:

- SYSCAT.CONDITIONS
- SYSCAT.DATATYPEDEP
- SYSCAT.INDEXPARTITIONS
- SYSCAT.INVALIDOBJECTS
- SYSCAT.MODULEAUTH
- SYSCAT.MODULEOBJECTS
- SYSCAT.MODULES
- SYSCAT.ROWFIELDS
- SYSCAT.XMLSTRINGS
- SYSCAT.XSROBJECTDETAILS

Geänderte systemdefinierte Verwaltungssichten und -routinen

Die folgenden Verwaltungssichten und -routinen wurden in Version 9.7 geändert:

- Prozedur ADMIN_CMD
- Verwaltungssicht ADMINTABCOMPRESSINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_COMPRESS_INFO
- Verwaltungssicht ADMINTABINFO und Tabellenfunktion ADMIN_GET_TAB_INFO_V97
- Tabellenfunktion AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID
- Verwaltungssicht DBMCFG
- Routine REBIND_ROUTINE_PACKAGE
- REORGCHK_IX_STATS
- Verwaltungssicht SNAPAPPL_INFO und Tabellenfunktion SNAP_GET_APPL_INFO_V95
- Verwaltungssicht SNAPSTORAGE_PATHS und Tabellenfunktion SNAP_GET_STORAGE_PATHS_V97
- Verwaltungssicht SNAPTbsp_PART und Tabellenfunktion SNAP_GET_TBSP_PART_V97
- SYSINSTALLOBJECTS (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- Tabellenfunktion WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97

Die folgenden gespeicherten Prozeduren und die zugehörigen SQL-Verwaltungsroutinen wurden hinzugefügt:

- ADMIN_EST_INLINE_LENGTH
- ADMIN_GET_INDEX_COMPRESS_INFO
- ADMIN_GET_INDEX_INFO
- ADMIN_GET_TAB_COMPRESS_INFO_V97
- ADMIN_GET_TEMP_COLUMNS
- ADMIN_GET_TEMP_TABLES
- ADMIN_IS_INLINED
- ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS

Die folgenden Routinen und Sichten wurden hinzugefügt:

- ADMIN_MOVE_TABLE
- ADMIN_MOVE_TABLE_UTIL

Die folgenden Skalarfunktionen für Sicherheit wurden hinzugefügt:

- AUTH_GET_INSTANCE_AUTHID

Die folgende Routine einer SQL-Prozedur wurde hinzugefügt:

- ALTER_ROUTINE_PACKAGE

Die folgenden allgemeinen SQL-API-Prozeduren wurden hinzugefügt:

- CANCEL_WORK
- GET_CONFIG
- GET_MESSAGE
- GET_SYSTEM_INFO
- SET_CONFIG

Die folgenden systemdefinierten Modulroutinen wurden hinzugefügt:

- DBMS_ALERT.REGISTER
- DBMS_ALERT.REMOVE
- DBMS_ALERT.REMOVEALL
- DBMS_ALERT.SET_DEFAULTS
- DBMS_ALERT.SIGNAL
- DBMS_ALERT.WAITANY
- DBMS_ALERT.WAITONE
- DBMS_JOB.BROKEN
- DBMS_JOB.CHANGE
- DBMS_JOB.INTERVAL
- DBMS_JOB.NEXT_DATE
- DBMS_JOB.REMOVE
- DBMS_JOB.RUN
- DBMS_JOB.SUBMIT
- DBMS_JOB.WHAT
- DBMS_LOB.APPEND
- DBMS_LOB.CLOSE
- DBMS_LOB.COMPARE
- DBMS_LOB.CONVERTTOBLOB
- DBMS_LOB.CONVERTTOCLOB
- DBMS_LOB.COPY
- DBMS_LOB.ERASE
- DBMS_LOB.GET_STORAGE_LIMIT
- DBMS_LOB.GETLENGTH
- DBMS_LOB.INSTR
- DBMS_LOB.ISOPEN
- DBMS_LOB.OPEN
- DBMS_LOB.READ

- DBMS_LOB.SUBSTR
- DBMS_LOB.TRIM
- DBMS_LOB.WRITE
- DBMS_LOB.WRITEAPPEND
- DBMS_OUTPUT.DISABLE
- DBMS_OUTPUT.ENABLE
- DBMS_OUTPUT.GET_LINE
- DBMS_OUTPUT.GET_LINES
- DBMS_OUTPUT.NEW_LINE
- DBMS_OUTPUT.PUT
- DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
- DBMS_PIPE.CREATE_PIPE
- DBMS_PIPE.NEXT_ITEM_TYPE
- DBMS_PIPE.PACK_MESSAGE
- DBMS_PIPE.PACK_MESSAGE_RAW
- DBMS_PIPE.PURGE
- DBMS_PIPE.RECEIVE_MESSAGE
- DBMS_PIPE.REMOVE_PIPE
- DBMS_PIPE.RESET_BUFFER
- DBMS_PIPE.SEND_MESSAGE
- DBMS_PIPE.UNIQUE_SESSION_NAME
- DBMS_PIPE.UNPACK_MESSAGE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_BLOB
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_CHAR
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_CLOB
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_DATE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_DOUBLE
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_INT
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_NUMBER
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_RAW
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.BIND_VARIABLE_VARCHAR
- DBMS_SQL.CLOSE_CURSOR
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_BLOB
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_CHAR
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_CLOB
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_DATE
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_DOUBLE
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_INT
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_LONG
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_NUMBER
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_RAW
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.COLUMN_VALUE_VARCHAR
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_BLOB

- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_CHAR
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_CLOB
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_DATE
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_DOUBLE
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_INT
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_LONG
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_NUMBER
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_RAW
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_TIMESTAMP
- DBMS_SQL.DEFINE_COLUMN_VARCHAR
- DBMS_SQL.DESCRIBE_COLUMNS
- DBMS_SQL.DESCRIBE_COLUMNS2
- DBMS_SQL.EXECUTE
- DBMS_SQL.EXECUTE_AND_FETCH
- DBMS_SQL.EXECUTE_ROWS
- DBMS_SQL.IS_OPEN
- DBMS_SQL.LAST_ROW_COUNT
- DBMS_SQL.OPEN_CURSOR
- DBMS_SQL.PARSE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_SQL.VARIABLE_VALUE
- DBMS_UTIL.ANALYZE_DATABASE
- DBMS_UTIL.ANALYZE_PART_OBJECT
- DBMS_UTIL.ANALYZE_SCHEMA
- DBMS_UTIL.CANONICALIZE
- DBMS_UTIL.COMMA_TO_TABLE
- DBMS_UTIL.COMPILE_SCHEMA
- DBMS_UTIL.DB_VERSION
- DBMS_UTIL.EXEC_DDL_STATEMENT
- DBMS_UTIL.GET_CPU_TIME
- DBMS_UTIL.GET_DEPENDENCY
- DBMS_UTIL.GET_HASH_VALUE
- DBMS_UTIL.GET_TIME
- DBMS_UTIL.NAME_RESOLVE
- DBMS_UTIL.NAME_TOKENIZE
- DBMS_UTIL.TABLE_TO_COMMA
- DBMS_UTIL.VALIDATE

- MONREPORT.CONNECTION (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.CURRENTAPPS (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.CURRENTSQL (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.DBSUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.LOCKWAIT (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MONREPORT.PKGCACHE (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- UTL_DIR.CREATE_DIRECTORY
- UTL_DIR.CREATE_OR_REPLACE_DIRECTORY
- UTL_DIR.DROP_DIRECTORY
- UTL_DIR.GET_DIRECTORY_PATH
- UTL_FILE.FCLOSE
- UTL_FILE.FCLOSE_ALL
- UTL_FILE.FCOPY
- UTL_FILE.FFLUSH
- UTL_FILE.FOPEN
- UTL_FILE.FREMOVE
- UTL_FILE.FRENAME
- UTL_FILE.GET_LINE
- UTL_FILE.IS_OPEN
- UTL_FILE.NEW_LINE
- UTL_FILE.PUT
- UTL_FILE.PUT_LINE
- UTL_FILE.PUTF
- UTL_FILE.FILE_TYPE
- UTL_MAIL.SEND
- UTL_MAIL.SEND_ATTACH_RAW
- UTL_MAIL.SEND_ATTACH_VARCHAR2
- UTL_SMTP.CLOSE_DATA
- UTL_SMTP.COMMAND
- UTL_SMTP.COMMAND_REPLIES
- UTL_SMTP.DATA
- UTL_SMTP.EHLO
- UTL_SMTP.HELO
- UTL_SMTP.HELP
- UTL_SMTP.MAIL
- UTL_SMTP.NOOP
- UTL_SMTP.OPEN_CONNECTION (Funktion)
- UTL_SMTP.OPEN_CONNECTION (Prozedur)
- UTL_SMTP.OPEN_DATA
- UTL_SMTP.QUIT
- UTL_SMTP.RCPT
- UTL_SMTP.RSET
- UTL_SMTP.VRFY
- UTL_SMTP.WRITE_DATA
- UTL_SMTP.WRITE_RAW_DATA

Die folgenden Monitorroutinen wurden hinzugefügt:

- EVMON_FORMAT_UE_TO_TABLES
- EVMON_FORMAT_UE_TO_XML
- MON_GET_ACTIVITY_DETAILS
- MON_GET_APPL_LOCKWAITS (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_GET_BUFFERPOOL
- MON_GET_CONNECTION
- MON_GET_CONNECTION_DETAILS
- MON_GET_CONTAINER
- MON_GET_EXTENT_MOVEMENT_STATUS
- MON_GET_FCM
- MON_GET_FCM_CONNECTION_LIST (ab Version 9.7 Fixpack 2)
- MON_GET_INDEX
- MON_GET_LOCKS
- MON_GET_PKG_CACHE_STMT
- MON_GET_PKG_CACHE_STMT_DETAILS (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS
- MON_GET_TABLE
- MON_GET_TABLESPACE
- MON_GET_UNIT_OF_WORK
- MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS
- MON_GET_WORKLOAD
- MON_GET_WORKLOAD_DETAILS

Die folgenden Monitorroutinen wurden hinzugefügt. Sie generieren eine zeilenbasierte, übersichtliche Ausgabe aus den von anderen Routinen zurückgegeben XML Dokumenten bzw. zu Sperrenamen:

- MON_FORMAT_LOCK_NAME (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_FORMAT_XML_COMPONENT_TIMES_BY_ROW (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_FORMAT_XML_METRICS_BY_ROW (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_FORMAT_XML_TIMES_BY_ROW (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_FORMAT_XML_WAIT_TIMES_BY_ROW (ab Version 9.7 Fixpack 1)

Die folgenden Monitorsichten wurden hinzugefügt:

- MON_BP_UTILIZATION (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_CONNECTION_SUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_CURRENT_SQL (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_CURRENT_UOW (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_DB_SUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_LOCKWAITS (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_PKG_CACHE_SUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_SERVICE_SUBCLASS_SUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_TBSP_UTILIZATION (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- MON_WORKLOAD_SUMMARY (ab Version 9.7 Fixpack 1)

Die folgenden EXPLAIN-Routinen wurden hinzugefügt:

- EXPLAIN_FROM_ACTIVITY (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- EXPLAIN_FROM_CATALOG (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- EXPLAIN_FROM_DATA (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- EXPLAIN_FROM_SECTION (ab Version 9.7 Fixpack 1)

Die folgenden Momentaufnahmeroutinen und -sichten wurden hinzugefügt:

- SNAP_GET_TBSP_PART_V97
- SNAP_GET_STORAGE_PATHS_V97

Die folgenden Workload-Management-Routinen wurden aktualisiert:

- WLM_GET_CONN_ENV (ab Version 9.7 Fixpack 2)
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97
- WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 (ab Version 9.7 Fixpack 1)
- WLM_SET_CONN_ENV (ab Version 9.7 Fixpack 2)

Die folgende Katalogsicht und die gespeicherte Prozedur für das Spatial Extender und DB2 Geodetic Data Management Feature wurden aktualisiert:

- DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS (ab Version 9.7 Fixpack 5)
- ST_register_spatial_column (ab Version 9.7 Fixpack 5)

Die folgenden Tabellenfunktionen gelten in Version 9.7 als veraltet:

- HEALTH_CONT_HI
- HEALTH_CONT_HI_HIS
- HEALTH_CONT_INFO
- HEALTH_DB_HI
- HEALTH_DB_HI_HIS
- HEALTH_DB_HIC
- HEALTH_DB_HIC_HIS
- HEALTH_DB_INFO
- HEALTH_DBM_HI
- HEALTH_DBM_HI_HIS
- HEALTH_DBM_INFO
- HEALTH_GET_ALERT_ACTION_CFG
- HEALTH_GET_ALERT_CFG
- HEALTH_GET_IND_DEFINITION
- HEALTH_HI_REC
- HEALTH_TBS_HI
- HEALTH_TBS_HI_HIS
- HEALTH_TBS_INFO
- SNAP_GET_LOCK (ab Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt)
- SNAP_GET_LOCKWAIT (ab Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt)
- SNAP_GET_STORAGE_PATHS

- SNAP_GET_TBSP_PART_V91
- WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES
- WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS
- WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES
- WLM_GET_WORKLOAD_STATS

Die folgenden Verwaltungssichten werden in Version 9.7 Fixpack 1 nicht weiter unterstützt:

- SNAPLOCK
- SNAPLOCKWAIT
- LOCKS_HELD
- LOCKWAITS

Benutzeraktion

Um auf die neuen Verwaltungsroutinen in Version 9.7 Fixpack 1 in Datenbanken zugreifen zu können, die in Version 9.7 vor Fixpack 1 erstellt wurden, müssen Sie zuvor den Befehl **db2updv97** ausgeführt haben. Wurde Ihre Datenbank vor Version 9.7 erstellt, braucht der Befehl **db2updv97** nicht ausgeführt zu werden, da der Systemkatalog vom Datenbankupgrade automatisch aktualisiert wird.

Informationen über weitere Änderungen, die sich auf Ihre Anwendungen und Scripts auswirken können, finden Sie in der Liste mit den „nicht weiter unterstützten SQL-Verwaltungsroutinen und ihren Nachfolgeroutinen oder -sichten“ in *Administrative Routines and Views* .

Die Liste der datenverzeichniskompatiblen Sichten finden Sie im Abschnitt „Datenverzeichniskompatible Sichten“.

Um die Auswirkungen der Änderungen auf systemdefinierte Routinen und Sichten auf ein Minimum zu begrenzen, lesen Sie die Informationen in .

Zugehörige Verweise:

"Auswirkungen von Systemkatalogänderungen beim Upgrade" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Neue SYSIBM-Funktionen überschreiben nicht qualifizierte benutzerdefinierte Funktionen mit demselben Namen

Wenn Sie den SQL-Standardpfad (oder einen SQL-Pfad mit SYSIBM vor den Benutzerschemata) verwenden und das Schema vorhandene Funktionen mit denselben Namen wie die neuen SYSIBM-Funktionen aufweist, werden die SYSIBM-Funktionen verwendet. Diese Situation führt normalerweise zu einer Verbesserung der Leistung, sie kann jedoch nicht erwartetes Verhalten verursachen.

Details

Wenn eine benutzerdefinierte Funktion oder eine benutzerdefinierte Prozedur denselben Namen und dieselbe Signatur wie eine neue integrierte Funktion oder SQL-Verwaltungsroutine besitzt, wird durch einen nicht qualifizierten Verweis auf diese Funktionen oder Routinen in einer dynamischen SQL-Anweisung statt der benutzerdefinierten die integrierte Funktion oder SQL-Verwaltungsroutine ausgeführt.

Der SQL-Standardpfad enthält die Schemata SYSIBM, SYSFUN, SYSPROC und SYSIBMADM vor dem Schemanamen, der dem Wert des Sonderregisters USER entspricht. Diese Systemschemata werden normalerweise auch in den SQL-Pfad aufgenommen, wenn er explizit durch Verwendung der Anweisung SET PATH oder der Bindeoption FUNCPATH festgelegt wird. Beim Ausführen der Funktionsauflösung und der Prozedurauflösung werden die integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen in den Schemata SYSIBM, SYSFUN, SYSPROC und SYSIBMADM vor benutzerdefinierten Funktionen und benutzerdefinierten Prozeduren erkannt.

Diese Änderung betrifft statisches SQL in Paketen sowie SQL-Objekte wie Sichten, Trigger oder SQL-Funktionen nicht. Sie führen weiterhin die benutzerdefinierte Funktion oder Prozedur bis zu einer expliziten Bindung des Pakets oder bis zum Löschen und Erstellen des SQL-Objekts aus.

Eine vollständige Liste der in diesem Release hinzugefügten Skalarfunktionen finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für Skalarfunktionen wurde erweitert“ auf Seite 130.

Benutzeraktion

Benennen Sie die benutzerdefinierte Routine um oder qualifizieren Sie den Namen vor dem Aufruf vollständig. Alternativ können Sie das Schema, in dem die benutzerdefinierte Routine enthalten ist, im SQL-Pfad vor das Schema stellen, das die integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen enthält. Das Hochstufen des Schemas im SQL-Pfad verlängert jedoch die Behebungszeit für alle integrierten Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen, weil die Systemschemata zuerst berücksichtigt werden.

Zugehörige Verweise:

"SET PATH " in SQL Reference, Volume 2

Nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL werden nicht mehr in Kennungsnamen aufgelöst

Ab Version 9.7 können Sie ein nicht typisiertes Schlüsselwort NULL überall angeben, wo Ausdrücke zulässig sind. Das Verhalten vorhandener Ausdrücke mit NULL-Kennungen, die nicht qualifiziert und nicht begrenzt sind, kann in einen Nullwert statt in einen Kennungsnamen aufgelöst werden und zu anderen Ergebnissen führen.

Details

Um mehr Flexibilität beim Erstellen von Ausdrücken zu bieten, können Sie nun nicht typisierte Spezifikationen des Schlüsselworts NULL überall dort angeben, wo Ausdrücke zulässig sind. Folglich werden Verweise auf das Schlüsselwort NULL, die nicht qualifiziert und nicht begrenzt sind, beim Kompilieren von SQL-Anweisungen in den Nullwert aufgelöst. Sie werden nicht mehr in einen Kennungsnamen aufgelöst wie in früheren Releases. Wenn eine Datenbankkennung beispielsweise den Namen NULL aufweist und ohne vollständige Qualifizierung oder Begrenzung in einer SQL-Anweisung verwendet wird, wird die Kennungsspezifikation möglicherweise in das Schlüsselwort NULL anstatt in den Kennungsverweis aufgelöst.

Als Beispiel soll die folgende Tabelle mit den folgenden Daten dienen:

```
CREATE TABLE MY_TAB (NULL INT)
INSERT INTO MY_TAB VALUES (1)
```

Nehmen Sie an, Sie setzen die folgende Anweisung ab:

```
SELECT NULL FROM MY_TAB
```

In früheren Releases wurde die Null, die in der Auswahlliste angegeben ist, in die Spalte mit dem Namen NULL aufgelöst. Ab Version 9.7 wird sie in den Nullwert aufgelöst.

Entsprechendes gilt für die folgende Anweisung:

```
SELECT NULL FROM TABLE(VALUE(1)) AS X(NULL)
```

In früheren Releases gab diese Anweisung den Wert 1 zurück. Ab Version 9.7 gibt diese Anweisung einen Nullwert zurück.

Benutzeraktion

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Schlüsselwort NULL sollten Spalten namens NULL bei der Verwendung in SQL-Anweisungen vollständig qualifiziert oder begrenzt werden.

Überprüfen Sie vorhandene Ausdrücke, die Spezifikationen von nicht typisierten NULL-Schlüsselwörtern enthalten und aktualisieren Sie sie, falls erforderlich. Sie können den Befehl **db2ckupgrade** verwenden, um Kennungen namens "NULL" zu überprüfen.

Die folgenden Ausdrücke können beispielsweise verwendet werden, um das Verhalten von früheren Releases zu erzeugen:

```
SELECT MY_TAB.NULL FROM MY_TAB  
SELECT "NULL" FROM MY_TAB
```

Zugehörige Verweise:

"db2ckupgrade - Datenbank auf Upgrade überprüfen" in Command Reference

Rückgabeverhalten der Skalarfunktion CHAR(*dezimalausdruck*) wurde geändert

Bei in Version 9.7 erstellten Datenbanken werden führende Nullen und ein abschließendes Dezimalzeichen aus dem Ergebnis der Skalarfunktion CHAR (Dezimalzahl in Zeichen) entfernt. Dieses Verhalten gilt auch für die CAST-Spezifikation zur Umsetzung von Dezimalzahlen in Zeichen.

Details

In den Vorgängerreleases geben die Skalarfunktion CHAR (Dezimalzahl in Zeichen) sowie die CAST-Spezifikation (Dezimalzahl in Zeichen) führende Nullen und ein abschließendes Dezimalzeichen im Ergebnis zurück. Dieses Verhalten ist sowohl mit der Skalarfunktion VARCHAR als auch mit den SQL-Standardumsetzungsregeln inkonsistent.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen das geänderte Verhalten:

Beispiel 1

Sie erstellen die folgende Tabelle und die folgenden Daten:

```
CREATE TABLE MY_TAB (C1 DEC(31,2))  
INSERT INTO MY_TAB VALUES 0.20, 0.02, 1.20, 333.44
```

Nehmen Sie an, Sie setzen die folgende Anweisung ab:

```
SELECT CHAR(C1)FROM MY_TAB
```


Zugehörige Verweise:

"CHAR " in SQL Reference, Volume 1

"dec_to_char_fmt - Funktion zur Konvertierung von Dezimalwerten in Zeichenwerte (Konfigurationsparameter)" in Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen

Rückgabeverhalten der Skalarfunktion **DOUBLE**(*zeichenfolgeausdruck*) wurde geändert

In Version 9.7 werden führende und abschließende Leerzeichen aus dem Argument *zeichenfolgeausdruck* der Skalarfunktion **DOUBLE**(Zeichenfolge in **DOUBLE**) entfernt. Wenn das Ergebnisargument *zeichenfolgeausdruck* eine leere Zeichenfolge ist, wird statt des Werts +0.000000000000000E+000 ein Fehler zurückgegeben.

Details

In früheren Releases entfernt die Skalarfunktion **DOUBLE** (Zeichenfolge in **DOUBLE**) führende und abschließende Leerraumzeichen (Leerzeichen, Tabulatoren, Zeichenschaltung, Zeilenumbruch, Vertikaltabulator und Seitenvorschub) aus dem *zeichenfolgeausdruck*, bevor das Argument in eine Gleitkommazahl konvertiert wird. Dieses Verhalten ist inkonsistent mit der Dokumentation für die Skalarfunktion, mit anderen numerischen Skalarfunktionen und anderen Datenbankprodukten in der DB2-Produktfamilie.

In Version 9.7 wurde die Unterstützung für die Skalarfunktion **DOUBLE** auf das Schema **SYSIBM** erweitert, wodurch sie auch zu einer integrierten Funktion wurde. Außerdem wurde die Handhabung von führenden und abschließenden Leerraumzeichen geändert. Daher wird in den folgenden Situationen ein Fehler (SQLSTATE 22018) zurückgegeben:

- *zeichenfolgeausdruck* enthält andere Leerraumzeichen als Leerzeichen
- *zeichenfolgeausdruck* enthält nur Leerzeichen
- *zeichenfolgeausdruck* ist eine leere Zeichenfolge

Benutzeraktion

Falls die Semantik von früheren Releases erforderlich ist, können Sie die **SYSFUN**-Version der Skalarfunktion **DOUBLE** mit einer der folgenden Methoden verwenden:

- Sie können den Verweis auf die Skalarfunktion mit **SYSFUN** vollständig qualifizieren. Beispiel: **SYSFUN.DOUBLE**(*zeichenfolgeausdruck*).
- Sie können eine abgeleitete Funktion von **SYSFUN.DOUBLE** erstellen und das Schema der Funktion im SQL-Pfad vor **SYSIBM** einfügen.
- Sie können das Schema **SYSFUN** im SQL-Pfad vor das Schema **SYSIBM** stellen. Dies wird allerdings nicht empfohlen, da hiervon auch zahlreiche andere Funktionen betroffen sind.

Zugehörige Verweise:

"**DOUBLE_PRECISION** oder **DOUBLE**" in SQL Reference, Volume 1

Ergebnisdatentyp für monadische Minus- und Plusoperatoren in nicht typisierten Ausdrücken wurde geändert

Ab Version 9.7 geben die monadischen Operatoren Minus und Plus in nicht typisierten Ausdrücken **DECFLOAT(34)** zurück.

Details

In früheren Releases ist das Ergebnis eines monadischen Minus- oder Plusoperators mit einem nicht typisierten Ausdruck als Argument vom Datentyp DOUBLE.

Benutzeraktion

Falls die Semantik von früheren Releases erforderlich ist, können Sie den nicht typisierten Ausdruck explizit in DOUBLE umsetzen. Beispiel:

```
-(CAST (? AS DOUBLE))
```

Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT wurde geändert

Ab Version 9.7 wird ein nicht qualifizierter und nicht begrenzter Verweis auf DEFAULT stets in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst. Infolgedessen wurde das Verhalten von Prozeduren mit DEFAULT als Parameter und das Verhalten einiger SQL Procedural Language-Zuordnungsanweisungen geändert.

Details

Die Verwendung von nicht begrenzten Verweisen auf DEFAULT auf der rechten Seite einer SQL-PL-Zuordnungsanweisung wird nicht mehr in eine Variable oder einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst. Die Verweise werden stattdessen in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst. Wenn die Verwendung des Schlüsselworts DEFAULT ungültig ist, wird ein Fehler (SQLSTATE 42608) zurückgegeben.

Ferner wird der Aufruf einer Prozedur mit DEFAULT als Parameter stets in das Schlüsselwort DEFAULT statt in eine Variable oder einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst, falls diese Variable oder dieser Parameter vorhanden ist. Durch diese Änderung können Sie DEFAULT als Parameterwert für den Prozeduraufruf angeben.

In früheren Releases erzeugten SQL-PL-Zuordnungsanweisungen im Format "SET V = DEFAULT", wobei V eine lokale Variable ist, eines der folgenden Ergebnisse:

- DEFAULT wird in eine Variable oder einen Parameter aufgelöst, falls eine Variable bzw. ein Parameter definiert ist
- Ein Fehler (SQLSTATE 42608) wird zurückgegeben, wenn eine Variable oder ein Parameter mit dem Namen DEFAULT nicht definiert ist

Dieses Verhalten ist inkonsistent mit der Zuordnung zu globalen Variablen und mit der Anweisung VALUES, bei der das Angeben von DEFAULT stets in das Schlüsselwort DEFAULT aufgelöst wird.

Ferner erzeugte in früheren Releases der Aufruf einer Prozedur mit DEFAULT als Parameter eines der folgenden Ergebnisse:

- Die Variable oder der Parameter wird in eine Variable bzw. einen Parameter namens DEFAULT aufgelöst, falls eine Variable oder ein Parameter definiert ist.
- Ein Fehler (SQLSTATE 42608) wird zurückgegeben, falls keine Variable und kein Parameter namens DEFAULT definiert ist.

Benutzeraktion

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Schlüsselwort DEFAULT müssen Sie Variablen namens DEFAULT mit Anführungszeichen begrenzen und bei Verwendung dieser Variablen in SQL- und SQL-PL-Zuordnungsanweisungen sowie in Prozeduraufrufen Großbuchstaben verwenden.

Beispiel

Nehmen Sie an, Sie erstellen die folgende Prozedur und rufen sie auf:

```
CREATE PROCEDURE foo(IN DEFAULT INTEGER)
BEGIN
  DECLARE V0 INTEGER DEFAULT 1;
  SET V0 = "DEFAULT";
  RETURN V0;

END%
CALL foo(10)%
```

Es werden ordnungsgemäß die folgenden Daten zurückgegeben:

Return Status = 10

XML-Daten werden in gespeicherten SQL-Prozeduren nach Verweis übergeben

Wenn Sie XML-Daten in gespeicherten SQL-Prozeduren XML-Eingabe-, XML-Ausgabe-, XML-Ein-/Ausgabeparametern oder lokalen XML-Variablen zuordnen, werden die XML-Werte nun nach Verweis übergeben. Aus diesem Grund geben einige Operationen, die XML-Daten verwenden, nun andere Ergebnisse zurück als dieselben Operationen in DB2 Version 9.5 und früheren Versionen.

Details

Wenn Sie XML-Daten einem Parameter oder einer lokalen Variable zuordnen und die Werte werden nach Verweis übergeben, bleiben die Knotenidentitäten und die übergeordnete Eigenschaft erhalten. Daher können sich die Ergebnisse der folgenden Typen von Operationen ändern:

- Operationen, die die Knotenidentitäten des XML-Werts verwenden
- Operationen, die die übergeordnete Achse in einem XPath-Ausdruck verwenden

Die folgenden Typen von Ausdrücken verwenden Knotenidentität:

- Knotenvergleiche. Der IS-Operator verwendet die Knotenidentität um zu ermitteln, ob zwei Knoten dieselbe Identität aufweisen. Der Operator >> und der Operator << verwenden die Knotenidentität, um die Dokumentreihenfolge von Knoten zu vergleichen.
- Pfadausdrücke. Pfadausdrücke verwenden die Knotenidentität, um doppelte Knoten zu verhindern.
- Sequenzausdrücke. Die Operatoren UNION, INTERSECT und EXCEPT verwenden die Knotenidentität, um doppelte Knoten zu verhindern.

Wenn Sie in DB2 Version 9.5 und früheren Versionen XML-Daten einem Parameter oder einer lokalen Variable zuordnen, werden die XML-Daten nach Wert übergeben. Daher werden Knotenidentitäten und die übergeordnete Eigenschaft nicht beibehalten.

Benutzeraktion

Überprüfen Sie die gespeicherte Prozedur um sicherzustellen, dass sie beim Ausführen von Operationen zum Vergleich von Knotenidentitäten und von Operationen, die die übergeordnete Achse in Pfadausdrücken verwenden, die richtigen Ergebnisse zurückgibt.

Beispiel

Die gespeicherte Prozedur im Beispiel zeigt, dass jeweils unterschiedliche Ergebnisse zurückgegeben werden, wenn XML-Daten nach Verweis bzw. nach Wert übergeben werden.

Die gespeicherte Prozedur verwendet Daten aus einer Tabelle, die eine XML-Spalte enthält und die Ergebnisse in einer zweiten Tabelle zurückgibt. Die folgenden Anweisungen erstellen die Tabellen und fügen Daten in die erste Tabelle ein:

```
CREATE TABLE t1 (c1 INT, c2 XML) ~
INSERT INTO t1 VALUES (1, '<a><b><d>1</d></b><c>2</c></a>') ~

CREATE TABLE t2 (c1 INT, c2 VARCHAR(1000)) ~
~
```

Die gespeicherte Prozedur ordnet die XML-Daten von der XML-Spalte zwei XML-Variablen zu und führt Operationen aus, die je nach verwendeter Version des DB2-Datenbankservers unterschiedliche Ergebnisse zurückgeben:

```
CREATE PROCEDURE MYTESTPROC ( )
BEGIN
  DECLARE v1, v2, v3 XML;

  -- Assign XML value to v1 and v2
  SELECT XMLQUERY('$c/a/b' passing by ref c2 as "c") INTO v1
  FROM t1 WHERE c1 = 1;

  SELECT XMLQUERY('$c/a/b' passing by ref c2 as "c") INTO v2
  FROM t1 WHERE c1 = 1;

  -- insert XML value into t2
  INSERT INTO t2 VALUES (1, xmlserialize(v1 as VARCHAR(1000)));

  -- OR operator combining sequences of nodes
  -- If node identities are identical, sequence expression will drop duplicate nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x | $y' passing v1 as "x", v2 as "y");
  INSERT INTO t2 VALUES (2, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- Creating a sequence of nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x,$y' passing v1 as "x", v2 as "y");
  -- If node identities are identical, path expression will drop duplicate nodes
  SET v3 = xmlquery ('$x/d' passing v3 as "x");
  INSERT INTO t2 VALUES (3, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- Test of parent axis property
  SET v3 = xmlquery('$x/..' passing v1 as "x");
  INSERT INTO t2 VALUES (4, xmlserialize(v3 as VARCHAR(1000)));

  -- NODE ID comparison
  if(xmlcast(xmlquery('$X is $Y' passing by ref v1 as X, v2 as Y) as VARCHAR(5))='true') then
    INSERT INTO t2 VALUES (5, 'NODE ID preserved');
  else
    INSERT INTO t2 VALUES (5, 'NODE ID NOT preserved');
  end if;
END
```

Die gespeicherte Prozedur gibt die folgenden Werte für die verschiedenen Versionen des DB2-Datenbankservers zurück.

Tabelle 27. Werte der gespeicherten Prozedur in Tabelle t2 eingefügt

Spalte c1	DB2 Version 9.7 (Übergeben nach Verweis)	DB2 Version 9.5 (Übergeben nach Wert)
1	<d>1</d>	<d>1</d>
2	<d>1</d>	<d>1</d><d>1</d>
3	<d>1</d>	<d>1</d><d>1</d>

Tabelle 27. Werte der gespeicherten Prozedur in Tabelle t2 eingefügt (Forts.)

Spalte c1	DB2 Version 9.7 (Übergaben nach Verweis)	DB2 Version 9.5 (Übergaben nach Wert)
4	<a><d>1</d><c>2</c>	NULL
5	NODE ID preserved	NODE ID NOT preserved

Zugehörige Konzepte:

"Knotenidentität" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"Achsen" in XQuery - Referenz

"Knotenvergleiche" in XQuery - Referenz

"Ausdrücke für die Kombination von Knotenfolgen" in XQuery - Referenz

Typenannotationen sind bei geprüften XML-Dokumenten nicht verfügbar

In Version 9.7 werden geprüfte XML-Dokumente nicht durch Typenannotationen erweitert. Geprüfte XML-Dokumente aus Version 9.5 oder früheren Versionen besitzen zwar Typenannotation, aber in Version 9.7 werden diese nicht verwendet. Die Typinformationen werden von den Element- und Attributknoten, die zur Bildung des Inhalts eines neu erstellten Knotens kopiert werden, abgeschnitten.

Details

Die Funktion XMLVALIDATE versieht ein erfolgreich geprüftes XML-Dokument jetzt lediglich mit Informationen zu dem Schema, das zur Prüfung des Dokuments verwendet wurde. Die Element- und Attributknoten werden durch die Funktion nicht mit Typinformationen erweitert. Elementknotenwerte oder Attributwerte von geprüften Dokumenten, die in XQuery-Ausdrücken zurückgegeben werden, werden als Zeichenfolgedatentyp dargestellt. Wenn die Daten im Schema als xs:list definiert sind, werden sie als xdt:untypedAtomic dargestellt.

Die Ausgabe des Vergleichselements VALIDATED und der Funktion XMLXSROBJECTID bleibt unverändert. Das Vergleichselement VALIDATED testet, ob ein XML-Dokument mit der Funktion XMLVALIDATE geprüft wurde, und die Funktion XMLXSROBJECTID gibt die XSR-Objektkennung des zum Prüfen eines XML-Dokuments verwendeten XML-Schemas zurück.

Im DB2 XQuery-Prolog wurde der Standardwert der XML-Erstellungsdeklaration von 'preserve' in 'strip' geändert. Die Erstellungsdeklaration legt den Erstellungsmodus für die Abfrage fest. Beim Erstellungsmodus 'strip' werden die Typinformationen von den Element- und Attributknoten, die zur Bildung des Inhalts eines neu erstellten Knotens kopiert werden, abgeschnitten.

Benutzeraktion

Bei vorhandenen Anwendungen, die XQuery und geprüfte XML-Dokumente verwenden, modifizieren Sie XQuery-Ausdrücke in Anwendungen, um die Daten entsprechend umzusetzen.

Beim Erstellen neuer Anwendungen unter Verwendung von DB2 pureXML müssen Sie beachten, dass alle XQuery-Vergleiche Zeichenfolgevergleiche sind, wenn die Daten nicht in einen anderen Datentyp umgesetzt wurden. Ohne Umsetzung ver-

gleichen XQuery-Operatoren wie > (größer als) und < (kleiner als) Knoten- und Attributwerte beispielsweise als Zeichenfolgen und die XQuery-Klausel ORDER BY sortiert Daten als Zeichenfolgen.

Damit Daten, die im XML-Schema als xs:list definiert sind, als Liste verarbeitet werden, müssen Sie die Funktion fn:tokenize verwenden, um die Daten in eine Folge zu konvertieren.

Indizes zu XML-Daten erstellen

Die erfolgreiche Erstellung eines Indizes zu XML-Daten ist abhängig von der Kompatibilität der XML-Werte als Typ xdt:untypedAtomic mit dem für den Index angegebenen SQL-Typ. Wenn ein XML-Wert bei der Indexerstellung nicht mit dem SQL-Typ kompatibel ist, wird die Fehlermeldung SQL20306N mit dem Fehlercode 4 zurückgegeben. In DB2 Version 9.5 oder früheren Versionen wurde der Fehlercode 2 oder 3 zurückgegeben. Wenn ein XML-Wert beim Einfügen oder Aktualisieren von XML-Dokumenten nicht mit dem für einen Index zu XML-Daten angegebenen SQL-Typ kompatibel ist, wird die Fehlermeldung SQL20305N mit dem Fehlercode 4 zurückgegeben. In DB2 Version 9.5 und früheren Versionen wurde der Fehlercode 2 oder 3 zurückgegeben.

Indizes zu XML-Daten abgleichen

Für den Abgleich von Indizes zu XML-Daten, in denen nur die Datentypen DOUBLE und DATETIME angegeben sind, ist eine Typumsetzung erforderlich. Indizes zu XML-Daten, in denen der Datentyp VARCHAR angegeben ist, müssen implizit mit einer Abfrage der XML-Daten übereinstimmen, wenn keine Typumsetzung vorhanden ist. Sie müssen für den Abgleich von Indizes zu XML-Daten nicht die Funktionen fn:string oder xs:string verwenden, um Daten aus geprüften XML-Dokumenten zu konvertieren.

Zugehörige Konzepte:

"XML-Prüfung" in pureXML - Handbuch

Zugehörige Verweise:

"XMLVALIDATE " in SQL Reference, Volume 1

Mergemodule für ODBC, CLI und .NET wurden kombiniert (Windows)

IBM Data Server Driver for ODBC, CLI and .NET wurde in IBM Data Server Driver Package umbenannt. Dieses Paket stellt weiterhin eine MSI-basierte Windows-Installation bereit, die Mergemodule verwendet. Die Paketierungsstrategie wurde jedoch in Version 9.7 dahingehend vereinfacht, dass nun nicht mehr mehrere Mergemodule, sondern nur ein einziges Mergemodul für ODBC, CLI und .NET bereitgestellt wird.

Details

Der Inhalt der bisherigen Mergemodule IBM Data Server Driver for ODBC and CLI Merge Module.msm und IBM Data Server Provider for .NET Merge Module.msm ist nun in einem einzigen Mergemodul namens IBM Data Server Driver Package.msm verfügbar. Die bisherigen Mergemodule für ODBC, CLI und .NET sind nicht mehr verfügbar.

Diese Änderung betrifft nicht die sprachspezifischen Mergemodule, die auch weiterhin separat erhältlich sind.

Benutzeraktion

Aktualisieren Sie Verweise auf das Mergemodul für ODBC und CLI sowie die Verweise auf das Mergemodul für .NET so, dass der Name des neuen Mergemoduls verwendet wird.

Zugehörige Konzepte:

„Komponentennamen wurden geändert“ auf Seite 3

Zugehörige Verweise:

"IBM Data Server Driver-Instanzmergemodule (Windows)" in IBM Data Server-Clients - Installation

Ergebnisdatentyp für die Ganzzahlteilung im Modus 'number_compat' wurde geändert

Wenn eine Datenbank im Modus 'number_compat' erstellt wurde, gibt ab Version 9.7 der Ergebnisdatentyp von Divisionsoperationen, die nur ganzzahlige Ausdrücke umfassen, DECFLOAT(34) zurück und die Operation wird mithilfe von dezimaler Gleitkommaarithmetik durchgeführt. Dieses Ergebnis der Ganzzahlteilung ist mit Ergebnissen in kompatiblen Datenbanken konsistent, die den Datentyp NUMBER unterstützen.

Details

Wenn Sie in früheren Releases eine Datenbank erstellt und dabei die Registrierdatenbankvariable **DB2_COMPATIBILITY_VECTOR** für die Unterstützung des Datentyps NUMBER definiert haben, war der Ergebnisdatentyp einer Ganzzahlteilung ein Ganzzahldatentyp und die Operation wurde mithilfe von binärer Ganzzahlarithmetik durchgeführt.

Eine Datenbank, für die ein Upgrade durchgeführt wurde, enthält möglicherweise SQL-Objekte mit Ausdrücken, die von dieser Änderung betroffen sind. Der Ergebnisdatentyp für Sichtspalten, bei denen Ganzzahlteilung verwendet wird, kann sich ändern. Wenn ein Ausdruck, bei dem Ganzzahlteilung verwendet wird, als Argument einer Funktion verwendet wird, wird bei der Funktionsauflösung möglicherweise ein anderes Ergebnis erzielt.

Benutzeraktion

In den meisten Fällen wird die Änderung des Datentyps des Ausdrucks implizit durch die in Version 9.7 verfügbare Unterstützung für implizites Casting verarbeitet. Wenn die Verwendung eines SQL-Objekts aufgrund der Datentypänderung fehlschlägt, extrahieren Sie die Objektdefinitionsanweisung aus dem Katalog oder verwenden Sie **db2look**, ändern Sie in der Anweisung die Option CREATE in die Option CREATE OR REPLACE und führen Sie die Anweisung erneut aus. Hierdurch wird das Objekt in der Datenbank, für die das Upgrade durchgeführt wurde, ersetzt, wobei der neue Ergebnisdatentyp für Divisionsoperationen mit ganzzahligen Ausdrücken verwendet wird.

Zugehörige Verweise:

"Registrierdatenbankvariable DB2_COMPATIBILITY_VECTOR" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

"Datentyp NUMBER" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Fixpack 1: Manche Typänderungswerte für IMPORT- und LOAD-Dateien akzeptieren nicht angegebene Werte in nachgestellten Feldern

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 1 akzeptieren die Dateitypänderungswerte DATEFORMAT, TIMEFORMAT und TIMESTAMPFORMAT Eingaben, die nicht angegebene Werte in nachgestellten Feldern enthalten. Für alle nachgestellten Felder mit nicht angegebenen Eingabewerten wird ein Standardwert verwendet.

Details

Wenn Sie für Anwendungen, die den Befehl **IMPORT** oder **LOAD** verwenden, die Änderungswerte DATEFORMAT, TIMEFORMAT oder TIMESTAMPFORMAT verwenden, um Daten in Spalten des Typs DATE, TIME oder TIMESTAMP einzufügen, können Sie nicht angegebene Werte für nachgestellte Felder verwenden. In diesem Fall wird ein Standardwert verwendet. Der Standardwert ist 1 für Felder mit Jahr, Monat oder Tag und 0 für alle anderen Felder.

Benutzeraktion

Anwendungen, die Daten laden und importieren, können jetzt auch Eingabedaten akzeptieren, die den neuen Eingabespezifikationen entsprechen.

Beispiel

Beispiel 1: **timestampformat** = "JJJJ-MM-TT HH:MM:SS"

- Die Eingabe 2007-11-23 07:29: wird akzeptiert; sie hat den effektiven Wert 2007-11-23 07:29:00.
- Die Eingabe 2007-11-23 wird akzeptiert; sie hat den effektiven Wert 2007-11-23 00:00:00.
- Die Eingabe 2007-11-23 :29:00 wird nicht akzeptiert. Nur nachgestellte Eingaben können unspezifiziert (nicht angegeben) sein.

Beispiel 2: **dateformat** = "JJJJMMTT"

- Die Eingabe 1999 wird akzeptiert; sie hat den effektiven Wert 19990101.

Zugehörige Verweise:

"IMPORT " in Command Reference

"LOAD " in Command Reference

Routinen mit Operationen zur Erfassung von Massendaten müssen neu erstellt werden

Wenn Sie Operationen zur Erfassung von Massendaten in Ihren PL/SQL-Routinen verwenden, müssen Sie Ihre Routinen eventuell aufgrund von Änderungen an der Erfassung von Massendaten neu erstellen.

Details

PL/SQL-Routinen mit Operationen zur Erfassung von Massendaten, die in DB2 Version 9.7 Fixpack 3a erstellt wurden, müssen neu erstellt werden, damit sie unter DB2 ab Fixpack 4 erfolgreich ausgeführt werden können. In DB2 Version 9.7 Fixpack 3a erstellte Routinen mit Operationen zur Erfassung von Massendaten, die nicht neu erstellt werden, geben Fehler zurück, wenn sie unter DB2 Fixpack 4 (SQLSTATE 58004) und DB2 Fixpack 5 (SQLSTATE 55023) ausgeführt werden.

Problemlösung

Die Routine muss neu erstellt werden, damit sie fehlerfrei ausgeführt werden kann.

Zugehörige Verweise:

"BULK COLLECT INTO (Klausel, PL/SQL)" in SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support

Kapitel 20. Veraltete Funktionalität

Funktionalität gilt als *veraltet*, wenn eine bestimmte Funktion oder Komponente im aktuellen Release zwar noch unterstützt wird, in einem zukünftigen Release jedoch möglicherweise entfernt wird. In manchen Fällen ist es sinnvoll, veraltete Funktionalität im Rahmen der zukünftigen Planung nicht mehr einzusetzen.

So kann zum Beispiel eine im aktuellen Release als veraltet bezeichnete Registrierdatenbankvariable überflüssig werden, weil das von dieser Registrierdatenbankvariablen ausgelöste Verhalten in diesem Release standardmäßig aktiviert ist und die veraltete Registrierdatenbankvariable in einem zukünftigen Release entfernt wird.

Die folgenden DB2-Komponenten und zugehörigen Funktionen gelten als veraltet:

- Tools der Steuerzentrale (siehe „Steuerzentralentools gelten als veraltet“ auf Seite 300)
- DB2-Verwaltungsserver (siehe „DB2-Verwaltungsserver (DAS) gilt als veraltet.“ auf Seite 311)
- DB2 Governor und Query Patroller (siehe „DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet“ auf Seite 311)
- Diagnosemonitor (siehe „Diagnosemonitor gilt als veraltet“ auf Seite 313)
- DB2 Health Advisor (siehe „FP4: DB2 Health Advisor gilt als veraltet“ auf Seite 314)
- IBM DB2 Geodetic Data Management Feature (siehe „Fixpack 5: Die Software von IBM DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet“ auf Seite 315)
- Unterstützung für Visual Studio 2005 (siehe „Fixpack 5: Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet“ auf Seite 316)

Darüber hinaus gilt die folgende Funktionalität bei der allgemeinen DB2-Unterstützung als veraltet:

- Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC (siehe „Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet“ auf Seite 316)
- Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD (siehe „Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme IMPORT und EXPORT gilt als veraltet“ auf Seite 317)
- Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS sowie zugehörige APIs (siehe „Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet“ auf Seite 317)
- Unterstützung von SDK 1.4.2 für Java-Routinen (siehe „IBM Software Developer's Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet“ auf Seite 318)
- API 'sqlugrpn' (siehe „API 'sqlugrpn' gilt als veraltet“ auf Seite 318)
- API 'sqlugtpi' (siehe „API 'sqlugtpi' gilt als veraltet“ auf Seite 319)
- DB2SE_USA_GEOCODER (siehe „DB2SE_USA_GEOCODER gilt als veraltet“ auf Seite 319)
- Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender (siehe „Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet“ auf Seite 320)
- Zu den nicht weiterverwendeten Indizes des Typs 1 zugehörige Funktionalität (siehe „Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 334)

- Registrierdatenbankvariablen **DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT** und **DB2_SERVER_ENCALG** (siehe „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet“ auf Seite 322)
- Option **-file** des Befehls **db2rfpen** (siehe „Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rfpen' wird nicht weiter unterstützt“ auf Seite 323)
- Unterstützung der Sprachen COBOL und FORTRAN für db2History-APIs (siehe „FP2: Die Sprachen COBOL und FORTRAN werden für db2History-APIs nicht weiter unterstützt“ auf Seite 324)
- Unterstützung für 32-Bit-HP-UX-Clients (siehe „Fixpack 3: 32-Bit-HP-UX-Clientunterstützung gilt als veraltet“ auf Seite 324)

Die folgende Überwachungsfunktionalität gilt als veraltet:

- Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS** und Ereignismonitor **DB2DETAILDEADLOCK** (siehe „Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS** und Ereignismonitor **DB2DETAILDEADLOCK** gelten als veraltet“ auf Seite 325)
- Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS** (siehe „Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS** gilt als veraltet“ auf Seite 325)
- Einige Überwachungsroutrinen und -sichten (siehe „FP5: Einige Überwachungsroutrinen und -sichten sind veraltet“ auf Seite 330)
- Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor (siehe „Fixpack 6: Das Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet“ auf Seite 330)

Die folgende Funktionalität für Produktinstallation und Instanzverwaltung gilt als veraltet:

- Option **-s** des Befehls **db2iupdt** unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen (siehe „Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)“ auf Seite 326)
- Befehle und APIs für die Instanz- und Datenbankmigration (siehe „Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet“ auf Seite 326)
- Antwortdateischlüsselwörter **MIGRATE_PRIOR_VERSIONS** und **CONFIG_ONLY** (siehe „Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet“ auf Seite 328)
- Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (siehe „FP4: Die Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (Windows) gilt als veraltet“ auf Seite 329)

Die folgende Fehlerbehebungsfunktionalität gilt als veraltet:

- Option **-global** für Fehlerbehebungstools (siehe „Fixpack 4: Option **-global** für Fehlerbehebungstools gilt als veraltet“ auf Seite 329)

Informieren Sie sich in den einzelnen Themen über die Details, damit Sie sich auf die zu erwartenden Änderungen einstellen können. Lesen Sie auch die Informationen in Kapitel 21, „Nicht weiterverwendete Funktionalität“, auf Seite 333, die sich auf Ihre Datenbanken und vorhandenen Anwendungen auswirken können.

Steuerzentralentools gelten als veraltet

Ab Version 9.7 gelten die Tools der Steuerzentrale als veraltet. Sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Sie können für die Verwaltung von DB2 for Linux, UNIX and Windows-Datenbanken und die Entwicklung datenorientierter Anwendungen stattdessen die IBM Data Studio- und IBM InfoSphere Optim-Tools verwenden. Weitere Informationen zu diesen empfohlenen Tools finden Sie in „Problemlösung“ auf Seite 302.

Die folgenden Tools der Steuerzentrale und zugehörige Komponenten gelten als veraltet:

- Aktivitätsmonitor
- Befehlseditor
- Konfigurationsassistent
- Steuerzentrale und zugehörige Assistenten und Advisorfunktionen
 - Launchpad zum Hinzufügen von Partitionen
 - Assistent zur Änderung der Datenbankpartitionsgruppe
 - Backup-Assistent
 - Konfigurationsadvisor
 - Assistent für die Konfiguration der Datenbankprotokollierung
 - Konfigurieren, Aktualisierungen auf mehreren Systemen (Assistent)
 - Assistent für die Erstellung von Cachetabellen
 - Assistent für die Datenbankerstellung
 - Assistent für die Erstellung von föderierten Objekten (auch als Assistent für die Erstellung von Kurznamen bezeichnet)
 - Assistent für die Erstellung von Tabellenbereichen
 - Assistent für die Erstellung von Tabellen
 - Designadvisor
 - Launchpad zum Löschen von Partitionen
 - Diagnosealertbenachrichtigung
 - Launchpad für die Konfiguration von Diagnoseanzeigern
 - Assistent zum Laden
 - Empfehlungsdvisor
 - Assistent zum Umverteilen von Daten
 - Assistent für Restores
 - Assistent für die Konfiguration des Aktivitätsmonitors
 - Assistent zum Konfigurieren von HADR-Datenbanken
 - Launchpad zum Einrichten einer Speicherverwaltung
 - Assistent zur Fehlerbehebung
- Plug-in-Erweiterungen der Steuerzentrale
- Event Analyzer
- Diagnosezentrale
- Monitor für unbestätigte Transaktionen
- Journal
- Lizenzzentrale
- Memory Visualizer
- Query Patroller-Zentrale
- Satellitenverwaltungszentrale
- Taskzentrale

- Benutzerschnittstelle für den Zugriff auf die Funktion Spatial Extender
- Benutzerschnittstelle für Visual Explain

Infolgedessen sind die folgenden zugehörigen DB2-Befehle ebenfalls veraltet:

- **dasauto** (Befehl zum automatischen Starten des DB2-Verwaltungsservers)
- **dasCRT** (Befehl zum Erstellen eines DB2-Verwaltungsservers)
- **dasdrop** (Befehl zum Entfernen eines DB2-Verwaltungsservers)
- **dasmigr** (Befehl zum Migrieren des DB2-Verwaltungsservers)
- **dasupdt** (Befehl zum Aktualisieren des DB2-Verwaltungsservers)
- **daslist** (Befehl zum Anzeigen des DB2-Verwaltungsservernamens)
- **db2admin** (DB2-Verwaltungsserverbefehl)
- **db2am** (Befehl zum Starten der Aktivitätsmonitorzentrale)
- **db2ca** (Befehl zum Starten des Konfigurationsassistenten)
- **db2cc** (Befehl zum Starten der Steuerzentrale)
- **db2ce** (Befehl zum Starten des Befehlseditors)
- **db2daslevel** (Befehl zum Anzeigen der DB2-Verwaltungsserverebene)
- **db2eva** (Event Analyzer-Befehl)
- **db2hc** (Befehl zum Starten der Diagnosezentrale)
- **db2indbt** (Befehl zum Starten des Monitors für unbestätigte Transaktionen)
- **db2journal** (Befehl zum Starten des Journals)
- **db2lc** (Befehl zum Starten der Lizenzzentrale)
- **db2memvis** (Befehl zum Starten der Memory Visualizer-Zentrale)
- **db2tc** (Befehl zum Starten der Taskzentrale)

Die Replikationszentrale gilt nicht als veraltet. Sie wird weiterhin als Komponente der Replikationstools bereitgestellt.

Problemlösung

Beginnen Sie mit der Verwendung des Befehls **AUTOCONFIGURE**, um Empfehlungen vom Konfigurationsadvisor abzurufen. Obwohl die Assistentenschnittstelle für den Konfigurationsadvisor noch unterstützt wird, gilt dieser Assistent als veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Beginnen Sie mit der Verwendung des Befehls **db2adv**, um Empfehlungen vom Designadvisor abzurufen. Obwohl die Assistentenschnittstelle für den Designadvisor noch unterstützt wird, gilt dieser Assistent als veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt. Der Designadvisor gilt nicht als veraltet.

Die veralteten Tools der Steuerzentrale und zugehörige Komponenten werden in Version 9.7 noch unterstützt. Es werden nur DB2-Server der Version 9.7 oder frühere Releases unterstützt. Sie sollten sich jedoch mit den IBM Data Studio- und IBM InfoSphere Optim-Tools vertraut machen und diese anstelle der Tools der Steuerzentrale verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über Tools für die Datenverwaltung und die Anwendungsentwicklung.

Die IBM Data Studio- und IBM InfoSphere Optim-Tools stehen für die Ausführung ähnlicher Tasks zur Verfügung, die Sie schon mit den Tools der Steuerzentrale ausgeführt haben. Diese empfohlenen Tools stellen erweiterte Features für diese Tasks bereit.

Die folgende Tabelle enthält Details zu den IBM Tools, die in den DB2-Datenbank- und IBM InfoSphere Warehouse-Produkteditionen enthalten sind:

Tabelle 28. IBM Produkteditionen zugeordnete IBM Tools

IBM Tool	IBM Produkteditionen, in denen das Tool enthalten ist
IBM Data Studio	Alle DB2-Datenbankprodukte mit Ausnahme von DB2 Express-C und allen IBM InfoSphere Warehouse-Produkteditionen
IBM InfoSphere Optim Performance Manager Enterprise Edition	DB2 Advanced Enterprise Server Edition, DB2 Database Enterprise Developer Edition, IBM InfoSphere Warehouse Departmental Edition und IBM InfoSphere Warehouse Advanced Departmental Edition
IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition	IBM InfoSphere Warehouse Enterprise Edition und IBM InfoSphere Warehouse Advanced Enterprise Edition
IBM InfoSphere Optim Query Tuner und IBM InfoSphere Optim Query Workload Tuner	DB2 Performance Optimization Feature for Enterprise Server Edition, IBM InfoSphere Warehouse Enterprise Edition, IBM InfoSphere Warehouse Advanced Enterprise Edition

In der folgenden Tabelle werden die empfohlenen Tools aufgeführt, die anstelle der Tools der Steuerzentrale verwendet werden sollen.

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Aktivitätsmonitor Event Analyser	IBM InfoSphere Optim Performance Manager	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mit Optim Performance Manager Überwachungsfunktionen ausführen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfgmt.monitor.doc/p_monitor.html <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibungen für Überwachungsprofile und Systemstaplonen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfgmt.monitor.doc/sys_templates_monitor_profiles.html Mit Optim Performance Manager Berichtsfunktionen ausführen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfgmt.monitor.doc/p_report.html Umfassende Datenbanküberwachung für Anwendungen (Extended Insight Analysis-Dashboard) unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfgmt.ei.overview.doc/topics/ei_overview.html¹

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Befehlseditor	IBM Data Studio ²	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SQL- und XQuery-Anweisungen im SQL- und XQuery-Editor ändern unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.sqlxeditor.doc/topics/teditsql.html • DB2-Befehlsunterstützung unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.changecmd.doc/topics/chxucextendedcmdsupsup.html • Mit Visual Explain Zugriffsplandiagramme erstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.visualexplain.data.doc/topics/tvetop.html <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schablonen für SQL und XQuery verwenden unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.sqlxeditor.doc/topics/ctemplates.html • SQL- und XQuery-Anweisungen prüfen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.sqlxeditor.doc/topics/tvalidatingstatements.html
Konfigurationsassistent	IBM InfoSphere Optim Configuration Manager	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurationsinformationen in Ihrer Umgebung nach Datenclients und Datenservern durchsuchen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/cfgmgr/v2r1/topic/com.ibm.datatools.configmgr.mancfgs.doc/texploresystem.html <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurationsänderungen untersuchen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/cfgmgr/v2r1/topic/com.ibm.datatools.configmgr.mancfgs.doc/texploresystem.html • Eine Clientregel zur Steuerung und Optimierung der Konfigurationen des verwalteten Clients erstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/cfgmgr/v2r1/topic/com.ibm.datatools.configmgr.mancfgs.doc/tcreatorule.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Steuerzentrale	IBM Data Studio	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zu Datenbanken herstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.common.nav.doc/topics/cdbconnect_cont.html • Datenobjekte mit dem Datenobjekteditor erstellen und ändern unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.schema.manager.server.extensions.doc/topics/ccreate_alter.html • Daten verwalten unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.common.nav.doc/topics/cdata_cont.html • Wirkung und Abhängigkeit für Datenobjekte analysieren unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.modeler.modelanalysis.doc/topics/timpact_analysis.html • Zugriffsrechte für Datenobjekte ändern unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.database.accesscontrol.ui.doc/topics/tprivmod_dbaedit.html • DDL-Scripts generieren unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.fe.ui.doc/topics/cddl.html • Datenbanken mit Taskassistenten verwalten unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxutrundbadmcmds.html • Mit Visual Explain Zugriffsplandiagramme erstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.visualexplain.data.doc/topics/tvetop.html • Datenbankstatistikdaten aktualisieren und anzeigen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.database.statistics.ui.doc/topics/cstats_cont.html • SQL- und XQuery-Anweisungen im SQL- und XQuery-Editor ändern unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.sqlxeditor.doc/topics/teditsql.html • Herstellen einer Verbindung zu einer föderierten Datenbank unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.db2.luw.serverdiscovery.ui.doc/topics/iymdconnectingfeddb.html • Föderierte Objekte ändern unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.uom.ui.doc/topics/c_federatedobjects.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Steuerzentrale	IBM Data Studio	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Änderungen an Datenbankobjekten mit einem Änderungsplan vornehmen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.uom.ui.doc/topics/c_basic_luw_scenario.html • Änderungsmanagement durch die Verwendung von Forward Engineering auf der Basis eines Modells oder mithilfe des Vergleichs- und Migrationsassistenten unter http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0904changemgmt/index.html • Datenbankobjekte kopieren unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.om.ui.doc/topics/ccopydbobjects.html • Java-Anwendung entwickeln, die mit Annotationen versehene pureQuery-Methoden verwendet unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.javatool.welcome.doc/topics/pdqwelcometop.html • Routinen und SQL-Scripts auf mehreren Systemen implementieren. Weiter Informationen finden Sie in Routinen mithilfe von Implementierungsgruppen implementieren unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.deployment.manager.ui.doc/topics/c_deploy_mgr_rout.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Der Steuerzentrale zugeordnete Assistenten und Advisor-funktionen	IBM Data Studio	<p>Die Taskassistenten stellen dem Backup-Assistenten, dem Assistenten für die Konfiguration der Datenbankprotokollierung, dem Assistenten für die Datenbankerstellung, dem Assistenten zum Laden, dem Restore-Assistenten sowie dem Assistenten Konfigurieren von HADR-Datenbanken eine ähnliche Funktionalität wie die Tools der Steuerzentrale zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie in Datenbanken mit Taskassistenten verwalten unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxutrundbadmcmds.html.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Links zum Suchen ausführlicher Informationen zu der Nachrichtennummer oder dem SQL-Code im Nachrichtenabschnitt verwenden unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxucbadmtaskassist.html • Befehle für mehrere Objekte ausführen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxucmultipleobjectsupport.html • Verwaltung von Cluster-Mitgliedern in DB2 pureScale-Umgebungen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxucbadmoverview.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Diagnosezentrale IBM Data Studio-Webkonsole IBM InfoSphere Optim Performance Manager		Relevante Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Datenbankstatus und -verfügbarkeit überwachen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.db.web.health.doc/topics/monitoringdshm.html • Überwachung des Status von Dienstprogrammen, die in Ihren Datenbanken arbeiten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Verwendung der aktuellen Diagnoseanzeigen unter http://www.ibm.com/developerworks/data/tutorials/dm-1012datastudiohealth/section3.html • Mit Optim Performance Manager Überwachungsfunktionen ausführen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfmgmt.monitor.doc/p_monitor.html Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> • Die Data Studio-Webkonsole über den Data Studio-Client mit vollem Funktionsumfang öffnen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.dsweb.eclipse.health.monitor.doc/topics/c_health_integration.html • Zugriff auf erweiterte Funktionen zur Leistungsüberwachung in IBM InfoSphere Optim Performance Manager 4.1.0.1 oder höher. Weitere Informationen finden Sie in Erweiterte Leistungsüberwachung in Optim Performance Manager (4.1.0.1) unter http://www.ibm.com/developerworks/data/tutorials/dm-1012datastudiohealth/section7.html.
Memory Visualizer	IBM InfoSphere Optim Performance Manager	Relevante Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Mit Optim Performance Manager Überwachungsfunktionen ausführen (Speicherdashboard) unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfmgmt.monitor.doc/p_monitor.html Vorteile bei InfoSphere Optim-Tools: <ul style="list-style-type: none"> • Pufferpools mit niedriger Trefferquote und hoher Aktivität ermitteln unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfmgmt.monitor.doc/bufferpool_scenario.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Query Patroller-Zentrale	IBM InfoSphere Optim Performance Manager	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Workload-Management-Lösung konfigurieren und überwachen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.workload.doc/tparent_configurewlm.html • Migrieren von Query Patroller auf den DB2-Workload-Manager unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/topic/com.ibm.db2.luw.qb.upgrade.doc/doc/t0053461.html <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit Optim Performance Manager Berichtsfunktionen ausführen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.perfmgmt.monitor.doc/p_report.html • Autonome Leistungsziele für Workloads konfigurieren (IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition) unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/perfmgmt/v5r1/topic/com.ibm.datatools.workload.doc/configuringapo.html • Aktive Arbeit mit DB2-Workload-Manager überwachen und steuern. Informationen zu den Unterschieden zwischen Query Patroller und dem DB2-Workload-Manager finden Sie in Häufig gestellte Fragen zum DB2-Workload-Manager unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/topic/com.ibm.db2.luw.admin.wlm.doc/doc/c0052604.html.
Taskzentrale	IBM Data Studio	<p>Relevante Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jobs erstellen und verwalten unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.db.web.jobmanager.doc/topics/job_create_and_manage.html • Planung von Befehlsscripts unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.adm.doc/topics/chxucfflinescripts.html <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung von ausführbaren Scripts/Shell-Scripts und Konfiguration von E-Mail-Benachrichtigungen, um die Beendigung von Jobs zurückzumelden. Weitere Informationen finden Sie unter Jobs verwalten in IBM Data Studio unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.db.web.jobmanager.doc/topics/job_overview.html

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
Benutzerschnittstelle für Spatial Extender	IBM Data Studio	<p>Der Zugriff auf die Funktion DB2 Spatial Extender über die Steuerzentrale ist veraltet. Alternativ dazu können Sie die InfoSphere Optim-Tools oder die DB2-CLP-Befehle für die Ausführung ähnlicher Tasks verwenden.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen finden Sie bei den Vorteilen für die Steuerzentrale und der Steuerzentrale zugeordnete Assistenten und Advisorfunktionen in dieser Tabelle.
Visual Explain	IBM Data Studio	<p>Verwenden Sie den SQL- und XQuery-Editor, mit dessen Hilfe auf Visual Explain und erweiterte Leistungsmerkmale für die Abfrageoptimierung zugegriffen werden kann. Siehe auch Mit Visual Explain Zugriffsplandiagramme erstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.visualexplain.data.doc/topics/tvetop.html.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimierungsprofile für SQL-Anweisungen erstellen und implementieren unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/qrytuner/v3r1/topic/com.ibm.datatools.qrytune.sngqry.doc/topics/optprofiles.html • Verwenden Sie Advisorfunktionen zum Generieren und Prüfen von Empfehlungen für: <ul style="list-style-type: none"> – Statistikdaten für Datenbankobjekte mit der Advisorfunktion für Statistikdaten erfassen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.qrytune.sngqry.doc/topics/genrecsstats.html – Empfehlungen zur Verbesserung der Zugriffspfade von SQL-Anweisungen mithilfe der Advisorfunktion für Zugriffspfad prüfen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.qrytune.sngqry.doc/topics/genrecsapa.html – Indizes zur Verbesserung der Leistung einzelner SQL-Anweisungen mithilfe der Advisorfunktion für Indizes erstellen unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.qrytune.sngqry.doc/topics/genrecsindexes.html³ – Abfragen zum Beheben von Fehlern neu erstellen, die von der Advisorfunktion für Abfragen ermittelt wurden unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dstudio/v3r1/topic/com.ibm.datatools.qrytune.sngqry.doc/topics/genrecsqa.html³

Tabelle 29. Empfohlene Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale (Forts.)

Tools der Steuerzentrale	IBM Tool	Links zu weiteren Informationen
<p>Hinweise:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ist ein gesondert erhältliches und gebührenpflichtiges Feature für IBM InfoSphere Optim Performance Manager. Es ist Bestandteil von IBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended EditionIBM InfoSphere Optim Performance Manager Extended Edition. 2. IBM Data Studio besteht aus drei Komponenten. Sie können sämtliche Kombinationen dieser Komponenten und DB2-Datenbankprodukte in einer allgemeinen gemeinsam genutzten Umgebung installieren. 3. Für die Advisorfunktionen für Indizes und Abfragen ist eine aktive Lizenz für oder IBM InfoSphere Optim Query Workload Tuner erforderlich. 		

Zugehörige Konzepte:

"Workload-Management - Übersicht" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Zugehörige Informationen:

 Migrieren von der DB2-Steuerzentrale auf IBM Data Studio

DB2-Verwaltungsserver (DAS) gilt als veraltet.

Der DB2-Verwaltungsserver (DAS) gilt in Version 9.7 als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Außerdem wird der DAS nicht in DB2 pureScale-Umgebungen unterstützt.

Der DAS wird nur für die Tools der Steuerzentrale benötigt oder zum Ausführen der Fernverwaltung. Die Tools der Steuerzentrale gelten als veraltet.

Problemlösung

Beginnen Sie mit der Verwendung der IBM Data Studio- und IBM Optim-Tools anstelle der Tools der Steuerzentrale. Details hierzu finden Sie in „Steuerzentralen-tools gelten als veraltet“ auf Seite 300.

Beginnen Sie mit der Verwendung von Softwareprogrammen, die das Secure Shell-Protokoll (SSH) für die Fernverwaltung nutzen. Sie können zum Beispiel die Workbench in Data Studio so konfigurieren, dass SQL-Anweisungen, -Dienstprogramme und -Befehle ausgeführt werden oder dass für das Suchen von und den Zugriff auf Dateien auf fernen Servern das Secure Shell-Protokoll (SSH) verwendet wird.

Zugehörige Informationen:

 Konfiguration für ferne Operationen

DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet

Nach der Einführung von DB2-Workload-Manager als strategische Lösung für das Auslastungsmanagement in DB2 Version 9.5 gelten Query Patroller und DB2 Governor als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Query Patroller und DB2 Governor stellen gemeinsam Steuerelemente für das Auslastungsmanagement bereit, um komplexe Verarbeitungsprozesse auf dem DB2-Datenserver auszuführen. DB2-Workload-Manager bietet jedoch eine stark erweiterte Gruppe von Workload-Management-Features, die sowohl Query Patroller als auch DB2 Governor ersetzen.

Alle folgenden Query Patroller-Komponenten gelten als veraltet:

- Query Patroller-Server (einschließlich gespeicherter Prozeduren, Steuertabellen und Protokolldateien von Query Patroller)
- Query Patroller-Zentrale
- Query Patroller-Schwellenwerte
- Protokollanalysefunktion von Query Patroller
- Registrierdatenbankvariablen von Query Patroller: **DB2_QP_BYPASS_APPLICATIONS**, **DB2_QP_BYPASS_USERS**, **DB2_QP_BYPASS_COST**
- Monitorelement `qp_query_id`
- Datenbankkonfigurationsparameter `dyn_query_mgmt`
- Befehlszeilenunterstützung von Query Patroller einschließlich der folgenden Befehle:
 - **ADD OPERATOR_PROFILE**
 - **ADD QUERY_CLASS**
 - **ADD SUBMISSION_PREFERENCES**
 - **ADD SUBMITTER_PROFILE**
 - **CANCEL QUERY**
 - **GENERATE HISTORICAL_DATAFILE RESULT**
 - **GET OPERATOR_PROFILE**
 - **GET QP_SYSTEM**
 - **GET QUERY**
 - **GET QUERY_CLASS**
 - **GET SUBMISSION_PREFERENCES**
 - **GET SUBMITTER_PROFILE**
 - **LIST OPERATOR_PROFILES**
 - **LIST QUERIES**
 - **LIST QUERY_CLASSES**
 - **LIST SUBMISSION_PREFERENCES**
 - **LIST SUBMITTER_PROFILES**
 - **qpcenter**
 - **qpsetup**
 - **qpstart**
 - **qpstop**
 - **REMOVE OPERATOR_PROFILE**
 - **REMOVE QUERY_CLASS**
 - **REMOVE QUERY_INFO**
 - **REMOVE QUERY_INFO_HISTORY**
 - **REMOVE RESULT**
 - **REMOVE RESULT_TABLE_ALIASES**

- REMOVE SUBMISSION_PREFERENCES
- REMOVE SUBMITTER_PROFILE
- RUN HELD_QUERY
- RUN IN BACKGROUND QUERY
- SHOW RESULT
- UPDATE OPERATOR_PROFILE
- UPDATE QUERY_CLASS
- UPDATE SUBMISSION_PREFERENCES
- UPDATE SUBMITTER_PROFILE
- UPDATE QP_SYSTEM

Darüber hinaus gelten sämtliche DB2 Governor-Befehle als veraltet, einschließlich der folgenden:

- db2gov
- db2gov1g

Benutzeraktion

Verarbeitungsprozesse können Sie effektiver mithilfe des DB2-Workload-Managers verwalten, der weitaus mehr Funktionen bietet.

Ab Version 9.7 Fixpack 1 können Sie mithilfe eines Beispielprogramms (qpwlmmig.p1) ein Script generieren, das Sie bei der Migration einer Query Patroller-Umgebung in eine WLM-Umgebung unterstützt.

Zugehörige Konzepte:

"Workload-Management - Übersicht" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

"Häufig gestellte Fragen zum DB2-Workload-Manager" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

„Neue Schwellenwerte bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für Aktivitäten“ auf Seite 101

Zugehörige Tasks:

"Migration von DB2 Governor auf DB2-Workload-Manager" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

"Migration von DB2 Query Patroller auf DB2-Workload-Manager mithilfe des Beispielscripts" in Workload-Manager - Handbuch und Referenz

Diagnosemonitor gilt als veraltet

Der Diagnosemonitor und zugehörige Diagnoseanzeiger gelten als veraltet. Sie können für die Überwachung von DB2 for Linux, UNIX and Windows-Datenbanken stattdessen IBM Data Studio- und IBM InfoSphere Optim-Tools verwenden.

Details

Die folgenden zugehörigen APIs, API-Optionen und -optionswerte gelten ab Version 9.7 als veraltet:

- db2GetAlertCfg
- db2GetAlertCfgFree
- db2GetRecommendations

- db2GetRecommendationsFree
- db2ResetAlertCfg
- db2UpdateAlertCfg
- Momentaufnahmenklassenoptionen **SQLM_CLASS_HEALTH** und **SQLM_CLASS_HEALTH_WITH_DETAIL** der API db2GetSnapshot
- Wert **SQLM_HMON_OPT_COLL_FULL** für die Option **AGENT_ID** in der an die API db2GetSnapshot übergebenen Datenstruktur (sqlma)

Die folgenden zugehörigen Befehle des Befehlszeilenprozessors gelten als veraltet:

- **GET ALERT CONFIGURATION**
- **GET HEALTH SNAPSHOT**
- **GET RECOMMENDATIONS FOR HEALTH INDICATOR**
- **RESET ALERT CONFIGURATION**
- **UPDATE ALERT CONFIGURATION**

Die folgenden Tabellenfunktionen gelten als veraltet:

- HEALTH_CONT_HI
- HEALTH_CONT_HI_HIS
- HEALTH_CONT_INFO
- HEALTH_DB_HI
- HEALTH_DB_HI_HIS
- HEALTH_DB_HIC
- HEALTH_DB_HIC_HIS
- HEALTH_DB_INFO
- HEALTH_DBM_HI
- HEALTH_DBM_HI_HIS
- HEALTH_DBM_INFO
- HEALTH_GET_ALERT_ACTION_CFG
- HEALTH_GET_ALERT_CFG
- HEALTH_GET_IND_DEFINITION
- HEALTH_HI_REC
- HEALTH_TBS_HI
- HEALTH_TBS_HI_HIS
- HEALTH_TBS_INFO

Benutzeraktion

Die veralteten Diagnosemonitorschnittstellen werden in Version 9.7 weiterhin unterstützt. Sie sollten dennoch die Verwendung der IBM Data Studio- und IBM InfoSphere Optim-Tools in Betracht ziehen. Eine Zuordnung dieser empfohlenen Tools zur Steuerzentrale finden Sie in „Tabelle der empfohlenen Tools im Vergleich zu den Tools der Steuerzentrale“ in der Veröffentlichung *Neuerungen in DB2 Version 9.7*.

FP4: DB2 Health Advisor gilt als veraltet

Ab Version 9.7 Fixpack 4 gilt DB2 Health Advisor als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Der Befehl **db2has** ist ebenfalls veraltet.

Details

DB2 Health Advisor Service von IBM stellte Analysen sowie einen Bericht mit den Ergebnissen und Empfehlungen hinsichtlich des ordnungsgemäßen Betriebs Ihrer DB2-Umgebung bereit. Dieser Service wurde auf Testbasis bereitgestellt und ist nicht mehr verfügbar.

Durch die Ausführung des Befehls **db2has** wird auch weiterhin die Erfassung von Daten gestartet, doch DB2 Health Advisor Service steht nicht mehr zur Erstellung eines Berichts bereit.

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, senden Sie eine E-Mail an db2has@ca.ibm.com.

Problemlösung

Als Alternative können Sie andere Tools zur Überwachung des ordnungsgemäßen Betriebs Ihrer DB2-Umgebung einsetzen, wie z. B. die IBM Data Studio-Webkonsole, die für die Überwachung des ordnungsgemäßen Betriebs und der Verfügbarkeit von Datenbanken konzipiert wurde.

Zugehörige Informationen:

 Überwachung des ordnungsgemäßen Betriebs und der Verfügbarkeit von Datenbanken

 Überwachung von DB2 für Linux, UNIX und Windows-Datenbanken mit Data Studio Health Monitor

Fixpack 5: Die Software von IBM DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet

Ab Version 9.7 Fixpack 5 gilt DB2 Geodetic Data Management Feature als veraltet. Ab Version 9.7 Fixpack 6 in Fix Central für DB2 Spatial Extender ist die Software für DB2 Geodetic Data Management Feature nicht enthalten.

Details

Für neue Installationen dieser Funktionalität oder wenn Sie Version 9.7 Fixpack 6 oder höhere Fixpacks auf vorhandene Installationen anwenden wollen, wenden Sie sich an den IBM Support. Dort erhalten Sie Auskunft darüber, wie Sie die Software für diese Funktionalität erhalten.

In Version 9.7 Fixpack 5 oder früheren Releases war DB2 Geodetic Data Management Feature eine Ergänzung zu DB2 Spatial Extender. DB2 Geodetic Data Management Feature hat auf der Oberfläche der Erde definierte Objekte in einer fortlaufenden Kugelform verarbeitet und nicht als planes Koordinatensystem mit X- und Y-Achse.

Problemlösung

Wenn Sie eine Lizenz für DB2 Geodetic Data Management Feature besitzen und Version 9.7 Fixpack 6 oder höher auf eine vorhandene Installation anwenden, befolgen Sie die Anweisungen des IBM Supports zum Herunterladen und Installieren von DB2 Geodetic Data Management Feature und der Featurelizenz nach der Anwendung des Fixpacks.

Besitzen Sie keine Lizenz für DB2 Geodetic Data Management Feature in Version 9.7 oder Version 9.5, fragen Sie den IBM Vertriebsbeauftragten nach der besten Lösung für Ihre Umgebung.

Fixpack 5: Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet

Die Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Die Unterstützung für Visual Studio 2005 gilt als veraltet, da für die meisten Editionen von Visual Studio 2005 das Ende des Unterstützungszeitraums erreicht ist.

Visual Studio 2005 wurde zuerst im Oktober 2005 freigegeben und wurde später für die Unterstützung von NET Framework 2.0 aufgerüstet. Unterstützung für .NET Framework 3.0 wird über Windows Visual Studio 2005-Erweiterungen für .NET Framework 3.0 angeboten.

Für den Zugriff auf die Unterstützung von .NET Framework 3.0 oder höher sollten Sie Visual Studio 2008 oder höher verwenden. Wenn Sie zusätzliche Arbeiten in Visual Studio 2005 ausführen, können Sie .NET Framework 3.0 oder höher verwenden, da es bei Visual Studio 2005 keine integrierte Abhängigkeit zu .NET Framework gibt. Sie haben jedoch keinen Zugriff auf neue Projekt- und Dateischablonen und Tools.

Problemlösung

Beginnen Sie mit der Verwendung von Visual Studio 2008 oder Visual Studio 2010, bevor die Unterstützung für Visual Studio 2005 eingestellt wird. Sie können in Visual Studio 2005 vorhandene Projekte in Visual Studio 2008 oder Visual Studio 2010 konvertieren.

Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet

Die Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet. Folglich sind auch die Skalarfunktionen LONG_VARGRAPHIC und LONG_VARCHAR veraltet.

Details

Verwenden Sie als Spaltendatentyp Datentypen wie VARCHAR, VARGRAPHIC, CLOB oder DBCLOB, da diese in zukünftigen Releases weiterhin unterstützt und für portierbare Anwendungen empfohlen werden.

Benutzeraktion

Die Verwendung von LONG VARCHAR und LONG VARGARPHIC hat keine Auswirkungen auf vorhandene Tabellen, da die veraltete Funktionalität im aktuellen Release weiterhin unterstützt wird. Sie sollten jedoch in Betracht ziehen, eine Migration auf andere Datentypen durchzuführen, um sicherzustellen, dass Sie zukünftige funktionale Erweiterungen des Produkts nutzen können. Die Unterstützung

für die Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARCHARIC sowie die zugehörigen Skalarfunktionen wird möglicherweise in einem zukünftigen Release nicht mehr bereitgestellt.

Vermeiden Sie in Anwendungen mit eingebettetem SQL außerdem die Verwendung von Hostvariablen, die diese veralteten Datentypen generieren.

Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme IMPORT und EXPORT gilt als veraltet

Das Worksheet Format (WSF) wurde für den Datenaustausch mit Produkten wie Lotus 1-2-3 und Symphony verwendet. Die Unterstützung für das Dateiformat ist veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

WSF-Dateien weisen im Vergleich zu anderen unterstützten Dateiformaten einige Einschränkungen auf. Dieses Format wird für DB2-Dienstprogramme nicht empfohlen.

Benutzeraktion

Beginnen Sie mit der Verwendung eines unterstützten Dateiformats anstatt WSF, bevor die Unterstützung entfernt wird.

Konvertieren Sie vorhandene WSF-Dateien in ein anderes Format, indem Sie die Daten erneut in die DB2-Tabellen laden und dann in ein unterstütztes Format wie ASC, DEL oder PC/IXF exportieren.

Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet

Die Befehle und APIs, mit denen Informationen über Tabellenbereiche und Tabellenbereichscontainer angezeigt wurden, gelten als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Die Befehle **LIST TABLESPACES [SHOW DETAIL]** und **LIST TABLESPACE CONTAINERS** werden nicht länger mit neuen Funktionen aktualisiert.

Infolgedessen gelten die folgenden Datenstrukturen und APIs ebenfalls als veraltet:

- Datenstruktur SQLB_TBSPQRY_DATA
- API sqlbctsq
- API sqlbftsq
- API sqlbftpq
- API sqlbgtss
- API sqlbmtsq
- API sqlbotsq
- API sqlbstpq
- API sqlbstsq
- API sqlbtcq

Benutzeraktion

Modifizieren Sie alle vorhandene Scripts, die einen der veralteten Befehle oder eine der veralteten APIs enthalten, so, dass sie stattdessen die Tabellenfunktion MON_GET_TABLESPACE bzw. MON_GET_CONTAINER aufrufen. Diese Tabellenfunktionen geben mehr Informationen zurück als die veralteten Befehle und APIs.

Zugehörige Verweise:

"MON_GET_TABLESPACE (Tabellenfunktion) - Abrufen von Tabellenbereichsmesswerten" in Administrative Routines and Views

"MON_GET_CONTAINER (Tabellenfunktion) - Abrufen von Messwerten für Tabellenbereichscontainer" in Administrative Routines and Views

IBM Software Developer's Kit (SDK) 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet

Die IBM SDK Version 1.4.2-Unterstützung für Java-Routinen gilt als veraltet. Dies bedeutet, dass auch gespeicherte Java-Prozeduren und Java-Routinen, die in DB2 Version 8.2 (und früheren Versionen) erstellt wurden, als veraltet gelten, da sie mit der SDK-Version 1.4.2 (bzw. früheren Versionen) erstellt wurden.

Details

Aufgrund der Einführung neuerer Versionen von IBM SDK gilt die Unterstützung für SDK Version 1.4.2 als veraltet; für sie wird kein Service mehr bereitgestellt.

Bei DB2 Version 9.7 wird IBM SDK für Java 6 standardmäßig auf allen Plattformen installiert. Diese Version von Java wird dazu verwendet, neue gespeicherte Java-Prozeduren und benutzerdefinierte Funktionen zu kompilieren, die in Version 9.7 erstellt werden.

Benutzeraktion

Erstellen Sie alle veralteten Java-Routinen mit dem in Ihrer Kopie von DB2 Version 9.7 installierten SDK erneut, bevor die Unterstützung für IBM SDK 1.4.2 eingestellt wird.

Wenn Sie ein SDK für Java verwenden müssen, bei dem es sich nicht um das SDK handelt, das in Ihrer DB2 Version 9.7-Kopie installiert ist, lesen Sie die Informationen im Abschnitt „Upgrade für Java-Routinen“. Eine Liste der unterstützten Java-Entwicklungssoftwareprodukte finden Sie unter „Java-Softwareunterstützung für DB2-Produkte“.

Zugehörige Tasks:

"Durchführen von Upgrades für Java-Routinen" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Zugehörige Verweise:

"Java-Softwareunterstützung für DB2-Produkte" in DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration

API 'sqlugrpn' gilt als veraltet

Die API sqlugrpn, die zum Abrufen der relativen Position der Verteilungszuordnung und der Datenbankpartitionsnummern für eine Zeile verwendet wird, gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Die API `sqlgrpn` ist für die Verwendung mit Verteilungszuordnungen konzipiert, die bis zu 4096 (4 KB) Einträge enthalten.

In Version 9.7 wurde die Verteilungszuordnungsgröße auf 32 768 (32 KB) Einträge erhöht. Die API `sqlgrpn` kann nicht mit diesen größeren Verteilungszuordnungen verwendet werden. Informationen zur Unterstützung größerer Verteilungszuordnungen finden Sie im Abschnitt „Verteilungszuordnungen“.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die neue API `db2GetRowPartNum`, die alle Verteilungszuordnungsgrößen unterstützt.

Zugehörige Konzepte:

"Verteilungszuordnungen" in Partitionierung und Clustering

„API '`sqlugtpi`' gilt als veraltet“

API '`sqlugtpi`' gilt als veraltet

Die API `sqlugtpi`, die zum Abrufen von Tabellenverteilungsdaten verwendet wird, gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Die API `sqlugtpi` ist für die Verwendung mit Verteilungszuordnungen konzipiert, die bis zu 4096 (4 KB) Einträge enthalten.

In Version 9.7 wurde die Verteilungszuordnungsgröße auf 32 768 (32 KB) Einträge erhöht. Die API `sqlugtpi` kann nicht mit größeren Verteilungszuordnungen verwendet werden, die mehr als 4096 Einträge verwenden. Informationen zur Unterstützung größerer Verteilungszuordnungen finden Sie im Abschnitt „Verteilungszuordnungen“.

Benutzeraktion

Wenn die API `sqlugtpi` eine Verteilungszuordnung feststellt, die sie nicht verarbeiten kann, da sie zu groß ist, wird `SQL2768N` zurückgegeben. Verwenden Sie die API `DB2GetDistMap`, die alle Verteilungszuordnungsgrößen unterstützt.

Zugehörige Konzepte:

"Verteilungszuordnungen" in Partitionierung und Clustering

„API '`sqlgrpn`' gilt als veraltet“ auf Seite 318

Zugehörige Verweise:

"`db2GetDistMap` - Abrufen der Verteilungszuordnung" in Administrative API Reference

DB2SE_USA_GEOCODER gilt als veraltet

`DB2SE_USA_GEOCODER` gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

DB2SE_USA_GEOCODER ist ein Mustergeocoder, der Adressen aus den Vereinigten Staaten in ST_Point-Daten umsetzt. Er wurde als Komponente von DB2 Spatial Extender installiert und automatisch registriert. Der Geocoder wird nur von einer begrenzten Anzahl an Betriebssystemen unterstützt. Die Referenzdaten für diesen Geocoder wurden 2002 als Beispiel für Kunden entwickelt und wurden nicht aktualisiert. Für eine Aktualisierung dieser Referenzdaten sind Lizenzgebühren von den Kunden zu entrichten, die diese nutzen wollen.

DB2 Spatial Extender unterstützt von Lieferanten und von Benutzern bereitgestellte Geocoder. Mit diesen Geocodern können Sie andere Eingabe- und Ausgabedaten verwenden als die von DB2SE_USA_GEOCODER. Sie können auch einen Geocoder auswählen, der von dem Betriebssystem Ihrer Wahl unterstützt wird.

Problemlösung

Beginnen Sie mit der Verwendung von Geocodern, die von Lieferanten oder Benutzern bereitgestellt werden. Details zur Verwendung dieser Geocoder finden Sie in Verwendung von Geocodern oder in Integration von angepassten Geocodern in DB2 Spatial Extender.

Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet

Bestimmte Funktionen und Befehle von Net Search Extender (NSE) gelten als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Die folgenden Funktionen von NSE gelten als veraltet:

- Indexaktualisierungen unter Verwendung von Replikation
- Indizes für Kurznamen (föderierte Datenbanken)
- Skalarfunktion NUMBEROFMATCHES
- Hervorhebung in Suchoperationen
- Benutzerdefinierte Beziehungen in einem Thesaurus
- Dokumente im allgemein einsetzbaren General-Purpose-Format (GPP-Format)
- Caching für Suchoperationen unter Verwendung der gespeicherten Prozeduren
- Vorsortierte Indizes, die in Suchoperationen unter Verwendung der gespeicherten Prozeduren verwendet werden

Die folgenden Befehle gelten als veraltet, weil die zugehörigen Funktionen ebenfalls veraltet sind:

- **ACTIVATE CACHE**
- **DEACTIVATE CACHE**
- **DB2EXTHL**

Benutzeraktion

Sie können andere unterstützte Funktionen und Befehle verwenden, bevor diese veralteten Funktionen und Befehle nicht weiterverwendet werden. Vermeiden Sie die Verwendung veralteter Funktionen und Befehle beim Entwickeln von neuen Anwendungen.

Zugehörige Konzepte:

"Net Search Extender - wichtige Konzepte" in Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch

Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet

Eine Reihe von Registrierdatenbankvariablen gelten in Version 9.7 als veraltet. Diese Variablen sind weiterhin verfügbar, sollten jedoch nicht mehr verwendet werden, da sie voraussichtlich in einer zukünftigen Version entfernt werden.

In der folgenden Tabelle werden die nicht weiter unterstützten Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen aufgelistet. Sie wurden durch eine andere Funktion ersetzt, oder die von ihnen unterstützte Funktion ist veraltet.

Tabelle 30. In Version 9.7 veraltete Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen

Registrierdatenbank- oder Umgebungsvariable	Details
DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT	Die Registrierdatenbankvariable gilt als veraltet und wird in einem zukünftigen Release wahrscheinlich entfernt, weil es zum Erfassen von Zeitlimitüberschreitungsereignissen für Sperren mit der Anweisung CREATE MONITOR FOR LOCKING neue Methoden gibt. Weitere Informationen finden Sie in „Berichterstellung für Sperreneignisse wurde erweitert“ auf Seite 50.
DB2_QP_BYPASS_APPLICATIONS	Die Registrierdatenbankvariable ist veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, da der DB2-Workload-Manager eine stark erweiterte Gruppe von Workload-Management-Features bereitstellt, die DB2 Query Patroller ersetzen. Weitere Informationen finden Sie in „DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet“ auf Seite 311
DB2_QP_BYPASS_COST	Die Registrierdatenbankvariable ist veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, da der DB2-Workload-Manager eine stark erweiterte Gruppe von Workload-Management-Features bereitstellt, die DB2 Query Patroller ersetzen. Weitere Informationen finden Sie in „DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet“ auf Seite 311
DB2_QP_BYPASS_USERS	Die Registrierdatenbankvariable ist veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, da der DB2-Workload-Manager eine stark erweiterte Gruppe von Workload-Management-Features bereitstellt, die DB2 Query Patroller ersetzen. Weitere Informationen finden Sie in „DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet“ auf Seite 311

Tabelle 30. In Version 9.7 veraltete Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen (Forts.)

Registrierdatenbank- oder Umgebungsvariable	Details
DB2_SERVER_ENCALG	Die Registrierdatenbankvariable gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, da stattdessen der Konfigurationsparameter alternate_auth_enc verwendet werden sollte. Weitere Informationen finden Sie in „Verschlüsselung von Benutzer-ID und Kennwort mit Advanced Encryption Standard (AES) erweitert die Sicherheit“ auf Seite 112.
DB2_USE_DB2JCCT2_JROUTINE	Diese Variable wird für das Umschalten auf JDBC Type 2 Driver verwendet, dessen Unterstützung in einem vorhergehenden Release eingestellt wurde. Diese Registrierdatenbankvariable gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt, wenn auch JDBC Type 2 Driver entfernt wird.

Zugehörige Konzepte:

„Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244

Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rftp' wird nicht weiter unterstützt

Ab Version 9.7 Fixpack 1 wird die Option **-file** des Befehls **db2rftp** zum Zurücksetzen des Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' nicht weiter unterstützt und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Bei Verwendung der Option **-file** wird lediglich die angegebene Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.1 oder SQLOGCTL.LFH.2) aktualisiert. Aus diesem Grund sind die Dateien nicht länger synchronisiert. Daher gilt: Wird die Datenbank unter Verwendung der primären Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.1) in den Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' versetzt und steht diese Datei später nicht mehr zur Verfügung, befindet sich die Datenbank nicht länger im Status 'Aktualisierende Recovery anstehend'. Ebenso gilt: Wird die Datenbank unter Verwendung der sekundären Protokollsteuerdatei (SQLOGCTL.LFH.2) in den Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' versetzt und steht die primäre Protokollsteuerdatei weiterhin zur Verfügung, befindet sich die Datenbank nicht länger im Status 'Aktualisierende Recovery anstehend'.

Benutzeraktion

Verwenden Sie stattdessen den Parameter **database_alias** oder die Option **-path**.

Zugehörige Verweise:

"db2rftp - Status 'Aktualisierende Recovery anstehend' zurücksetzen " in Command Reference

FP2: Die Sprachen COBOL und FORTRAN werden für db2History-APIs nicht weiter unterstützt

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 2 werden die Sprachen COBOL und FORTRAN für db2History-APIs nicht weiter unterstützt und in zukünftigen Versionen möglicherweise entfernt.

Details

Die Beendigung der Unterstützung für die Anwendungsentwicklungssprachen COBOL und FORTRAN wirkt sich auf die folgenden APIs aus:

- db2HistoryCloseScan
- db2HistoryGetEntry
- db2HistoryOpenScan
- db2HistoryUpdate

Benutzeraktion

Verwenden Sie eine der folgenden unterstützten Alternativen:

- Greifen Sie über die Verwaltungssicht DB_HISTORY auf Protokoll Daten zu.
- Verwenden Sie eine andere Programmiersprache zum Entwickeln Ihrer Verwaltungsanwendungen

Zugehörige Verweise:

"db2HistoryUpdate - Aktualisieren eines Eintrags in Datenbankprotokollsätzen" in Administrative API Reference

"db2HistoryOpenScan - Starten der Suche in Datenbankprotokollsätzen" in Administrative API Reference

"db2HistoryGetEntry - Abrufen des nächsten Eintrags in Datenbankprotokollsätzen" in Administrative API Reference

"db2HistoryCloseScan - Beenden der Suche in Datenbankprotokollsätzen" in Administrative API Reference

"db2HistoryData " in Administrative API Reference

"DB_HISTORY (Verwaltungssicht) - Abrufen von Protokolldateiinformatoren" in Administrative Routines and Views

Fixpack 3: 32-Bit-HP-UX-Clientunterstützung gilt als veraltet

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 3 wird der 32-Bit-Client von HP-UX nicht weiter unterstützt und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Bei der Einführung der Unterstützung für HP Itanium-basierte Server in DB2 Version 8 wurden 32-Bit-DB2-Clientbibliotheken unter HP-UX zur Unterstützung von Kunden und Partnern bereitgestellt, für die es nicht möglich war, ihre 32-Bit-PA RISC-Anwendungen von HP-UX in nativen 64-Bit-Itanium-Umgebungen zu aktivieren. Die Unterstützung für DB2-Serverinstanzen unter HP-UX PA RISC wurde in DB2 Version 9.5 entfernt. Da HP Itanium-basierte Server nun gängig sind, gilt die Clientunterstützung für DB2 unter HP-UX (32-Bit) als veraltet und wird in zukünftigen Releases möglicherweise entfernt. Diese Änderung betrifft keine anderen Plattformen; dort werden 32-Bit-DB2-Clients weiterhin unterstützt und funktional erweitert.

Problemlösung

Seit Version 9.7 Fixpack 3 gilt die Unterstützung von 32-Bit-Anwendungen unter HP-UX als veraltet. In zukünftigen Releases von DB2 und DB2 Connect wird die Unterstützung möglicherweise eingestellt. Zur Vorbereitung auf die Änderung ist es empfehlenswert, eine Migration der 32-Bit-HP-UX-Anwendung auf 64-Bit auszuführen, damit Anwendungen in nativen 64-Bit-HP-UX Itanium-basierten Umgebungen ausgeführt werden können.

Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS** und Ereignismonitor **DB2DETAILDEADLOCK** gelten als veraltet

Die Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS** und der automatisch gestartete Ereignismonitor **DB2DETAILDEADLOCK** zum Überwachen von Deadlock-Ereignissen sind veraltet. Ihre Verwendung wird nicht mehr empfohlen und sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Wenn Sie in früheren Releases Deadlock-Ereignisse überwachen wollten, mussten Sie die Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS** absetzen oder die Ausgabedateien auf Deadlock-bezogene Einträge überprüfen, die vom automatisch gestarteten Ereignismonitor **DB2DETAILDEADLOCK** geschrieben wurden. Version 9.7 weist eine neue Ereignismonitorinfrastruktur auf, die eine vollkommen neue Gruppe von Monitorelementen und Methoden zum Überwachen von DB2-Ereignissen bietet. Wenn Sie in DB2 Version 9.7 Deadlock-Ereignisse überwachen möchten, gilt daher die Verwendung der Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR LOCKING** als empfohlene Methode.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR LOCKING** zum Überwachen von Sperrereignissen wie Überschreitungen der Sperrzeit, Wartestatus für Sperre und Deadlocks.

Zugehörige Konzepte:

„Auf die neuen relationale Überwachungsschnittstellen kann über LDAP und SQL zugegriffen werden“ auf Seite 42

Zugehörige Verweise:

"CREATE EVENT MONITOR (Sperrern) " in SQL Reference, Volume 2

Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS** gilt als veraltet

Die Verwendung der Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS** zum Überwachen von Transaktionsereignissen gilt als veraltet. Ihre Verwendung wird nicht mehr empfohlen und sie wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Wenn Sie in früheren Releases Transaktionsereignisse überwachen wollten, mussten Sie die Anweisung **CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS** absetzen, um einen Transaktionsereignismonitor zu erstellen. Version 9.7 weist eine neue Ereignismonitorinfrastruktur auf, die eine vollkommen neue Gruppe von Monitorele-

menten und Methoden zum Überwachen von DB2-Ereignissen bietet. Wenn Sie in DB2 Version 9.7 Transaktionsereignisse überwachen möchten, gilt daher die Verwendung der Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR UNIT OF WORK als empfohlene Methode.

Benutzeraktion

Verwenden Sie die Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR UNIT OF WORK zum Erstellen eines Transaktionsereignismonitors.

Zugehörige Verweise:

"CREATE EVENT MONITOR (UOW) " in SQL Reference, Volume 2

Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)

Die Option **-s** des Befehls **db2iupdt** gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt.

Details

Der Befehl **db2iupdt** aktualisiert eine Instanz entweder für die Ausführung auf einer DB2-Kopie, auf der ein neues DB2-Datenbankprodukt oder eine neue Komponente installiert ist, für die Ausführung auf einer DB2-Kopie derselben Version wie die der Instanz zugeordneten DB2-Kopie oder für die Aktualisierung des Instanztyps auf eine höhere Stufe. Unter UNIX- und Linux-Betriebssystemen ignoriert der Parameter **-s** das vorhandene SPM-Protokollverzeichnis (SPM = Synchronisationspunktmanager).

Benutzeraktion

Verwenden Sie unter den Betriebssystemen UNIX und Linux diese Option des Befehls **db2iupdt** nicht.

Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet

Die Befehle **db2imigr**, **db2ckmig** und **MIGRATE DATABASE** sowie die APIs **sqlmgdb** und **sqlgmdb** gelten in DB2 Version 9.7 als veraltet und werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Aus Gründen der Konsistenz bei der Verwendung des Begriffs *Upgrade* für DB2-Produkte wird dieser Begriff nun verwendet, um den Prozess zu beschreiben, mit dem DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen und -Routinen von Vorversionen zur Ausführung in einer Version-9.7-Umgebung befähigt werden. Die Bezeichnung 'Vorversion von Version 9.7' bezieht sich dabei nur auf DB2 Universal Database Version 8, DB2 Version 9.1 und DB2 Version 9.5.

Darüber hinaus wird der Begriff 'Upgrade' verwendet, um den Prozess zu beschreiben, bei dem Vorversionsinstanzen und -datenbanken zur Ausführung in einer Kopie von DB2 Version 9.7 befähigt werden.

Vor Version 9.7 wurde der Begriff *Migration* verwendet, um den Prozess zu beschreiben, bei dem DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen, -Routinen, -Instanzen und -Datenbanken eines bestimmten Release zur Ausführung in einem späteren Release befähigt werden.

Aufgrund dieser Änderung der Terminologie gelten die DB2-Befehle und -APIs zum Migrieren von Instanzen und Datenbanken als veraltet und es stehen neue Befehle und APIs zum Durchführen von Upgrades von Instanzen und Datenbanken zur Verfügung. Die folgende Tabelle enthält neue Befehle und APIs von Version 9.7, die zu verwenden sind.

Tabelle 31. Funktional entsprechende Vorversionsbefehle und Befehle von Version 9.7

Befehl oder API-Name von Vorversionen	Befehl oder API-Name von Version 9.7	Beschreibung von Befehl oder API von Version 9.7
db2imigr	db2iupgrade	db2iupgrade führt ein Upgrade einer Instanz auf Version 9.7 von Version 8, Version 9.1 oder Version 9.5 durch.
db2ckmig	db2ckupgrade	db2ckupgrade überprüft, ob die lokalen Vorversionsdatenbanken für ein Upgrade auf Version 9.7 bereit sind.
MIGRATE DATABASE	UPGRADE DATABASE	UPGRADE DATABASE führt ein Upgrade einer Datenbank auf Version 9.7 durch, wenn bei der Instanz, auf der die Datenbank ausgeführt wurde, ein Upgrade auf Version 9.7 mit dem Befehl db2iupgrade durchgeführt wurde.
sqlmgdb und sqlmgdb	db2DatabaseUpgrade	db2DatabaseUpgrade konvertiert eine DB2-Datenbank von Version 9.5, Version 9.1 oder Version 8 in das aktuelle Release.

Benutzeraktion

Verwenden Sie zum Durchführen von Upgrades bei Instanzen und Datenbanken auf Version 9.7 die neuen DB2-Befehle und -APIs, die in Version 9.7 bereitgestellt werden.

Detaillierte Informationen über den gesamten Upgradeprozess für DB2-Server, -Clients, -Datenbankanwendungen und -Routinen enthält der Abschnitt "Upgrade auf DB2 Version 9.7".

Zugehörige Konzepte:

"Upgrade auf DB2 Version 9.7" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Zugehörige Verweise:

"UPGRADE DATABASE " in Command Reference

"db2ckupgrade - Datenbank auf Upgrade überprüfen " in Command Reference

"db2iupgrade - Upgrade für Instanz durchführen " in Command Reference

Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet

Die Antwortdateischlüsselwörter **MIGRATE_PRIOR_VERSIONS** und **CONFIG_ONLY** gelten als veraltet, weil die Funktionalität in Version 9.7 geändert wurde. Sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Es empfiehlt sich, die folgenden Antwortdateischlüsselwörter nicht mehr zu verwenden:

- **MIGRATE_PRIOR_VERSIONS**
- **CONFIG_ONLY**

Benutzeraktion

Veraltetes Antwortdateischlüsselwort	Änderung
MIGRATE_PRIOR_VERSIONS	<p>Ab DB2 V9.7 muss unter Windows-Betriebssystemen und bei Nicht-Root-Upgrades unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen das Antwortdateischlüsselwort UPGRADE_PRIOR_VERSIONS verwendet werden, um eine vorhandene Version des DB2-Produkts anzugeben, für das ein Upgrade durchgeführt werden soll.</p> <p>In allen vorhandenen Antwortdateien muss das veraltete Schlüsselwort durch das neue Schlüsselwort ersetzt werden.</p>
CONFIG_ONLY	<p>Bisher gab dieses Schlüsselwort (nur unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen) an, dass die Antwortdatei nur für das Ausführen von Konfigurationstasks bestimmt war. Dies galt beispielsweise für das Erstellen einer neuen Instanz mithilfe des Befehls db2i setup. Das Schlüsselwort verfügte über zwei Optionen: YES oder NO.</p> <p>Ab DB2 V9.7 gibt es keine Möglichkeit mehr, diese Option auf NO zu setzen. Unabhängig davon, ob das Schlüsselwort im Befehlszeilenmodus von db2i setup angegeben wird, geht der DB2-Code von der Einstellung YES der Option aus, die angibt, dass die Antwortdatei nur Konfigurationstasks ausführt.</p> <p>Vorhandene Scripts oder Antwortdateien müssen nicht modifiziert werden. Selbst wenn dieses Schlüsselwort in einer Antwortdatei von db2i setup vorhanden ist, wird unabhängig vom angegebenen Wert der Schlüsselwortwert YES angenommen.</p>

Zugehörige Konzepte:

„Neue Antwortdateischlüsselwörter wurden hinzugefügt“ auf Seite 202

„Antwortdateischlüsselwort INTERACTIVE wurde geändert“ auf Seite 263

Zugehörige Verweise:

"Antwortdateischlüsselwörter" in DB2-Server - Installation

FP4: Die Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (Windows) gilt als veraltet

Die Unterstützung für die Installation von DB2-Produkten in einem Netz und die Konfiguration von einem zentralen Standort aus mithilfe von Microsoft Systems Management Server (SMS) gilt als veraltet.

Details

Ab Version 9.7 Fixpack 4 können Sie verteilte Installationen von DB2-Produkten mit Microsoft Systems Center Configuration Manager (SCCM) durchführen.

Es ist zwar weiterhin möglich, verteilte Installationen von DB2-Produkten mit SMS durchzuführen, es wird jedoch nicht empfohlen, SMS für DB2-Produktinstallationen zu verwenden, da Microsoft keine Unterstützung mehr für dieses Produkt bereitstellt.

Problemlösung

Verwenden Sie stattdessen SCCM für verteilte Installationen. Details hierzu finden Sie in der SCCM-Dokumentation unter <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc507089.aspx>.

Fixpack 4: Option `-global` für Fehlerbehebungstools gilt als veraltet

Ab DB2 Version 9.7 Fixpack 4 gilt die Option `-global`, die von einer Reihe von DB2-Fehlerbehebungstools unterstützt wird, als veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Früher wurde die Option `-global` zur Erfassung von Diagnoseinformationen auf fernen Hosts und Partitionen verwendet. Die von der Option `-global` bereitgestellte Funktion gilt als veraltet und wird durch die Optionen `-member` und `-host` für die folgenden Fehlerbehebungstools ersetzt:

- **db2trc**
- **db2pd**
- **db2fodc**
- **db2pdcfg**
- **db2support**

Früher war für die globale Erfassung von Diagnoseinformationen die Option `-global` erforderlich, auch dann, wenn ferne Hosts und Partitionen ebenfalls angegeben waren. Zur Vereinfachung der Syntax ist die verbindliche Verwendung der Option `-global` auf fernen Hosts und Partitionen nicht mehr erforderlich.

Benutzeraktion

Wenn Sie momentan die Option `-global` mit dem Befehl **db2trc**, **db2pd**, **db2fodc**, **db2pdcfg** oder **db2support** verwenden, verwenden Sie nun stattdessen die Option `-member` oder die Option `-host`. Die Option `-member` kann für die Angabe sämtlicher Datenbankpartitionsnummern verwendet werden, während mit der Option `-host` Hosts angegeben werden. Wenn Sie Diagnoseinformationen für alle Member global erfassen möchten, ohne jedes einzelne Member im System angeben zu müssen, können Sie die Option `-member all` verwenden.

Zugehörige Konzepte:

„FP4: Verbesserte Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Datenbanksysteme“ auf Seite 215

FP5: Einige Überwachungsroutrinen und -sichten sind veraltet

Ab Version 9.7 Fixpack 5 gelten drei Überwachungstabellenfunktionen und ihre entsprechenden Verwaltungssichten als veraltet. Sie werden in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt.

Details

Durch die Einführung der beiden neuen Tabellenfunktionen `MON_GET_MEMORY_SET` und `MON_GET_MEMORY_POOL` in Version 9.7 Fixpack 5 sind die folgenden Tabellenfunktionen veraltet:

- Tabellenfunktion `SNAP_GET_DBM_MEMORY_POOL` und Verwaltungssicht `SNAPDBM_MEMORY_POOL`
- Tabellenfunktion `SNAP_GET_DB_MEMORY_POOL` und Verwaltungssicht `SNAPDB_MEMORY_POOL`
- Tabellenfunktion `SNAP_GET_AGENT_MEMORY_POOL` und Verwaltungssicht `SNAPAGENT_MEMORY_POOL`

Außerdem wurde die Tabellenfunktion `MON_GET_TABLE` funktional so erweitert, dass zusätzliche Informationen zur Anzahl an für die Speicherung unterschiedlicher Typen von Datenobjekten verwendeten Plattenseiten einbezogen wurden. Durch diese funktionale Erweiterung werden die Tabellenfunktion `SNAP_GET_TAB_V91` und die Verwaltungssicht `SNAPTAB` nicht weiter unterstützt.

Problemlösung

Beginnen Sie mit der Verwendung der neuen Tabellenfunktionen `MON_GET_MEMORY_SET` und `MON_GET_MEMORY_POOL` zum Abrufen von Informationen zur Speicherbelegung sowie der Tabellenfunktion `MON_GET_TABLE` zum Abrufen von Informationen zu Plattenseiten, bevor die veralteten Sichten und Tabellenfunktionen entfernt werden.

Zugehörige Konzepte:

„FP5: Einige Verwaltungsroutrinen und -sichten wurden geändert“ auf Seite 257

Zugehörige Verweise:

"`MON_GET_TABLE` (Tabellenfunktion) - Tabellenmessdaten abrufen" in Administrative Routines and Views

"`MON_GET_MEMORY_SET` - Informationen zu Speichergruppen abrufen" in Administrative Routines and Views

"`MON_GET_MEMORY_POOL` - Informationen zum Hauptspeicherpool abrufen" in Administrative Routines and Views

Fixpack 6: Das Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet

Ab Version 9.7 Fixpack 6 gilt das XML-Dokument 'details_xml', das in zwei der logischen Datengruppen für den Statistikereignismonitor enthalten ist, als veraltet. Dieses Dokument wird möglicherweise in einem zukünftigen Release von der Ausgabe dieses Ereignismonitors entfernt.

Details

Wenn die logischen Datengruppen 'event_scstats' und 'event_wlstats' in der Ausgabe des Statistikereignismonitors enthalten sind, umfasst die Ausgabe des Ereignismonitors das XML-Dokument `details_xml`. In diesem Dokument sind Monitorelemente aufgelistet, die Messwertinformationen zurückmelden. Die in diesem Dokument aufgeführten Elemente befinden sich im XML-Dokument `metrics`, das nun in diesen beiden logischen Datengruppen enthalten ist. Außerdem wurden zwei neue logische Datengruppen 'event_scmetrics' und 'event_wlmetrics' zu dem Ereignismonitor hinzugefügt. Diese logischen Datengruppen enthalten die Messwerte, die im Dokument `metrics` aufgelistet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 6: XML-Dokument `metrics` speichert vom Statistikereignismonitor erfasste Systemmesswerte“ auf Seite 61.

Problemlösung

Wenn Sie die im Dokument `details_xml` zurückgemeldeten XML-Messdaten verwenden, beginnen Sie nun stattdessen mit der Verwendung des Dokuments `metrics`. Alternativ können Sie auch direkt auf die Messwertmonitorelemente zugreifen, indem Sie die logischen Datengruppen 'event_scmetrics' und 'event_wlmetrics' zu den Informationen hinzufügen, die vom Ereignismonitor erfasst werden. Wenn Sie z. B. einen Statistikereignismonitor erstellen, der in Tabellen schreibt, die diese beiden logischen Datengruppen enthalten, können Sie über die neuen Tabellen, die jeder dieser Gruppen zugeordnet sind, auf die Messwertmonitorelemente zugreifen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt“ auf Seite 60.

Kapitel 21. Nicht weiterverwendete Funktionalität

Bei nicht weiterverwendeter Funktionalität handelt es sich um Funktionalität, die nicht mehr verfügbar ist. Sie müssen deshalb Änderungen vornehmen, wenn Sie in Vorgängerreleases derartige Funktionalität verwendet haben.

Die folgende DB2-Funktionalität wird nicht mehr unterstützt:

- Indizes des Typs 1 (siehe „Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 334)
- Partitionierte 32-Bit-Windows-Datenbanken (siehe „Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)“ auf Seite 335)
- Unterstützung des Browsers Netscape (siehe „Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt“ auf Seite 336)
- Unterstützung auf bestimmten Linux-Varianten und DRDA-Konnektivität zu bestimmten DB2-Datenbankservern (siehe „Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt“)

Die folgenden Produkte werden nicht mehr unterstützt:

- XML Extender (siehe „XML Extender wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 336)
- Web Object Runtime Framework (siehe „WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 337)
- DB2 Embedded Application Server (siehe „Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt“ auf Seite 337)
- DB2 Everyplace (siehe „IBM DB2 Everyplace-Produkte wurden eingestellt.“ auf Seite 338)

Die folgenden APIs, Befehle, Befehloptionen und Registrierdatenbankvariablen werden nicht weiterverwendet:

- Befehl **db2uidd1** (siehe „Befehl 'db2uidd1' wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 338)
- Befehl **db2secv82** (siehe „Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 339)
- Befehl **GET AUTHORIZATIONS** (siehe „Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet“ auf Seite 339)
- API **sqlaudau** (siehe „API 'sqlaudau' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 339)
- Optionen **-a** und **-p** des Befehls **db2ilist** (siehe „Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 340)
- Registrierdatenbankvariable **DB2_THREAD_SUSPENSION** (siehe „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet“ auf Seite 341)

Einige Betriebssysteme werden nicht weiter unterstützt

Ab Version 9.7 werden einige Linux-Versionen nicht weiter unterstützt. Darüber hinaus wurde auch die Unterstützung für Verbindungen zu älteren Releases einiger DB2-Produkte eingestellt.

Details

Die folgenden Linux-Versionen werden nicht weiter unterstützt:

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 4
- SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 9
- Ubuntu 7.x

Darüber hinaus wird die DRDA-Konnektivität zu den folgenden DB2 for z/OS- und IBM DB2 for IBM i-Datenservern nicht weiter unterstützt:

- DB2 for z/OS Version 7.1
- DB2 for i V5R1
- DB2 for i V5R2

Benutzeraktion

Prüfen Sie die Liste der unterstützten Linux-Versionen sowie die Liste der für DRDA-Konnektivität unterstützten Server.

Zugehörige Verweise:

"IBM i- und Mainframe-Unterstützung für DB2 Connect" in DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration

"Installationsvoraussetzungen für DB2-Datenbankprodukte" in DB2-Server - Installation

Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet

Indizes des Typs 1 werden nicht mehr unterstützt. Sie müssen Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 konvertieren.

Details

Alle Indizes, die Sie unter Verwendung von DB2-Releases vor Version 8 erstellt haben, sind Indizes des Typs 1, es sei denn, Sie haben sie in Version 8 oder später mithilfe des Befehls **REORG INDEXES** und der Option **CONVERT** in Indizes des Typs 2 konvertiert. Alle Indizes, die unter Verwendung von Version 8.2, Version 9.1 oder Version 9.5 erstellt wurden, sind Indizes des Typs 2. Dies gilt nicht für Indizes, die in einer Instanz mit der Einstellung **N0** der Registrierdatenbankvariablen **DB2_INDEX_TYPE2** erstellt wurden. Ferner gilt dies nicht für Indizes, die für eine Tabelle erstellt wurden, die bereits zuvor einen Index des Typs 1 enthielt. Bei allen in Version 9.7 erstellten Indizes handelt es sich um Indizes des Typs 2.

Wenn Sie die Indizes des Typs 1 nicht vor dem Durchführen eines Upgrades einer Datenbank konvertieren, werden diese Indizes während des Upgradeprozesses als ungültig markiert. Wenn Sie den Konfigurationsparameter **indexrec** auf **RESTART** setzen, werden die Indizes beim Neustart der Datenbank als Indizes des Typs 2 wiederhergestellt. Andernfalls erfolgt die Wiederherstellung beim ersten Zugriff auf eine Tabelle, was zu einer unerwarteten Verschlechterung der Antwortzeit führen kann. Auf die Tabelle kann erst zugegriffen werden, wenn die Wiederherstellung der Indizes abgeschlossen ist.

Ferner ist die folgende zugehörige Funktionalität veraltet und wird in einem zukünftigen Release möglicherweise entfernt:

- Die Option **CONVERT** des Befehls **REORG INDEXES**

- Der Parameter **DB2LOADQUERY_TYPE1_INDEXES** der Datenstruktur `db2LoadQueryOutputStruct` und der Datenstruktur `db2LoadQueryOutputStruct64` der API `db2LoadQuery`
- Der Parameter **DB2REORG_CONVERT** der Datenstruktur `db2ReorgStruct` der API `db2Reorg`

Benutzeraktion

Konvertieren Sie vor dem Upgrade auf DB2 Version 9.7 Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2. Veranschlagen Sie ausreichend Zeit für die Konvertierung aller Indizes vor dem Durchführen des Upgrades.

Sie können Indizes des Typs 1 unter Verwendung der Option **CONVERT** des Befehls **REORG INDEXES** oder durch Verwendung der Ausgabe des Befehls **db2IdentifyType1** in Indizes des Typs 2 konvertieren. Der Befehl **db2IdentifyType1** identifiziert und generiert die entsprechenden Anweisungen, die Sie später verwenden können, um die in Tabellen oder Schemata enthaltenen Indizes des Typs 1 für eine bestimmte Datenbank zu konvertieren. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt „Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2“.

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Zugehörige Verweise:

"db2IdentifyType1 - Identifikationstool für Indizes des Typs 1" in Command Reference

Partitionierte 32-Bit-Datenbanken werden nicht mehr unterstützt (Windows)

Ab Version 9.7 werden partitionierte Datenbanken unter 32-Bit-Windows-Betriebssystemen nicht mehr unterstützt.

Details

Mit der allgemein verbreiteten Einführung von 64-Bit-Prozessoren verringerte sich der Bedarf der Ausführung von partitionierten Datenbanken unter 32-Bit-Betriebssystemen.

Benutzeraktion

Wenn Sie die Funktionalität der Datenbankpartitionierung in 32-Bit-Windows-Umgebungen nutzen, können Sie diese Umgebungen in Version 9.7 nicht mehr verwenden. Sie können die Datenbankpartitionierungsfunktionalität in 64-Bit-Windows-Umgebungen in Version 9.7 verwenden.

Zugehörige Konzepte:

"Veraltete oder nicht weiter unterstützte Funktionalität mit Auswirkungen auf DB2-Server-Upgrades" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt

Die Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt.

Details

In der Vergangenheit konnte der Browser Netscape verwendet werden, um auf DB2 Launchpad, First Steps und die DB2-Informationszentrale zuzugreifen.

Benutzeraktion

Verwenden Sie einen der folgenden unterstützten Browser:

- Internet Explorer 6.0 und höhere Versionen
- Mozilla 1.7 und höhere Versionen
- Firefox 2.0 und höher

Das DB2-Launchpad unterstützt auch den Browser SeaMonkey 1.1.4 (oder höher).

Die DB2-Informationszentrale unterstützt dieselben Browser sowie alle weiteren Browser, die JavaScript unterstützen.

Zugehörige Konzepte:

"DB2-Server und IBM Data Server-Clients" in DB2-Server - Installation

XML Extender wird nicht weiterverwendet

Ab Version 9.7 werden die von XML Extender bereitgestellten Funktionen durch die Komponente pureXML ersetzt. Daher wird XML Extender nicht weiterverwendet.

Details

Da die Datenbank eine umfassende Palette von XML-Tools bietet, sind die Funktionen von XML Extender nicht mehr erforderlich.

Mit der Komponente pureXML können Sie korrekt formatierte XML-Dokumente in Datenbanktabellenspalten speichern, die den Datentyp XML aufweisen. Durch das Speichern von XML-Daten in XML-Spalten bleibt das ursprüngliche Format der XML-Daten erhalten und muss nicht im Textformat gespeichert oder in ein anderes Datenmodell umgewandelt werden. Datenbankfunktionen wie XMLQUERY und XSLTRANSFORM können auf Datenbanktabellen mit dem XML-Datentyp direkt angewendet werden.

Benutzeraktion

Detaillierte Informationen zum Durchführen eines Upgrades Ihrer vorhandenen Datenbankanwendungen auf Version 9.7 für die Verwendung der Komponente pureXML finden Sie im Abschnitt „Migration von XML Extender auf pureXML“.

Zugehörige Tasks:

"Migration von XML Extender auf pureXML" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet

Das Web Objects Runtime Framework (WORF) wird nicht weiterverwendet. IBM Data Studio ist eine einfachere und intuitivere Umgebung zum schnellen Entwickeln und Implementieren von Web-Services.

Details

WORF wurde durch eine neue Komponente innerhalb von IBM Data Studio ersetzt, mit der Sie Web-Services erstellen können, ohne DADX-Dateien (DADX - Document Access Definition Extension) schreiben zu müssen. Darüber hinaus können Sie mithilfe der IBM Data Studio-Komponente SQL-Anweisungen und gespeicherte Prozeduren erstellen, auf der die Operationen der Web-Services basieren sollen. Ferner erfordert das Implementieren eines Web-Service in zahlreichen Szenarios nur einen einzigen Mausklick.

Benutzeraktion

Migrieren Sie die WORF-Web-Services auf die IBM Data Studio-Web-Services. Anweisungen zur Migration finden Sie im Abschnitt „Webanwendungen migrieren, die für Web Object Runtime Framework (WORF) entwickelt wurden“ im Information Center für Integrated Data Management unter der Adresse <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/idm/v2r2/index.jsp>.

Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt

Die Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS, integrierter Anwendungsserver von DB2) wurde eingestellt und die Anwendung 'DB2WebServices' ist in Version 9.7 nicht verfügbar.

Details

DB2 EAS ist in Produkten der Version 9.7 nicht mehr enthalten.

Problemlösung

Verwenden Sie IBM Data Studio oder IBM Optim Development Studio, um Ihre Web-Services erneut zu erstellen und um die Web-Services nach dem Upgrade auf DB2 Version 9.7 erneut zu implementieren. Falls Sie Webanwendungen nutzen, die für WORF entwickelt wurden, sollten Sie diese Webanwendungen migrieren. Weitere Informationen finden Sie unter „WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet“.

Wenn Sie DB2-Muster verwenden, für die ein Anwendungsserver erforderlich ist, können Sie den WebSphere Application Server Community Edition (CE)-Anwendungsserver verwenden.

IBM DB2 Everyplace-Produkte wurden eingestellt.

IBM DB2 Everyplace-Produkte wurden eingestellt.

Details

IBM hat die IBM DB2 Everyplace-Produkte vom Vertrieb zurückgezogen. Außerdem wurde das Ende der Unterstützung für den 30. April 2013 angekündigt. Details enthält das Ankündigungsschreiben Nummer ENUS911-026.PDF.

IBM solidDB ist nun die strategische relationale speicherinterne Datenbanktechnologie für die Bereitstellung von Daten mit einer extremen Geschwindigkeit und Verfügbarkeit. Details finden Sie auf der solidDB-Produktwebseite unter <http://www.ibm.com/software/data/soliddb/soliddb/>.

Problemlösung

Verwenden Sie IBM solidDB-Produkte oder ein Open-Source-Produkt einer relationalen Datenbank wie Apache Derby oder SQLite für die Bereitstellung von Daten mit extremer Geschwindigkeit.

Zugehörige Informationen:

 [Apache Derby](#)

 [SQLite](#)

Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet

Der Befehl **db2uiddl** wird nicht weiterverwendet, weil die Konvertierung von eindeutigen Indizes während der Konvertierung von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 ausgeführt wird.

Details

Mit dem Befehl **db2uiddl** wurden Scripts mit der Anweisung CREATE UNIQUE INDEX zur Konvertierung eindeutiger Indizes generiert, die für Datenbanken vor DB2 UDB Version 5 erstellt wurden. Dieser Befehl wird nicht benötigt, da bei der Konvertierung von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2 automatisch auch die eindeutigen Indizes konvertiert werden, die für Datenbanken vor DB2 UDB Version 5 erstellt wurden.

Benutzeraktion

Verwenden Sie für die Konvertierung eindeutiger Indizes den Befehl **db2IdentifyType1**. Weitere Informationen hierzu enthält der Abschnitt *Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2*.

Zugehörige Tasks:

"Konvertieren von Indizes des Typs 1 in Indizes des Typs 2" in Upgrade auf DB2 Version 9.7

Zugehörige Verweise:

"db2IdentifyType1 - Identifikationstool für Indizes des Typs 1" in Command Reference

Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet

Der Befehl **db2secv82** wird nicht weiterverwendet und wurde durch den Befehl **db2extsec** ersetzt.

Details

Verwenden Sie stattdessen den Befehl **db2extsec** zum Definieren der Berechtigungen für DB2-Objekte wie z. B. Dateien, Verzeichnisse, gemeinsam genutzte Netzwerke, Registrierungsschlüssel und Services.

Benutzeraktion

Ändern Sie die Verweise auf den Befehl **db2secv82** in Anwendungen und Scripts auf den Befehl **db2extsec**.

Zugehörige Verweise:

"db2extsec - Berechtigungen für DB2-Objekte definieren " in Command Reference

Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet

Der Befehl **GET AUTHORIZATIONS** wird nicht weiterverwendet und wurde durch die Tabellenfunktion `AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID` ersetzt.

Details

In früheren Releases meldete der Befehl **GET AUTHORIZATIONS** die Berechtigungen des aktuellen Benutzers anhand der Werte in der Datenbankkonfigurationsdatei und der Systemkatalogsicht für Berechtigungen (`SYSCAT.DBAUTH`) zurück. Der Befehl galt in Version 9.5 aufgrund interner Änderungen im DB2-Berechtigungsmodell bereits als veraltet und wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet.

Benutzeraktion

Entfernen Sie die Verweise auf den Befehl **GET AUTHORIZATIONS** und verwenden Sie die Tabellenfunktion `AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID`, um sich über die Berechtigungen eines bestimmten Benutzers zu informieren.

Zugehörige Verweise:

"`AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID`" in Administrative Routines and Views

API 'squadau' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet

Die API `squadau` und die Datenstruktur `sql_authorization` werden nicht weiterverwendet. Sie können stattdessen die Tabellenfunktion `AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID` verwenden.

Details

In früheren Releases meldete die API `squadau` die Berechtigungen des aktuellen Benutzers auf Instanzebene und auf Datenbankebene anhand der Werte in der Konfigurationsdatei des Datenbankmanagers bzw. in der Systemkatalogsicht für Berechtigungen (`SYSCAT.DBAUTH`) zurück. Diese API gilt seit Version 9.5 aufgrund interner Änderungen im DB2-Berechtigungsmodell als veraltet und wird in

Version 9.7 nicht weiterverwendet. Die Datenstruktur `sql_authorization` wird nicht weiterverwendet, weil sie nur zum Zurückgeben von Informationen nach einem Aufruf der API `sqluadav` verwendet wurde.

Benutzeraktion

Entfernen Sie Verweise auf die API `sqluadav` und die Datenstruktur `sql_authorization`. Verwenden Sie die Tabellenfunktion `AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID`, wenn Sie sich über die Berechtigungen eines bestimmten Benutzers informieren möchten.

Die vollständige Liste der geänderten APIs finden Sie im Abschnitt 'Geänderte APIs und Datenstrukturen'.

Zugehörige Verweise:

"Geänderte APIs und Datenstrukturen" in Administrative API Reference

"AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID" in Administrative Routines and Views

Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet

Die Optionen `-a` und `-p` des Befehls `db2ilist` werden nicht weiterverwendet.

Details

In DB2 Version 8 konnte der Befehl `db2ilist` verwendet werden, um alle auf einem System verfügbaren DB2-Instanzen aufzulisten. Die Optionen `-a` und `-p` gelten ab DB2 Version 9.1 als veraltet, da der Gültigkeitsbereich des Befehls `db2ilist` geändert wurde, sodass nur die zum aktuellen Installationspfad gehörenden Instanzen aufgeführt werden.

Benutzeraktion

In DB2 Version 9.1 und späteren Releases können Sie Informationen zum DB2-Installationspfad auflisten, indem Sie den Befehl `db2ls` auf dem Server und anschließend den in der `db2ls`-Ausgabe angezeigten Befehl `db2ilist` in den einzelnen Installationsverzeichnissen verwenden.

In Releases von DB2 Version 8 können Sie Instanzinformationen auflisten, indem Sie den Befehl `db2ilist` in den Installationsverzeichnissen ausführen, in denen die Produkte von DB2 Version 8 installiert sind.

Zugehörige Verweise:

"db2ls - Auflisten der installierten DB2-Produkte und -Komponenten" in Command Reference

Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiterverwendet

Die Registrierdatenbankvariable `DB2_THREAD_SUSPENSION` wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet.

Die folgende Registrierdatenbankvariable wird in Version 9.7 nicht weiterverwendet:

Tabelle 32. In Version 9.7 nicht weiterverwendete Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Details
<code>DB2_THREAD_SUSPENSION</code>	Diese Variable wurde durch die Variable <code>B2RESILIENCE</code> ersetzt, die standardmäßig die erweiterte Trap-Recovery aktiviert. Sie steuert darüber hinaus, ob DB2-Datenseitenlesefehler toleriert werden. Weitere Informationen finden Sie in „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 64

Zugehörige Konzepte:

„Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet“ auf Seite 322

„Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244

Kapitel 22. In Version 9 veraltete oder nicht weiterverwendete DB2-Funktionalität - Zusammenfassung

Aufgrund von Änderungen an zugehörigen Funktionen, der Einführung neuer Funktionen oder der Entfernung von Unterstützung sind einige Funktionen von DB2 für Linux, UNIX und Windows, die in früheren Releases verfügbar waren, jetzt entweder veraltet oder werden Version 9.1, Version 9.5 oder Version 9.7 nicht weiter unterstützt. Mithilfe der Zusammenfassung der Änderungen können Sie die gesamten Auswirkungen auf Ihre Umgebung besser verstehen.

Die Funktionalität ist dabei in Gruppen von Releases eingeteilt, seit denen die jeweilige Funktionalität als veraltet gilt. Die bereitgestellten Informationen sind kumulativ. Eine vollständige Liste der veralteten Funktionalität für ein bestimmtes Release können Sie auch abrufen, indem Sie die für frühere Releases bereitgestellten Informationen lesen.

- „In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 344
- „In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 346
- „In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität“ auf Seite 350
- „In Version 9.7 veraltete Funktionalität“ auf Seite 354

Anmerkung:

1. Verweise auf ergänzende Informationen werden ggf. bereitgestellt.
2. Informationen über veraltete Funktionalität von Add-on-Komponenten wie Spatial Extender sind nicht enthalten.
3. Informationen über veraltete Registrierdatenbankvariablen in Bezug auf Funktionalität, die nicht in anderen Tabellen beschrieben ist, werden separat aufgelistet.

Anhand der folgenden Informationen können Sie die aktuellen Listen von nicht weiterverwendeter Funktionalität für die Releases von DB2 Version 9 anzeigen:

Tabelle 33. Nicht weiterverwendete Funktionalität in Version 9

Release	Links zu weiteren Informationen
Version 9.1	<ul style="list-style-type: none">• „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.1 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/topic/com.ibm.db2.udb.rn.doc/doc/c0023234.htm• „Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen in Version 9.1“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/topic/com.ibm.db2.udb.admin.doc/doc/r0004670.htm
Version 9.5	<ul style="list-style-type: none">• „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.5 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/c0023234.html• „Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden in Version 9.5 nicht weiter unterstützt“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/i0052379.html

Tabelle 33. Nicht weiterverwendete Funktionalität in Version 9 (Forts.)

Release	Links zu weiteren Informationen
Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> „Nicht weiter unterstützte Funktionalität in Version 9.7 - Zusammenfassung“ unter http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/c0023234.html

In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 34. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Alternative FixPak-Images (UNIX-Betriebssysteme)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Alternative FixPak-Images nicht weiter unterstützt (UNIX)
Audio, Image und Video (AIV) Extender	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Audio, Image und Video (AIV) Extender werden nicht mehr unterstützt
Autoloader-Dienstprogramm (db2atld) und zugehörige Registrierdatenbankvariable	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Autoloader-Dienstprogramm (db2atld) nicht weiter unterstützt
Datenbankkonfigurationsparameter buffpage	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> xInkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Anweisung CALL_RESOLUTION DEFERRED und API sqlproc	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Geplante Inkompatibilitäten von DB2 Universal Database
Befehl db2profc	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> db2sqljcustomize - DB2-SQLJ-Profilanpassungsfunktion Dienstprogramme db2profc und db2profp werden nicht mehr unterstützt
Data Links Manager, zugehörige Registrierdatenbankvariablen und Konfigurationsparameter	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Data Links Manager wird nicht mehr unterstützt
Data Warehouse-Zentrale und Informationskatalogzentrale	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Die Data Warehouse-Zentrale und die Informationskatalogzentrale sind nicht mehr enthalten
DB2-Verwaltungstools auf einigen Plattformen	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> DB2-Verwaltungstools werden auf einigen Plattformen nicht mehr unterstützt
Befehl db2profp	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> db2sqljprint - DB2-SQLJ-Profildrucker Dienstprogramme db2profc und db2profp werden nicht mehr unterstützt
Dienstprogramm db2reg2large zum Konvertieren der DMS-Tabellenbereichsgröße	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Dienstprogramm db2reg2large zum Konvertieren der DMS-Tabellenbereichsgröße nicht weiter unterstützt
Dienstprogramme für Desktopsymbol- und Ordnererstellung (Linux-Betriebssysteme)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Dienstprogramme für Desktopsymbol- und Ordnererstellung nicht weiter unterstützt (Linux)

Tabella 34. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Option für erweiterten Speicher für Pufferpools	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Option für erweiterten Speicher für Pufferpools nicht weiter unterstützt
Datenbankkonfigurationsparameter indexsort	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
JDBC-Treiber des Typs 2	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in Java-Anwendungsunterstützung
JDBC-Treiber des Typs 3 und zugehörige Registrierdatenbankvariable	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Java Database Connectivity (JDBC) Unterstützung von JDBC Typ 3 eingestellt
NetBIOS- und SNA-Kommunikationsprotokolle und zugehörige Registrierdatenbankvariablen und Konfigurationsparameter	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> NetBIOS- und SNA-Kommunikationsprotokolle nicht weiter unterstützt
Monitorelemente für den Zeitbedarf: <ul style="list-style-type: none"> max_network_time_2_ms max_network_time_8_ms max_network_time_32_ms max_network_time_gt32_ms 	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Einige Monitorelemente für Netzwerkzeit sind veraltet
PK_COLNAMES und FK_COLNAMES in SYSCAT.REFERENCES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Geplante Inkompatibilitäten von DB2 Universal Database
Einige ODBC 3.0-Funktionen, die sich auf die CLI-Unterstützung auswirken	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Eine Liste der veralteten Funktionen sowie weitere Informationen finden Sie unter CLI- und ODBC-Funktionen
Text Extender	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Text Extender wird nicht mehr unterstützt
Nicht katalogisierte gespeicherte Prozeduren	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Gespeicherte Prozeduren der Variablenargumentliste	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Inkompatibilitäten von Version 8 zu vorigen Releases
Lieferanten-Escape-Klauseln in CLI-Anweisungen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Lieferanten-Escape-Klauseln in CLI-Anwendungen
Lade-API eines anderen Herstellers (sqlvutld)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> Lade-API eines anderen Herstellers (sqlvutld) nicht weiter unterstützt
Verwendung von VI-Architektur (Virtual Interface) in FCM (Fast Communications Manager) und zugehörige Registrierdatenbankvariablen	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> FCM verwendet die VI-Architektur nicht mehr
VSE- und VM-Objekte in der DB2-Steuerzentrale	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> VSE- und VM-Objekte werden in der DB2-Steuerzentrale nicht mehr unterstützt

Tabelle 35. In Version 8 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_CLIENT_ENCALG	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2JVIEW	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_LGPAGE_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Bekannte Probleme, Einschränkungen und Fehlerumgehungen in Version 8 • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2NOLIOAIO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2NOLIOAIO durch DB2LINUXAIO ersetzt (Linux) • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_SCATTERED_IO (Linux)	Version 9.1	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2_SCATTERED_IO nicht weiter unterstützt (für Linux)

In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 36. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Klauseln ADD PARTITIONING KEY und DROP PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausel ADD PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE wird nicht mehr unterstützt • Klausel DROP PARTITIONING KEY der Anweisung ALTER TABLE wird nicht mehr unterstützt
AWE-Unterstützung (Address Windowing Extensions) und zugehörige Registrierdatenbankvariable (Windows-Betriebssysteme)	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Die AWE-Unterstützung (Address Windowing Extensions) wird eingestellt (Windows) • AWE-Funktion (Address Windowing Extensions) wird nicht weiter unterstützt (Windows)
bitwidth-Unterstützung für die Befehle db2icrt , db2iupdt und db2ilist	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Option '-w' für 'db2icrt', 'db2ilist' und 'db2iupdt' wird nicht weiter unterstützt (Linux und UNIX)
CLI-Schlüsselwort CLISchema	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • CLI-Schlüsselwort CLISchema wird nicht weiter unterstützt
Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Spalte COLNAMES in SYSCAT.INDEXES ist veraltet

Tabelle 36. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Datenbankprotokollierung mit Roheiten	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Datenbankprotokollierung mit Roheiten wird nicht mehr unterstützt
Optionen -a und -p des Befehls db2ilist (Linux- und UNIX-Betriebssysteme)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> Befehlsoptionen von db2ilist werden nicht mehr unterstützt (Linux und UNIX) Optionen '-a' und '-p' des Befehls 'db2ilist' werden nicht weiterverwendet
Option -n des Befehls db2licm	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Option '-n' von Befehl 'db2licm' eingestellt
Befehl db2undgp	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen Befehl 'db2undgp' wird nicht weiter unterstützt
Option -schema des Befehls db2sampl	Version 9.1, Fixpack 2	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Option '-schema' von Befehl 'db2sampl' eingestellt
Befehl db2secv82	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> Befehl db2secv82 nicht weiter unterstützt Befehl 'db2secv82' wird nicht weiterverwendet
Unterstützung für Standardeingangspunkte für Funktionen in externen Routinenbibliotheken	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Externe Routinen erfordern jetzt eine explizite Eingangspunktspezifikation
DB2-Webtools	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für DB2-Webtools wird eingestellt DB2-Webtools werden nicht weiter unterstützt
Unterstützung für Funktion für erweiterten Speicher (ESTORE) einschließlich zugehöriger Konfigurationsparameter, Monitorelemente und Tabellenfunktionen	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Funktion für erweiterten Speicher (ESTORE) wird nicht weiter unterstützt
Parameter iCheckPending	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Tabellenstatus 'Überprüfung anstehend' wird ersetzt, und Parameter 'iCheckPending' wird nicht mehr unterstützt
Unterstützung für Network Information Services (NIS und NIS+) und zugehörige Registrierdatenbankvariable (Linux- und UNIX-Betriebssysteme)	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung für Network Information Services (NIS und NIS+) eingestellt (Linux und UNIX)
Konfigurationsparameter priv_mem_thresh	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert

Tabelle 36. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.1 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.5 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
Indizes des Typs 1 und zugehörige Funktionalität	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Indizes des Typs 1 nicht weiter unterstützt • Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet • Befehl 'db2uiddl' wird nicht weiterverwendet

Tabelle 37. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_ASYNC_APPLY	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2CCMSRV	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_COMMIT_ON_EXIT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_CORRELATED_PREDICATES	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_ENABLE_BUFDPD	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2LINUXAIO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierdatenbankvariable DB2LINUXAIO ist veraltet (Linux) • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MAPPED_BASE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_NO_MPFA_FOR_NEW_DB	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_PRED_FACTORIZE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen

Tabelle 37. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Registrierdatenbankvariablen unter OS/2: • DB2UPMPR • DB2UPMSINGLE	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
Registrierdatenbankvariablen von Query Patroller • DQP_ABORTRESULT • DQP_CHILD_WAIT • DQP_DISKMON • DQP_EXIT_AN • DQP_INTERVAL • DQP_LAST_RESULT_DEST • DQP_LOCAL_SERVANTS • DQP_LOG • DQP_LOGMON • DQP_MAIL • DQP_MAIL_ACCOUNT • DQP_MAPI_PASSWORD • DQP_MAPI_PROFILE • DQP_NET • DQP_NOCPU • DQP_NOEXPLAIN • DQP_NTIER • DQP_PURGEHOURS • DQP_RECOVERY_INTERVAL • DQP_RES_TBLSPC • DQP_RUNTIME • DQP_SERVER • DQP_SHARE • DQP_SIBLING_WAIT • DQP_STARTUP • DQP_TRACEFILE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen
DB2_BLOCK_ON_LOG_DISK_FULL	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_FORCE_FCM_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

Tabelle 37. In Version 9.1 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_LGPAGE_BP	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MEMALLOCATE_HIGH	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MIGRATE_TS_INFO	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_NEWLOGPATH2	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_NR_CONFIG	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_OLAP_BUFFER_SIZE	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete und nicht weiter unterstützte Funktionen • Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Tabelle 38. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Konfigurationsparameter agentpri	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
Konfigurationsparameter app_ct1_heap_sz , appgroup_mem_sz und groupheap_ratio	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
DB2 Embedded Application Server (EAS)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für DB2 Embedded Application Server (EAS) wurde eingestellt

Tabelle 38. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
Befehl GET AUTHORIZATIONS	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiter unterstützt • Befehl GET AUTHORIZATIONS wird nicht weiterverwendet
Optionen CREATE und REPLACE_CREATE des Befehls IMPORT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Optionen CREATE und REPLACE_CREATE des Befehls IMPORT sind veraltet
Konfigurationsparameter logretain und userexit	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
Protokollsteuerdatei SQLLOGCTL.LFH und die Option -file des Befehls db2f1sn	SQLLOGCTL.LFH: Version 9.5 Option -file : Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Protokollsteuerdatei SQLLOGCTL.LFH wurde umbenannt und kopiert
Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Datentypen LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC sind veraltet
Konfigurationsparameter maxagents und maxcagents	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
Unterstützung für Browser Netscape	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des Browsers Netscape wurde eingestellt
Konfigurationsparameter numsegs	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Datenbankkonfigurationsparameter wurden geändert
Konfigurationsparameter query_heap_sz	Version 9.5	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers wurden geändert
API sqluadav	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • API 'sqluadav' ist veraltet • API 'sqluadav' und Datenstruktur 'sql_authorization' werden nicht weiterverwendet
Momentaufnahmeausgabe des statischen Datenstroms	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Momentaufnahmeausgabe des statischen Datenstroms wird nicht weiter unterstützt
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.5 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
Unterstützung für WORF (Web Object Runtime Framework)	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> • WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiter unterstützt • WORF (Web Object Runtime Framework) wird nicht weiterverwendet

Table 38. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
XML Extender	Version 9.7	<ul style="list-style-type: none"> XML Extender wird nicht weiter unterstützt XML Extender wird nicht weiterverwendet
Unterstützung für 32-Bit-HP-UX-Clients	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> HP-UX 32-bit client support is deprecated
DB2 Health Advisor	Noch festzulegen	DB2 Health Advisor gilt als veraltet (siehe http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/com.ibm.db2.luw.wn.doc/doc/i0059075.html)

Table 39. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_ALLOCATION_SIZE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2ATLD_PORTS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_ASYNC_IO_MAXFILOP	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_BAR_AUTONOMIC_DISABLE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2BPVARS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2COUNTRY	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2DEFPREP	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_DJ_COMM	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen sind veraltet
DB2DMNBCKCLR	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2FFDC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

Tabella 39. In Version 9.5 veraltete und in einem höheren Release möglicherweise nicht weiter unterstützte Registrierdatenbankvariablen (Forts.)

Registrierdatenbankvariable	Nicht weiter unterstützt in Release	Links zu weiteren Informationen
DB2_HASH_JOIN	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_INDEX_FREE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_MAP_XML_AS_CLOB_FOR_DLC	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2MEMMAXFREE	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_PARTITIONEDLOAD_DEFAULT	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2PRIORITIES und DB2NTPRICCLASS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2ROUTINE_DEBUG	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_RR_TO_RS	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_SNAPSHOT_NOAUTH	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_TRUSTED_BINDIN	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_UPDATE_PART_KEY	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2_VENDOR_INI	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt
DB2YIELD	Noch festzulegen	<ul style="list-style-type: none"> Manche Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen werden nicht weiter unterstützt

In Version 9.7 veraltete Funktionalität

Tabelle 40. In Version 9.7 veraltete Funktionalität

Funktionalität	Links zu weiteren Informationen
Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK	<ul style="list-style-type: none"> Anweisung CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS und Ereignismonitor DB2DETAILDEADLOCK gelten als veraltet
Ereignismonitor CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS	<ul style="list-style-type: none"> Ereignismonitor CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS gilt als veraltet
Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor	<ul style="list-style-type: none"> Das Auflisten von Messwerten in der Datei 'details_xml' durch den Statistikereignismonitor gilt als veraltet
DB2 Governor und Query Patroller	<ul style="list-style-type: none"> DB2 Governor und Query Patroller gelten als veraltet
IBM DB2 Geodetic Data Management Feature	<ul style="list-style-type: none"> IBM DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet
Befehle db2imigr , db2ckmig und MIGRATE DATABASE ; APIs sqlmgdb und sqlgmdb	<ul style="list-style-type: none"> Instanz- und Datenbankmigrationsbefehle und APIs gelten als veraltet
Option '-s' des Befehls db2iupdt	<ul style="list-style-type: none"> Option '-s' des Befehls 'db2iupdt' gilt als veraltet (Linux und UNIX)
Option -file des Befehls db2rfpen	<ul style="list-style-type: none"> Option '-file' des Befehls 'db2rfpen' gilt als veraltet
Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD	<ul style="list-style-type: none"> Worksheet Format (WSF) für Dienstprogramme EXPORT und LOAD gilt als veraltet
Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS und zugehörige APIs: <ul style="list-style-type: none"> sqlbctsq sqlbftsq sqlbftpq sqlbgtss sqlbmstsq sqlbotsq sqlbstpq sqlbstsq sqlbtcq 	<ul style="list-style-type: none"> Befehle LIST TABLESPACES und LIST TABLESPACE CONTAINERS gelten als veraltet
Antwortdateischlüsselwörter MIGRATE_PRIOR_VERSIONS und CONFIG_ONLY	<ul style="list-style-type: none"> Einige Antwortdateischlüsselwörter gelten als veraltet
Parameter CONVERT des Befehls REORG INDEXES	<ul style="list-style-type: none"> Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet
DB2LOADQUERY_TYPE1_INDEXES und die DB2REORG_CONVERT-Werte in bestimmten DB2-API-Datenstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> Indizes des Typs 1 werden nicht weiterverwendet
API sqlugtpi	<ul style="list-style-type: none"> API 'sqlugtpi' gilt als veraltet
API sqlugrpn	<ul style="list-style-type: none"> API 'sqlugrpn' gilt als veraltet
APIs db2HistoryCloseScan, db2HistoryGetEntry, db2HistoryOpenScan und db2HistoryUpdate	<ul style="list-style-type: none"> Die Sprachen COBOL und FORTRAN werden für db2History-APIs nicht weiter unterstützt
DB2SE_USA_GEOCODER	<ul style="list-style-type: none"> DB2SE_USA_GEOCODER gilt als veraltet
Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender	<ul style="list-style-type: none"> Einige Funktionen und Befehle von Net Search Extender gelten als veraltet

Tabelle 40. In Version 9.7 veraltete Funktionalität (Forts.)

Funktionalität	Links zu weiteren Informationen
Einige SQL-Verwaltungsroutinen	<ul style="list-style-type: none"> • Veraltete SQL-Verwaltungsroutinen in Version 9.7 und ihre Ersatzroutinen oder -sichten
DB2-Verwaltungsserver	<ul style="list-style-type: none"> • DB2-Verwaltungsserver (DAS) gilt als veraltet
Die folgenden Tools der Steuerzentrale: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätsmonitor • Befehlseditor • Konfigurationsassistent • Steuerzentrale und zugehörige Assistenten und Advisorfunktionen • Plug-in-Erweiterungen der Steuerzentrale • Event Analyzer • Diagnosezentrale • Monitor für unbestätigte Transaktionen • Journal • Lizenzzentrale • Memory Visualizer • Query Patroller-Zentrale • Satellitenverwaltungszentrale • Taskzentrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerzentralentools gelten als veraltet
DB2 Health Advisor	<ul style="list-style-type: none"> • DB2 Health Advisor gilt als veraltet
Diagnosemonitor	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosemonitor gilt als veraltet
Unterstützung für 32-Bit-HP-UX-Clients	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für 32-Bit-HP-UX-Clients gilt als veraltet
Visual Studio 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für Visual Studio 2005 gilt als veraltet

Tabelle 41. In Version 9.7 veraltete Registrierdatenbankvariablen

Registrierdatenbankvariablen	Links zu weiteren Informationen
DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_QP_BYPASS_APPLICATIONS	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_QP_BYPASS_COST	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_QP_BYPASS_USERS	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_SERVER_ENCARG	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet
DB2_USE_DB2JCCT2_JROUTINE	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen gelten als veraltet

Teil 4. Anhänge und Schlussteil

Anhang A. DB2 Version 9.7 for Linux, UNIX and Windows - Fixpacks - Zusammenfassung

Die Fixpacks für Version 9.7 enthalten wichtige technische Änderungen und neue Funktionen, die sich auf die Ausführung des verwendeten Produkts auswirken können.

Lesen Sie die Informationen zu den technischen Änderungen und der neuen Funktionalität in den folgenden Fixpacks von Version 9.7. Jedes Fixpack für ein Release ist kumulativ. Es enthält alle in den vorhergehenden Fixpacks für das betreffende Release enthaltenen technischen Änderungen und funktionalen Erweiterungen.

- „Fixpack 6“
- „Fixpack 5“ auf Seite 362
- „Fixpack 4“ auf Seite 365
- „Fixpack 3a“ auf Seite 368
- „Fixpack 3“ auf Seite 368
- „Fixpack 2“ auf Seite 370
- „Fixpack 1“ auf Seite 373

Fixpack 6

Fixpack 6 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- Das Verhalten von DB2 Call Level Interface (CLI) ändert sich, wenn Sie die beiden Schlüsselwörter **SchemaList** und **SchemaFilter** mit dem Wert '*USRLIBL' für Verbindungen zu DB2 for i angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaFilter'“ und „CLI/ODBC-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaList'“.
- Die Standardwerte für ausgewählte Data Server Driver-Schlüsselwortparameter, die der automatischen Clientweiterleitung zugeordnet sind, wurden geändert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Standardwerte für ausgewählte Schlüsselwörter von IBM Data Server Driver für automatische Clientweiterleitung wurden geändert“ auf Seite 275.
- Das Verhalten von IBM .NET Data Provider hat sich geändert, wenn Sie das Schlüsselwort **SchemaFilter** und das Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.SchemaList` mit dem Wert '*USRLIBL' für Verbindungen zu DB2 for i angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SchemaFilter'“ und „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.SchemaList'“.
- Neue logische Gruppen wurden für den Statistikereignismonitor zu der Anweisung CREATE EVENT MONITOR hinzugefügt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt“ auf Seite 60.

Fixpack 6 enthält darüber hinaus die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 164.

- Es wurde Unterstützung für transaktionsorientierte Steuerung bei benutzerdefinierten Funktionen (UDFs) der Compilersprache SQL hinzugefügt. Wenn Sie mithilfe der Registrierdatenbankvariablen `DB2_COMPATIBILITY_VECTOR` festlegen, dass die Durchsetzung von SQL-Datenzugriffsebenen für Laufzeitroutinen unterstützt wird, sind die Anweisungen `COMMIT` und `ROLLBACK` in kompilierten PL/SQL-UDFs und kompilierten SQL-PL-UDFs zulässig, wenn die Funktionen mithilfe der Klausel `MODIFIES SQL DATA` der Anweisung `CREATE FUNCTION` definiert wurden.
- Einschränkungen der Begrenzung der Prozessor-Value-Unit (PVU) für DB2 Workgroup Server Edition wurden entfernt. Weitere Informationen finden Sie in „Preisstruktur der Prozessor-Value-Unit“.
- Der Befehl `db2mcs` verfügt nun über die Parameter `-user` und `-passwd`, um zu vermeiden, dass diese Informationen in der Datei `db2mcs.cfg` angegeben werden. Weitere Informationen finden Sie in „db2mcs - Definition des Befehls für das Windows“-Dienstprogramm zur Funktionsübernahme.
- Die SQL-Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY` werden nun bei DB2 for i V6R1 und höher unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „SQL-Datentypdarstellung in ADO.NET-Datenbankanwendungen“.
- Sie können den XML-Datentyp nun beim Erstellen globaler Variablen, bei der Angabe von Parametern zum Erstellen kompilierter SQL-Funktionen oder bei der Definition lokaler XML-Variablen in kompilierten SQL-Funktionen angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Unterstützung für XML-Datentyp bei globalen Variablen und kompilierten SQL-Funktionen hinzugefügt“ auf Seite 27.
- Die CLI unterstützt nun die Zertifikatsauthentifizierung mit DB2 for z/OS Version 10 und höher. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'Authentication'“.
- Die CLI unterstützt nun die Datentypen `SQL_BINARY` und `SQL_VARBINARY` für DB2 for i Version 6 Release 1 und höher. Weitere Informationen finden Sie in „Symbolische und standardmäßige SQL-Datentypen für CLI-Anwendungen“.
- Die CLI unterstützt nun die Feldgruppeneingabe über das Anweisungsattribut `SQL_ATTR_PARAMSET_SIZE` innerhalb eines gesicherten Prozedurhauptteils. Weitere Informationen finden Sie in „Anweisungsattribute (CLI) - Liste“.
- Systemumgebungsvariablen von Windows werden nun aktualisiert, sodass sie den Pfad von IBM Data Server Driver Package enthalten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 6: Umgebungsvariablen enthalten nun den Treiberpfad (Windows)“ auf Seite 146.
- Sie können das Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort `SQLCODEMAP` oder das CLI/ODBC-Schlüsselwort `SQLCODEMAP` verwenden, um anzugeben, ob SQL-CODE verwendet oder inaktiviert wird. Weitere Informationen finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'SQLCODEMAP'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Ändern eines Benutzerkennworts mithilfe des Merkmals `DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD`. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.NewPWD'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun die Definition des Sonderregisters 'CURRENT SQLID' auf DB2 for z/OS-Servern mithilfe des neuen IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselworts `CurrentSQLID` oder des Merkmals `DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID`. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.CurrentSQLID'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Festlegen des IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselworts `FetchBufferSize` zum Konfigurieren der Puf-

fergröße, die von Abrufanforderungen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in „IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort 'FetchBufferSize'“.

- Sie können das IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwort **ZOSDBNameFilter** oder das Merkmal `DB2ConnectionStringBuilder.DBName` zum Filtern des Abfrageergebnisses von DB2 for z/OS-Basistabellen verwenden. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.DBName'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun die Zertifikatsauthentifizierung bei DB2 for z/OS Version 10 und höher. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2ConnectionStringBuilder.Authentication'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Caching von *USRLIBL für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit dem Merkmal **CacheUSRLIBLValue**. Weitere Informationen finden Sie in „Merkmal 'DB2Connection.CacheUSRLIBLValue'“.
- IBM .NET Data Provider unterstützt nun das Löschen des *USRLIBL-Cache für Verbindungen zu DB2 for i V6R1 und höher mit der Methode **ClearUSRLIBLCache**. Weitere Informationen finden Sie in „Methode 'DB2Connection.ClearUSRLIBLCache'“.
- Funktionale Erweiterungen des Befehls **db2cli** umfassen neue Funktionen zum Überprüfen und Registrieren von **registerdsn**-Parametern unter Windows. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Unter UNIX- und Linux-Betriebssystemen erstellt der Befehl `installDSDriver` nun die Dateien `db2profile` und `db2cshrc` zum Festlegen der erforderlichen Umgebungsvariablen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „installDSDriver - Befehl zum Extrahieren von Data Server Driver-Komponenten“.
- Die nahtlose automatische Clientweiterleitung wurde erweitert. Der CLI-Treiber kann nun eine nahtlose Funktionsübernahme ausführen, wenn eine Anweisung COMMIT oder ROLLBACK für einen nicht erreichbaren Server abgesetzt wird, nachdem alle Daten einschließlich des Dateiendes zurückgegeben wurden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Funktionale Erweiterungen zu CLI umfassen die Unterstützung für Clientinformationsmerkmale für DB2 for i. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Der Ereignismonitor für Schwellenwertverstöße erfasst nun mehr Informationen zu der Anwendung, die einen Schwellenwert nicht eingehalten hat. Weitere Informationen finden Sie in „Schwellenwertverstöße überwachen“.
- Der Statistikereignismonitor wurde erweitert und umfasst nun zusätzliche logische Datengruppen, die es ermöglichen, Messwertmonitorelemente direkt anzuzeigen anstatt über XML-Dokumente. Diese neuen logischen Datengruppen stellen Versionen eines jeden Monitorelements dar, das die Änderung des Werts dieses Monitorelements seit der letzten Statistikerfassung oder Datenbankaktivierung anzeigt, abhängig davon, welche Aktion zuletzt ausgeführt wurde. Außerdem wurde ein neues Element zu der Ausgabe des Statistikereignismonitor hinzugefügt, das diese Messwerte in einem einzelnen XML-Dokument erfasst. Weitere Informationen finden Sie in „Fixpack 6: Neue logische Datengruppen zum Statistikereignismonitor hinzugefügt“ auf Seite 60, „Fixpack 6: XML-Dokument `metrics` speichert vom Statistikereignismonitor erfasste Systemmesswerte“ auf Seite 61.
- Sie können drei neue Tabellenfunktionen verwenden, um System- und Netzinformationen mit SQL-Abfragen abzurufen. Diese Funktionen sollen die Tabellen-

funktion ENV_GET_SYS_RESOURCES und die Verwaltungssicht ENV_SYS_RESOURCES ersetzen, die ab diesem Fixpack nicht weiter unterstützt werden. Weitere Informationen finden Sie in „Fixpack 6: Neue Tabellenfunktionen stellen SQL-basierten Zugriff auf Systeminformationen bereit“ auf Seite 59.

- Für die gespeicherte Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE gibt es nun eine Option REDIRECT, mit der Änderungen direkt an die Zieltabelle weitergeleitet werden anstatt sie in der Zwischenspeichertabelle zu erfassen. Weitere Informationen finden Sie in „ADMIN_MOVE_TABLE (Prozedur) - Tabellen im Online-Modus versetzen“.
- Sie können nun einen datenbankinternen Analyseansatz im Data-Warehouse verwenden, indem Sie einen eingebetteten SAS-Prozess auf dem DB2-Datenbankserver ausführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für datenbankinterne Analyse mit eingebettetem SAS-Prozess hinzugefügt“ auf Seite 121.
- Sie können in 10er-Schritten den Schwellenwert UOWTOTALTIME in Sekunden angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen eine größere Differenzierung“ auf Seite 102.
- Für den Befehl **REBIND** ist nun ein Parameter **FUNCPATH** verfügbar, mit dem der Funktionspfad zum Auflösen benutzerdefinierter einzigartiger Typen und Funktionen in statischem SQL angegeben wird. Weitere Informationen finden Sie in „Befehl 'REBIND'“.
- Der Befehl **db2look** verfügt über einen neuen Parameter **-noimplschema**. Wenn Sie diesen Parameter mit dem Parameter **-e** angeben, werden die Anweisungen CREATE SCHEMA DDL für implizit erstellte Schemata nicht generiert. Weitere Informationen finden Sie in .

Fixpack 5

Fixpack 5 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- IBM Software Development Kit for Java, das in die DB2-Produkte integriert ist, arbeitet nun mit Java Version 6.0.9.1. Bei dieser Java-Version handelt es sich nun um die Version, die von DB2-Produkten mindestens unterstützt wird. Sie hat eine kritische Sicherheitslücke (CVE-2010-4476) zum Ziel, die möglicherweise dazu führt, dass die Java Runtime Environment blockiert wird. Weitere Informationen dazu, welche Java-Versionen in den Produktpaketen der DB2-Produkte enthalten sind, finden Sie im Abschnitt zur „Java-Softwareunterstützung für DB2-Produkte“.
- Auf Windows-Betriebssystemen ist IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) 3.2 nun Teil der DB2-Installationsmedien. Informationen zu Tivoli SA MP-Versionen auf allen unterstützten Betriebssystemen finden Sie unter „Unterstützte Software und Hardware für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)“.
- PL/SQL-Anweisungskompilierung und -Ausführung wird nun für DB2 Express-C unterstützt. Eine Liste der Einschränkungen hinsichtlich der PL/SQL-Unterstützung finden Sie in „Einschränkungen bei der PL/SQL-Unterstützung“.
- Die Verlaufsdatei wird während der automatischen Löschung von Recoveryobjekten oder bei Bereinigungsoperationen, bei denen die physischen Dateien gelöscht werden, nicht mehr exklusiv gesperrt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Protokolldatei während automatischer Löschung von Recovery-Objekten nicht mehr gesperrt“ auf Seite 256.
- Wenn **DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES** auf ON gesetzt wird, werden Restores für eine vorhandene Datenbank automatisch die Berechtigungen SECADM

und DBADM erteilt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt im Eintrag "DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES" in „Systemumgebungsvariablen“ in *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.

- Das gemeinsam genutzte Speichersegment der automatischen Speicheroptimierungsfunktion (STMM, Self-Tuning Memory Manager) weist nun lediglich Berechtigungen zum Lesen und Schreiben durch den Eigner auf. Bei Systemen mit mehreren Instanzen führt dies zu Kompatibilitätsproblemen mit Datenbanken, die zu Instanzen der unteren Ebene gehören, wobei der Konfigurationsparameter **database_memory** auf AUTOMATIC gesetzt ist. Wenn Sie nicht für alle Instanzen gleichzeitig ein Upgrade durchführen und es sich bei allen aktualisierten Instanzen um Installation mit Rootberechtigung handelt, kann für die Instanzen der unteren Ebene keine STMM-Optimierung für die gesamte Datenbankspeicherbelegung durchgeführt werden. Um dieses Problem zu entschärfen, verwenden Sie die neue Registrierdatenbankvariable **DB2STMM**, um die früheren, uneingeschränkten Berechtigungen für das gemeinsam genutzte Speichersegment für STMM wiederherzustellen. Weitere Informationen finden Sie in dem Eintrag zu "DB2STMM" in „Verschiedene Variablen“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 5: Die Software von IBM DB2 Geodetic Data Management Feature gilt als veraltet“ auf Seite 315.
- Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet und wird möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 5: Unterstützung für Microsoft Visual Studio 2005 gilt als veraltet“ auf Seite 316.

Fixpack 5 enthält darüber hinaus die folgenden Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 5: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 160.
- Der neue HADR-Synchronisationsmodus SUPERASYNC (super asynchron), mit dem sichergestellt wird, dass Transaktionen niemals geblockt werden oder es nie zu längeren Antwortzeiten wegen Netzunterbrechungen oder Engpässen kommt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: HADR-Synchronisationsmodus 'Super asynchron' wurde hinzugefügt“ auf Seite 71.
- Sie können nun integrierte XML- und LOB-Typwerte abfragen, wenn Sie die HADR-Funktion für Leseoperationen in der Bereitschaftsdatenbank verwenden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur **HADR-Funktion für Leseoperationen in der Bereitschaftsdatenbank** in der Veröffentlichung *Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz*.
- Die IBM COBOL-Compiler für AIX Version 3.1 und Version 4.1 werden nun für die DB2-Datenbankanwendungsentwicklung sowohl für 32-Bit als auch für 64-Bit unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in „Unterstützung für die Datenbankanwendungsentwicklung in COBOL“.
- Erweiterungen zur Vereinfachung der Migration von C-Anwendungen mit eingebettetem SQL aus anderen Datenbanksystemen. Es wurden die folgenden Erweiterungen eingeführt:
 - Unterstützung des lokalen Bereichs für Hostvariablen
 - Aktion BREAK in einer WHENEVER-Anweisung
 - Verwendung eines Zeichenfolgeliterals für die Vorbereitung einer Anweisung

- Die Typen VARCHAR und int
- Funktion sqlglm() zum Abrufen des vollständigen Texts der Fehlermeldung

Weitere Informationen finden Sie in „Hostvariablenamen in C und C++“, „Unterstützte SQL-Datentypen in C und C++“ sowie „Aktivieren von Kompatibilitätsfeatures für die Migration“ in der Veröffentlichung *Developing Embedded SQL Applications*.

- Mit den neuen Befehlsparametern **EXCLUDE**, **PRECHECK** und **QUIESCE DATABASE** für den Befehl **REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP** können Fehler einfacher vermieden werden und es kann eine frühzeitige Fehlererkennung durchgeführt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Verbesserung von Zugriffssteuerung, Fehlerprüfung und Tabellenausschluss während der Datenumverteilung“ auf Seite 20.
- IBM solidDB Universal Cache ist nun im Lieferumfang von IBM Database Enterprise Developer Edition enthalten. Siehe hierzu „FP5: Erweiterung des IBM Database Enterprise Developer Edition-Produktpakets“ auf Seite 208.
- Zusätzliche Diagnoseinformationen, die über den Befehl **db2pd** abgerufen werden können, vereinfachen die Fehlerbehebung bei Ladeoperationen. Durch Verwenden des erweiterten Parameters **-utilities** und des neuen Parameters **-load** können diese Diagnoseinformationen abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Funktionsfähigkeit zum Laden wurde verbessert“ auf Seite 214.
- Die Überprüfung von Datenbanken auf ihre architektonische Richtigkeit mithilfe des Befehls **db2dart** wurde zur Steigerung der Leistungsfähigkeit verbessert. Die Option **/QCK** sowie weitere Optionen und Aktionen wurden zur Verbesserung der Leistung des Befehls **db2dart** aktualisiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Befehl 'db2dart' weist erweiterte Funktion zur Unterstützung bei der Leistungsverbesserung auf“ auf Seite 214.
- FODC (Datenerfassung beim ersten Vorkommen) unterstützt neue manuelle Erfassungstypen für Probleme, die in Zusammenhang mit der Prozessor- und Speicherbelegung sowie Datenbankverbindungen stehen. FODC erfasst nun auch automatisch Diagnosedaten, wenn eine benutzerdefinierte Schwellenwertbedingung überschritten wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: FODC unterstützt neue Datenerfassungstypen und durch benutzerdefinierte Schwellenwerte ausgelöste Datensammlungen“ auf Seite 213.
- Bei der Arbeit mit relationalen Datenbankprodukten außer dem DB2-Produkt enthält Fixpack 5 funktionale Erweiterungen, die Ihnen dabei behilflich sind, sich mit dem DB2-Produkt weiter vertraut zu machen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: SQL-Kompatibilität wurde erweitert“ auf Seite 94.
- Sie können nun mithilfe des Befehls **db2adut1** lokal gespeicherte Backup-Images auf Tivoli Storage Manager (TSM) hochladen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Erweiterungen für 'db2adut1' vereinfachen die Verwaltung von Backup-Image- und Protokolldateien“ auf Seite 70.
- Es wurden zwei neue Überwachungsfunktionen hinzugefügt, mit denen Sie die Speicherbelegung überprüfen können. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Neue Tabellenfunktionen für die Überwachung liefern Informationen zum Speicher“ auf Seite 59.
- Sie können nun die gespeicherte Prozedur **DB2GSE.ST_REGISTER_SPATIAL_COLUMN** aufrufen, um geografische Bereiche für räumliche Daten zu berechnen. Zum Anzeigen der Informationen zu den geografischen Bereichen können Sie die Katalogsicht **DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS** abfragen. Weitere Informationen hierzu

finden Sie im Abschnitt „ST_REGISTER_SPATIAL_COLUMN (Gespeicherte Prozedur)“ im *Spatial Extender und Geodetic Data Management Feature - Benutzer- und Referenzhandbuch*.

- Sie können in 10er-Schritten den Wert für den Schwellenwert ACTIVITYTOTAL-TIME in Sekunden angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Zeitbasierte Schwellenwerte unterstützen eine größere Differenzierung“ auf Seite 102.
- Mithilfe von Informationen zu Tabellenbereichsänderungen können Sie fundiertere Entscheidungen zur Vorgehensweise beim Durchführen von Backups treffen. Diese Informationen können mithilfe einer neuen Unteroption für den Befehl **db2pd -tablespaces** oder des neuen Monitorelements für die Tabellenfunktion MON_GET_TABLESPACE angezeigt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Überprüfen des Modifikationsstatus von Tabellenbereichen nun möglich“ auf Seite 211.
- Die Anwendungsleistung kann durch Zuordnen von Traceressourcen für die Tracefunktion (Aufruf über den Befehl **db2trc**) für ferne Clients verbessert werden. Außerdem können Sie für die Operationen von Clients, die mit einer abgeschirmten Prozedur arbeiten, einen Trace durchführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Der Befehl 'db2trc' wurde für Clients verbessert“ auf Seite 212.
- Der Designadvisor von DB2 kann nun unter Verwendung der neuen Prozedur DESIGN_ADVISOR innerhalb einer SQL-Anweisung aufgerufen werden. Weitere Informationen finden Sie in „Prozedur DESIGN_ADVISOR“.
- Die Behebung von Fehlern, zu denen es bei nicht erfolgreichen Upgrades kommt, wurde durch die Unterstützung der Erfassung von Diagnosedaten vor der Upgradeoperation vereinfacht. Sie können Daten vor dem Upgrade sammeln, indem Sie den neuen Parameter **-preupgrade** für den Befehl **db2fodc** und den Befehl **db2support** angeben. Sie können nach der Upgradeoperation zusätzliche Daten sammeln, um ein Problem mit der Instanzerstellung zu beheben; hierfür geben Sie den neuen Parameter **-c1p** für den Befehl **db2fodc** an. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Einfachere Diagnose von Upgradeproblemen“ auf Seite 211.
- Mithilfe der Option COPY_USE_LOAD können Sie nun angeben, dass die Prozedur **ADMIN_MOVE_TABLE** wiederherstellbare Ladeoperationen ausführen soll. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Gespeicherte Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE unterstützt nun wiederherstellbare Ladeoperationen“ auf Seite 71.
- Mischbackup-Images sind nun voll in Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung und in die Infrastruktur zum Datenbankprotokollmanagement integriert. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Dienstprogramme zur automatischen Wiederherstellung erkennen nun Mischbackups“ auf Seite 70.
- Es wurden verschiedene Verwaltungssichten und Tabellenfunktionen für die Überwachung von Datenbanksystemen aktualisiert. Die betroffenen Routinen sind MON_BP_UTILIZATION, MON_GET_BUFFERPOOL, MON_GET_TABLE und MON_GET_TABLESPACE. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP5: Einige Verwaltungsroutinen und -sichten wurden geändert“ auf Seite 257.

Fixpack 4

Fixpack 4 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- Die Unterstützung für die Durchführung verteilter Installationen mit Microsoft Systems Management Server unter Windows-Betriebssystemen gilt als veraltet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP4: Die Unterstützung der verteilten Installation mit Microsoft Systems Management Server (Windows) gilt als veraltet“ auf Seite 329.

- DB2 Health Advisor gilt als veraltet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP4: DB2 Health Advisor gilt als veraltet“ auf Seite 314.

Fixpack 4 enthält darüber hinaus die folgenden Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 4: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 159.
- Die neue Spaltenfunktion LISTAGG wurde hinzugefügt. Die Funktion LISTAGG fasst eine Gruppe von Zeichenfolgeelementen in einer Zeichenfolge zusammen, indem sie die einzelnen Zeichenfolgen verknüpft. Optional kann eine Trennzeichenfolge angegeben werden, die zwischen den benachbarten Eingabezeichenfolgen eingefügt wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **LISTAGG (Aggregatfunktion)** in der Veröffentlichung *SQL Reference, Volume 1*.
- Sie können Musterausdrücke in einem Vergleichselement LIKE verwenden, die auf anderen Spalten basieren. Das Vergleichselement LIKE kann somit als Joinvergleichselement für grobe Übereinstimmung verwendet werden, wobei die verknüpfte Tabelle das Muster liefert. So können Sie zum Beispiel nach Mustern wie Vorwahlen suchen, um Telefonnummern aus einer anderen Tabelle zu filtern. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Vergleichselement LIKE** in der Veröffentlichung *SQL Reference, Volume 1*.
- Mithilfe des Befehls **db2look** können Sie für Tabellen und Sichten zweiteilige Namen angeben, um das Schema der Tabelle oder Sicht anzugeben. Außerdem generieren die neuen Parameter **-xdep** und **-xddep** DDL-Berechtigungsanweisungen (z. B. GRANT-Anweisungen) in den Tabellen, die entweder mit dem Parameter **-t** oder dem Parameter **-tw** angegeben werden, und ihren abhängigen Objekten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP4: Erweiterung des Befehls 'db2look' bei der DDL-Anweisungsgenerierung für Datenbankobjekte und abhängige Objekte“ auf Seite 19.
- Die Prozedur WLM_COLLECT_STATS verwendet nun den Eingabeparameter **wait**, durch den angegeben wird, dass eine Rückgabe der Prozedur erst erfolgt, wenn alle Statistikdaten in die Statistikereignisüberwachungstabellen geschrieben und dort per Flushoperation ausgeführt wurden. Wird dieser Parameter nicht angegeben, erfolgt eine Rückgabe der Prozedur unmittelbar nach dem Einleiten einer Statistikerfassung sowie einer Zurücksetzung. Die neue Funktionalität kann von Überwachungstools zur Erfassung von WLM-Statistikdaten im synchronen Modus verwendet werden, damit die Tools darüber informiert sind, dass alle Daten in die Statistikereignismonitortabellen geschrieben wurden, wenn die Rückgabe der Prozedur erfolgt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Workload-Management-Statistiken erfassen und zurücksetzen (Prozedur)“ in *Administrative Routines and Views*.
- Die Unterstützung von IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) für High Availability Disaster Recovery unter Windows-Betriebssystemen wurde erweitert. Zur Verbesserung der Integration zwischen DB2 High Availability Disaster Recovery (HADR) und IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP) unter Windows-Betriebssystemen wurden neue Scripts hinzugefügt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP4: Verbesserung der Integration zwischen DB2 High Availability Disaster Recovery und IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (Windows) mithilfe neuer Scripts“ auf Seite 69.
- Unterstützung für die HA-Funktionsübernahme mit wechselndem Bereitschaftsknoten für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken mithilfe der Funktionsübernahmerichtlinie M+N (Roving High-Availability Failover; RHAF). Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP4: HA-Funktionsübernahme mit wech-

selndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF) reduziert Ausfallzeiten in Umgebungen mit partitionierten Datenbanken“ auf Seite 69.

- Sie können die Option `-recovery` des Befehls **db2pd** dazu verwenden, festzustellen, ob in der Katalogdatenbankpartition ein Fehler aufgetreten ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbank (Befehl)“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Mit dem neuen Tool **db2cklog** können Sie nun die Gültigkeit von Archivprotokolldateien vor der Verwendung dieser Dateien in einer aktualisierenden Recovery überprüfen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP4: Archivprotokolldateien können auf Gültigkeit überprüft werden“ auf Seite 219.
- An der Anweisung `CREATE TRIGGER` wurden Änderungen vorgenommen. Bei einer Triggerereignisklausel können `UPDATE`-, `DELETE`- und `INSERT`-Operationen zusammen in einer einzelnen Klausel enthalten sein. Darüber hinaus kann ein `BEFORE`-Trigger `UPDATE`-, `DELETE`- und `INSERT`-Operationen sowie Datenmodifizierungsroutinen in einer (kompilierten) Compound-SQL-Anweisung enthalten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP4: Funktionale Erweiterungen bei der Anweisung `CREATE TRIGGER`“ auf Seite 93.
- Unterstützung für die Durchführung verteilter Installationen mit Microsoft Systems Center Configuration Manager unter Windows-Betriebssystemen wurde hinzugefügt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation von DB2-Produkten mit Microsoft Systems Center Configuration Manager (SCCM)“ in der Veröffentlichung *DB2-Server - Installation*.
- Die Protokollierung von Diagnosedaten weist nun eine erhöhte Ausfallsicherheit auf. Es ist nun möglich, einen alternativen Pfad für Diagnosedaten mithilfe des neuen Datenbankkonfigurationsparameters **alt_diagpath** festzulegen. Mit diesem Parameter wird ein alternativer Pfad für die Protokollierung von Diagnosedaten angegeben, der verwendet wird, wenn der primäre Diagnosepfad nicht verfügbar ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 4: Neuer Konfigurationsparameter verringert das Risiko des Verlusts von Diagnosedaten“ auf Seite 219.
- Die Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Datenbanksysteme wurde verbessert. Es wurde eine Reihe funktionaler Erweiterungen vorgenommen, die allgemeine Problempunkte umfangreicher Datenbanksysteme zum Ziel haben; dies sind im Einzelnen: reduzierte Menge gesammelter Diagnosedaten, reduzierter Aufwand aufgrund von Datenerfassung auf umfangreichen Systemen, Verbesserungen in Bezug auf die Zugriffsmöglichkeit auf Diagnosedaten durch den Kundendienst sowie Verbesserungen des Bedienungskomforts von Fehlerbehebungstools in komplexen Systemen. Weitere Informationen finden Sie in „FP4: Verbesserte Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Datenbanksysteme“ auf Seite 215
- Der Zugriff auf Aktivitätsmessdaten im Aktivitätsereignismonitor wird durch die neue logische Datengruppe 'activitymetrics' vereinfacht. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP4: Vereinfachter Zugriff auf Aktivitätsmessdaten im Aktivitätsereignismonitor“ auf Seite 58.
- Erweiterungen zur Vereinfachung der Migration von C-Anwendungen mit eingebettetem SQL aus anderen Datenbanksystemen. Mit diesen Kompatibilitätsfeatures können Sie C-Feldgruppenhostvariablen und Bezugswertvariablenfeldgruppen mit `FETCH INTO`-Anweisungen, Erweiterungen der Syntax von `CONNECT`-Anweisungen, Anführungszeichen für die Angabe von Dateinamen mit der Anweisung `INCLUDE` sowie der Option `DYNAMIC_SQL` für den Befehl **BIND** verwenden, um ein wahres dynamisches SQL-Verhalten bereitzustellen. Weitere Informationen finden Sie in „Aktivieren von Kompatibilitätsfeatures für die Migration“ in der Veröffentlichung *Developing Embedded SQL Applications*.

- Funktionale Erweiterungen von DB2 Call Level Interface (CLI) umfassen neue Befehlsparameter, Verbindungsattribute und Funktionen. Außerdem wurde der Pfad für `db2diag.log` unter Windows geändert und es stehen neue Protokolloptionen zur Verfügung. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „CLI-Funktionalität (Call Level Interface) wurde erweitert“ auf Seite 168.
- Erweiterungen zur Vereinfachung der Migration von C-Anwendungen mit eingebettetem SQL aus anderen Datenbanksystemen. Mit diesen Kompatibilitätsfeatures können Sie C-Feldgruppenhostvariablen und Bezugswertvariablenfeldgruppen mit `FETCH INTO`-Anweisungen, Erweiterungen der Syntax von `CONNECT`-Anweisungen, Anführungszeichen für die Angabe von Dateinamen mit der Anweisung `INCLUDE` sowie der Option **DYNAMIC_SQL** für den Befehl `BIND` verwenden, um echtes dynamisches SQL-Verhalten bereitzustellen. Weitere Informationen finden Sie in „Aktivieren von Kompatibilitätsfeatures für die Migration“ in der Veröffentlichung *Developing Embedded SQL Applications*.
- Der Compiler IBM XL C/C++ Enterprise Edition Version 11.0 wird nun für die DB2-Datenbankanwendungsentwicklung auf der AIX-Plattform unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in „Unterstützung für die Datenbankanwendungsentwicklung in C“ sowie „Unterstützung für die Datenbankanwendungsentwicklung in C++“.
- Die Unterstützung für .NET Framework wurde erweitert. Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET .NET Framework 4.0. Weitere Informationen finden Sie in „Unterstützung für .NET-Entwicklungssoftware“.
- Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützen IBM Visual Studio-Add-ins Visual Studio 2010. Weitere Informationen finden Sie in „Supported IBM Data Servers and System Requirements“.
- Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützt IBM Data Server Provider for .NET das Schlüsselwort 'FitHighPrecisionType'. Weitere Informationen finden Sie in „FitHighPrecisionType (Merkmal)“.
- Ab Version 9.7 Fixpack 4 unterstützen IBM Data Server Provider for .NET und IBM Visual Studio-Add-ins keine U2-Server mehr.
- Mit dem neuen Befehlsparameter **installFixPack** wird die Möglichkeit, Fixpacks anzuwenden, erweitert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP4: Unterstützung für Installationsfixpack wurde erweitert“ auf Seite 207.

Fixpack 3a

Fixpack 3a enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgende Änderung:

- Die maximal zulässige Speichermenge für DB2 Workgroup Server Edition wurde von 16 GB auf 64 GB erhöht.

Fixpack 3a enthält die folgende Erweiterung:

- Im DB2-Datenbankprodukt DB2 Advanced Enterprise Server Edition für Linux, UNIX und Windows sind mehrere erweiterte Produktfunktionen verfügbar. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP3: Erweiterte Produktfunktionen“ auf Seite 3.

Fixpack 3

Fixpack 3 enthält die Funktionen der vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- LOB-Zeichenfolgen beliebiger Länge werden weiterhin in Vergleichen unterstützt, die das Vergleichselement `LIKE`, das Vergleichselement `NULL` und die

Funktion POSSTR verwenden. LOB-Zeichenfolgen mit einer tatsächlichen Länge von weniger als 32.672 Byte werden als Operanden in anderen Vergleichselementen und dem einfachen CASE-Ausdruck unterstützt.

- Der 32-Bit-Client von HP-UX wird nicht weiter unterstützt und möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 3: 32-Bit-HP-UX-Clientunterstützung gilt als veraltet“ auf Seite 324.
- Die Einstellungen der Registrierdatenbankvariablen **DB2_ITP_LEVEL** werden ignoriert und haben keine Auswirkungen auf Backup-Operationen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244.
- Die Funktionalität der Ausfallsicherheit bei Traps, die bewirkt, dass eine Instanz aktiv bleibt, wenn bestimmte Traps auftreten, wurde nun auf das Dienstprogramm LOAD erweitert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Erweiterte Ausfallsicherheit bei Fehlern und Traps reduziert Ausfallzeiten“ auf Seite 64.

Fixpack 3 umfasst darüber hinaus auch die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 3: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 156.
- Unterstützung für das Betriebssystem AIX 7.1. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen für DB2-Server und IBM Data Server-Clients (AIX)“ im Handbuch *DB2-Server - Installation*.
- Sie können angeben, dass der Systemsteuerthread bei der Anpassung von Ressourcen bestimmte Werte nicht unterschreiten soll, indem Sie die neue Option **FCM_CFG_BASE_AS_FLOOR** der Registrierdatenbankvariablen **DB2_FCM_SETTINGS** verwenden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Eintrag **DB2_FCM_SETTINGS** der „Variablen für Umgebungen mit partitionierten Datenbanken“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Verbesserte Unterstützung für Zielspeichereinheiten, die die Datendeduplizierung unterstützen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP3: Einheitenunterstützung für die Datendeduplizierung wurde in die Backup-Dienstprogramme integriert“ auf Seite 66.
- DB2 Text Search- und Net Search Extender-Textindizes können nun für dieselbe Tabellenspalte koexistieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP3: Koexistenz von DB2 Text Search- und Net Search Extender-Indizes“ auf Seite 196.
- Bereichsclustertabellen (RCT) werden in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken unterstützt. Der Verteilungsschlüssel muss eine Einzelspaltenuntergruppe des Bereichsclustertabellenschlüssels sein. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Einschränkungen für Bereichsclustertabellen“.
- Das neue Tool 'db2caem' (db2 Capture Activity Event Monitor Data Tool) wurde generiert, um den Prozess der Erfassung detaillierter Diagnose- und Laufzeitinformationen für eine oder mehrere Anweisungen zu vereinfachen. Neue **db2support**-Optionen wurden hinzugefügt, damit im Optimierungsmodus die von **db2caem** erfassten Daten gesammelt werden können. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 3: Vereinfachte Erfassung detaillierter Anweisungsinformationen mit dem neuen Tool 'db2caem' und 'db2support'-Integrationsoptionen“ auf Seite 57.
- Es wurden zwei neue Funktionen hinzugefügt, mit denen die Granularität des Tools 'db2trc' verbessert wird. Hierbei handelt es sich um die Möglichkeit, einen

Trace nur für die angegebenen Member (oder Partitionen) durchzuführen, sowie um die Möglichkeit, einen Trace auf der Basis einer bestimmten Anwendungs-ID (oder Anwendungskennung) durchzuführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP3: Verbesserungen bei der Granularität des Tools 'db2trc'“ auf Seite 220.

- Eine neue OLAP-Spezifikation mit dem Namen `RATIO_TO_REPORT` kann zur Angabe des Verhältnisses eines Werts im Vergleich zur Summe einer Wertegruppe verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **OLAP-Spezifikationen** im Handbuch *SQL Reference, Volume 1*.
- Der neue Datenbankkonfigurationsparameter `CONNECT_PROC` kann für die Eingabe eines zweiseitigen Prozedurnamens verwendet werden. Diese Prozedur wird als Verbindungsprozedur für die Anpassung der Einstellungen für die Anwendungsumgebung beim Herstellen einer Verbindung zu einer Datenbank angewendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP3: Anwendungsumgebungen können während des Verbindungsprozesses angepasst werden“ auf Seite 137.

Fixpack 2

Fixpack 2 enthält die Funktionen des vorherigen Fixpacks und die folgenden Änderungen:

- Wenn `DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES` auf `ON` gesetzt ist und eine Restoreoperation in eine neue Datenbank ausgeführt wird, werden die Berechtigungen `SECADM`, `DBADM`, `DATAACCESS` und `ACCESSCTRL` dem Benutzer erteilt, der die Restoreoperation einleitet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt im Eintrag "`DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES`" in „Systemumgebungsvariablen“ in *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Die Sprachen `COBOL` und `FORTRAN` werden für `db2History`-APIs nicht weiter unterstützt und werden möglicherweise in einem zukünftigen Release entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „FP2: Die Sprachen `COBOL` und `FORTRAN` werden für `db2History`-APIs nicht weiter unterstützt“ auf Seite 324.
- Der Datenbankmanager verwendet eine neue Formel zum automatischen Anpassen der Kernelparametereinstellungen. Dadurch kann auf manuelle Anpassungen zum Aktualisieren der Linux-Kernelparameter für die Interprozesskommunikation (IPC) verzichtet werden. Bis Version 9.7 Fixpack 1 kann es weiterhin erforderlich sein, die Linux-Kernelparametereinstellungen anzupassen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Voraussetzungen für Kernelparameter (Linux)“ in der Veröffentlichung *DB2-Server - Installation*.
- Die Komponente `DB2 Advanced Copy Services (ACS)` wird bei einer Kompaktinstallation nicht mehr automatisch installiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP2: `DB2 Advanced Copy Services (ACS)` nicht automatisch in einer Kompaktinstallation enthalten“ auf Seite 265.
- Das Absetzen des Befehls `db2updv97` ist für die Ausführung der Tabellenfunktion `SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS` obligatorisch. Wenn Sie nach dem Absetzen des Befehls `db2updv97` jedoch wieder zu Version 9.7 Fixpack 1 oder früher zurückkehren, müssen Sie sich mit der `DB2`-Unterstützung in Verbindung setzen, damit diese Tabellenfunktion ausgeführt werden kann. Weitere Informationen finden Sie in `db2updv97 - Datenbank auf Fixpack der Version 9.7 aktualisieren (Befehl)`.

Fixpack 2 enthält darüber hinaus die folgenden Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 155.
- Die Unterstützung für nationale Sonderzeichen wurde durch NCHAR, NCLOB und NVARCHAR erweitert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Nationale Zeichenfolgen“ in der Veröffentlichung *SQL Reference, Volume 1*.
- Neue Skalarfunktionen zur Unterstützung nationaler Sonderzeichen wurden hinzugefügt (NCHAR, NCLOB, NVARCHAR, TO_NCLOB und TO_NCHAR). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützte Funktionen und SQL-Verwaltungsroutinen und -sichten“ in der Veröffentlichung *SQL Reference, Volume 1*.
- Die in Version 9.7 eingeführten Prozedurerweiterungen wurden auf benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) ausgedehnt:
 - Die Möglichkeit zum Erstellen von UDFs und zum Angeben von Standardwerten für Parameter
 - Die Möglichkeit zum Aufrufen einer UDF mit benannten Argumenten
 Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Standardwerte und benannte Argumente steigern die Flexibilität beim Erstellen und Aufrufen von Prozeduren und Funktionen“ auf Seite 135.
- Das neue Schlüsselwort WAIT FOR OUTCOME kann in einer Anweisung SELECT verwendet werden, um die Auflösung beim gleichzeitigen Zugriff anzuzeigen. WAIT FOR OUTCOME gibt an, dass auf die COMMIT- oder ROLLBACK-Operation gewartet wird, wenn Daten gefunden werden, die momentan aktualisiert, gelöscht oder eingefügt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Anweisung SELECT“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Unterstützung für Anwendungen unter Solaris UltraSPARC und x64. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für die Datenbankentwicklung in C“ in der Veröffentlichung *Getting Started with Database Application Development*.
- Unterstützung für Proxy-Knoten in Tivoli Storage Manager (TSM). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Proxy-Knotenunterstützung für Befehl 'db2adutl' wurde hinzugefügt“ auf Seite 66.
- Integrierte Unterstützung für POWER7-Systeme und die Linux-Variante SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Verbesserte Unterstützung für IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)“ auf Seite 205.
- Die neue Option **RESTRICTED ACCESS** kann angegeben werden, um die Berechtigungsprüfung für alle Verbindungsversuche mit den Datenbanken einer DB2-Instanz im Quiescemodus einzuschränken. Die neue Option kann auch verwendet werden, wenn ausschließliche Verbindungen mit einer Datenbank in der Quiesce-Instanz erforderlich sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Neue Option **RESTRICTED ACCESS** schränkt Zugriff innerhalb einer Quiesce-Instanz ein“ auf Seite 19.
- Mit dem Befehl **RESTORE** und der Option TRANSPORT können Sie Tabellenbereiche und SQL-Schemata als transportierbare Gruppe aus einem Datenbank-Backup-Image in eine andere aktive Datenbank kopieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Datenbanken können mithilfe transportierbarer Gruppen wiederhergestellt werden“ auf Seite 68.

- Sie können den Hauptteil einer Routine, eines Triggers, einer Sicht oder eines PL/SQL-Pakets verschlüsseln (codieren), damit der proprietäre Inhalt für Benutzer nicht lesbar ist, jedoch von DB2 for Linux, UNIX and Windows weiterhin gelesen werden kann. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Verschlüsselung „Verschlüsselung“ in *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- Der Befehl **db2pd -reorgs index** unterstützt die Erstellung von Fortschrittsberichten der Indexreorganisation für partitionierte Indizes. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden“ auf Seite 54.
- Der Befehl **db2pd** bietet zusätzliche Funktionalität, mit der gesteuert werden kann, welche EDUs (Engine Dispatchable Units) in die Ausgabe integriert werden, sowie (in manchen Fällen) die Möglichkeit zum Definieren eines Zeitintervalls und eine verbesserte Stackausgabe unter Linux-Betriebssystemen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „db2pd - Überwachung und Fehlerbehebung für DB2-Datenbank“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Die Einschränkungen für die maximale Größe von Kerndateien (CORELIMIT) unter AIX wurden entfernt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „db2pdcfg - Fehlerbestimmungsverhalten für DB2-Datenbank konfigurieren“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Eine neue Einstellung für die kumulative Registrierdatenbankvariable **DB2_WORKLOAD** mit der Einstellung SAP wurde hinzugefügt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244.
- Die neue Standardeinstellung der Registrierdatenbankvariablen **DB2_SMS_TRUNC_TMPTABLE_THRESH** verhindert unnötige Dateisystemzugriffe für kleine temporäre Objekte bei gleichzeitigem Abschneiden großer temporärer Objekte auf 0 Speicherbereiche. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einige Registrierdatenbank- und Umgebungsvariablen wurden geändert“ auf Seite 244.
- Die Prozedur **WLM_SET_CONN_ENV** ermöglicht für eine bestimmte Verbindung das Sammeln von Aktivitätsdaten und das Erfassen der tatsächlichen Werte für Abschnitte (während der Ausführung des Abschnitts erfasste Laufzeitstatistik). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „WLM_SET_CONN_ENV“ in der Veröffentlichung *Administrative Routines and Views*.
- Die Tabellenfunktion **WLM_GET_CONN_ENV** gibt für eine bestimmte Verbindung die Werte der Einstellungen zurück, die die Erfassung von Aktivitätsdaten und der tatsächlichen Werte für Abschnitte steuern. Mit dieser Tabellenfunktion können Sie die aktuellen Werte der Einstellungen überprüfen, die von der gespeicherten Prozedur **WLM_SET_CONN_ENV** angewendet wurden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „WLM_GET_CONN_ENV“ in *Administrative Routines and Views*.
- Die Unterstützung für NULL-Anzeiger wurde erweitert, sodass Anwendungen die Anweisungen INSERT, UPDATE und MERGE aller Spalten verwenden können, ohne die aktuellen Werte der Spalten anzugeben, deren Werte nicht geändert oder eingefügt werden sollen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Verweise auf Hostvariablen" im Abschnitt „Kennungen“ in der Veröffentlichung *SQL Reference, Volume 1*.
- Unterstützung für IBM Rational Developer für zSeries v7. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für die Datenbankanwendungsentwicklung in COBOL“ in der Veröffentlichung *Getting Started with Database Application Development*.

- Die Unterstützung für transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion unter AIX wurde um die Zertifizierung der Kerberos-Authentifizierungsunterstützung erweitert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 115.
- Funktionale Erweiterungen der Prüffunktion ermöglichen die Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Verbesserte Prüffunktionen ermöglichen die Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten“ auf Seite 118.
- Die beiden neuen Tabellenfunktionen MON_GET_FCM und MON_GET_FCM_CONNECTION_LIST verbessern die Überwachung von FCM (Fast Communications Manager). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: Einfachere Identifizierung von FCM-Problemen“ auf Seite 57.
- Verschiedene funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET stellen Verbesserungen für die Bereiche Anwendungsleistung, Datenserverkompatibilität und vereinfachte Anwendungsentwicklung bereit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 179.
- Einige Abfragen, die Geodaten verwenden, werden in partitionierten Datenbankumgebungen schneller ausgeführt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 2: MQTs (Materialized Query Tables) mit Geodatenspalten können repliziert werden“ auf Seite 86.
- Bei der Verwendung der Prozedur **ADMIN_MOVE_TABLE** können Sie die neue Option LOAD_MSGPATH verwenden, um den Dateipfad der Nachrichtendatei für Ladeoperationen zu definieren. Die Option FORCE muss nicht mehr mit der Option COPY_USE_LOAD angegeben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „ADMIN_MOVE_TABLE (Prozedur) - Onlinetabelle versetzen“ in der Veröffentlichung *Administrative Routines and Views*.
- Die Einschränkungen für die Registrierdatenbankvariable DB2_SKIPDELETED bei einer **ADMIN_MOVE_TABLE**-Onlineprozedur bestehen nicht mehr. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „ADMIN_MOVE_TABLE (Prozedur) - Onlinetabelle versetzen“ in der Veröffentlichung *Administrative Routines and Views*.

Fixpack 1

Fixpack 1 umfasst die folgenden Änderungen:

- Die Option **-file** des Befehls **db2rpfen** wird nicht weiter unterstützt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Option '-file' des Befehls 'db2rpfen' wird nicht weiter unterstützt“ auf Seite 323.
- Der Prozess zum Aufheben der Zuordnung einer Datenpartition zu einer partitionierten Datentabelle wurde geändert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: DETACH-Operation für Datenpartitionen wurde geändert“ auf Seite 255.
- Wenn ein in DB2 XSR registriertes XML-Schema das Attribut 'maxOccurs' mit einem Wert größer als 5000 verwendet, wird der Attributwert für 'maxOccurs' wie die Angabe 'unbounded' (unbegrenzt) behandelt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „Fixpack 1: Änderung beim Parsing von Werten des XML-Schemaattributs 'maxOccurs' über 5000“ auf Seite 256.
- Das Statistikerfassungsintervall des Workload-Managements wird relativ zu einem Wochentag und einer Tageszeit synchronisiert, nicht relativ zum Startzeitpunkt der DB2-Instanz. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Statistikerfassungsintervall des Workload-Managements wurde geändert“ auf Seite 243.

Fixpack 1 enthält darüber hinaus die folgenden funktionalen Erweiterungen:

- Die in diesem Fixpack enthaltenen Versionen von IBM Data Server Driver for JDBC and SQLJ weisen mehrere funktionale Erweiterungen auf. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Funktionale Erweiterungen für Treiberversionen“ auf Seite 154.
- Unterstützung für Leseoperationen auf HADR-Bereitschaftsdatenbanken (HADR = High Availability Disaster Recovery). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Leseoperationen für HADR-Bereitschaftsdatenbanken werden unterstützt“ auf Seite 65.
- Unterstützung für DB2 Advanced Copy Services (ACS) unter dem Betriebssystem AIX 6.1. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: DB2 Advanced Copy Services (ACS) wird unter AIX 6.1 unterstützt“ auf Seite 64.
- Unterstützung für das letzte Referenzdatum bei einigen Objekten, sodass nachvollzogen werden kann, wann diese Objekte zuletzt verwendet wurden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Letztes Referenzdatum ist für Tabellen, Tabellenpartitionen, Indizes und Pakete verfügbar“ auf Seite 50.
- Die Skalarfunktion SUBSTRB, die eine Unterzeichenfolge einer Zeichenfolge zurückgibt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SUBSTRB scalar function“ im Handbuch *SQL Reference, Volume 1*.
- Unterstützung für kompilierte benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) mit den Parametern OUT und INOUT in SQL PL. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SQL-PL-Funktionalität wurde für benutzerdefinierte Funktionen erweitert“ auf Seite 188.
- Unterstützung für die Zuordnung globaler Variablen in verschachtelten Kontexten. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Zuordnungen globaler Variablen in verschachtelten Kontexten werden unterstützt“ auf Seite 190.
- Unterstützung für die Parameter OUT und INOUT in benutzerdefinierten Funktionen (UDFs). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) unterstützen die Parameter OUT und INOUT“ auf Seite 145.
- Unterstützung für PL/SQL-Funktionen zum Ändern der Datenbank. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „CREATE FUNCTION statement (PL/SQL)“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- IBM Data Server Provider for .NET enthält eine Reihe von funktionalen Erweiterungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Funktionale Erweiterungen für IBM Data Server Provider for .NET“ auf Seite 179.
- Für den Befehl **db2pd** gibt es einen neuen Parameter, der das Erfassen von Protokolldaten für abgeschirmte Routinen erleichtert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Protokolldaten zu abgeschirmten Routinen können leichter erfasst werden“ auf Seite 222.
- Unterstützung für die Syntax von FORALL und BULD COLLECT INTO durch den DB2-PL/SQL-Compiler. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten „FORALL statement (PL/SQL)“ und „BULK COLLECT INTO clause (PL/SQL)“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.
- Neue XQuery-Funktionen zum Abrufen aktueller Werte für Datum und Uhrzeit unter Verwendung der örtlichen Zeitzone des DB2-Datenbanksystems. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: XQuery-Funktionen erleichtern das Abrufen von Datum und Uhrzeit für örtliche Zeitzonen“ auf Seite 34.

- Der Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers hat neue Werte zum Speichern von DB2-Diagnosedaten in separaten Verzeichnissen, die nach dem physischen Host, der Datenbankpartition oder beidem benannt sind. Für den Befehl **db2diag** gibt es ebenfalls einen neuen Parameter: **-merge**. Dieser Parameter ermöglicht das Zusammenführen mehrerer **db2diag**-Protokolldateien. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Diagnosedaten können in separaten Verzeichnissen gespeichert werden“ auf Seite 220.
- Der neue Ereignismonitor für den Paketcache erfasst Informationen zu Einträgen von Anweisungen im Cache, nachdem sie per Flushoperation aus dem Datenbankpaketcache entfernt wurden. Dies kann dabei helfen, Probleme bei der SQL-Abfrageleistung zu beheben und SQL-Fehler zu ermitteln. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Neuer Ereignismonitor für dynamische und statische SQL-Anweisungen im Paketcache“ auf Seite 53.
- Nicht weiter unterstützte Schnittstellen für Momentaufnahmen werden durch neue, auf Sperren bezogene relationale Überwachungsschnittstellen ersetzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Neue relationale Überwachungsschnittstellen für Sperrenereignisse“ auf Seite 44.
- Für Zugriffsplanoperatoren werden Laufzeitstatistiken bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: EXPLAIN wurde durch tatsächliche Werte für die Operator kardinalität erweitert“ auf Seite 52.
- Die Funktionalität für EXPLAIN für Abschnitte erfasst EXPLAIN-Informationen zu einer Anweisung ausschließlich auf der Grundlage des Inhalts des Laufzeitabschnitts. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Anweisungen aus einem Laufzeitabschnitt können mit EXPLAIN bearbeitet werden“ auf Seite 51.
- Neue Monitorelemente für Komponentenzeit können mit bereits vorhandenen, in DB2 Version 9.7 bereitgestellten Monitorelementen für Wartezeit kombiniert werden, um eine umfassende Aufgliederung der im DB2-Datenbankmanager verbrachten Zeit zur Verfügung zu stellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Monitorelemente für Zeitbedarf sind umfassender“ auf Seite 48.
- Monitorelemente für Zeit, die in XML-Dokumenten zurückgemeldet werden, können mithilfe von neuen, zeilenbasierten Formatierungsfunktionen generisch angezeigt und analysiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Tabellenfunktionen für zeilenbasierte Formatierung von Überwachungsdaten sind verfügbar“ auf Seite 56.
- Paketcacheinformationen können mithilfe einer neuen Tabellenfunktion für Paketcachedetails im XML-Format abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „MON_GET_PKG_CACHE_STMT_DETAILS“ in *Administrative Routines and Views*.
- Neue Verwaltungssichten umfassen wichtige Abfragen, die die neuen Überwachungstabellenfunktionen verwenden, die mit DB2 Version 9.7 und Version 9.7 Fixpack 1 eingeführt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Informationen von Überwachungstabellenfunktionen können mithilfe von Verwaltungssichten angezeigt werden“ auf Seite 55.
- Eine Liste der in jeder UOW (Unit of Work) verwendeten Pakete kann mithilfe des UOW-Ereignismonitors abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Ein neuer UOW-Ereignismonitor unterstützt die Transaktionsüberwachung“ auf Seite 47.
- Reorganisation von Daten oder Indizes für eine bestimmte Datenpartition einer partitionierten Datentabelle. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Datenpartitionen und partitionierte Indizes können reorganisiert werden“ auf Seite 17.

- Partitionierte Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar. Partitionierte Tabellen werden also zur Durchführung von Rollout-Operationen nicht mehr in den Offline-Modus versetzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Daten partitionierter Tabellen bleiben während der Durchführung von Rollout-Operationen weiterhin verfügbar“ auf Seite 85.
- MDC-Blockindizes werden partitioniert, wenn eine Tabelle erstellt wird, die sowohl mehrdimensionales Clustering (MDC) als auch Tabellenpartitionierung verwendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Partitionierte Indizes zu partitionierten Tabellen verbessern das Leistungsverhalten“ auf Seite 29.
- Für Indizes zu XML-Daten werden Verteilungsstatistiken erfasst. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Verteilungsstatistiken werden für XML-Spalten erfasst“ auf Seite 37.
- Die Prozedur ADMIN_MOVE_TABLE stellt neue Optionen bereit, die den Sperrenaufwand in der Zieltabelle während der Kopier- und Tauschphase verhindern und so die Geschwindigkeit beim Versetzen von Daten erhöhen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Tabellendaten können mit neuer gespeicherter Prozedur online versetzt werden“ auf Seite 14.
- Der Konfigurationsdatei für den Befehl **db2relocatedb** können zusätzliche Schlüsselwörter hinzugefügt werden, was das Verlagern einer Datenbank erleichtert, wenn unterschiedliche Pfade verwendet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Das Verlagern von Datenbanken mithilfe des Befehls 'db2relocatedb' wurde verbessert“ auf Seite 18.
- Es wurden neue Routinen, Sichten und Module für die Überwachung, das Workload-Management und das Bearbeiten von Anweisungen mit EXPLAIN hinzugefügt, und einige Routinen wurden geändert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einige Systemkatalogsichten, systemdefinierte Verwaltungsroutinen und -sichten wurden hinzugefügt und geändert“ auf Seite 278.
- Der Verarbeitungsfortschritt des Befehls **RUNSTATS** sowie von Tabellen- und Indexreorganisationen kann überwacht werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Zusätzliche Systemüberwachungsinformationen können generiert werden“ auf Seite 54.
- Transparentes LDAP wird von den Betriebssystemen Linux, HP-UX und Solaris unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Transparente LDAP-Authentifizierung und Gruppensuchfunktion werden unterstützt (Linux und UNIX)“ auf Seite 115.
- 32-Bit-GSKit-Bibliotheken werden jetzt automatisch installiert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: 32-Bit-GSKit-Bibliotheken sind in der 64-Bit-DB2-Produktinstallation enthalten“ auf Seite 117.
- Zusätzliche Unterstützung wird für den codierten Zeichensatz GB18030 bereitgestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Unterstützung für den codierten Zeichensatz GB18030 wurde erweitert“ auf Seite 209.
- DB2-Datenbankprodukte, die unter HP-UX-Betriebssystemen installiert werden, unterstützen jetzt lange Hostnamen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen für DB2-Server und IBM Data Server-Clients (HP-UX)“ im Handbuch *DB2-Server - Installation*.
- SQL-Prozeduren können jetzt mehrere Ergebnismengen zurückgeben, indem mehrere Instanzen desselben Cursors aktiviert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Returning result sets from SQL procedures“ im Handbuch *SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support*.

- Das Tool **db2support** enthält neue Filteroptionen, die Sie zum einfacheren Zusammenstellen bestimmter Diagnosedaten verwenden können, sowie eine Archivierungsoption zum Speichern von Diagnosedateien an einer anderen Speicherposition. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Fixpack 1: Das Tool 'db2support' wurde erweitert“ auf Seite 222.
- Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene auf der Basis von Workloadtyp und -größe zum Steuern der Workloads definiert werden, bevor diese in das System aufgenommen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP1: Arbeitsaktionssets können auf Workloadebene definiert werden“ auf Seite 105.
- Der Schwellenwert UOWTOTALTIME gibt den maximalen Zeitraum an, den eine Arbeitseinheit (UOW) in der DB2-Engine verbringen darf. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP1: Neue Schwellenwerte für die UOW-Dauer“ auf Seite 106.
- Ein Beispielscript (qpwlmmig.pl) steht zur Verfügung, das die Migration von der veralteten DB2 Query Patroller-Umgebung auf die DB2-Workload-Manager-Umgebung vereinfacht. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „FP1: Script vereinfacht die Migration von Query Patroller auf Workload-Manager“ auf Seite 107.
- Es steht ein neuer optionaler Befehlsparameter **AUTOGRANT** für den DB2 Text Search-Befehl **ENABLE DATABASE FOR TEXT** zur Verfügung, der versucht, dem Instanzeigner bei der Ausführung des Befehls **ENABLE** die erforderliche Berechtigung DBADM mit DATAACCESS zu erteilen, falls der Instanzeigner nicht über diese Berechtigungen für die betreffende Datenbank verfügt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in „db2ts-Befehl ENABLE DATABASE FOR TEXT“ in der Veröffentlichung *Command Reference*.
- Bei Linux-Betriebssystemen können Benutzer mithilfe der neuen Registrierdatenbankvariablen **DB2_MIN_IDLE_RESOURCES** angeben, dass aktivierte Datenbanken ein Minimum an Prozessorressourcen belegen sollen, wenn der Datenbankmanager inaktiv ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Eintrag "DB2_MIN_IDLE_RESOURCES" in „Verschiedene Variablen“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Mit der neuen Registrierdatenbankvariablen **DB2_USE_FAST_PREALLOCATION** kann die Veritas-Dateisystemfunktion für die schnelle Zuordnung (Veritas Fast Allocation) dazu verwendet werden, einen Tabellenbereich zu reservieren und das Erstellen oder Ändern großer Tabellenbereiche sowie das Ausführen von Datenbankrestoreoperationen zu beschleunigen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Eintrag "DB2_USE_FAST_PREALLOCATION" in „Verschiedene Variablen“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Mit der neuen Registrierdatenbankvariablen **DB2TCP_CLIENT_KEEPLIVE_TIMEOUT** können Benutzer eine Keepalive-Einstellung angeben, die unter dem Systemstandardwert liegt, sodass der Datenbankmanager Verbindungsfehler schneller feststellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Eintrag "DB2TCP_CLIENT_KEEPLIVE_TIMEOUT" in „Kommunikationsvariablen“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.
- Für die kumulative Registrierdatenbankvariable **DB2_WORKLOAD** ist der neue Wert **INFOR_ERP_LN** verfügbar, mit dem eine Gruppe von Registrierdatenbankvariablen für 'Infor ERP Baan' konfiguriert werden kann. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Eintrag "DB2_WORKLOAD" in „Systemumgebungsvariablen“ in der Veröffentlichung *Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen*.

Anhang B. Übersicht über die technischen Informationen zu DB2

Die technischen Informationen zu DB2 stehen über die folgenden Tools und Methoden zur Verfügung:

- DB2-Informationszentrale
 - Themen (zu Tasks, Konzepten und Referenzinformationen)
 - Hilfe für DB2-Tools
 - Beispielprogramme
 - Lernprogramme
- DB2-Bücher
 - PDF-Dateien (für den Download verfügbar)
 - PDF-Dateien (auf der DB2-PDF-DVD)
 - Gedruckte Bücher
- Befehlszeilenhilfe
 - Hilfe für Befehle
 - Hilfe für Nachrichten

Anmerkung: Die Themen der DB2-Informationszentrale werden häufiger aktualisiert als die PDF- und Hardcopybücher. Um stets die neuesten Informationen zur Verfügung zu haben, sollten Sie die Dokumentationsaktualisierungen installieren, sobald diese verfügbar sind, oder die DB2-Informationszentrale unter ibm.com aufrufen.

Darüber hinaus können Sie auf zusätzliche technische Informationen zu DB2, wie beispielsweise technische Hinweise (Technotes), White Papers und IBM Redbooks, online über ibm.com zugreifen. Rufen Sie die Website 'DB2 Information Management - Software - Library' unter <http://www.ibm.com/software/data/sw-library/> auf.

Feedback zur Dokumentation

Senden Sie uns Ihr Feedback zur DB2-Dokumentation! Wenn Sie Anregungen zur Verbesserung der DB2-Dokumentation haben, senden Sie eine E-Mail an db2docs@ca.ibm.com. Das DB2-Dokumentationsteam bearbeitet das gesamte Feedback, kann jedoch nicht im Einzelnen auf Ihre E-Mails antworten. Nennen Sie uns, wenn möglich, konkrete Beispiele, sodass wir die Problemstellung besser beurteilen können. Wenn Sie uns Feedback zu einem bestimmten Thema oder einer bestimmten Hilfedatei senden, geben Sie den entsprechenden Titel sowie die URL an.

Verwenden Sie diese E-Mail-Adresse nicht, wenn Sie sich an die DB2-Kundenunterstützung wenden möchten. Wenn ein technisches Problem bei DB2 vorliegt, das Sie mithilfe der Dokumentation nicht beheben können, fordern Sie beim zuständigen IBM Service-Center Unterstützung an.

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format

Die folgenden Tabellen enthalten eine Beschreibung der DB2-Bibliothek, die im IBM Publications Center unter www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss zur Verfügung steht. Englische Handbücher zu Version 9.7 im PDF-Format können über die folgende Adresse heruntergeladen werden: www.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27015148. Übersetzte DB2-Handbücher im PDF-Format können über die folgende Adresse heruntergeladen werden: www.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27015149.

In den Tabellen sind die Bücher, die in gedruckter Form zur Verfügung stehen, gekennzeichnet; möglicherweise sind diese in Ihrem Land oder Ihrer Region jedoch nicht verfügbar.

Die Formnummer wird bei jeder Aktualisierung eines Handbuchs erhöht. Anhand der nachfolgenden Liste können Sie sicherstellen, dass Sie die jeweils neueste Version des Handbuchs lesen.

Anmerkung: Die *DB2-Informationszentrale* wird häufiger aktualisiert als die PDF- und Hardcopybücher.

Tabelle 42. Technische Informationen zu DB2

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Administrative API Reference</i>	SC27-2435-03	Ja	Juli 2012
<i>Administrative Routines and Views</i>	SC27-2436-03	Nein	Juli 2012
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1</i>	SC27-2437-03	Ja	Juli 2012
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2</i>	SC27-2438-03	Ja	Juli 2012
<i>Command Reference</i>	SC27-2439-03	Ja	Juli 2012
<i>Dienstprogramme für das Versetzen von Daten - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4281-01	Ja	Juli 2012
<i>Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4282-03	Ja	Juli 2012
<i>Datenbankverwaltung - Konzepte und Konfiguration - Referenzinformationen</i>	SC12-4283-03	Ja	Juli 2012
<i>Datenbanküberwachung - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4287-03	Ja	Juli 2012
<i>Datenbanksicherheit</i>	SC12-4285-02	Ja	Juli 2012
<i>DB2 Text Search</i>	SC12-4288-03	Ja	Juli 2012

Tabelle 42. Technische Informationen zu DB2 (Forts.)

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Developing ADO.NET and OLE DB Applications</i>	SC27-2444-02	Ja	Juli 2012
<i>Developing Embedded SQL Applications</i>	SC27-2445-02	Ja	Juli 2012
<i>Developing Java Applications</i>	SC27-2446-03	Ja	Juli 2012
<i>Developing Perl, PHP, Python, and Ruby on Rails Applications</i>	SC27-2447-02	Nein	Juli 2012
<i>Developing User-defined Routines (SQL and External)</i>	SC27-2448-02	Ja	Juli 2012
<i>Getting Started with Database Application Development</i>	GI11-9410-02	Ja	Juli 2012
<i>Installation und Verwaltung von DB2 unter Linux und Windows - Erste Schritte</i>	GI11-3220-00	Ja	August 2009
<i>Globalisierung</i>	SC12-4279-00	Ja	August 2009
<i>DB2-Server - Installation</i>	GC12-4276-03	Ja	Juli 2012
<i>IBM Data Server-Clients - Installation</i>	GC12-4275-02	Nein	Juli 2012
<i>Fehlernachrichten, Band 1</i>	SC12-4295-01	Nein	August 2009
<i>Fehlernachrichten, Band 2</i>	SC12-4296-01	Nein	August 2009
<i>Net Search Extender - Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-4298-02	Nein	September 2010
<i>Partitionierung und Clustering</i>	SC12-4286-02	Ja	Juli 2012
<i>pureXML - Handbuch</i>	SC12-4293-02	Ja	Juli 2012
<i>Query Patroller - Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-4304-00	Nein	August 2009
<i>Spatial Extender und Geodetic Data Management Feature - Benutzer- und Referenzhandbuch</i>	SC12-4299-02	Nein	Juli 2012
<i>SQL Procedural Languages: Application Enablement and Support</i>	SC27-2470-03	Ja	Juli 2012
<i>SQL Reference, Volume 1</i>	SC27-2456-03	Ja	Juli 2012
<i>SQL Reference, Volume 2</i>	SC27-2457-03	Ja	Juli 2012

Tabelle 42. Technische Informationen zu DB2 (Forts.)

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankleistung</i>	SC12-4289-03	Ja	Juli 2012
<i>Upgrade auf DB2 Version 9.7</i>	SC12-4274-03	Ja	Juli 2012
<i>Lernprogramm für Visual Explain</i>	SC12-4290-00	Nein	August 2009
<i>Neuerungen in DB2 Version 9.7</i>	SC12-4291-03	Ja	Juli 2012
<i>Workload-Manager - Handbuch und Referenz</i>	SC12-4292-03	Ja	Juli 2012
<i>XQuery - Referenz</i>	SC12-4294-01	Nein	November 2009

Tabelle 43. Technische Informationen zu DB2 Connect

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>DB2 Connect Personal Edition - Installation und Konfiguration</i>	SC12-4277-03	Ja	Juli 2012
<i>DB2 Connect-Server - Installation und Konfiguration</i>	SC12-4278-03	Ja	Juli 2012
<i>DB2 Connect - Benutzerhandbuch</i>	SC12-4280-02	Ja	Juli 2012

Tabelle 44. Technische Informationen zu Information Integration

Name	IBM Form	In gedruckter Form verfügbar	Letzte Aktualisierung
<i>Information Integration: Föderierte Systeme - Verwaltung</i>	SC12-3759-02	Ja	August 2009
<i>Information Integration: ASNCLP Program Reference for Replication and Event Publishing</i>	SC19-1018-04	Ja	August 2009
<i>Information Integration: Konfiguration föderierter Datenquellen</i>	SC12-3777-02	Nein	August 2009
<i>Information Integration: SQL Replication - Handbuch und Referenz</i>	SC12-3782-02	Ja	August 2009
<i>Information Integration: Replikation und Event-Publishing - Einführung</i>	GC12-3779-02	Ja	August 2009

Bestellen gedruckter DB2-Bücher

Informationen zu diesem Vorgang

Gedruckte DB2-Bücher können Sie in den meisten Ländern oder Regionen online bestellen. Das Bestellen gedruckter DB2-Bücher ist stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner möglich. Beachten Sie hierbei bitte, dass einige Softcopybücher auf der DVD mit der *DB2-PDF-Dokumentation* nicht in gedruckter Form verfügbar sind. So sind beispielsweise die beiden Bände des Handbuchs *DB2 Fehlernachrichten* nicht in gedruckter Form erhältlich.

Gedruckte Versionen vieler DB2-Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können gegen eine Gebühr bei IBM bestellt werden. Abhängig vom jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region können Sie Bücher möglicherweise online über das IBM Publications Center bestellen. Ist im jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region keine Onlinebestellung möglich, können Sie gedruckte DB2-Bücher stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner bestellen. Nicht alle Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können in gedruckter Form bestellt werden.

Anmerkung: Über <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7> haben Sie Zugriff auf die DB2-Informationszentrale, wo Sie die neueste und umfassendste DB2-Dokumentation finden.

Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher zu bestellen:

Vorgehensweise

- Informationen dazu, ob in Ihrem Land oder Ihrer Region die Bestellung von gedruckten DB2-Büchern möglich ist, finden Sie auf der Website mit dem IBM Publications Center unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie ein Land, eine Region oder eine Sprache aus, um die Bestellinformationen für Veröffentlichungen aufzurufen, und führen Sie dann die entsprechenden Schritte des Bestellverfahrens für Ihr Land bzw. Ihre Region aus.
- Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher beim zuständigen IBM Ansprechpartner zu bestellen:
 1. Kontaktinformationen zum zuständigen Ansprechpartner finden Sie auf einer der folgenden Websites:
 - IBM Verzeichnis weltweiter Kontakte unter www.ibm.com/planetwide.
 - Website mit IBM Veröffentlichungen unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie das gewünschte Land, die gewünschte Region oder die gewünschte Sprache aus, um auf die entsprechende Homepage mit Veröffentlichungen Ihres Landes bzw. Ihrer Region zuzugreifen. Folgen Sie auf dieser Seite dem Link für Informationen zu dieser Site ("About this Site").
 2. Geben Sie bei Ihrem Anruf an, dass Sie eine DB2-Veröffentlichung bestellen möchten.
 3. Teilen Sie dem zuständigen Ansprechpartner die Titel und Formularnummern der Bücher mit, die Sie bestellen möchten. Titel und Formularnummern finden Sie unter „Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format“ auf Seite 380.

Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor

DB2-Produkte geben für Bedingungen, die aufgrund einer SQL-Anweisung generiert werden können, einen SQLSTATE-Wert zurück. Die SQLSTATE-Hilfe erläutert die Bedeutung der SQL-Statuswerte und der SQL-Statusklassencodes.

Vorgehensweise

Zum Starten der Hilfe für SQL-Statuswerte müssen Sie den Befehlszeilenprozessor öffnen und Folgendes eingeben:

? *SQL-Status* oder ? *Klassencode*

Hierbei steht *SQL-Status* für einen gültigen fünfstelligen SQL-Statuswert und *Klassencode* für die ersten beiden Ziffern dieses Statuswerts.

So kann beispielsweise durch die Eingabe von ? 08003 Hilfe für den SQL-Statuswert 08003 angezeigt werden, durch die Eingabe von ? 08 Hilfe für den Klassencode 08.

Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationenzzentrale

Informationen zu diesem Vorgang

Für Themen aus DB2 Version 9.8 lautet die URL der *DB2-Informationenzzentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r8/>.

Für Themen aus DB2 Version 9.7 lautet die URL der *DB2-Informationenzzentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/>.

Für Themen aus DB2 Version 9.5 lautet die URL der *DB2-Informationenzzentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/>.

Für Themen aus DB2 Version 9.1 lautet die URL der *DB2-Informationenzzentrale* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/>.

Für Themen aus DB2 Version 8 lautet die URL der *DB2-Informationenzzentrale (Version 8, 'Information - Unterstützung')* <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/>.

Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationenzzentrale

Informationen zu diesem Vorgang

In der DB2-Informationenzzentrale werden Themen, wenn möglich, in der Sprache angezeigt, die in den Vorgaben Ihres Browsers angegeben ist. Falls ein Thema nicht in die gewünschte Sprache übersetzt wurde, wird es in der DB2-Informationenzzentrale in Englisch angezeigt.

Vorgehensweise

- Um Themen in der gewünschten Sprache im Browser 'Internet Explorer' anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:
 1. Klicken Sie im Internet Explorer **Extras** —> **Internetoptionen...** —> **Sprachen...** an. Das Fenster **Spracheinstellung** wird geöffnet.

2. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Sprache als erster Eintrag in der Liste angegeben ist.
 - Klicken Sie den Knopf **Hinzufügen...** an, um eine neue Sprache zur Liste hinzuzufügen.

Anmerkung: Das Hinzufügen einer Sprache bedeutet nicht zwangsläufig, dass der Computer über die erforderlichen Schriftarten verfügt, um die Themen in der gewünschten Sprache anzuzeigen.
 - Um eine Sprache an den Anfang der Liste zu verschieben, wählen Sie zunächst die gewünschte Sprache und anschließend den Knopf **Nach oben** aus, bis die Sprache an erster Stelle in der Liste steht.
3. Aktualisieren Sie die Seite, um die DB2-Informationszentrale in der gewünschten Sprache anzuzeigen.
- Um Themen in der gewünschten Sprache in einem Firefox- oder Mozilla-Browser anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:
 1. Wählen Sie den Knopf im Bereich **Languages** des Dialogfensters **Tools** —> **Options** —> **Advanced** aus. Die Anzeige für die Auswahl der Sprache wird im Fenster mit den Einstellungen aufgerufen.
 2. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Sprache als erster Eintrag in der Liste angegeben ist.
 - Wenn Sie eine neue Sprache zur Liste hinzufügen möchten, klicken Sie den Knopf **Add...** an, um eine Sprache im entsprechenden Fenster auszuwählen.
 - Um eine Sprache an den Anfang der Liste zu verschieben, wählen Sie zunächst die gewünschte Sprache und anschließend den Knopf **Move Up** aus, bis die Sprache an erster Stelle in der Liste steht.
 3. Aktualisieren Sie die Seite, um die DB2-Informationszentrale in der gewünschten Sprache anzuzeigen.

Ergebnisse

Bei einigen Kombinationen aus Browser und Betriebssystem müssen Sie auch die Ländereinstellungen des Betriebssystems in die gewünschte Locale und Sprache ändern.

Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale

Eine lokal installierte DB2-Informationszentrale muss regelmäßig aktualisiert werden.

Vorbereitende Schritte

Eine DB2-Informationszentrale der Version 9.7 muss bereits installiert sein. Einzelheiten hierzu finden Sie unter „Installation der DB2-Informationszentrale mit dem DB2-Installationsassistenten“ in *DB2-Server - Installation*. Alle für die Installation der Informationszentrale geltenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten auch für die Aktualisierung der Informationszentrale.

Informationen zu diesem Vorgang

Eine vorhandene DB2-Informationszentrale kann automatisch oder manuell aktualisiert werden:

- Automatische Aktualisierungen. Verwenden Sie diese Aktualisierungsmethode zur Aktualisierung vorhandener Komponenten und Sprachen der Informationszentrale. Ein zusätzlicher Vorteil von automatischen Aktualisierungen ist, dass die Informationszentrale während der Aktualisierung nur für einen sehr kurzen Zeitraum nicht verfügbar ist. Darüber hinaus können automatische Aktualisierungen so konfiguriert werden, dass sie als Teil anderer, regelmäßig ausgeführter Stapeljobs ausgeführt werden.
- Manuelle Aktualisierungen. Verwenden Sie diese Aktualisierungsmethode, wenn Sie während des Aktualisierungsprozesses Komponenten oder Sprachen hinzufügen möchten. Beispiel: Eine lokale Informationszentrale wurde ursprünglich sowohl mit englischer als auch mit französischer Sprachunterstützung installiert; nun soll auch die deutsche Sprachunterstützung installiert werden. Bei einer manuellen Aktualisierung werden sowohl eine Installation der deutschen Sprachunterstützung als auch eine Aktualisierung der vorhandenen Komponenten und Sprachen der Informationszentrale durchgeführt. Sie müssen jedoch bei einer manuellen Aktualisierung die Informationszentrale manuell stoppen, aktualisieren und erneut starten. Die Informationszentrale ist während des gesamten Aktualisierungsprozesses nicht verfügbar.

Dieser Abschnitt enthält Details zum Prozess der automatischen Aktualisierung. Anweisungen zur manuellen Aktualisierung finden Sie im Abschnitt „Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale“.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die auf Ihrem Computer bzw. Intranet-Server installierte DB2-Informationszentrale automatisch zu aktualisieren:

1. Unter Linux:
 - a. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die DB2-Informationszentrale im Verzeichnis `/opt/ibm/db2ic/V9.7` installiert.
 - b. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc/bin`.
 - c. Führen Sie das Script `update-ic` aus:
`update-ic`
2. Unter Windows:
 - a. Öffnen Sie ein Befehlsfenster.
 - b. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die DB2-Informationszentrale im Verzeichnis `<Programme>\IBM\DB2-Informationszentrale\Version 9.7` installiert, wobei `<Programme>` das Verzeichnis der Programmdateien (Program Files) angibt.
 - c. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis `doc\bin`.
 - d. Führen Sie die Datei `update-ic.bat` aus:
`update-ic.bat`

Ergebnisse

Die DB2-Informationszentrale wird automatisch erneut gestartet. Standen Aktualisierungen zur Verfügung, zeigt die Informationszentrale die neuen und aktualisierten Abschnitte an. Waren keine Aktualisierungen für die Informationszentrale verfügbar, wird eine entsprechende Nachricht zum Protokoll hinzugefügt. Die Protokolldatei befindet sich im Verzeichnis `doc\eclipse\configuration`. Der Name der Protokolldatei ist eine Zufallszahl. Beispiel: `1239053440785.log`.

Manuelles Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale

Wenn Sie die DB2-Informationszentrale lokal installiert haben, können Sie Dokumentationsaktualisierungen von IBM abrufen und installieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Zur manuellen Aktualisierung der lokal installierten *DB2-Informationszentrale* sind die folgenden Schritte erforderlich:

1. Stoppen Sie die *DB2-Informationszentrale* auf Ihrem Computer und starten Sie die Informationszentrale im Standalone-Modus erneut. Die Ausführung der Informationszentrale im Standalone-Modus verhindert, dass andere Benutzer in Ihrem Netz auf die Informationszentrale zugreifen, und ermöglicht das Anwenden von Aktualisierungen. Die Workstationversion der DB2-Informationszentrale wird stets im Standalone-Modus ausgeführt.
2. Verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um zu prüfen, welche Aktualisierungen verfügbar sind. Falls Aktualisierungen verfügbar sind, die Sie installieren müssen, können Sie die Aktualisierungsfunktion verwenden, um diese abzurufen und zu installieren.

Anmerkung: Wenn es in der verwendeten Umgebung erforderlich ist, die Aktualisierungen für die *DB2-Informationszentrale* auf einer Maschine zu installieren, die nicht über eine Verbindung zum Internet verfügt, spiegeln Sie die Aktualisierungssite auf ein lokales Dateisystem und verwenden Sie dabei eine Maschine, die mit dem Internet verbunden ist und auf der die *DB2-Informationszentrale* installiert ist. Wenn viele Benutzer Ihres Netzes die Dokumentationsaktualisierungen installieren sollen, können Sie die Zeit, die jeder einzelne Benutzer für die Aktualisierungen benötigt, reduzieren, indem Sie die Aktualisierungssite lokal spiegeln und ein Proxy dafür erstellen. Ist dies der Fall, verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um die Pakete abzurufen. Die Aktualisierungsfunktion ist jedoch nur im Standalone-Modus verfügbar.

3. Stoppen Sie die im Standalone-Modus gestartete Informationszentrale und starten Sie die *DB2-Informationszentrale* auf Ihrem Computer erneut.

Anmerkung: Unter Windows 2008 und Windows Vista (und neueren Versionen) müssen die in diesem Abschnitt aufgeführten Befehle mit Administratorberechtigung ausgeführt werden. Zum Öffnen einer Eingabeaufforderung oder eines Grafiktools mit vollen Administratorberechtigungen klicken Sie mit der rechten Maustaste die Verknüpfung an und wählen Sie **Als Administrator ausführen** aus.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die auf Ihrem Computer bzw. Intranet-Server installierte *DB2-Informationszentrale* zu aktualisieren:

1. Stoppen Sie die *DB2-Informationszentrale*.
 - Unter Windows klicken Sie **Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Verwaltung > Dienste** an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die **DB2-Informationszentrale** an und wählen Sie **Beenden** aus.
 - Unter Linux: Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
/etc/init.d/db2icdv97 stop
```
2. Starten Sie die Informationszentrale im Standalone-Modus.

- Unter Windows:
 - a. Öffnen Sie ein Befehlsfenster.
 - b. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die *DB2-Informationszentrale* im Verzeichnis *Programme\IBM\DB2-Informationszentrale\Version 9.7* installiert, wobei *Programme* das Verzeichnis der Programmdateien (Program Files) angibt.
 - c. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis *doc\bin*.
 - d. Führen Sie die Datei *help_start.bat* aus:


```
help_start.bat
```
- Unter Linux:
 - a. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die *DB2-Informationszentrale* im Verzeichnis */opt/ibm/db2ic/V9.7* installiert.
 - b. Navigieren Sie vom Installationsverzeichnis in das Verzeichnis *doc/bin*.
 - c. Führen Sie das Script *help_start* aus:


```
help_start
```

Der standardmäßig auf dem System verwendete Web-Browser wird geöffnet und zeigt die Standalone-Informationszentrale an.

3. Klicken Sie den Aktualisierungsknopf (🔄) an. (JavaScript muss im verwendeten Browser aktiviert sein.) Klicken Sie im rechten Fenster der Informationszentrale den Knopf für die Suche nach Aktualisierungen an. Eine Liste der Aktualisierungen für die vorhandene Dokumentation wird angezeigt.
4. Wählen Sie zum Initiieren des Installationsprozesses die gewünschten Aktualisierungen aus und klicken Sie anschließend den Knopf für die Installation der Aktualisierungen an.
5. Klicken Sie nach Abschluss des Installationsprozesses **Fertigstellen** an.
6. Stoppen Sie die im Standalone-Modus gestartete Informationszentrale:

- Unter Windows: Navigieren Sie in das Verzeichnis *doc\bin* des Installationsverzeichnisses und führen Sie die Datei *help_end.bat* aus:


```
help_end.bat
```

Anmerkung: Die Stapeldatei *help_end* enthält die Befehle, die erforderlich sind, um die Prozesse, die mit der Stapeldatei *help_start* gestartet wurden, ordnungsgemäß zu stoppen. Verwenden Sie nicht die Tastenkombination *Strg+C* oder eine andere Methode, um *help_start.bat* zu stoppen.

- Unter Linux: Navigieren Sie in das Verzeichnis *doc/bin* des Installationsverzeichnisses und führen Sie das Script *help_end* aus:


```
help_end
```

Anmerkung: Das Script *help_end* enthält die Befehle, die erforderlich sind, um die Prozesse, die mit dem Script *help_start* gestartet wurden, ordnungsgemäß zu stoppen. Verwenden Sie keine andere Methode, um das Script *help_start* zu stoppen.

7. Starten Sie die *DB2-Informationszentrale* erneut.
 - Unter Windows klicken Sie **Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Verwaltung > Dienste** an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die **DB2-Informationszentrale** an und wählen Sie **Start** aus.
 - Unter Linux: Geben Sie den folgenden Befehl ein:


```
/etc/init.d/db2icdv97 start
```


Ergebnisse

In der aktualisierten *DB2-Informationen* werden die neuen und aktualisierten Themen angezeigt.

DB2-Lernprogramme

Die DB2-Lernprogramme unterstützen Sie dabei, sich mit den unterschiedlichen Aspekten der DB2-Produkte vertraut zu machen. Die Lerneinheiten bieten eine in einzelne Schritte unterteilte Anleitung.

Vorbereitungen

Die XHTML-Version des Lernprogramms kann über die Informationszentrale unter <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> angezeigt werden.

In einigen der Lerneinheiten werden Beispieldaten und Codebeispiele verwendet. Informationen zu bestimmten Voraussetzungen für die Ausführung der Tasks finden Sie in der Beschreibung des Lernprogramms.

DB2-Lernprogramme

Klicken Sie zum Anzeigen des Lernprogramms den Titel an.

„pureXML“ in *pureXML - Handbuch*

Einrichten einer DB2-Datenbank, um XML-Daten zu speichern und Basisoperationen mit dem nativen XML-Datenspeicher auszuführen.

„Visual Explain“ in *Lernprogramm für Visual Explain*

Analysieren, Optimieren und Anpassen von SQL-Anweisungen zur Leistungsverbesserung mithilfe von Visual Explain.

Informationen zur Fehlerbehebung in DB2

Eine breite Palette verschiedener Informationen zur Fehlerbestimmung und Fehlerbehebung steht zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung von DB2-Datenbankprodukten zu unterstützen.

DB2-Dokumentation

Informationen zur Fehlerbehebung stehen im Handbuch *Fehlerbehebung und Optimieren der Datenbankanleistung* oder im Abschnitt mit grundlegenden Informationen zu Datenbanken in der *DB2-Informationen* zur Verfügung. Die Fehlerbehebungsinformationen enthalten Themen, die Sie beim Eingrenzen und Identifizieren von Problemen mithilfe der Diagnosetools und -dienstprogramme von DB2 unterstützen. Darüber hinaus finden Sie hier Lösungen für einige der häufigsten Probleme sowie Hinweise zur Lösung von Problemen, die in den verwendeten DB2-Datenbankprodukten auftreten können.

IBM Support Portal

Im IBM Support Portal finden Sie Informationen zu Problemen und den möglichen Ursachen und Fehlerbehebungsmaßnahmen. Die Website mit technischer Unterstützung enthält Links zu den neuesten DB2-Veröffentlichungen, technischen Hinweisen (TechNotes), APARs (Authorized Program Analysis Reports) und Fehlerkorrekturen, Fixpacks sowie weiteren Ressourcen. Sie können diese Wissensbasis nach möglichen Lösungen für aufgetretene Probleme durchsuchen.

Sie können auf das IBM Support Portal über die folgende Website zugreifen: http://www.ibm.com/support/entry/portal/Overview/Software/Information_Management/DB2_for_Linux,_UNIX_and_Windows.

Bedingungen

Die Berechtigungen zur Nutzung dieser Veröffentlichungen werden Ihnen auf der Basis der folgenden Bedingungen gewährt.

Persönliche Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen für Ihre persönliche, nicht kommerzielle Nutzung unter der Voraussetzung vervielfältigen, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile dieser Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM nicht weitergeben, anzeigen oder abgeleitete Werke davon erstellen.

Kommerzielle Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen nur innerhalb Ihres Unternehmens und unter der Voraussetzung, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben, vervielfältigen, weitergeben und anzeigen. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile dieser Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM außerhalb Ihres Unternehmens nicht vervielfältigen, weitergeben, anzeigen oder abgeleitete Werke davon erstellen.

Abgesehen von den hier gewährten Berechtigungen erhalten Sie keine weiteren Berechtigungen, Lizenzen oder Rechte (veröffentlicht oder stillschweigend) in Bezug auf die Veröffentlichungen oder darin enthaltene Informationen, Daten, Software oder geistiges Eigentum.

IBM behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument gewährten Berechtigungen nach eigenem Ermessen zurückzuziehen, wenn sich die Nutzung der Veröffentlichungen für IBM als nachteilig erweist oder wenn die obigen Nutzungsbestimmungen nicht genau befolgt werden.

Sie dürfen diese Informationen nur in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Gesetzen und Vorschriften, einschließlich aller US-amerikanischen Exportgesetze und Verordnungen, herunterladen und exportieren.

IBM übernimmt keine Gewährleistung für den Inhalt dieser Informationen. Diese Veröffentlichungen werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Handelüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit oder die Freiheit der Rechte Dritter zur Verfügung gestellt.

Anhang C. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden. Die Informationen über Produkte anderer Hersteller als IBM basieren auf den zum Zeitpunkt der ersten Veröffentlichung dieses Dokuments verfügbaren Informationen und können geändert werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für in diesem Handbuch beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Defense
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuauflage veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Canada Limited
U59/3600
3600 Steeles Avenue East
Markham, Ontario L3R 9Z7
CANADA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung kann Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes enthalten. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind und Programmier Techniken in verschiedenen Betriebsumgebungen veranschaulichen. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle für die Betriebsumgebung konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten. Die Musterprogramme werden ohne Wartung (auf "as-is"-Basis) und ohne jegliche Gewährleistung zur Verfügung gestellt. IBM haftet nicht für Schäden, die durch Verwendung der Musterprogramme entstehen.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© (Name Ihrer Firma) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corp. abgeleitet. © Copyright IBM Corp. *_Jahr/Jahre angeben_*. Alle Rechte vorbehalten.

Marken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- oder Servicennamen können Marken von oder anderen Herstellern sein. IBM oder anderen Herstellern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite "Copyright and trademark information" unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen.

- Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.
- Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken oder eingetragene Marken von Oracle und/oder ihren verbundenen Unternehmen.
- UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und anderen Ländern.
- Intel, das Intel-Logo, Intel Inside, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder deren Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.
- Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicennamen können Marken anderer Hersteller sein.

Index

Sonderzeichen

- global, Option gilt als veraltet 329
- 'Super asynchron', Modus (SUPERASYNC)
 - Übersicht 71
- .NET
 - funktionale Erweiterungen 179
 - hinzugefügte Unterstützung für gesicherte Kontexte 166
 - Mergemodule
 - vereinfachte Paketierung 295

Numerische Stichwörter

64-Bit-Server 117

A

- Abfragen
 - Wiederverwendung des Zugriffsplans, Übersicht 74
- ACCESSCTRL (Zugriffssteuerung), Berechtigung
 - Übersicht 110
- act_remapped_in, Monitorelement 103
- act_remapped_out, Monitorelement 103
- ADMIN_EST_INLINE_LENGTH, Funktion
 - Übersicht 33, 83
- ADMIN_IS_INLINED, Funktion
 - Übersicht 33, 83
- ADMIN_MOVE_TABLE
 - Prozedur
 - Änderungen 71
- ADMIN_MOVE_TABLE, Prozedur
 - Übersicht 14
- Advanced Encryption Standard, Algorithmus
 - Übersicht über Konfigurationsparameter 'alternate_auth_enc' 112
- AGGSQLTEMPSPACE, Schwellenwert
 - Übersicht 102
- Aktivitätsereignismonitor
 - Aktivitätsmessdaten 58
- Aktivitätsmonitor
 - veraltet 301
- Aktualisierungen
 - DB2-Informationszentrale 385, 387
- Aktualisierungsservice
 - standardmäßig aktiviert 203
- Aliasnamen
 - funktionale Erweiterungen 135
 - öffentliche 135
- alt_diagpath, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 219
- ALTER TABLE, Anweisung
 - ALTER COLUMN SET DATA TYPE, Erweiterung 127
 - Klausel RENAME COLUMN 122
- alternate_auth_enc, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 112, 240
- Analyse
 - datenbankintern 121
- Anpassen von Einstellungen während des Verbindungsprozesses 138
- Antwortdateien
 - CONFIG_ONLY, Schlüsselwort gilt als veraltet 328
- Antwortdateien (*Forts.*)
 - Deinstallation
 - funktionale Erweiterungen 201
 - INTERACTIVE, Änderung des Schlüsselworts 263
 - MIGRATE_PRIOR_VERSIONS, Schlüsselwort gilt als veraltet 328
 - Schlüsselwörter
 - hinzugefügte 202
- Anweisungskonzentrator
 - CLI-Erweiterung 168
 - Übersicht 74
- Anwendungen
 - Zusammenfassung der neuen Beispiele 142
- Anwendungs-ID
 - db2trc, Befehl 220
 - Tracebefehl 220
- Anwendungsentwicklung
 - Zusammenfassung der Änderungen 275
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 119
 - Zusammenfassung der neuen Beispiele 142
- Anwendungskennung
 - db2trc, Befehl 220
 - Tracebefehl 220
- Anwendungsumgebung 138
- APIs
 - veraltete 317
- applheapsz, Konfigurationsparameter
 - Änderung 260
- Assoziative Feldgruppentypen
 - Übersicht 192
- AUDIT_ARCHIVE, gespeicherte Prozedur und Tabellenfunktion
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 271
- AUDIT_DELIM_EXTRACT, gespeicherte Prozedur
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 271
- AUDIT_LIST_LOGS, Tabellenfunktion
 - funktionale Erweiterung beim Zugriffsrecht EXECUTE 271
- Ausfallsicherheit
 - Fehler und Traps, Verbesserungen bei der Erkennung 65
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 63
- Auslöser
 - SQL PL-Anweisungen 188
- authentication, Konfigurationsparameter
 - Änderungen 240
- Authentifizierung
 - funktionale Erweiterung 112
- auto_reval, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
- Automatische Management-Skripts
 - SA MP und HADR (Windows) 69
- Automatische Reaktivierung
 - Übersicht 125
- Autonome Transaktionen
 - Übersicht 137

B

- Backups
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 63
 - Bedingungen
 - Veröffentlichungen 390
 - Befehle
 - db2cklog
 - Übersicht 219
 - db2ckupgrade
 - Übersicht 326
 - db2iupgrade
 - Übersicht 326
 - db2look
 - Erweiterung der Generierung von DLL-Anweisungen 19
 - DESCRIBE
 - Änderungen bei der Ausgabe 254
 - funktionale Erweiterung 17, 31
 - UPGRADE DATABASE
 - Übersicht 326
 - veraltet
 - Steuerzentrale 301
 - veraltete
 - DB2 Governor 312
 - LIST TABLESPACE CONTAINERS 317
 - LIST TABLESPACES 317
 - Query Patroller 312
 - Befehlseditor
 - veraltet 301
 - Befehlszeilenprozessor Plus (CLPPlus)
 - Übersicht 89
 - Beispiele
 - Ergänzungen 142
 - Bemerkungen 391
 - benannte Argumente
 - Prozeduren 135
 - Benutzerdefinierte Funktionen (UDFs)
 - hinzugefügte Unterstützung für XML-Datentyp 25
 - von SYSIBM-Funktionen überschrieben 286
 - Berechtigungen
 - Modelländerungen 110
 - Bestellen von DB2-Büchern 383
 - blocknonlogged, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
 - Boolescher Datentyp
 - Übersicht 191
 - Bücher
 - bestellen 383
 - BULK COLLECT INTO, Klausel
 - PL/SQL 298
- ## C
- Call Level Interface (CLI)
 - Anwendungen
 - funktionale Erweiterungen 168
 - Binden dynamischer Pakete, funktionale Erweiterung 168
 - funktionale Erweiterungen 168
 - Mergemodule
 - vereinfachte Paketierung 295
 - CATALOG TCPIP MODE, Befehl
 - funktionale Erweiterung 113
 - CHAR, Skalarfunktion
 - geändertes Rückgabeverhalten 288

- Cluster
 - Verwaltung
 - Solaris SPARC-Unterstützung 64
- CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES, kumulativer Schwellenwert
 - Änderung 253
- CONFIG_ONLY, Antwortdateischlüsselwort 328
- CPUTIME, Aktivitätsschwellenwert
 - Übersicht 102
- CREATE, Anweisung
 - Hinzufügung der Klausel OR REPLACE 123
- CREATE EVENT MONITOR FOR DEADLOCKS, Anweisung
 - veraltet 325
- CREATE EVENT MONITOR FOR TRANSACTIONS, Anweisung
 - veraltet 325
- CREATE INDEX, Anweisung
 - neue Standardeinstellung 239
- CREATE mit Fehlern
 - Übersicht 124
- CREATE TRIGGER, Anweisung
 - BEFORE, Trigger 93
 - Ereignisvergleichselemente 93
- cur_commit, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
- Cursor
 - hinzugefügte Unterstützung für Parameter 193
- Cursordatentypen
 - Übersicht 193
- Cursorstabilität (CS)
 - funktionale Erweiterung 76
 - geändertes Standardverhalten 276
- Cursorvariablen
 - Übersicht 193

D

- DAS
 - veraltet 311
- Data-Warehouse-Anwendungen
 - verbesserte Skalierbarkeit 15
- DATAACCESS (Datenzugriff), Berechtigung
 - Übersicht 110
- Database Managed Space (DMS)
 - konsolidierbarer Speicher, Übersicht 11
- date_compat, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
- Daten
 - Speicherung, funktionale Erweiterungen, Zusammenfassung 5
 - Umverteilung
 - funktionale Erweiterungen 20
 - Verteilung
 - vergrößerte Zuordnung 15
- Datenbank verlagern, Befehl
 - Erweiterungen 18
- Datenbanken
 - erweiterte Ausfallsicherheit 65
 - Transport von Schemata
 - Übersicht 68
 - Zusammenfassung der Änderungen bei der Einrichtung 258
- Datenbankmanager, Konfigurationsparameter
 - geändert 240
 - neu 240
- Datenbankobjekte
 - Module 185

- Datenbankpartitionsserver
 - funktionale Erweiterung 16
- Dateneduplizierungseinheiten
 - Backup-Dienstprogramme 66
- Datentyp NUMBER
 - Übersicht 91
- Datentyp VARCHAR2
 - Übersicht 91
- Datentypen
 - assoziative Feldgruppe
 - Übersicht 192
 - boolesche 191
 - CLI, funktionale Erweiterungen 168
 - Cursor
 - Übersicht 193
 - DATE 91
 - festlegen
 - ALTER TABLE, Anweisung 127
 - LONG VARCHAR
 - veraltet 316
 - LONG VARGRAPHIC
 - veraltet 316
 - NUMBER 91
 - SQL Procedural Language (SQL PL) 190
 - VARCHAR2 91
 - verankerte
 - Übersicht 190
 - Zeile 194
- Datenverzeichnis
 - Oracle
 - kompatible Sichten 90
- Datum, Datentyp
 - Unterstützung für Datentyparithmetik 91
- DB2 Advanced Copy Services (ACS)
 - Installation
 - Antwortdatei 265
 - kompakt 265
 - unterstützte Betriebssysteme 64
- DB2 Advanced Enterprise Server Edition 3
- DB2_ATS_ENABLE, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_BACKUP_USE_DIO, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_CAPTURE_LOCKTIMEOUT, Registrierdatenbankvariable
 - veraltete Funktionalität 322
- DB2_COMPATIBILITY_VECTOR, Registrierdatenbankvariable
 - funktionale Erweiterung 93
- DB2 Connect
 - Änderungsübersicht 225
 - funktionale Erweiterungen
 - Zusammenfassung 225
 - Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers
 - Änderungen 240
- DB2 Connect Unlimited Edition (System z)
 - Lizenzaktivierungsprozess 207
- DB2_DDL_SOFT_INVALID, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_DEFERRED_PREPARE_SEMANTICS, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2 Embedded Application Server (EAS)
 - nicht weiterverwendet 337
- DB2_EVALUNCOMMITTED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
- DB2 Everyplace
 - nicht weiter unterstützte Funktionalität 338
- DB2_EVMON_STMT_FILTER, Registrierdatenbankvariable
 - neue Werte 245
- DB2 Express Edition
 - Lizenzierungsänderungen 259
- DB2_FCM_SETTINGS, Registrierdatenbankvariable 245
 - neue Werte 245
- DB2_FORCE_OFFLINE_ADD_PARTITION, Umgebungsvariable
 - Übersicht 245
- DB2 Geodetic Data Management Feature
 - nicht weiterverwendet 315
- DB2 Governor
 - veraltet 312
- DB2_HADR_ROS, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2 Health Advisor
 - veraltete Funktionalität 315
- DB2 High Availability Disaster Recovery
 - automatische Management-Skripts einrichten (Windows) 69
- DB2-Informationszentrale
 - Aktualisierung 385, 387
 - Sprachen 384
 - Versionen 384
- DB2_ITP_LEVEL, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
- DB2_LIMIT_FENCED_GROUP, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_LOGGER_NON_BUFFERED_IO, Registrierdatenbankvariable
 - geänderte Standardwerte 245
- DB2_NCHAR_SUPPORT, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_PMAP_COMPATIBILITY, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_PMODEL_SETTINGS, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2-Produkte
 - Pakete 3
 - Verfügbarkeit 3
- DB2_RESTORE_GRANT_ADMIN_AUTHORITIES, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
- DB2_SERVER_ENCALG, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
 - veraltete Funktionalität 322
- DB2_SKIPDELETED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
- DB2_SKIPINSERTED, Registrierdatenbankvariable
 - Änderungen 245
- DB2_SQLROUTINE_PREPOPTS, Registrierdatenbankvariable
 - neue Werte 245
- DB2_SQLWORKSPACE_CACHE, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2_STANDBY_ISO, Registrierdatenbankvariable
 - Übersicht 245
- DB2 Text Search 196
 - Befehle
 - Berechtigungsänderungen 273
 - Berechtigungen
 - Änderungen 273
 - geänderte Berechtigungen für gespeicherte Prozeduren 273
 - geänderte Berechtigungen für Prozeduren 273
 - installieren
 - Änderungen 264

DB2_THREAD_SUSPENSION, Variable
 nicht weiterverwendet 341

DB2_USE_DB2JCCT2_JROUTINE Registrierdatenbankvariable
 nicht weiter unterstützte Funktionalität 322

DB2_USE_FAST_PREALLOCATION, Registrierdatenbankvariablen
 Übersicht 245

DB2-Verwaltungsserver
 veraltet 311

DB2 Workgroup Edition
 Lizenzierungsänderungen 259

DB2_WORKLOAD, kumulative Registrierdatenbankvariable
 neue Werte 245

DB2-Workload-Management
 funktionale Erweiterungen
 Differenzierung von zeitbasierten Schwellenwerten 102

DB2-Workload-Manager
 Änderungen
 Statistikerfassungsintervall 243

Arbeitsaktionssets
 Workloadebene 105

funktional erweiterter Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 253

funktionale Erweiterungen
 anwendungsspezifische Steuerinformationen zu Schwellenwerten 98

Arbeitsaktionssets 105

Ein-/Ausgabepriorität des Pufferpools 101

Integration mit Linux-WLM 101

Migrationsscript 107

obere Grenzen 100

Platzhalterzeichen, Unterstützung 99

Prioritätssteuerung nach Verweildauer 103

Ressourcensteuerungen 101

Schichtenaufteilung für Serviceklassen 103

Schwellenwertaktionen 103

Schwellenwerte 98, 102, 106

Statistikerfassung 100

Überwachung 100

Unterstützung für Linux-WLM 101

Unterstützung von IP-Adressen 99

Workloads 99

Zeitschwellenwert für Arbeitseinheit 106

Zusammenfassung 97

geänderter Schwellenwert CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 253

Lizenzierungsänderungen 259

Migrationsscript
 Query Patroller auf Workload-Manager 107

Schwellenwerte
 AGGSQLTEMPSPACE 102

CPUTIME 102

SQLROWSREAD 102

Statistikerfassungsintervall
 Synchronisation 243

DB2 XQuery-Funktionen
 current-local-date
 Übersicht 34

current-local-dateTime
 Übersicht 34

current-local-time
 Übersicht 34

local-timezone
 Übersicht 34

db2adutl, Befehl
 funktionale Erweiterung 66

funktionale Erweiterungen 70

db2caem
 Ereignisüberwachung 57

db2cklog, Befehl
 Übersicht 219

db2ckmig, Befehl
 veraltet 326

db2dart, Befehl
 funktionale Erweiterungen 214

DB2DETAILDEADLOCK, Ereignismonitor
 veraltet 325

db2diag, Befehl
 funktionale Erweiterungen 215

Parametererweiterungen 220

db2fmp, Prozess
 Anpassung der Berechtigungen, funktionale Erweiterung 117

db2fodc, Befehl
 funktionale Erweiterungen 211, 213, 215

DB2FODC, Registrierdatenbankvariable
 funktionale Erweiterungen 215

db2haicu, Dienstprogramm (DB2 High Availability Instance Configuration Utility)
 Solaris SPARC-Unterstützung 64

db2has
 veraltete Funktionalität 315

db2History-APIs
 COBOL- und FORTRAN-Programmiersprachen
 nicht weiter unterstützt 324

db2ilist, Befehl
 Optionen gelten als veraltet 340

db2imigr, Befehl
 veraltet 326

db2iprune, Befehl
 Erweiterung 205

db2iupdt, Befehl
 Option gilt als veraltet 326

db2look, Befehl
 Erweiterung der Generierung von DLL-Anweisungen 19

db2mtrk, Befehl
 hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116

db2pd
 Protokoll
 abgeschirmte Routine 222

db2pd, Befehl
 funktionale Erweiterungen 212, 214, 215

Schlüsselwörter hinzugefügt 54

db2relocatedb, Befehl
 Erweiterungen 18

DB2RESILIENCE, Umgebungsvariable
 Übersicht 245

db2rfpen, Befehl
 Option gilt als veraltet 323

db2rspgn, Befehl
 hinzugefügte Unterstützung für Linux 201

hinzugefügte Unterstützung für UNIX 201

DB2SE_USA_GEOCODER
 veraltete Funktionalität 320

db2secv82, Befehl
 nicht weiterverwendet 339

db2snapcore
 neues Script 215

db2support, Befehl
 funktionale Erweiterungen 211, 215

neue Optionen 222

db2trc, Befehl
 Anwendungs-ID 220

Anwendungskennung 220

- db2trc, Befehl (*Forts.*)
 - funktionale Erweiterungen 215
- db2trcoff
 - neues Script 215
- db2trcon
 - neues Script 215
- db2uiddl, Befehl
 - nicht weiterverwendet 338
- db2val, Befehl
 - Übersicht 203
- DB2WebServices
 - nicht weiterverwendet 337
- DBADM (Datenbankadministrator), Berechtigung
 - Änderungen 110, 268
- dbheap, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderung 260
- dec_to_char_fmt, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
- DECOMPOSE XML DOCUMENTS, Befehl
 - Übersicht 34
- Deinstallation
 - funktionale Erweiterungen bei der Unterstützung von Antwortdateien 201
- Deklarierte temporäre Tabellen
 - XML-Daten
 - Übersicht 24
- Dekomposition mithilfe eines mit Annotationen versehenen XML-Schemas
 - funktionale Erweiterungen 34
- Dekomposition von XML-Dokumenten
 - funktionale Erweiterung 34
- DESCRIBE, Befehl
 - Änderungen bei der Ausgabe 254
 - funktionale Erweiterung 17, 31
- details_xml
 - veraltet im Statistikereignismonitor 331
- Diagnoseanzeiger
 - veraltete 313
- Diagnoseinformationen
 - alternativer Pfad, Erweiterung 219
- Diagnosemonitor
 - veraltet 313
- Diagnosezentrale
 - veraltet 301
- diagpath, Konfigurationsparameter
 - Erweiterungen 220
- diagsize, Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers
 - Übersicht 240
- Dokumentation
 - gedruckt 380
 - Nutzungsbedingungen 390
 - PDF-Dateien 380
 - Übersicht 379
- DOUBLE, Skalarfunktion
 - geändertes Rückgabeverhalten 290
- dyn_query_mgmt, Konfigurationsparameter
 - veraltet 260
- Dynamischer Speicher, Datenbanken
 - funktionale Erweiterung 10
 - Speicherpfade löschen
 - Übersicht 10
- Dynamischer Speicher, Tabellenbereiche
 - funktionale Erweiterung beim Neuausgleich 10
 - konsolidierbarer Speicher, Erweiterung 11

E

- E/A-Ausführungsports (I/O Completion Ports, IOCPs)
 - AIO-Unterstützung 84
 - neue Standardeinstellung 84
- Eignung für kulturübergreifenden Einsatz
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 209
- Eingebettete Prozesse
 - SAS 121
- Ereignismonitore
 - Statistikdaten
 - XML-Dokument für Systemmesswerte 61
- Ereignisüberwachung
 - db2caem 57
 - db2support 57
 - dynamische SQL-Anweisungen im Paketcache 53
 - Erfassung, Aktivitätseignisüberwachung 57
 - statische SQL-Anweisungen im Paketcache 53
- Erstellte temporäre Tabellen
 - Übersicht 129
- Event Analyzer
 - veraltet 301
- EXPLAIN, Berechtigung
 - Übersicht 110
- Externe Skalarfunktionen
 - Unterstützung für Parameter OUT und INOUT 145

F

- Fehlerbehebung 329
 - funktionale Erweiterung für Ladeoperationen 214
 - Lernprogramme 389
 - Onlineinformationen 389
 - Protokolldateien
 - funktionale Erweiterung 219
 - umfangreiche Systeme
 - funktionale Erweiterungen 215
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 211
- Fehlerbestimmung
 - Lernprogramme 389
 - verfügbare Informationen 389
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 211
- Feldgruppentypen
 - assoziative Feldgruppe
 - Übersicht 192
- First Occurrence Data Capture (FODC)
 - funktionale Erweiterungen 213
- Fixpacks
 - reduzierter Platzbedarf 206
 - Zusammenfassung
 - DB2 Connect 229
 - DB2 for Linux, UNIX and Windows 359
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 199
 - Funktionale Erweiterung 207, 235
- Funktionen
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
 - Erweiterung 188
 - Tabelle
 - ADMIN_EST_INLINE_LENGTH 33, 83
 - ADMIN_IS_INLINED 33, 83
 - veraltet
 - LONG_VARCHAR 316
 - veraltete
 - Liste 278
 - LONG_VARGRAPHIC 316

G

- Ganzzahlteilung, Änderungen 296
- GB18030
 - Windows-Client 209
- GB18030, codierter Zeichensatz
 - DB2CODEPAGE 209
- Geänderte Funktionalität
 - Zusammenfassung 237, 239
- Gegenwärtig festgeschriebene Semantik
 - funktionale Erweiterung 76
- Gemeinsamer Zugriff
 - Scan-Sharing, Übersicht 78
- General Parallel File System (GPFS)
 - NO FILE SYSTEM CACHING, neuer Standardwert 243
- Geodaten
 - Umgebungen mit partitionierten Datenbanken 86
- Geodetic Data Management Feature
 - nicht weiterverwendet 315
- Geodetic Extender
 - nicht weiterverwendet 315
- Geplante Sperre
 - Unterstützung für Klauseln SUBSSELECT und FULLSELECT 84
- Gesicherte Kontexte
 - hinzugefügte Unterstützung bei .NET 166
 - hinzugefügte Unterstützung bei PHP-Erweiterungen 166
 - Unterstützung durch Ruby-Treiber 'IBM_DB'
 - Übersicht 166
- Gespeicherte Prozeduren
 - veränderte Ergebnisse 292
- Gespeicherte Prozeduren der allgemeinen SQL-API
 - Übersicht 140
- GET AUTHORIZATIONS, Befehl
 - nicht weiterverwendet 339
- Globale Registrierdatenbank
 - geändert 264
- Globale Variablen
 - XML 27
- GSKit 117

H

- HA-Unterstützung mit wechselndem Bereitschaftsknoten (Roving High-Availability Failover; RHAF)
 - Unterstützung 69
- HADR
 - automatische Management-Scripts einrichten (Windows) 69
- Hervorhebungskonventionen xiii
- High Availability Disaster Recovery (HADR)
 - Bereitschaftsdatenbank
 - Leseoperationen, Übersicht 65
- Hilfe
 - Konfiguration der Sprache 384
 - SQL-Anweisungen 384
- Hohe Verfügbarkeit
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 63
- HP-UX
 - Unterstützung des 32-Bit-Clients von HP-UX
 - nicht weiter unterstützt 324

I

- IBM Data Server-Clients
 - funktionale Erweiterungen 147
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 167

- IBM Data Server-Clients (*Forts.*)
 - Installation
 - db2dsdriver (Konfigurationsdatei) 146
 - IBM Data Server Driver 146
 - IBM Data Server Driver for ODBC and CLI
 - Änderungen der Mergemodule 295
 - IBM Data Server Driver-Konfigurationsschlüsselwörter
 - Änderung der Standardwerte 275
 - IBM Data Server Driver Package
 - funktionale Erweiterungen 165
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 167
 - Umgebungsvariablen 146
 - IBM Data Server Provider for .NET
 - funktionale Erweiterungen 179
 - IBM Data Server-Treiber
 - funktionale Erweiterungen 147
 - hinzugefügte Unterstützung für Sysplex 167
 - Namensänderungen 3
 - IBM Database Add-Ins for Visual Studio
 - Installation 205
 - IBM Database Add-Ins für Visual Studio
 - funktionale Erweiterungen 141
 - IBM Database Enterprise Developer Edition
 - IBM solidDB Universal Cache 208
 - ibm_db, API
 - Übersicht 138
 - ibm_db_dbi, API
 - Übersicht 138
 - ibm_db_sa, Adapter
 - Übersicht 138
 - IBM DB2 Everyplace
 - nicht weiter unterstützte Funktionalität 338
 - IBM Global Security Kit 117
 - IBM solidDB Universal Cache
 - IBM Database Enterprise Developer Edition 208
 - IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms (SA MP)
 - Unterstützung erweitert 205
 - Inaktivierung
 - vorläufige 125
 - Index zu XML-Daten
 - funktionale Erweiterung 36
 - Indexkomprimierung
 - Übersicht 7
 - Indexreorganisation
 - Informationen zum Verarbeitungsfortschritt 54
 - Indizes
 - Datenpartitionen 29, 80
 - partitionierte
 - Übersicht 29, 80
 - Indizes des Typs 1
 - nicht weiterverwendet
 - Details 334
 - Installation
 - Änderungsübersicht 258
 - funktionale Erweiterungen
 - Linux und UNIX 204
 - UNIX 204
 - IBM Data Server-Clients
 - db2dsdriver (Konfigurationsdatei) 146
 - Images
 - Erweiterung 205
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 199
 - installFixPack, Befehl 207, 235
 - funktionale Erweiterung 206

- Instanzen
 - erstellen
 - Unterstützung für Systeme mit gemeinsamer Nutzung 200
- Integrierte Funktionen
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
- Integrierte Routinen
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
- Integrierter Speicher
 - LOBs
 - funktionale Erweiterungen 33, 83
- INTERACTIVE, Antwortdateischlüsselwort 263
- Isolationsstufen
 - Unterstützung für Klauseln FULLSELECT 84
 - Unterstützung für Klauseln SUBSSELECT 84

J

- JDBC
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 147
- Journal
 - veraltet 301

K

- Katalogsichten
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
- Katalogstatistiken
 - Verteilungsstatistiken für XML-Spalten 37
- Kennwörter
 - funktionale Erweiterung bei der Länge 116
- Klausel FOR UPDATE
 - Übersicht 129
- Koexistenz von Indizes 196
- Kompilierte Compound-Anweisungen
 - Übersicht 187
- Kompilierte SQL-Funktionen
 - XML-Funktionsparameter 27
- Komponenten
 - Namensänderungen 3
- Komprimierung
 - Index
 - Übersicht 7
 - XML-Dokumente
 - Übersicht 5, 38
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 5
- Konfigurationsassistent
 - veraltet 301
- Konfigurationsparameter
 - funktionale Erweiterungen 113
- Konsolidierbarer Speicher
 - DMS-Tabellenbereiche 11
 - dynamischer Speicher, Tabellenbereiche 11

L

- LD_LIBRARY_PATH 117
- Leistung
 - funktionale Erweiterungen
 - Zusammenfassung 73
 - Scan-Sharing 78
- Lernprogramme
 - Fehlerbehebung 389

- Lernprogramme (*Forts.*)
 - Fehlerbestimmung 389
 - Liste 389
 - Visual Explain 389
- LIBPATH 117
- Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
 - transparentes LDAP, Übersicht 115
- LIST DATABASE PARTITION GROUPS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
- LIST DRDA INDOUBT TRANSACTIONS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
- LIST PACKAGES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
- LIST TABLES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
- LIST TABLESPACE CONTAINERS, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
 - veraltet 317
- LIST TABLESPACES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
 - veraltet 317
- LIST UTILITIES, Befehl
 - hinzugefügte Berechtigung SYSMON 116
- Lizenzaktivierungsprozess
 - DB2 Connect
 - System z 207
- Lizenzen
 - Änderungen 259
 - Typen 208
- Lizenzierungsrichtlinien
 - Änderungen bei der Durchsetzung 260
 - festlegen
 - Änderungen 260
- Lizenzzentrale
 - veraltet 301
- LOB (großes Objekt)
 - funktionale Erweiterung beim Abruf in CLI-Anwendungen 168
 - funktionale Erweiterungen 33, 83
 - integrieren 33, 83
 - Speicher
 - funktionale Erweiterung 33, 83
- locklist, Konfigurationsparameter
 - neuer Bereich 260
- logbufsz, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderungen 260
- logfilesiz, Datenbankkonfigurationsparameter
 - geänderte Funktionalität 260
- Logische Datengruppen
 - Aktivitätsmessdaten 58
- logprimary, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Änderungen 260
- LONG VARCHAR, Datentyp
 - veraltet 316
- LONG_VARCHAR, Funktion
 - veraltet 316
- LONG VARGRAPHIC, Datentyp
 - veraltet 316
- LONG_VARGRAPHIC, Funktion
 - veraltet 316

M

- maxOccurs, Attribut
 - Parsing, Änderungen 256
- MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)
 - Speicherbereiche freigeben 13

MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering)
 (Forts.)
 XML-Unterstützung 23
 MemberConnectTimeout 146
 Memory Visualizer
 veraltet 301
 Mergemodule
 .NET, ODBC und CLI kombiniert 295
 Microsoft Systems Management Server
 veraltet 329
 MIGRATE DATABASE, Befehl
 veraltet 326
 MIGRATE_PRIOR_VERSIONS, Antwortdateischlüssel-
 wort 328
 Migration
 veraltete Befehle 326
 Mischbackups
 Beschreibung 70
 Module
 Übersicht 185
 mon_act_metrics, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 MON_BP_UTILIZATION, Sicht
 funktionale Erweiterung 257
 mon_deadlock, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 MON_GET_BUFFERPOOL, Tabellenfunktion
 funktionale Erweiterung 257
 MON_GET_MEMORY_POOL, Tabellenfunktion
 Übersicht 59
 MON_GET_MEMORY_SET, Tabellenfunktion
 Übersicht 59
 MON_GET_TABLE, Tabellenfunktion
 funktionale Erweiterung 257
 MON_GET_TABLESPACE, Tabellenfunktion
 funktionale Erweiterung 212, 257
 mon_locktimeout, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 mon_lockwait, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 mon_lw_thresh, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 mon_obj_metrics, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 mon_req_metrics, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 mon_uow_data, Konfigurationsparameter
 Übersicht 260
 Monadische Operatoren
 geänderte Rückgabedatentypen 291
 Monitor für unbestätigte Transaktionen
 veraltet 301
 Monitorelemente
 act_remapped_in
 Übersicht 103
 act_remapped_out
 Übersicht 103
 für Zeitbedarf 48
 num_remaps 103
 zeilenbasierte Formatierung
 Unterstützung hinzugefügt 56
 MQTs (Materialized Query Tables)
 Abgleich, funktionale Erweiterungen 82

N

Net Search Extender (NSE)
 Befehle
 Berechtigungsänderungen 272
 veraltete 320
 Berechtigungsänderungen 272
 nicht weiter unterstützte Funktionen 320
 schrittweise Aktualisierungen 196
 Volltextsuche
 erweiterte Unterstützung für partitionierte Datenban-
 ken 195
 hinzugefügte Unterstützung für partitionierte Tabel-
 len 195
 Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 195
 Neue Funktionen
 Zusammenfassung 1
 Nicht gepufferte E/A-Operationen
 Protokolldateiänderungen 252
 Nicht typisiertes Schlüsselwort NULL, Spezifikation
 Änderungen 287
 Nicht weiter unterstützte Funktionalität
 APIs
 Zusammenfassung 317
 Befehle
 db2ckmig 326
 db2imigr 326
 LIST TABLESPACE CONTAINERS 317
 LIST TABLESPACES 317
 MIGRATE DATABASE 326
 IBM DB2 Everyplace 338
 Visual Studio 2005, Unterstützung 316
 Nicht weiterverwendete Funktionalität
 Befehle
 db2secv82 339
 db2uidl 338
 GET AUTHORIZATIONS 339
 DB2 Geodetic Data Management Feature 315
 sqluadai, API 339
 Zusammenfassung 237, 333, 343
 num_remaps, Monitorelement 103
 number_compat, Modus 296

O

Obere Grenzen
 Ergänzungen zum Workload-Management 100
 Freigabe von freiem Speicher, Übersicht 11
 Objektverwaltung
 letztes Referenzdatum 50
 ODBC
 vereinfachte Paketierung von Mergemodulen 295
 Öffentliche Aliasnamen
 Übersicht 135
 Öffentliche Synonyme
 Übersicht 135
 Online-Tabellenversetzungen
 ADMIN_MOVE_TABLE, Prozedur
 Übersicht 14
 wiederherstellbar 71
 Optim-Tools
 Steuerzentrale - Vergleich 301
 Zuordnung zu Tools der Steuerzentrale 301
 Optimierungsprofile
 funktionale Erweiterung 76
 Optimierungsrichtlinien
 XML-Daten und XQuery 35

Oracle
mit Datenverzeichnis kompatible Sichten 90
Umgebungsconfiguration 93

P

Paketcache-Ereignismonitor
unterstützt 53
Pakete
Binden dynamischer Pakete, funktionale Erweiterung 168
Parametermarken
CLI-Erweiterung 168
Parsing
implizites Casting
maxOccurs, Attribut 256
Partitionierte Indizes
Übersicht 29, 80
Partitionierte Tabellen
partitionierte Indizes
neue Standardeinstellung 239
Reorganisation 17
XML-Daten
Übersicht 22
Zuordnungen von Datenpartitionen aufheben 255
Zuordnungen von Partitionen aufheben 85
PATH 117
pckcachesz, Datenbankkonfigurationsparameter
neuer Bereich 260
PHP
gesicherte Kontexte
Übersicht 166
Pingsignal
funktionale Erweiterungen fürCLI-Anwendungen 168
PL/SQL
Anweisungen
BULK COLLECT INTO, Klausel 298
Unterstützung der Kompilierung 91
Prioritätssteuerung nach Verweildauer
Übersicht 103
Protokoll der Diagnoseprogramme
Größensteuerung 67, 223
Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung
Größensteuerung 67, 223
Protokolldatei
Sperränderung 257
Protokolle
nicht gepufferte E/A-Operationen, Standardeinstellung ge-
ändert
primär 252
sekundär 252
Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 63
Protokollfolgenummern
höherer Grenzwert 277
Proxy-Knoten
Tivoli Storage Manager (TSM)
Übersicht 66
Prozeduren
ADMIN_MOVE_TABLE 14
Allgemeine SQL-API
Übersicht 140
benannte Argumente 135
geändertes Schlüsselwort DEFAULT 291
Parameter
funktionale Erweiterung 135
Standardwert 135
Prozesse
SAS, eingebettet 121

Prüfen
Wiederholung früherer Datenbankaktivitäten 118
Prüfung
DB2-Installation 203
Python
hinzugefügte Erweiterungen 138

Q

Query Patroller
veraltet 312
Query Patroller-Zentrale
veraltet 312
Quiesce-Instanz
RESTRICTED ACCESS (Option)
funktionale Erweiterung 19

R

Reaktivierung
automatisch 125
vorläufige 125
Recovery
Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 63
REDISTRIBUTE DATABASE PARTITION GROUP, Befehl
funktionale Erweiterungen 20
Registrierdatenbankdateien
entfernt 264
Registrierdatenbankvariablen
Änderungen 245
Ergänzungen 245
nicht weiter unterstützte 341
nicht weiter unterstützte Funktionalität 322
REORG INDEXES (Befehl)
CONVERT, Option gilt als veraltet 334
Replikation
Quellentabellen
Komprimierung, Übersicht 8
Ressourcen
Optim Performance Manager 87
Routinen
Änderungen 278
Ergänzungen 278
Ruby-Treiber 'IBM_DB' und Rails-Adapter
gesicherte Kontexte 166

S

SA MP
automatische Management-Skripts einrichten (Win-
dows) 69
Satellitenverwaltungszentrale
veraltet 301
Scan-Sharing
Übersicht 78
Schwellenwerte
AGGSQLTEMPSPACE
Übersicht 102
CPUTIME
Übersicht 102
SQLROWSREAD
Übersicht 102
SDKs
Version 1.4.2 gilt als veraltet 318
SECADM (Sicherheitsadministrator), Berechtigung
Änderungen 110, 267

- SELECT INTO, Anweisung
 - Klausel FOR UPDATE 129
- SERVER_ENCRYPT, Authentifizierungstyp
 - funktionale Erweiterung 112
- Serviceklassen
 - Aufteilung in Schichten 103
- SHLIB_PATH 117
- Sicherheit
 - Änderungsübersicht 265
 - Plug-ins
 - LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) 115
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 109
- Sicherheit, Verbindungsparameter 113
- Sichten
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
 - mit Oracle-Datenverzeichnis kompatible 90
- Skalarfunktionen
 - CHAR, geändertes Rückgabeverhalten 288
 - DOUBLE, geändertes Rückgabeverhalten 290
 - funktionale Erweiterungen 130
- Skalierbarkeit
 - funktionale Erweiterung für Datenbankpartitionsserver 16
- SNAP_GET_AGENT_MEMORY_POOL
 - veraltete Funktionalität 330
- SNAP_GET_DB_MEMORY_POOL
 - veraltete Funktionalität 330
- SNAP_GET_DBM_MEMORY_POOL
 - veraltete Funktionalität 330
- SNAP_GET_TAB_V91
 - veraltete Funktionalität 330
- SNAPTAB
 - veraltete Funktionalität 330
- Spalten
 - umbenennen 122
- Speicherpfade
 - automatisch
 - löschen 10
- Sperren
 - Erweiterungen bei Ereignisberichterstellung 50
- SQL
 - alternative Syntaxunterstützung 92
 - funktionale Erweiterungen der Kompatibilität 89, 94
 - Verwaltungsrouitinen
 - Ergänzungen 13
 - Verwaltungssichten
 - Ergänzungen 13
- SQL-Anweisungen
 - Hilfe
 - anzeigen 384
 - Klausel OR REPLACE 123
- SQL Procedural Language (SQL PL)
 - Anweisungen
 - Erweiterung 188
 - Datentypen
 - assoziative Feldgruppe 192
 - boolesche 191
 - Cursor 193
 - neue 190
 - verankerte 190
 - Zeile 194
 - Spezifikation des Schlüsselworts DEFAULT 291
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 185
- SQLADM (SQL-Verwaltung), Berechtigung
 - Übersicht 110
- SQLAlchemy
 - hinzugefügter Adapter 138
- SQLCreatePkg, API 168
- sqlmngdb, API
 - veraltet 326
- sqlgmngdb, API
 - veraltet 326
- SQLROWSREAD, Aktivitätsschwellenwert
 - Übersicht 102
- sqluadaw (API), nicht weiterverwendet 339
- sqlugrpn, API
 - veraltet 319
- sqlugtpi, API
 - veraltet 319
- srvcon_auth, Konfigurationsparameter
 - Änderungen 240
- SSL
 - funktionale Erweiterungen 113
 - Konfigurationserweiterung 270
- ssl_cipherspecs, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- ssl_clnt_keydb, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 240
- ssl_clnt_stash, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 240
- ssl_svcname, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- ssl_svr_keydb, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- ssl_svr_label, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- ssl_svr_stash, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- ssl_versions, Konfigurationsparameter
 - Übersicht 113, 240
- Starke Verschlüsselung
 - funktionale Erweiterung 112
- Statistikdaten
 - Erfassung
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 103
- Statistiken
 - Erfassung
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 100
- Statistiksichten
 - Befehl RUNSTATS 75
- Steuerzentrale
 - Erweiterungen
 - veraltet 301
 - nicht weiter unterstützte Tools 301
 - Steuerzentrale
 - Optim-Tools - Vergleich 301
 - Zuordnung zu Optim-Tools 301
- stmt_conc, Datenbankkonfigurationsparameter
 - Übersicht 260
- Synchronisationsmodi
 - SUPERASYNC hinzugefügt 71
- Synonyme
 - öffentliche 135
- SYSADM (Systemverwaltung), Berechtigung
 - Änderungen 110, 266
- SYSCAT-Sichten
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
- SYSMON (Systemmonitor), Berechtigung
 - hinzugefügte Befehle LIST 116
 - hinzugefügter Befehl 'db2mtrk' 116

- Sysplex
 - hinzugefügte Unterstützung bei IBM Data Server-Clients 167
- System z
 - DB2 Connect
 - Lizenzaktivierungsprozess 207
- Systemdefinierte Module
 - Übersicht 139
- Systeminformationen
 - Tabellenfunktionen 59
- Systemkataloge
 - Sichten
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 278
- Systems Management Server
 - veraltet 329

T

- Tabellen
 - online versetzen
 - Übersicht 14
 - partitionierte
 - Übersicht über partitionierten Index 29, 80
- Tabellenbereiche
 - höherer Kapazitätsgrenzwert 15
 - Neuausgleich
 - Übersicht 10
- Tabellenbereichsstatus
 - Modifikationsstatus, funktionale Erweiterung 212
- Tabellenfunktionen
 - nicht weiter unterstützte Funktionalität
 - Zusammenfassung 278
- Tabellenreorganisation
 - Informationen zum Verarbeitungsfortschritt 54
- Taskzentrale
 - veraltet 301
- Temporäre Tabellen
 - hinzugefügte Unterstützung für LOB-Daten 134
 - Komprimierung 7
- TIMESTAMP, Datentyp
 - funktionale Erweiterungen 134
- Tivoli Storage Manager (TSM)
 - db2adutl, Befehl, funktionale Erweiterung 70
- Tools 329
- Tracebefehl
 - Anwendungs-ID 220
 - Anwendungskennung 220
- Tracefunktion
 - Verbesserungen 212
- Transaktionen
 - autonome 137
 - höherer Grenzwert für ALTER TABLE-Operationen 124
- Transaktionssteuerung
 - CLI-Rollback-Erweiterung 168
- Transaktionsüberwachung 47
- Transport Layer Security (TLS)
 - funktionale Erweiterungen 113
- Transporte
 - Datenbankschemata
 - Übersicht 68
- Trigger
 - SQL PL, funktionale Erweiterungen 187
- TRUNCATE, Anweisung
 - Übersicht 129

U

- Überwachung
 - dynamische SQL-Anweisungen im Paketcache 47
 - Ereignismonitore
 - maximale Anzahl 43
 - Erweiterungen 41
 - EXPLAIN für Abschnitte 52
 - funktionale Erweiterungen 43
 - funktionale Erweiterungen bei Monitorelementen 45
 - funktionale Erweiterungen beim Workload-Management 100, 103
 - hinzugefügte Datenbankkonfigurationsparameter 45
 - letztes Referenzdatum 50
 - Messwerte
 - Logische Datengruppen 60
 - statische SQL-Anweisungen im Paketcache 47
 - Unterstützung für Zugriffsplan von SQL-Anweisungen
 - tatsächliche Werte für Abschnitte 52
 - Zugriffspläne von SQL-Anweisungen 51
 - Zusammenfassung 41
- Überwachungsberichte
 - generieren 55
- Überwachungsschnittstellen
 - hinzugefügte Unterstützung für FCM 57
 - hinzugefügte Unterstützung für Sperren 44
- Umgebungen mit partitionierten Datenbanken
 - Kostenmodell verbessert 76
 - Unterstützung für 32-Bit-Windows-Betriebssysteme entfernt 335
 - XML-Daten 26
- Umgebungsvariablen
 - Änderungen 245
- Umsetzung
 - implizites Casting 133
- Universal Fix Pack
 - hinzugefügte Unterstützung für Windows 206
- Unterstützung für Browser Netscape
 - nicht weiterverwendet 336
- Unterstützung für WORF (Web Object Runtime Framework)
 - nicht weiterverwendet 337
- UOW-Ereignismonitor
 - Übersicht 47
- Upgrades
 - Antwortdateischlüsselwörter hinzugefügt 202
- Anwendungen
 - veraltete Befehle 326
- Clients
 - veraltete Befehle 326
- DB2-Server
 - veraltete Befehle 326
- Routinen
 - veraltete Befehle 326
- Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 199

V

- Veraltete Funktionalität
 - Befehle
 - db2has 315
 - DB2 Health Advisor 315
 - DB2-Verwaltungsserver (DAS) 311
 - DB2SE_USA_GEOCODER 320
 - Diagnoseanzeiger 313
 - Diagnosemonitor 313
 - Microsoft Systems Management Server 329

- Veraltete Funktionalität (*Forts.*)
 - Statistikereignismonitor
 - Auflisten von Messwerten in 'details_xml' 331
 - Systems Management Server 329
 - Überwachungsroutinen und -sichten 330
 - Zusammenfassung 237, 299, 343
- Verankerte Datentypen
 - Übersicht 190
- Verbindungsparameter 'SSLClientKeystash'
 - Übersicht 113
- Verbindungsparameter 'SSLClientKeystoredb'
 - Übersicht 113
- Verbindungszeichenfolge, Parameter für
 - SSL-Unterstützung 113
- Vergleichselementverschiebung (Pushdown), Abfrageoptimierung
 - Übersicht 32
- Verschlüsselung
 - funktionale Erweiterung 112
- Versetzung von Daten
 - Worksheet Format (WSF), nicht weiter unterstützt 317
- Verteilungszuordnungen
 - vergrößert 15
- Verwaltung
 - Zusammenfassung der Änderungen 239
- Verwaltungskomfort
 - Zusammenfassung der funktionalen Erweiterungen 9
- Verwaltungsroutinen
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 13, 278
- Verwaltungssichten
 - Änderungen 278
 - Ergänzungen 13, 278
 - Überwachungsdaten 55
- Visual Studio 2005
 - nicht weiter unterstützt 316
- Von REORG empfohlene Operationen
 - hinzugefügte Unterstützung für XML-Daten 31
- Vorläufige Inaktivierung
 - Übersicht 125

W

- Wiederherstellen
 - Transport von Datenbankschemata
 - Übersicht 68
- WLMADM (Workloadverwaltung), Berechtigung
 - Übersicht 110
- Workload-Management
 - Überwachung 43
- Worksheet Format (WSF)
 - veraltet 317

X

- XML
 - Dokumente komprimieren 5, 38
 - funktionale Erweiterungen
 - Dekomposition 34
 - Dokumente komprimieren 5, 38
 - Indexierung 36
 - Zusammenfassung 21
 - globale Variablen 27
 - MDC-Tabellen (Tabellen mit mehrdimensionalem Clustering) 23
 - Umgebungen mit partitionierten Datenbanken 26

- XML (*Forts.*)
 - veränderte Ergebnisse für gespeicherte Prozeduren 292
 - verbesserte Verarbeitung 32
- XML-Daten
 - komprimieren 5, 38
 - Verteilungsstatistiken 37
 - XML-Daten abfragen 37
- XML-Datentyp
 - benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) 25
- XML-Dekomposition
 - funktionale Erweiterungen 34
- XML-Dokumente
 - Änderungen bei der Typenannotation 294
 - komprimieren 5, 38
 - Speicher
 - funktionale Erweiterung 33, 83
- XML Extender
 - nicht weiterverwendet 336
- XML-Funktionsparameter
 - kompilierte SQL-Funktionen 27
- XML-Indizes
 - gemeinsamer Zugriff, Verbesserung 36
- XQuery
 - Optimierungsrichtlinien 35

Z

- Zeilen
 - Abruf der Anzahl
 - funktionale Erweiterung 168
- Zeilendatentypen
 - Übersicht 194
- Zugriffspläne
 - wiederverwenden
 - Übersicht 74
- Zuordnungen
 - globale Variablen
 - verschachtelte Kontexte 190



SC12-4291-03



Spine information:

DB2 for Linux, UNIX and Windows **Version 9 Release 7**

Neuerungen in DB2 Version 9.7

