



Fehlerbehebung



Fehlerbehebung

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen unter Anhang B, „Bemerkungen“, auf Seite 123 gelesen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM DB2 Version 9.5 for Linux, UNIX, and Windows Troubleshooting Guide,
IBM Form GI11-7857-00
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2007
© Copyright IBM Deutschland GmbH 2007

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

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

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
SW TSC Germany
Kst. 2877
Oktober 2007

Inhaltsverzeichnis

Zu diesem Handbuch v

Kapitel 1. Weitere Informationen zur Fehlerbehebung 1

Einführung in die Fehlerbehebung	1
Informationen zu FODC (First Occurrence Data Capture)	3
Erfassung von Diagnoseinformationen auf Grundlage allgemeiner Ausfälle	4
Automatische Erfassung von Diagnoseinformationen konfigurieren	4
Als Teil von FODC erfasste Daten und deren Ablage	5
Automatische Generierung von FODC-Daten	6
FODC-Informationen (FODC - First Occurrence Data Capture)	6
DB2 Query Patroller und FODC (First Occurrence Data Capture)	8
Überwachungs- und Prüffunktionen, die FODC (First Occurrence Data Capture) verwenden	9
Grafische Tools, die FODC (First Occurrence Data Capture) verwenden	10
Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	12
Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	12
Festlegen der Aufzeichnungsebene für die Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	12
Interpretieren von Einträgen in der Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung	13
Protokoll der DB2-Diagnoseprogramme	14
Festlegen der Aufzeichnungsebene für die Diagnoseprotokolldatei	14
Interpretieren von Informationsdatensätzen in der Datei 'db2diag.log'	15
Interpretieren von Einträgen in der Protokolldatei der Diagnoseprogramme	15
db2cos-Ausgabedateien (Aufrufscript)	18
Speicherauszugsdateien	21
Trapdateien	21
Formatieren von Trapdateien (Windows)	22
Informationen in plattformspezifischen Fehlerprotokollen	22
Systemkerndateien (Linux und UNIX)	23
Auf Informationen in Systemkerndateien (Linux und UNIX) zugreifen	24
Zugreifen auf Ereignisprotokolle (Windows)	25
Exportieren von Ereignisprotokollen (Windows)	25
Zugriff auf die Protokolldatei von Dr. Watson (Windows).	25
Kombinieren von Diagnoseprogrammen der DB2-Datenbank und des Betriebssystems	26

Kapitel 2. Fehlerbehebung in DB2 31

Erfassen von Daten für DB2	31
Erfassen von Daten für Installationsprobleme	32
Erfassen von Daten für Probleme beim Versetzen von Daten	33
Erfassen von Daten für DAS- und Instanzverwaltungsprobleme	33
Analysieren von Daten für DB2.	34
Analysieren von Daten zu Installationsproblemen	35
Übergeben von Daten an die IBM Unterstützungs-funktion	36
Anleitung zur Fehlerbehebung für das aktuelle Release	37
Fehlerbehebung für Optimierungsrichtlinien und -profile	37
Fehlerbehebung für die Speicherschlüsselunterstützung	39
Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung wird nicht automatisch erstellt	40
Fehlerbehebung bei globalen Variablenfehlern	41
Fehlerbehebung beim Auslastungsmanagement	43
Fehlerbehebungsscripts	43
Behebung von Dateninkonsistenzen	44
Behebung von Inkonsistenzen bei der Index-Datenzuordnung	44
Fehlerbehebung - Umgebungen mit partitionierten Datenbanken	45

Kapitel 3. Fehlerbehebung - DB2 Connect 47

Fehlerbehebung	47
Zusammenstellen relevanter Informationen.	47
Nicht erfolgreiche einleitende Verbindung	47
Probleme nach dem Herstellen einer einleitenden Verbindung	48
Diagnosetools	50
DB2 Connect - Häufige Probleme	50

Kapitel 4. Tools für die Fehlerbehebung 55

Weitere Informationen zu internen Rückkehrcodes	55
Übersicht über das Tool 'db2dart'	57
Vergleich zwischen INSPECT und db2dart	57
Analysieren von db2diag.log-Dateien mit 'db2diag'	60
Anzeigen und Ändern der globalen Registrierdatenbank (UNIX) mit 'db2greg'	62
Identifizieren der Version und Servicestufe von Produkten	62
Nachahmen von Datenbanken mit 'db2look'	63
Auflisten von DB2-Produkten, die auf dem System installiert sind (Linux und UNIX)	66
Überwachung und Fehlerbehebung mit 'db2pd'	68
Erfassen von Informationen zur Umgebung mit 'db2support'	76
Grundlegende Tracediagnose	79
DB2-Traces	80

DRDA-Traces	84
Traces der Steuerzentrale	92
JDBC-Traces	92
CLI-Tracedateien	95
Plattformspezifische Tools	100
Diagnosetools (Windows)	100
Diagnosetools (Linux und UNIX)	101

Kapitel 5. Effektives Suchen nach bekannten Problemen. 105

Ressourcen zur Fehlerbehebung	106
---	-----

Kapitel 6. DB2-Produktkorrekturen abrufen 107

Anwenden von Fixpacks	107
Fixpacks, Testfixes und APARs	109
Anwenden von Testfixes.	110

Anhang A. Übersicht über die technischen Informationen zu DB2 113

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format	114
Bestellen gedruckter DB2-Bücher	116
Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor	117
Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationszentrale	117
Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationszentrale	117
Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale	118
DB2-Lernprogramme	121
Informationen zur Fehlerbehebung in DB2	121
Bedingungen	122

Anhang B. Bemerkungen 123

Index 127

Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch sind Informationen enthalten, die Ihnen beim Lösen von Problemen mit DB2-Datenbankclients und -Datenbankservern behilflich sind. Sie erhalten Unterstützung für die folgenden Themen:

- Präzises Identifizieren von Problemen und Fehlern
- Lösen von Problemen auf der Basis der Fehlersymptome
- Abrufen von Informationen über verfügbare Diagnosetools
- Entwickeln einer Strategie zur Fehlerbehebung für tägliche Operationen

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Kunden, Benutzer, Systemadministratoren, Datenbankadministratoren, Kommunikationsspezialisten, Anwendungsentwickler und Ansprechpartner der technischen Unterstützung für DB2-Datenbankclients und -Datenbankserver. Für die Verwendung dieses Handbuchs sollten Sie mit Folgendem vertraut sein:

- Kommunikations- und LAN-Konzepte sowie Konzepte relationaler Datenbanken
- Hardware- und Softwarevoraussetzungen und entsprechende Optionen
- Gesamtkonfiguration Ihres Netzes
- Anwendungsprogramme und andere Funktionen, die in Ihrem Netz ausgeführt werden
- Grundlegende DB2-Datenbankverwaltungstasks
- Informationen zur Installation und zu früheren Tasks, die in den Handbüchern zum Einstieg für die installierten Produkte beschrieben werden

Kapitel 1. Weitere Informationen zur Fehlerbehebung

An einem bestimmten Punkt kann es bei der Arbeit mit DB2-Datenbankprodukten möglicherweise zu einem Problem kommen. Dieses Problem kann vom Datenbankmanager, von einer Anwendung, die für die Datenbank ausgeführt wird, oder von Ihren Benutzern im Rahmen des an Sie gerichteten Feedbacks über ein merkwürdiges Funktionsverhalten der Datenbank gemeldet werden. Die hier vorgestellten Konzepte und Tools sollen Sie mit der Behebung von Problemen jeglicher Art bei Datenbankoperationen vertraut machen und Sie beim Prozess der Problembehebung unterstützen. Die Wichtigkeit der Erfassung der richtigen Daten zum richtigen Zeitpunkt wird hervorgehoben; FODC wird daher als erstes Tool erläutert. Andere Protokolle und Dateien, die vom Datenbankmanager zum Erfassen von Daten über die Operationen der Datenbank verwendet werden, werden zusammen mit den Diagnosetools des Betriebssystems erläutert.

Einführung in die Fehlerbehebung

Der erste Schritt einer jeden guten Fehleranalyse ist die vollständige Beschreibung des vorliegenden Fehlers. Ohne eine Fehlerbeschreibung werden Sie nicht wissen, wo Sie mit der Suche nach der Fehlerursache beginnen sollen. Im Rahmen der Fehlerbeschreibung sollten Sie sich unter anderem die folgenden grundlegenden Fragen stellen:

- Welche Symptome sind vorhanden?
- Wo tritt der Fehler auf?
- Wann tritt der Fehler auf?
- Unter welchen Umständen tritt der Fehler auf?
- Ist der Fehler reproduzierbar?

Durch Beantwortung dieser und anderer Fragen lassen sich die meisten Fehler gut beschreiben, und dies ist der beste erste Schritt auf dem Weg zur Fehlerbeseitigung.

Welche Symptome sind vorhanden?

Zu Beginn einer Fehlerbeschreibung ist die offensichtlichste Frage "Welche Symptome sind vorhanden?". Diese Frage mag auf den ersten Blick recht einfach erscheinen, kann jedoch in eine Reihe weiterer Fragen unterteilt werden, um ein Bild zu erhalten, das das Problem genauer beschreibt. Hierbei kann es sich unter anderem um folgende Fragen handeln:

- Wer oder was meldet den Fehler?
- Wie lauten die Fehlercodes und Fehlermeldungen?
- Wie äußert sich der Fehler? Beispiel: Schleife, Blockierung, Absturz, Leistungseinbußen, falsche Ergebnisse.
- Wie wirkt sich der Fehler auf die Geschäftsabläufe aus?

Wo tritt der Fehler auf?

Es ist nicht immer einfach zu ermitteln, woher der Fehler ursprünglich stammt. Dennoch ist dies einer der wichtigsten Schritte bei der Fehlerbehebung. Zwischen der Komponente, die den Fehler meldet, und der Komponente, die fehlschlägt,

können viele Technologieschichten liegen. Netze, Platten und Treiber sind nur einige der Komponenten, die bei der Untersuchung des Problems zu berücksichtigen sind.

- Ist der Fehler plattformspezifisch oder tritt er auf mehreren Plattformen auf?
- Besteht Unterstützung für die aktuelle Umgebung und Konfiguration?
- Wird die Anwendung auf dem Datenbankserver lokal ausgeführt oder auf einem fernen Server?
- Ist ein Gateway beteiligt?
- Befindet sich die Datenbank auf einzelnen Platten oder auf einem RAID-Plattenstapel?

Fragen wie diese helfen Ihnen dabei, die Ebene des Problems einzugrenzen, und sind erforderlich, um den Ursprung des Fehlers zu ermitteln. Bedenken Sie, dass der Fehler seine Wurzeln nicht immer auf der Ebene hat, die den Fehler meldet.

Um ermitteln zu können, wo ein Fehler auftritt, muss man unter anderem die Umgebung kennen, in der das Problem liegt. Sie sollten immer ein wenig Zeit darauf verwenden, die Umgebung des Fehlers vollständig zu beschreiben, einschließlich des Betriebssystems und seiner Version, der gesamten zugehörigen Software und entsprechender Versionen sowie der Hardware. Vergewissern Sie sich, dass Sie in einer Umgebung arbeiten, bei der es sich um eine unterstützte Konfiguration handelt, da sich viele Fehler dadurch erklären lassen, dass Softwareversionen vorliegen, die nicht für die gemeinsame Ausführung gedacht sind oder nicht ausreichend zusammen getestet wurden.

Wann tritt der Fehler auf?

Ein weiterer erforderlicher Schritt bei der Fehleranalyse besteht darin, den detaillierten Zeitablauf der Ereignisse zu ermitteln, die zu dem Fehler geführt haben. Dies gilt insbesondere für Fehler, die nur ein einziges Mal auftreten. Am einfachsten lässt sich dies bewerkstelligen, wenn Sie rückwärts arbeiten. Beginnen Sie hierbei mit dem Zeitpunkt, zu dem der Fehler auftrat (und zwar so präzise wie möglich, selbst wenn es sich um Millisekunden handelt), und arbeiten Sie sich dann rückwärts durch die verfügbaren Protokolle und Informationen. Normalerweise braucht man lediglich das erste verdächtige Ereignis in den Protokollen der Diagnoseprogramme zu finden. Allerdings ist dies nicht immer einfach und setzt einige praktische Erfahrung voraus. Es ist insbesondere dann schwierig zu wissen, wie weit man die Protokolle rückverfolgen soll, wenn mehrere Technologieschichten vorliegen, die jeweils eigene Diagnoseinformationen bereitstellen.

- Tritt der Fehler nur zu einer bestimmten Tages- oder Nachtzeit auf?
- Wie häufig tritt der Fehler auf?
- Welche Folge von Ereignissen führt zu dem Zeitpunkt, zu dem der Fehler gemeldet wird?
- Tritt der Fehler nach einer Änderung an der Umgebung auf, beispielsweise nach einem Upgrade bereits vorhandener Software- oder Hardwarekomponenten bzw. nach der Installation neuer Software- oder Hardwarekomponenten?

Die Beantwortung solcher Fragen hilft Ihnen dabei, den zeitlichen Ablauf der Ereignisse genau zu bestimmen und so einen Bezugsrahmen für die Analyse zu schaffen.

Unter welchen Umständen tritt der Fehler auf?

Eine vollständige Fehlerbeschreibung setzt voraus, dass man weiß, welche anderen Komponenten zum Zeitpunkt des Fehlers sonst noch ausgeführt werden. Wenn ein Problem in einer bestimmten Umgebung oder unter bestimmten Umständen auftritt, kann dies ein wesentlicher Hinweis auf die Fehlerursache sein.

- Tritt der Fehler immer bei der Ausführung derselben Task auf?
- Ist eine bestimmte Folge von Ereignissen erforderlich, damit das Problem auftritt?
- Schlagen gleichzeitig noch andere Anwendungen fehl?

Die Beantwortung dieser Art von Fragen hilft Ihnen dabei, die Umgebung zu beschreiben, in der das Problem auftritt, und eventuelle Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu erkennen. Bedenken Sie, dass verschiedene Probleme nicht unbedingt miteinander zusammenhängen müssen, nur weil sie zu derselben Zeit auftreten.

Ist der Fehler reproduzierbar?

Für die Fehlerbeschreibung und -analyse ist es "ideal", wenn sich ein Fehler reproduzieren lässt. Bei reproduzierbaren Fehlern steht fast immer eine größere Anzahl an Tools oder Prozeduren zur Verfügung, die bei der Untersuchung helfen können. Daher sind reproduzierbare Fehler normalerweise leichter zu beheben.

Allerdings können reproduzierbare Fehler auch einen Nachteil haben: Wenn das Problem signifikante Auswirkungen auf die Geschäftsabläufe hat, will man eine Wiederholung des Problems natürlich vermeiden. In diesem Fall ist die Reproduktion des Fehlers in einer Test- oder Entwicklungsumgebung häufig vorzuziehen.

- Kann der Fehler auf einer Testmaschine reproduziert werden?
- Haben mehrere Benutzer oder Anwendungen die gleiche Art von Problem?
- Lässt sich der Fehler reproduzieren, indem ein einzelner Befehl, eine Befehlsgruppe oder eine bestimmte Anwendung bzw. eine eigenständige Anwendung ausgeführt wird?
- Kann der Fehler reproduziert werden, indem der/die äquivalente Befehl/Abfrage über eine DB2-Befehlszeile ausgegeben wird?

Die Reproduktion eines einmalig auftretenden Fehlers in einer Test- oder Entwicklungsumgebung ist häufig vorzuziehen, da sich die Untersuchung in einer solchen Umgebung normalerweise flexibler gestalten und besser steuern lässt.

Informationen zu FODC (First Occurrence Data Capture)

First Occurrence Data Capture (FODC) ist der Term, mit dem die Menge an Diagnoseinformationen bezeichnet wird, die DB2-Datenbankprodukte beim Auftreten von Fehlern automatisch erfassen. Die Informationen reduzieren die Notwendigkeit der Reproduktion von Fehlern, um an die Diagnoseinformationen zu gelangen.

Die Abschnitte, in denen FODC behandelt wird, geben eine Einführung zur Wichtigkeit von Diagnoseinformation sowie zu den unterschiedlichen Abrufmethoden für diese Informationen. Es gibt verschiedene Protokolle, die Datenbanktools, Dienstprogrammen und DB2-Produkten zugeordnet sind und die Ihnen beim Beheben eines Problems mit der Datenbank behilflich sein können.

Erfassung von Diagnoseinformationen auf Grundlage allgemeiner Ausfälle

Diagnoseinformationen können automatisch in einem Paket erfasst werden, wenn es zu einem Ausfall kommt, der die Instanz betrifft. Die Informationen im Paket können auch manuell erstellt werden.

Wenn bei der Arbeit mit DB2-Instanzen und -Datenbanken ein Fehler auftritt, sollten Sie Daten zu dem Zeitpunkt erfassen, an dem der Fehler auftrat. First Occurrence Data Collection (FODC) ist der Begriff, der verwendet wird, um die Aktionen zu beschreiben, die ausgeführt werden, wenn ein Fehler in Ihrer DB2-Umgebung auftritt. Sie steuern, welche Daten bei Ausfällen erfasst werden, indem Sie die Einstellungen von Optionen in der Registrierdatenbankvariablen DB2FODC mit Hilfe des Tools db2pdcfg festlegen. Verwenden Sie db2pdcfg -fodc, um die Optionen der Registrierdatenbankvariablen DB2FODC zu ändern. Die Optionen beeinflussen das Verhalten des Datenbanksystems bezüglich der Datenerfassung in FODC-Situationen.

Automatische Erfassung von Diagnoseinformationen

Der Datenbankmanager ruft den Befehl db2fodc auf, damit FODC (First Occurrence Data Capture) automatisch ausgeführt wird.

Um den Ausfall mit den DB2-Diagnoseprotokollen und den Fehlerbehebungsdateien zu korrelieren, wird eine Diagnosenachricht an das Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung und an die Protokolldatei db2diag.log geschrieben. Die Diagnosenachricht umfasst den Verzeichnisnamen FODC und die Zeitmarke, mit dem Zeitpunkt der Erstellung des FODC-Verzeichnisses. Die Beschreibungsdatei des FODC-Pakets wird in das neue FODC-Verzeichnis gestellt.

Manuelle Erfassung von Diagnoseinformationen

Der FODC-Befehl (db2fodc) wird verwendet, um Informationen zu möglichen Blockierungen oder im Falle schwer wiegender Leistungsprobleme zu erfassen. Wenn der Befehl db2fodc ausgeführt wird, wird automatisch ein neues Verzeichnis FODC_hang_<timestamp> im aktuellen Diagnosepfad erstellt. Das Script db2cos_hang wird ausgeführt. Das Script steuert die Datenerfassung, die in den FODC-Unterverzeichnissen gesammelt und platziert wird. Das Vorhandensein der FODC-Unterverzeichnisse hängt von der Art und Weise ab, mit der der Befehl db2fodc ausgeführt wird, oder von der Konfiguration der DB2-Registrierdatenbankvariablen.

Automatische Erfassung von Diagnoseinformationen konfigurieren

Bevor der Datenbankmanager Aktionen automatisch ausführen kann, müssen Sie dem Datenbankmanager anzeigen, welche Aktionen ausgeführt werden sollen.

Es werden Flags gesetzt, um Aktionen zu kennzeichnen, die vom Datenbankmanager ausgeführt werden sollen, wenn ein Fehler oder eine Warnung während der Datenbankoperationen auftreten. Die auszuführenden Aktionen umfassen:

- Ein Stack-Trace im Protokoll db2diag.log erzeugen. (Standard)
- Das Aufrufscript db2cos ausführen. (Standard)
- Den Tracebefehl (db2trc) stoppen.

Die FODC-Optionen ändern

Ändern Sie die FODC-Optionen (First Occurrence Data Capture) mit Hilfe des Befehls zum Konfigurieren der DB2-Datenbank für das Fehlerbestimmungsverhalten (db2pdcfg). Die FODC-Optionen werden in der Registrierdatenbankvariablen DB2FODC mit Hilfe des Tools db2pdcfg festgelegt. Die Optionen beeinflussen das Verhalten des Datenbanksystems bezüglich der Datenerfassung in FODC-Situationen.

Als Teil von FODC erfasste Daten und deren Ablage

Abhängig vom Typ des Ausfalls innerhalb der Instanz bewirkt FODC (First Occurrence Data Capture) die Erstellung von Unterverzeichnissen und die Erfassung bestimmter Inhalte. Eine Reihe von Unterverzeichnissen wird bei der Erfassung von Dateien und Protokollen erstellt.

Eines oder mehrere der folgenden Unterverzeichnisse wird im FODC-Verzeichnis erstellt:

- DB2CONFIG mit der DB2-Konfigurationsausgabe und -dateien
- DB2PD mit der db2pd-Ausgabe oder Ausgabedateien
- DB2SNAPS mit DB2-Momentaufnahmen
- DB2TRACE mit DB2-Traces
- OSCONFIG mit Betriebssystemkonfigurationsdateien
- OSSNAPS mit Betriebssystemüberwachungsdaten
- OSTRACE mit Betriebssystemtraces

Diese Verzeichnisse sind abhängig von der Konfiguration von DB2FODC oder dem Modus in dem db2fodc ausgeführt wird, nicht immer vorhanden.

Abhängig vom Typ des Ausfalls finden Sie folgenden Inhalt im FODC-Verzeichnis und den zugehörigen Unterverzeichnissen:

- Trapdateien
- Alle unterschiedlichen binären und unverschlüsselten Speicherauszugsdateien, die während der Datenerfassung bei einem Ausfall generiert und von verschiedenen Komponenten abgeschlossen wurden.
- Ereignisprotokolldatei von db2evlog.
- DB2-Tracespeicherauszug, falls zum Zeitpunkt des Ausfalls ein Trace durchgeführt wurde.
- Verzeichnis mit der Kerndatei.
- DB2FODC-Protokolldateien:
 - Für manuelles FODC wird nur eine Protokolldatei "log" verwendet: db2fodc_hang.log (bei Blockierungen) oder db2fodc_badpage.log (bei fehlerhaften Seiten)
- Zugehörige Informationen zum Datenverlust
 - Prozessinformationen: Ausgabe von ps (unter UNIX) und db2pd -edus
 - Weitere Informationen, die momentan von db2support (optional) erfasst werden:
 - errpt -a output (unter AIX)
 - Systemprotokolle auf UNIX-Plattformen. Zum Beispiel /var/adm/messages unter SunOS und /var/adm/syslog.log unter HP/UX. Aber nur, falls diese Dateien erfasst werden dürfen (unter Linux müssen Sie über Rootzugriff verfügen, um eine syslog-Datei zu kopieren).

Automatische Generierung von FODC-Daten

Wenn eine Betriebsunterbrechung auftritt und die automatische FODC aktiviert ist, werden die Daten auf Basis der Symptome erfasst. Die erfassten Daten sind auf die Bedürfnisse bei der Diagnose der Betriebsunterbrechung abgestimmt.

Es werden eine oder mehrere Nachrichten, einschließlich der als "kritisch" definierten Nachrichten, verwendet, um den Ursprung der Betriebsunterbrechung zu markieren.

Trapdateien enthalten Informationen wie die Folgenden:

- Die Größe des freien virtuellen Speichers
- Werte, die den Konfigurationsparametern und Registrierdatenbankvariablen des Produkts zu dem Zeitpunkt zugeordnet sind, zu dem der Trap auftrat.
- Geschätzte Größe des Speichers, der vom DB2-Produkt zum Zeitpunkt des Traps genutzt wurde
- Informationen, die einen Kontext für die Betriebsunterbrechung zur Verfügung stellen

Der unformatierte Stack-Speicherauszug kann in einer ASCII-Trapdatei eingeschlossen sein.

Speicherauszugsdateien, die für die Komponenten innerhalb des Datenbankmanagers spezifisch sind, werden im entsprechenden FODC-Paketverzeichnis gespeichert.

FODC-Informationen (FODC - First Occurrence Data Capture)

First Occurrence Data Capture (FODC) ist der Prozess, der für die Erfassung von Daten zu einer DB2-Instanz auf Basis von Szenarien verwendet wird. FODC kann manuell von einem DB2-Benutzer auf Grundlage eines bestimmten Symptoms aufgerufen werden. FODC kann auch automatisch aufgerufen werden, wenn ein vordefiniertes Szenario oder Symptom festgestellt wird. Diese Informationen reduzieren die Notwendigkeit, Fehler für Diagnoseinformationen zu reproduzieren.

FODC-Informationen finden sich in den folgenden Dateien:

Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung ("*instanzname.nfy*")

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition:
 - Linux und UNIX: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
 - Windows: Verwenden Sie die Ereignisanzeigefunktion (Start>Systemsteuerung>Verwaltung>Ereignisanzeige).
- Wird bei der Erstellung der Instanz automatisch generiert.
- Wenn signifikante Ereignisse auftreten, schreibt DB2 Informationen in das Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung. Die Informationen sind für Datenbank- und Systemadministratoren gedacht. Der Typ der in dieser Datei aufgezeichneten Nachrichten hängt von der Einstellung des Konfigurationsparameters *notifylevel* ab.

DB2-Diagnoseprotokoll ("*db2diag.log*")

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.

- Wird bei der Erstellung der Instanz automatisch generiert.
- Diese Textdatei enthält Diagnoseinformationen zu den in der Instanz festgestellten Fehlern und Warnungen. Diese Informationen dienen zur Fehlerbehebung und sind für die IBM Unterstützungsfunktion gedacht. Der Typ der in dieser Datei aufgezeichneten Nachrichten hängt von der Einstellung des Konfigurationsparameters *diaglevel* des Datenbankmanagers ab.

Diagnoseprotokoll des DB2-Verwaltungsservers (DAS) ("db2dasdiag.log")

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition:
 - Linux und UNIX: Im Verzeichnis DASHOME/das/dump, wobei DASHOME das Ausgangsverzeichnis des DAS-Eigners ist.
 - Windows: Im Ordner "dump" im DAS-Ausgangsverzeichnis. Beispiel: C:\Program Files\IBM\SQLLIB\DB2DAS00\dump
- Wird bei der Erstellung des DAS automatisch generiert.
- Diese Textdatei enthält Diagnoseinformationen zu den vom DAS festgestellten Fehlern und Warnungen.

DB2-Ereignisprotokoll ("db2eventlog.xxx", wobei xxx die Datenbankpartitionsnummer ist)

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Wird bei der Erstellung der Instanz automatisch generiert.
- Die DB2-Ereignisprotokolldatei ist ein Umlaufprotokoll für Ereignisse auf Infrastrukturebene, die im Datenbankmanager auftreten. Die Datei hat eine festgelegte Größe und fungiert als Umlaufpuffer für die bestimmten Ereignisse, die protokolliert werden, während die Instanz ausgeführt wird. Sobald die Instanz gestoppt wird, wird das vorherige Ereignisprotokoll ersetzt und nicht angehängt. Wird die Instanz durch einen Fehler unterbrochen, wird außerdem eine Datei namens 'db2eventlog.XXX.crash' generiert. Diese Dateien sind für die Verwendung durch die IBM Unterstützungsfunktion vorgesehen.

Ausgabedateien des DB2-Aufrufscripts (db2cos)

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Werden bei Auftreten einer Panic-Situation, einer Fehlerunterbrechung (Trap) oder eines Segmentierungsverstoßes automatisch erstellt. Können auch bei bestimmten Problemszenarien erstellt werden, die mit dem Befehl db2pdcfg angegeben wurden.
- In der Standardkonfiguration ruft das Script 'db2cos' db2pd-Befehle zum entsperren Erfassen von Informationen auf. In Abhängigkeit von den im Script 'db2cos' enthaltenen Befehlen kann der Inhalt der Ausgabedateien dieses Scripts unterschiedlich sein.
- Das Script db2cos wird im Verzeichnis bin/ geliefert. Unter UNIX ist dieses Verzeichnis schreibgeschützt. Um Ihre eigene veränderbare Version dieses Scripts zu erstellen, kopieren Sie das Script db2cos in das Verzeichnis adm/. Sie können diese Version des Scripts wie gewünscht verändern. Wenn das Script sich im Verzeichnis adm/ befindet, so ist

dies die Version, die ausgeführt wird. Andernfalls wird die Standardversion im Verzeichnis bin/ ausgeführt.

Speicherauszugsdateien

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Werden bei Auftreten bestimmter Problemszenarien automatisch erstellt.
- Für einige Fehlerbedingungen werden Zusatzinformationen in Binärdateien protokolliert, die nach der Prozess-ID des fehlgeschlagenen Prozesses benannt werden. Diese Dateien sind für die Verwendung durch die IBM Unterstützungsfunktion vorgesehen.

Trapdateien

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Werden bei abnormaler Beendigung der Instanz automatisch erstellt. Können auch beliebig mit Hilfe des Befehls `db2pd` erstellt werden.
- Der Datenbankmanager generiert eine Trapdatei, wenn er die Verarbeitung auf Grund einer Fehlerunterbrechung (Trap), eines Segmentierungsverstoßes oder einer Ausnahmebedingung nicht fortsetzen kann.

Kerndateien

- Betriebssysteme: Linux und UNIX
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Werden bei abnormaler Beendigung der DB2-Instanz vom Betriebssystem erstellt.
- Das Kernimage enthält unter anderem die meisten oder alle Hauptspeicherzuordnungen von DB2, die möglicherweise für die Problembeschreibung erforderlich sind.

Um die Fehlerbehebung als Teil der Trap-, Panic-, Datenverlust- oder Blockierungsausfallsituationen zu verbessern (wenn die Datenbank oder Instanz nicht verwendet werden kann), werden DB2-Diagnosedateien, die zu bestimmten Ausfalltypen gehören, in ein FODC-Verzeichnis geleitet. Dieses Verzeichnis wird unter dem Instanzdiagnosepfad erstellt.

Anmerkung: Der Name für das FODC-Verzeichnis lautet: `<symptom>_<timestamp>`. Die DB2-Diagnosedateien werden sich in einem FODC-Paket befinden. Nur die Betriebssysteme AIX und Linux verfügen über dieses Verzeichnis und die Funktion zur Paketerstellung.

DB2 Query Patroller und FODC (First Occurrence Data Capture)

Wenn Sie der Meinung sind, Fehler bei DB2 Query Patroller untersuchen zu müssen, stehen Ihnen Protokolle mit Informationen zu den möglichen Ursachen der aufgetretenen Schwierigkeiten bzw. Fehler zur Verfügung.

qpdiag.log

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.

- Wird automatisch erstellt, wenn das Query Patroller-System aktiviert wird.
- Enthält Informations- und Diagnosesätze für Query Patroller. Diese Informationen dienen der Fehlerbehebung und sind zur Verwendung durch die IBM-Unterstützungsfunktion konzipiert.

qpmigrate.log

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Wird automatisch durch das Dienstprogramm qpmigrate erstellt. Der Befehl qpmigrate kann implizit bei der Installation von Query Patroller ausgeführt werden (wenn Sie eine vorhandene Datenbank angeben, auf der Query Patroller ausgeführt werden soll), oder explizit nach der Installation.
- Erfasst Informationen und Fehlermeldungen bei der Migration von Query Patroller auf eine andere Version. Zur Verwendung durch Query Patroller-Administratoren konzipiert.

qpsetup.log

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Wird automatisch durch das Dienstprogramm qpsetup erstellt. Der Befehl qpsetup kann implizit bei der Installation von Query Patroller ausgeführt werden (wenn Sie eine vorhandene Datenbank angeben, auf der Query Patroller ausgeführt werden soll), oder explizit nach der Installation.
- Erfasst Informationen und Fehlermeldungen, die während der Ausführung des Dienstprogramms qpsetup auftreten. Zur Verwendung durch Query Patroller-Administratoren konzipiert.

qpuser.log

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: In dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter *diagpath* des Datenbankmanagers angegeben ist.
- Wird automatisch erstellt, wenn das Query Patroller-System aktiviert wird.
- Enthält Informationsnachrichten zu Query Patroller. Diese geben beispielsweise an, wann Query Patroller gestartet und gestoppt wird. Zur Verwendung durch Query Patroller-Administratoren konzipiert.

Überwachungs- und Prüffunktionen, die FODC (First Occurrence Data Capture) verwenden

Wenn Sie Fehler bei der Überwachungs- und Prüffunktion untersuchen müssen, stehen Ihnen Protokolle mit Informationen zu den möglichen Ursachen der aufgetretenen Schwierigkeiten zur Verfügung.

DB2-Prüfprotokoll ("db2audit.log")

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition:
 - Windows: Verzeichnis `$DB2PATH\instanzname\security`.

- Linux und UNIX: Verzeichnis \$HOME\sqllib\security, wobei \$HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.
- Wird erstellt, wenn die Funktion db2audit gestartet wird.
- Enthält Prüfsätze, die durch die DB2-Prüffunktion für eine Reihe vordefinierter Datenbankereignisse generiert werden.

DB2-Governorprotokoll ("mylog.x", wobei x die Anzahl der Datenbankpartitionen angibt, auf denen der Governor ausgeführt wird)

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition:
 - Windows: Verzeichnis \$DB2PATH\instanzname\log.
 - Linux und UNIX: Verzeichnis \$HOME\sqllib\log, wobei \$HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.
- Wird erstellt, wenn das Governordienstprogramm verwendet wird. Die Basis des Protokolldateinamens wird im Befehl db2gov angegeben.
- Erfasst Informationen zu Aktionen, die der Governordämon ausführt (z. B. Beenden einer Anwendung erzwingen, Governorkonfigurationsdatei lesen, Dienstprogramm starten oder beenden), sowie Fehler und Warnungen.

Ereignismonitordatei (z. B. "00000000.evt")

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Wenn Sie einen Dateiereignismonitor erstellen, werden alle Ereignisdatensätze in das Verzeichnis geschrieben, das in der Anweisung CREATE EVENT MONITOR angegeben ist.
- Wird vom Ereignismonitor generiert, wenn Ereignisse auftreten.
- Enthält Ereignisdatensätze, die dem Ereignismonitor zugeordnet sind.

Grafische Tools, die FODC (First Occurrence Data Capture) verwenden

Wenn Sie Fehler beim Befehlseditor, bei der Data Warehouse-Zentrale oder der Informationskatalogzentrale untersuchen müssen, stehen Ihnen Protokolle mit Informationen zu den möglichen Ursachen der aufgetretenen Fehler bzw. Schwierigkeiten zur Verfügung.

Befehlseditorprotokoll

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Der Name und die Position dieser Protokolldatei werden mit Hilfe der Befehlseditorseite der DB2-Funktionsleiste angegeben. Wenn kein Pfad angegeben wird, wird das Protokoll im Verzeichnis \$DB2PATH\sqllib\tools unter Windows und im Verzeichnis \$HOME/sqllib/tools unter Linux und UNIX gespeichert, wobei HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.
- Wird erstellt, wenn Sie **Befehlsprotokoll in Datei aufzeichnen** im Befehlseditor auswählen und die Datei sowie die Position angeben.
- Enthält das Verlaufsprotokoll der Befehls- und Anweisungsdurchführung des Befehlseditors.

Datei IWH2LOGC.log der Data Warehouse-Zentrale

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Verzeichnis, das durch die Umgebungsvariable VWS-_LOGGING angegeben ist. Der Standardpfad ist das Verzeichnis \$DB2PATH\sqllib\logging unter Windows und das Verzeichnis

\$HOME/sqllib/logging unter Linux und UNIX, wobei HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.

- Wird automatisch durch die Data Warehouse-Zentrale erstellt, wenn die Protokollfunktion gestoppt wird.
- Enthält Nachrichten, die von der Data Warehouse-Zentrale und dem OLE-Server erstellt wurden und die beim Stoppen der Protokollfunktion nicht gesendet werden konnten. Dieses Protokoll kann mit Hilfe des Fensters der Protokollanzeigefunktion in der Data Warehouse-Zentrale angezeigt werden.

Datei IWH2LOG.log der Data Warehouse-Zentrale

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Verzeichnis, das durch die Umgebungsvariable VWS_LOGGING angegeben ist. Der Standardpfad ist das Verzeichnis \$DB2PATH\sqllib\logging unter Windows und das Verzeichnis \$HOME/sqllib/logging unter Linux und UNIX, wobei HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.
- Wird automatisch durch die Data Warehouse-Zentrale erstellt, wenn diese nicht gestartet werden kann oder wenn die Traceerstellung aktiviert ist.
- Enthält Diagnoseinformationen für Situationen, in denen die Protokollfunktion der Data Warehouse-Zentrale nicht gestartet werden und keine Daten in das Protokoll der Data Warehouse-Zentrale (IWH2LOGC.log) schreiben kann. Dieses Protokoll kann mit Hilfe des Fensters der Protokollanzeigefunktion in der Data Warehouse-Zentrale angezeigt werden.

Datei IWH2SERV.log der Data Warehouse-Zentrale

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Verzeichnis, das durch die Umgebungsvariable VWS_LOGGING angegeben ist. Der Standardpfad ist das Verzeichnis \$DB2PATH\sqllib\logging unter Windows und das Verzeichnis \$HOME/sqllib/logging unter Linux und UNIX, wobei HOME das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.
- Wird automatisch durch die Server-Tracefunktion der Data Warehouse-Zentrale erstellt.
- Enthält Nachrichten zum Starten der Data Warehouse-Zentrale sowie Nachrichten, die durch die Server-Tracefunktion erstellt werden. Dieses Protokoll kann mit Hilfe des Fensters der Protokollanzeigefunktion in der Data Warehouse-Zentrale angezeigt werden.

EXPORT-Protokoll der Befehlsdatei der Informationskatalogzentrale

- Betriebssysteme: Alle
- Standardposition: Der Pfad der exportierten Befehlsdatei und der Name der Protokolldatei werden auf der Indexzunge **Optionen** des Exporttools in der Informationskatalogzentrale angegeben.
- Wird vom Exporttool in der Informationskatalogzentrale generiert.
- Enthält Informationen zum Export der Befehlsdatei, wie beispielsweise Uhrzeit und Datum des Startens und Stoppens des Exportprozesses. Darüber hinaus sind alle Fehlermeldungen enthalten, die während der Exportoperation festgestellt wurden.

IMPORT-Protokoll der Befehlsdatei der Informationskatalogzentrale

- Betriebssysteme: Alle

- Standardposition: Der Pfad der importierten Befehlsdatei und der Name der Protokolldatei werden im Importtool in der Informationskatalogzentrale angegeben.
- Wird vom Importtool in der Informationskatalogzentrale generiert.
- Enthält Informationen zum Import der Befehlsdatei, wie beispielsweise Uhrzeit und Datum des Startens und Stoppens des Importprozesses. Darüber hinaus sind alle Fehlernachrichten enthalten, die während der Importoperation festgestellt wurden.

Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Eine Einführung in Protokolldateien mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung, in denen die unterschiedlichen Ebenen von protokollierten Fehlertypen beschrieben werden, sowie eine Einführung in die Vorgehensweise beim Erstellen einer Aufzeichnungsebene bei Fehlern. Sobald die Protokolle erstellt sind, erhalten Sie eine Anleitung zur Vorgehensweise beim Interpretieren der Protokollsätze, damit Sie ihr jeweiliges Datenbankproblem besser einordnen können.

Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Der DB2-Datenbankmanager schreibt die folgenden Arten von Informationen in das Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung: den Status von DB2-Dienstprogrammen wie REORG und BACKUP, Fehler in Clientanwendungen, Änderungen von Serviceklassen, Lizenzierungsvorgänge, Protokolldateipfade und Speicherprobleme, Überwachungs- und Indexierungsvorgänge sowie Tabellenbereichsprobleme. Ein Datenbankadministrator kann diese Informationen zum Diagnostizieren von Problemen, zur Optimierung der Datenbank oder einfach zur Überwachung der Datenbank verwenden.

Nachrichten des Protokolls mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung werden ebenfalls in 'db2diag.log' unter Verwendung eines standardisierten Nachrichtenformats protokolliert.

Hinweisnachrichten bieten zusätzliche Informationen als Ergänzung zu angegebenen SQLCODE-Werten. Der Typ von Ereignis sowie der Detaillierungsgrad der Informationen, die erfasst werden, werden durch den Konfigurationsparameter NOTIFYLEVEL bestimmt.

Festlegen der Aufzeichnungsebene für die Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Welche Informationen DB2 im Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung aufzeichnet, ist abhängig von der Einstellung für NOTIFYLEVEL.

- Geben Sie den Befehl GET DBM CFG ein, um die aktuelle Einstellung zu überprüfen.

Suchen Sie nach der folgenden Variablen:

Aufzeichnungsebene (NOTIFYLEVEL) = 3

- Verwenden Sie den Befehl UPDATE DBM CFG, um die Einstellung zu ändern. Beispiel:

```
DB2 UPDATE DBM CFG USING NOTIFYLEVEL X
```

Dabei ist X die gewünschte Aufzeichnungsebene.

Interpretieren von Einträgen in der Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung

Rufen Sie die Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung in einem Texteditor auf der Maschine auf, auf der vermutlich ein Fehler aufgetreten ist. Die zuletzt aufgezeichneten Ereignisse befinden sich am Ende der Datei. Im Allgemeinen enthält jeder Eintrag die folgenden Komponenten:

- Eine Zeitmarke.
- Die Position, die den Fehler meldet. Anhand von Anwendungs-IDs können Sie in den Protokollen von Servern und Clients die Einträge zuordnen, die zu einer Anwendung gehören.
- Eine Diagnosenachricht, die normalerweise mit "DIA" oder "ADM" beginnt und den Fehler erläutert.
- Alle verfügbaren unterstützenden Daten, wie zum Beispiel Datenstrukturen des SQL-Kommunikationsbereichs (SQLCA) und Zeiger auf die Position zusätzlicher Speicherauszugs- oder Trapdateien.

Das Verwaltungsprotokoll wächst wie alle Protokolle in der Datenbank stetig. Einige Protokolle wachsen schneller als andere. Das Wachstum ist davon abhängig, was in der jeweiligen Datei protokolliert wird. Wenn ein Protokoll zu groß wird, sollten Sie es sichern und anschließend löschen. Ein neues Protokoll wird dann automatisch erstellt, wenn es das nächste Mal vom System benötigt wird.

Das folgende Beispiel zeigt die Kopfdaten für einen Beispielprotokolleintrag, wobei alle Teile des Protokolls identifiziert werden.

Anmerkung: Nicht jeder Protokolleintrag enthält alle diese Komponenten.

```
2006-02-15-19.33.37.630000 1 Instance:DB2 2 Node:000 3  
PID:940(db2syscs.exe) TID: 660 4 Appid:*LOCAL.DB2.020205091435 5  
recovery manager 6 sqlpresr 7 Probe:1 8 Database:SAMPLE 9  
ADM1530E 10 Die Recovery nach dem Systemabsturz wurde eingeleitet. 11
```

Legende:

1. Eine Zeitmarke für die Nachricht.
2. Der Name der Instanz, die die Nachricht generiert.
3. Bei Mehrpartitionssystemen die Datenbankpartition, die die Nachricht generiert. (In einer nicht partitionierten Datenbank ist der Wert '000'.)
4. Die Prozess-ID (PID), gefolgt vom Namen des Prozesses, gefolgt von der Thread-ID (TID). Dabei handelt es sich um die für die Generierung der Nachricht verantwortlichen Komponenten.
- 5.

Identifikation der Anwendung, für die der Prozess ausgeführt wird. In diesem Beispiel wird der Prozess, der die Nachricht generiert, für eine Anwendung mit der ID *LOCAL.DB2.020205091435 ausgeführt.

Dieser Wert ist identisch mit den Daten des Monitorelements *appl_id*. Ausführliche Informationen zur Interpretation dieses Werts finden Sie in der Dokumentation zum Monitorelement *appl_id*.

Zur weiteren Identifikation einer bestimmten Anwendungs-ID haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie den Befehl LIST APPLICATIONS auf einem DB2-Server oder den Befehl LIST DCS APPLICATIONS auf einem DB2 Connect-Gateway, um eine Liste mit Anwendungs-IDs anzuzeigen. Anhand dieser Liste können

- Sie Informationen über den Client ermitteln, auf dem der Fehler auftritt, wie zum Beispiel den Knotennamen und die TCP/IP-Adresse des Clients.
- Verwenden Sie den Befehl GET SNAPSHOT FOR APPLICATION, um eine Liste mit Anwendungs-IDs anzuzeigen.
6. Die DB2-Komponente, die die Nachricht erstellt. Für Nachrichten, die von Benutzeranwendungen mit der API db2AdminMsgWrite erstellt werden, lautet die Angabe der Komponente „User Application“.
 7. Der Name der Funktion, die die Nachricht bereitstellt. Diese Funktion wird innerhalb der DB2-Komponente ausgeführt, die die Nachricht generiert. Für Nachrichten, die von Benutzeranwendungen mit der API db2AdminMsgWrite geschrieben werden, lautet die Angabe der Funktion „User Function“.
 8. Eindeutige interne ID. Mit Hilfe dieser Nummer können die Mitarbeiter der DB2-Kundenunterstützung und -Entwicklung die Stelle im DB2-Quellcode feststellen, von der die Nachricht ausgegeben wurde.
 9. Die Datenbank, in der der Fehler auftrat.
 10. Eine Nachricht, falls verfügbar, die den Fehlertyp und die Fehlernummer als Hexadezimalcode angibt.
 11. Ein Nachrichtentext, falls verfügbar, der das protokollierte Ereignis erläutert.

Protokoll der DB2-Diagnoseprogramme

Der Inhalt der DB2-Diagnoseprotokolldateien einschließlich einer Beschreibung der unterschiedlichen Protokollebenen wird zusammen mit Anweisungen zur Vorgehensweise beim Festlegen der Aufzeichnungsebene bei Fehlern dargestellt.

Festlegen der Aufzeichnungsebene für die Diagnoseprotokoll-datei

Das DB2-Diagnoseprotokoll ist eine Datei, die die von DB2 protokollierten Textinformationen enthält. Diese Informationen dienen der Fehlerbehebung und sind primär für die DB2-Kundenunterstützung gedacht.

Welche Informationen DB2 in 'db2diag.log' aufzeichnet, ist abhängig von der Einstellung für DIAGLEVEL.

- Geben Sie den Befehl GET DBM CFG ein, um die aktuelle Einstellung zu überprüfen.

Suchen Sie nach der folgenden Variablen:

Aufzeichnungsebene bei Fehlerdiagnose (DIAGLEVEL) = 3

- Verwenden Sie den Befehl UPDATE DBM CFG, um den Wert dynamisch zu ändern.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Konfigurationsparameter des Datenbankmanagers online zu ändern:

```
db2 attach to <instance-name>
db2 update dbm cfg using <parameter-name> <value>
db2 detach
```

Beispiel:

```
DB2 UPDATE DBM CFG USING DIAGLEVEL X
```

Dabei ist X die gewünschte Aufzeichnungsebene. Wenn Sie eine Fehlerdiagnose für einen reproduzierbaren Fehler durchführen, schlägt ein Mitarbeiter der Benutzerunterstützung möglicherweise vor, bei der Fehlerbehebung DIAGLEVEL 4 zu verwenden.

Interpretieren von Informationsdatensätzen in der Datei 'db2diag.log'

Die erste Nachricht in 'db2diag.log' ist stets ein Informationssatz.

Nachfolgend ist ein Beispiel für einen Informationssatz dargestellt:

```
2006-02-09-18.07.31.059000-300 I1H917          LEVEL: Event
PID      : 3140          TID : 2864          PROC : db2start.exe
INSTANCE: DB2          NODE : 000
FUNCTION: DB2 UDB, RAS/PD component, _pdlogInt, probe:120
START    : New Diagnostic Log file
DATA #1 : Build Level, 124 bytes
Instanz "DB2" verwendet "32" Bit und DB2-Codedefreigabe "SQL09010"
mit Aktualitäts-ID "01010107".
Informationstoken: "DB2 v9.1.0.190", "s060121", "", Fixpack "0".
DATA #2 : System Info, 1564 bytes
System: WIN32_NT MYSRVR Service Pack 2 5.1 x86 Family 15, model 2, stepping 4
CPU: total:1 online:1 Cores per socket:1 Threading degree per core:1
Physical Memory(MB): total:1024 free:617 available:617
Virtual Memory(MB): total:2462 free:2830
Swap Memory(MB): total:1438 free:2213
Die Informationen in diesem Informationssatz sind nur zum Zeitpunkt
der Erstellung dieser Datei gültig (siehe Zeitmarke dieses Satzes).
```

Der Informationssatz wird für 'db2start' in jeder logischen Partition ausgegeben. Auf diese Weise werden mehrere Informationssätze generiert: einer für jede logische Partition. Da der Informationssatz Speicherwerte enthält, die für jede Partition unterschiedlich sind, können diese Informationen nützlich sein.

Interpretieren von Einträgen in der Protokolldatei der Diagnoseprogramme

Verwenden Sie das Analysetool db2diag.log (db2diag), um die Datei db2diag.log zu filtern und zu formatieren. Da auch die Nachrichten des Protokolls mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung, die in db2diag.log unter Verwendung des standardisierten Nachrichtenformats protokolliert werden, ist es empfehlenswert das Protokoll db2diag.log zuerst anzuzeigen, um zu verstehen, was bei der Datenbank passierte.

Als Alternative zur Verwendung von db2diag können Sie einen Texteditor verwenden, um die Diagnoseprotokolldatei auf dem System anzuzeigen, auf dem vermutlich ein Fehler aufgetreten ist. Die zuletzt aufgezeichneten Ereignisse befinden sich am Ende der Datei.

Anmerkung: Die Verwaltungs- und Diagnoseprotokolle werden *fortlaufend* größer. Wenn sie zu groß werden, sichern Sie sie, und löschen Sie anschließend die Dateien. Ein neuer Satz von Dateien wird automatisch generiert, wenn sie das nächste Mal vom System angefordert werden.

Das folgende Beispiel zeigt die Kopfdaten für einen Beispielprotokolleintrag, wobei alle Teile des Protokolls identifiziert werden.

Anmerkung: Nicht jeder Protokolleintrag enthält alle diese Komponenten. Nur die ersten Felder (Zeitmarke bis TID) und FUNCTION sind in allen Einträgen von 'db2diag.log' vorhanden.

```
2007-05-18-14.20.46.973000-240 1 I27204F655 2 LEVEL: Info 3
PID : 3228 4 TID : 8796 5 PROC : db2syscs.exe 6
INSTANCE: DB2MPP 7 NODE : 002 8 DB : WIN3DB1 9
APPHDL : 0-51 10 APPID: 9.26.54.62.45837.070518182042 11
```

AUTHID : UDBADM 12
EDUID : 8796 13 EDUNAME: db2agntp 14 (WIN3DB1) 2
FUNCTION: 15 DB2 UDB, data management, sqlInitDBCB, probe:4820
DATA #1 : 16 String, 26 bytes
Setting ADC Threshold to:
DATA #2 : unsigned integer, 8 bytes
1048576

Legende:

1. Die Zeitmarke und die Zeitzone für die Nachricht.

Anmerkung: Die Zeitmarken in 'db2diag.log' enthalten eine Zeitzone. Beispiel: 2006-02-13-14.34.35.965000-300. Hierbei ist "-300" die Differenz zwischen der Weltzeit (Coordinated Universal Time, UTC - früher GMT) und der Ortszeit auf dem Anwendungsserver in Minuten. Das heißt, -300 bedeutet UTC - 5 Stunden, z. B. EST (Eastern Standard Time).

2. Das Feld mit der Satz-ID. Die Satz-ID von 'db2diag.log' gibt die relative Dateiposition, an der die aktuelle Nachricht aufgezeichnet wird (beispielsweise „27204“), sowie die Nachrichtenlänge (beispielsweise „655“) für die Plattform an, auf der das DB2-Diagnoseprotokoll erstellt wurde.
3. Die einer Fehlernachricht zugeordnete Diagnosestufe. Zum Beispiel Info, Warning, Error, Severe oder Event.
4. Die Prozess-ID.
5. Die Thread-ID.
6. Der Prozessname.
7. Der Name der Instanz, die die Nachricht generiert.
8. Bei Mehrpartitionssystemen die Datenbankpartition, die die Nachricht generiert. (In einer nicht partitionierten Datenbank ist der Wert '000'.)
9. Der Datenbankname
10. Die Anwendungskennung. Dieser Wert richtet sich nach dem in der db2pd-Ausgabe und den Speicherausgangsdateien für Sperren verwendeten Wert. Er besteht aus der Koordinatorpartitionsnummer, gefolgt von einem Gedankenstrich und der Koordinatorindexnummer.
11. Identifikation der Anwendung, für die der Prozess ausgeführt wird. In diesem Beispiel wird der Prozess, der die Nachricht generiert, für eine Anwendung mit der ID 9.26.54.62.45837.070518182042 ausgeführt.

Eine von TCP/IP generierte Anwendungs-ID besteht aus drei Abschnitten:

1. **IP-Adresse:** Diese wird als 32-Bit-Zahl dargestellt, die als Hexadezimalzahl mit höchstens 8 Stellen angezeigt wird.
2. **Portnummer:** Diese wird als vierstellige Hexadezimalzahl dargestellt.
3. Eine **eindeutige Kennung** für die Instanz dieser Anwendung.

Anmerkung: Wenn die hexadezimale Version der IP-Adresse oder Portnummer mit 0-9 beginnt, wird sie jeweils in G-P umgesetzt. So wird '0' beispielsweise in 'G' umgesetzt, '1' in 'H' etc. Die IP-Adresse AC10150C.NA04.006D07064947 wird wie folgt interpretiert: Die IP-Adresse bleibt AC10150C, d. h. 172.16.21.12. Die Portnummer ist NA04. Das erste Zeichen ist 'N', das in '7' umgesetzt wird. So lautet die Portnummer im Hexadezimalformat '7A04', nach der Umsetzung in Dezimalformat '31236'.

Dieser Wert ist identisch mit den Daten des Monitorelements *appl_id*. Ausführliche Informationen zur Interpretation dieses Werts finden Sie in der Dokumentation zum Monitorelement *appl_id*.

Zur weiteren Identifikation einer bestimmten Anwendungs-ID haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie den Befehl LIST APPLICATIONS auf einem DB2-Server oder den Befehl LIST DCS APPLICATIONS auf einem DB2 Connect-Gateway, um eine Liste mit Anwendungs-IDs anzuzeigen. Anhand dieser Liste können Sie Informationen über den Client ermitteln, auf dem der Fehler auftritt, wie zum Beispiel den Datenbankpartitionsnamen und die TCP/IP-Adresse des Clients.
- Verwenden Sie den Befehl GET SNAPSHOT FOR APPLICATION, um eine Liste mit Anwendungs-IDs anzuzeigen.
- Verwenden Sie den Befehl db2pd -applications -db <beispiel>.

- 12 Die Berechtigungs-ID.
- 13 Die Engine-Dispatchable-Unit-ID.
- 14 Der Name der Engine-Dispatchable-Unit.
15. Der Name des Produkts ("DB2"), der Komponente („data management“) und der Funktion („sqlInitDBC“), das bzw. die die Nachricht generiert (sowie der Testpunkt („4820“) innerhalb der Funktion).
16. Die Informationen, die von einer aufgerufenen Funktion zurückgegeben wurden. Es werden möglicherweise mehrere Datenfelder zurückgegeben.

Nach der Beschreibung des db2diag.log-Beispielintrags folgt nun eine Liste aller möglichen Felder:

```

<zeitmarke><zeitzone>          <satzID>          LEVEL: <stufe> (<quelle>)
PID      : <pid>                TID   : <tid>      PROC  : <prozName>
INSTANCE: <instanz>            NODE  : <knoten>   DB    : <datenbank>
APPHDL  : <anwKennung>         APPID: <anwID>
AUTHID  : <berKennung>
EDUID   : <eduKennung>         EDUNAME: <name der engine-dispatchable-unit>
FUNCTION: <produktname>, <komponentenname>, <funktionsname>, probe:<testnr>
MESSAGE : <nachrichtenID> <nachrichtentext>
CALLED  : <produktname>, <komponentenname>, <funktionsname>
        OSERR: <fehlername> (<fehlernr>)
RETCODE : <typ>=<rückkehrcode> <fehlerbeschreibung>
ARG #N  : <typentitel>, <typenname>, <größe> bytes
... argument ...
DATA #N : <typentitel>, <typenname>, <größe> bytes
... data ...

```

Die Felder, die nicht bereits im Beispiel beschrieben wurden, sind nachfolgend aufgeführt:

- <quelle> Gibt den Ursprung des protokollierten Fehlers an. (Befindet sich am Ende der ersten Zeile im Beispiel.) Die möglichen Werte sind:
 - origin - Die Nachricht wird von der Funktion protokolliert, bei der der Fehler ursprünglich auftrat (Anfangspunkt).
 - OS - Der Fehler wurde vom Betriebssystem generiert.
 - received - Der Fehler wurde von einem anderen Prozess (Client/Server) empfangen.
 - sent - Der Fehler wurde an einen anderen Prozess (Client/Server) gesendet.

- MESSAGE Enthält die protokollierte Nachricht, bestehend aus:
 - <nachrichtenID> - Nachrichtennummer, z. B. ECF=0x9000004A oder DIA8604C
 - <nachrichtentext> - Fehlerbeschreibung

Wenn das Feld CALLED ebenfalls aufgeführt ist, dann ist <nachrichtentext> die Folge des Fehlers, der durch die unter CALLED aufgelistete Funktion für die Funktion zurückgegeben wird, für die eine Nachricht protokolliert wird. (Diese Funktion wird im Feld FUNCTION aufgeführt.)
- CALLED Gibt die Funktion an, die einen Fehler zurückgibt, bestehend aus:
 - <produktname> - Produktname: "OS", "DB2", "DB2 Tools" oder "DB2 Common"
 - <komponentenname> - Der Komponentenname ('-' im Falle eines Systemaufrufs)
 - <funktionsname> - Name der aufgerufenen Funktion
- OSERR Betriebssystemfehler, der durch den Systemaufruf (CALLED) zurückgegeben wird, (befindet sich am Ende derselben Zeile wie CALLED) bestehend aus:
 - <fehlername> - systemspezifischer Fehlername
 - <fehlernummer> - Fehlernummer des Betriebssystems
- ARG In diesem Abschnitt sind die Argumente eines Funktionsaufrufs aufgeführt, der einen Fehler zurückgab, bestehend aus:
 - <N> - Position eines Arguments in einem Aufruf an die durch CALLED angegebene Funktion
 - <typentitel> - Bezeichnung, die dem Typennamen des N-ten Arguments zugeordnet ist
 - <typenname> - Typenname des protokollierten Arguments
 - <größe> - Größe des zu protokollierenden Arguments
- DATA Enthält zusätzliche Daten, für die möglicherweise von der Protokollierungsfunktion ein Speicherauszug erstellt wird, bestehend aus:
 - <N> - Fortlaufende Nummer des Datenobjekts, für das ein Speicherauszug erstellt wird
 - <typentitel> - Bezeichnung der Daten, für die ein Speicherauszug erstellt wird
 - <typenname> - Typenname des Datenfelds, das protokolliert wird, z. B. PD_TYPE_UINT32, PD_TYPE_STRING
 - <größe> - Größe eines Datenobjekts

db2cos-Ausgabedateien (Aufrufscript)

Ein db2cos-Script wird standardmäßig aufgerufen, wenn der Datenbankmanager die Verarbeitung aufgrund einer Panic-Situation, eines Traps, einer Segmentierungsverletzung oder einer Ausnahmebedingung nicht fortsetzen kann. Jedes db2cos-Standardscript ruft db2pd-Befehle zum entsperrten Erfassen von Informationen auf. Die Namen der db2cos-Scripts lauten db2cos_hang, db2cos_trap usw. Jedes Script verhält sich auf eine ähnliche Weise. Einzige Ausnahme ist das Script db2cos_hang, das über das Tool db2fodc aufgerufen wird.

Die db2cos-Standardscripts befinden sich im Verzeichnis bin. Unter dem Betriebssystem UNIX ist dieses Verzeichnis schreibgeschützt. Sie können die Scriptdatei db2cos in das Verzeichnis adm kopieren und die Datei an dieser Position bei Bedarf ändern. Wird ein db2cos-Script im Verzeichnis adm gefunden, so wird es ausgeführt. Andernfalls wird das Script im Verzeichnis bin ausgeführt.

In einer Konfiguration mit mehreren Partition wird das Script nur für den Trapagenten auf der betreffenden Partition mit dem Trap aufgerufen. Müssen Informationen von anderen Partitionen erfasst werden, können Sie das Script 'db2cos' entsprechend aktualisieren, damit der Befehl db2_all verwendet wird oder die Option -alldbpartitionnums im Befehl db2pd angegeben wird, wenn sich alle Partitionen auf derselben Maschine befinden.

Die Signaltypen, die den Aufruf von 'db2cos' auslösen, können ebenfalls konfiguriert werden. Hierfür wird der Befehl db2pdcfg -cos verwendet. In der Standardkonfiguration wird das Script 'db2cos' ausgeführt, wenn entweder eine Panic-Situation oder ein Trap eintritt. Generierte Signale hingegen führen standardmäßig nicht zum Start des Scripts 'db2cos'.

Eine Panic-Situation, ein Trap, eine Segmentierungsverletzung oder eine Ausnahmebedingung führt zu folgenden Ereignissen in der angegebenen Reihenfolge:

1. Eine Trapdatei wird erstellt.
2. Eine Signalroutine wird aufgerufen.
3. Das Script 'db2cos' wird aufgerufen (in Abhängigkeit von den aktivierten db2cos-Einstellungen).
4. Ein Eintrag wird im Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung aufgezeichnet.
5. Ein Eintrag wird in der Datei 'db2diag.log' protokolliert.

Die mit dem Befehl db2pd im Script 'db2cos' erfassten Standardinformationen umfassen Angaben zum Betriebssystem, zur Version und Servicestufe des installierten DB2-Produkts, zum Datenbankmanager und zur Datenbankkonfiguration sowie Angaben zu folgenden Elementen: Status der Agenten, Speicherpools, Speichergruppen, Speicherblöcke, Anwendungen, Dienstprogramme, Transaktionen, Pufferpools, Sperren, Transaktionsprotokolle, Tabellenbereiche und Container. Darüber hinaus werden Informationen zum Status der dynamischen Cachespeicher, statischen Cachespeicher und Katalogcachespeicher, zu Tabellen- und Indexstatistiken und zum Recoverystatus geliefert sowie die reoptimierten SQL-Anweisungen und eine Liste der aktiven Anweisungen angegeben. Sollen weitere Informationen erfasst werden, brauchen Sie das Script db2cos lediglich mit den entsprechenden zusätzlichen Befehlen zu aktualisieren.

Wird das Script db2cos in der Standardkonfiguration aufgerufen, werden die Ausgabedateien des Scripts in dem Verzeichnis erstellt, das mit dem Konfigurationsparameter DIAGPATH des Datenbankmanagers angegeben wird. Die Namen der Dateien haben das Format XXX.YYY.ZZZ.cos.txt, wobei XXX die Prozess-ID (PID), YYY die Thread-ID (TID) und ZZZ die Datenbankpartitionsnummer (bzw. 000 bei Einzelpartitionsdatenbanken) ist. Tritt ein Trap in mehreren Threads auf, wird das Script db2cos für jeden Thread separat aufgerufen. Falls eine Kombination aus PID und TID mehr als einmal vorkommt, werden die Daten an die Datei angehängt. Die Iterationen der Ausgabe lassen sich anhand von Zeitmarken unterscheiden.

In Abhängigkeit von den im Script db2cos angegebenen Befehlen enthalten die Ausgabedateien des Scripts db2cos unterschiedliche Informationen. Wurde das Standardscript nicht geändert, werden Einträge ähnlich den nachstehenden Einträgen (gefolgt von der ausführlichen Ausgabe von db2pd) angezeigt:

```
2005-10-14-10.56.21.523659
PID      : 782348          TID : 1          PROC : db2cos
INSTANCE: db2inst1      NODE : 0        DB   : SAMPLE
APPHDL   :              APPID: *LOCAL.db2inst1.051014155507
FUNCTION: oper system services, sqloEDUCodeTrapHandler, probe:999
EVENT    : Invoking /home/db2inst1/sqlllib/bin/db2cos from oper system services
sqloEDUCodeTrapHandler
Trap Caught
```

Instanz db2inst1 verwendet 64 Bit und DB2-Codefreigabe SQL09010

...

Operating System Information:

```
OSName:   AIX
NodeName: n1
Version:  5
Release:  2
Machine:  000966594C00
...
```

Die Datei 'db2diag.log' enthält ebenfalls Einträge, die mit dem Vorkommen in Zusammenhang stehen. Beispiel:

```
2005-10-14-10.42.17.149512-300 I19441A349      LEVEL: Event
PID      : 782348          TID : 1          PROC : db2sysc
INSTANCE: db2inst1      NODE : 000
FUNCTION: DB2 UDB, trace services, pdInvokeCalloutScript, probe:10
START    : Invoking /home/db2inst1/sqlllib/bin/db2cos from oper system
services sqloEDUCodeTrapHandler
```

```
2005-10-14-10.42.23.173872-300 I19791A310      LEVEL: Event
PID      : 782348          TID : 1          PROC : db2sysc
INSTANCE: db2inst1      NODE : 000
FUNCTION: DB2 UDB, trace services, pdInvokeCalloutScript, probe:20
STOP     : Completed invoking /home/db2inst1/sqlllib/bin/db2cos
```

```
2005-10-14-10.42.23.519227-300 E20102A509      LEVEL: Severe
PID      : 782348          TID : 1          PROC : db2sysc
INSTANCE: db2inst1      NODE : 000
FUNCTION: DB2 UDB, oper system services, sqloEDUCodeTrapHandler, probe:10
MESSAGE  : ADM0503C Ein unerwarteter interner Verarbeitungsfehler ist aufgetreten.
          ALLE DIESER INSTANZ ZUGEORDNETEN DB2-PROZESSE WURDEN BEENDET.
          Diagnoseinformationen wurden aufgezeichnet. Weitere Hilfe erhalten Sie
          bei der IBM Unterstützungsfunktion.
```

```
2005-10-14-10.42.23.520111-300 E20612A642      LEVEL: Severe
PID      : 782348          TID : 1          PROC : db2sysc
INSTANCE: db2inst1      NODE : 000
FUNCTION: DB2 UDB, oper system services, sqloEDUCodeTrapHandler, probe:20
DATA #1 : Signal Number Recieved, 4 bytes
11
DATA #2 : Siginfo, 64 bytes
0x0FFFFFFFFFD5C0 : 0000 000B 0000 0000 0000 0009 0000 0000 .....
0x0FFFFFFFFFD5D0 : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
0x0FFFFFFFFFD5E0 : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
0x0FFFFFFFFFD5F0 : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
```

Speicherauszugsdateien

Speicherauszugsdateien (engl. Dump Files) werden erstellt, wenn ein Fehler auftritt, für den zusätzliche Informationen verfügbar sind, die bei der Diagnose eines Problems nützlich sein könnten (z. B. interne Steuerblöcke). Jedem Datenelement, das in die Speicherauszugsdateien geschrieben wird, wird zur Unterstützung der Problembestimmung eine Zeitmarke zugeordnet. Speicherauszugsdateien liegen im Binärformat vor und sind für Ansprechpartner der DB2-Kundenunterstützung gedacht.

Wenn eine Speicherauszugsdatei erstellt wird oder an sie Daten angehängt werden, wird ein Eintrag in der Datei db2diag.log aufgezeichnet, der die Uhrzeit und den Typ der geschriebenen Daten angibt. Diese Einträge in der Datei db2diag.log sehen in etwa wie folgt aus:

```
2007-05-18-12.28.11.277956-240 I24861950A192 LEVEL: Severe
PID:1056930 TID:225448 NODE:000 Title: dynamic memory buffer
Dump File:/home/svtdbm5/sql1lib/db2dump/1056930.225448.000.dump.bin
```

Anmerkung: Bei Umgebungen mit partitionierten Datenbanken gibt die Erweiterung des Dateinamens die Partitionsnummer an. Zum Beispiel gibt der folgende Eintrag an, dass die Speicherauszugsdatei durch einen DB2-Prozess erstellt wurde, der in Partition 10 ausgeführt wurde:

```
Dump File: /home/db2/sql1lib/db2dump/6881492.2.010.dump.bin
```

Trapdateien

DB2 generiert eine Trapdatei, falls DB2 die Verarbeitung auf Grund einer Fehlerunterbrechung (Trap), einer Segmentierungsverletzung oder einer Ausnahmebedingung nicht fortsetzen kann.

Alle Signale oder Ausnahmebedingungen, die von DB2 empfangen werden, werden in der Trapdatei aufgezeichnet. Die Trapdatei enthält außerdem die Funktionsfolge, die aktiv war, als der Fehler aufgetreten ist. Diese Folge wird manchmal auch als "Funktionsaufrufstack" (engl. function call stack) oder "Stack-Traceback" bezeichnet. Die Trapdatei enthält darüber hinaus Informationen zum Status des Prozesses, als das Signal oder die Ausnahmebedingung aufgefangen wurde.

Die Dateien befinden sich in dem Verzeichnis, das durch den Konfigurationsparameter DIAGPATH des Datenbankmanagers angegeben wird.

Der Name der Trapdatei beginnt auf allen Plattformen mit einer Prozess-ID (PID), gefolgt von einer Thread-ID (TID), gefolgt von der Partitionsnummer (000 für Datenbanken mit nur einer Partition) und am Ende „.trap.txt“.

Es gibt auch Diagnosetraps, die der Code generiert, wenn bestimmte Bedingungen eintreten, die keine Unterbrechung der Instanz rechtfertigen, bei denen aber der Stack nützliche Informationen enthält. Der Name dieser Traps besteht aus der PID im Dezimalformat, gefolgt von der Partitionsnummer (0 für Datenbanken mit nur einer Partition).

Beispiele:

- 6881492.2.000.trap.txt ist eine Trapdatei mit der Prozess-ID (PID) 6881492 und der Thread-ID (TID) 2.
- 6881492.2.010.trap.txt ist eine Trapdatei deren Prozess und Thread auf Partition 10 ausgeführt werden.

Sie können Trapdateien nach Bedarf erstellen, indem Sie den Befehl db2pd mit der Option '-stack all' oder '-dump' verwenden. Im Allgemeinen sollte dies jedoch nur auf Anforderung der DB2-Unterstützungsfunktion erfolgen.

Sie können Stack-Traceback-Dateien mit den Befehlen db2pd -stacks oder db2pd -dumps generieren. Diese Dateien haben denselben Inhalt wie die Trapdatei, werden jedoch nur für Diagnosezwecke generiert. Die Namen dieser Dateien lauten ähnlich wie im folgenden Beispiel: 6881492.2.000.stack.txt.

Formatieren von Trapdateien (Windows)

Für das Formatieren von Trapdateien (*.TRP) steht Ihnen das Tool 'db2xpirt.exe' zur Verfügung. Es formatiert die binären Trapdateien der DB2-Datenbank in vom Benutzer lesbare ASCII-Dateien.

Das Tool verwendet DB2-Symboldateien zum Formatieren der Trapdateien. Eine Untergruppe dieser .PDB-Dateien wird in die DB2-Datenbankprodukte integriert.

Wurde die Trapdatei 'DB30882416.TRP' unter DIAGPATH generiert, kann diese wie folgt formatiert werden:

```
db2xpirt DB30882416.TRP DB30882416.FMT
```

Informationen in plattformsspezifischen Fehlerprotokollen

Auch außerhalb von DB2 steht eine Vielzahl weiterer Dateien und Dienstprogramme zur Verfügung, die Sie bei der Fehleranalyse unterstützen. Häufig sind sie für die Ermittlung der eigentlichen Fehlerursache ebenso wichtig wie die Informationen, die in den DB2-Dateien zur Verfügung gestellt werden. Die anderen Dateien und Dienstprogramme bieten Zugriff auf Informationen in Protokollen und Traces zu den folgenden Bereichen:

- Betriebssysteme
- Anwendungen und Fremdanbieter
- Hardware

Abhängig von der verwendeten Betriebsumgebung können sich relevante Informationen auch in Bereichen befinden, die hier nicht beschrieben sind. Achten Sie daher auf alle in Frage kommenden Bereiche, in denen Sie nach den erforderlichen Informationen suchen müssen, wenn Sie die Fehlerbehebung auf Ihrem System durchführen.

Betriebssysteme

Jedes Betriebssystem verfügt über eigene Diagnosedateien, in denen Aktivitäten und Fehler protokolliert werden. Die am häufigsten vorkommenden (und normalerweise nützlichsten) dieser Dateien sind Fehlerberichte oder Ereignisprotokolle. Nachfolgend sind die Methoden aufgeführt, mit denen diese Informationen erfasst werden:

- AIX: Mit dem Befehl /usr/bin/errpt -a

- Solaris: Mit /var/adm/messages*-Dateien oder dem Befehl /usr/bin/dmesg
- Linux: Mit /var/log/messages*-Dateien oder dem Befehl /bin/dmesg
- HP-UX: Mit der Datei /var/adm/syslog/syslog.log oder dem Befehl /usr/bin/dmesg
- Windows: Mit den Ereignisprotokolldateien für System, Sicherheit und Anwendungen sowie mit der Datei windir\drwtsn32.log (wobei 'windir' das Windows-Installationsverzeichnis ist)

Für jedes Betriebssystem gibt es weitere Trace- und Debugdienstprogramme. Verwenden Sie die Dokumentation und das Unterstützungsmaterial für Ihr Betriebssystem, um festzustellen, welche Informationen zusätzlich zur Verfügung stehen.

Anwendungen und Fremdanbieter

Normalerweise verfügt jede Anwendung über eigene Protokoll- und Diagnose-dateien. Diese Dateien ergänzen die DB2-Informationen und vermitteln so ein genaueres Bild möglicher Problembereiche.

Hardware

Hardwareeinheiten zeichnen Informationen normalerweise in Betriebssystemfehlerprotokollen auf. In manchen Situationen sind jedoch möglicherweise zusätzliche Informationen erforderlich. In diesen Fällen müssen Sie feststellen, welche Hardwarediagnosedateien und -dienstprogramme für welche Hardwarekomponente in der verwendeten Umgebung verfügbar sind. Ein Beispiel hierfür ist, wenn DB2 eine fehlerhafte Seite oder eine Beschädigung meldet. Normalerweise wird diese Nachricht auf Grund eines Plattenfehlers ausgegeben, was bedeutet, dass die Hardwarediagnose überprüft werden muss. Bitte verwenden Sie die Dokumentation und das Unterstützungsmaterial für die jeweilige Hardware, um festzustellen, welche Informationen zusätzlich zur Verfügung stehen.

Einige Informationen sind zeitkritisch, zum Beispiel die Informationen aus Hardwareprotokollen. Wenn ein Fehler auftritt, sollten Sie alle Anstrengungen unternehmen, um schnellstmöglich aus den relevanten Quellen so viele Informationen wie möglich zusammenzustellen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Sie, um einen Fehler vollständig zu verstehen und auszuwerten, möglicherweise alle Informationen erfassen müssen, die von DB2, von den Anwendungen, vom Betriebssystem und von der zugrunde liegenden Hardware bereitgestellt werden. Das Tool db2support automatisiert die Erfassung der meisten DB2- und Betriebssysteminformationen, die Sie benötigen; dennoch sollten Sie auch auf Informationen außerhalb dieser Erfassung achten, die bei der Untersuchung von Fehlern nützlich sein können.

Systemkerndateien (Linux und UNIX)

Wenn ein Programm abnormal beendet wird, wird eine Kerndatei (engl. Core File) durch das System erstellt, um ein Speicherimage des beendeten Prozesses zu speichern. Fehler, wie zum Beispiel Speicheradressverletzungen, unzulässige Instruktionen, Busfehler und benutzergenerierte Beendigungssignale führen zur Generierung von Kerndateien.

Die Kerndatei erhält den Namen "core" und wird standardmäßig im Verzeichnis diagpath abgelegt, sofern diese Position nicht durch die Werte in der Registrierdatenbankvariablen DB2FODC anderes konfiguriert wurde. Beachten Sie, dass sich die Systemkerndateien von DB2-Trapdateien unterscheiden.

Auf Informationen in Systemkerndateien (Linux und UNIX) zugreifen

Der Systembefehl `dbx` hilft Ihnen bei der Ermittlung, welche Funktion dazu führte, dass eine Systemkerndatei erstellt wurde. Hierbei handelt es sich um eine einfache Prüfung, die dabei hilft festzustellen, ob der Datenbankmanager den Fehler verursacht hat oder ob ein Fehler des Betriebssystems bzw. einer Anwendung für den Fehler verantwortlich ist.

- Der Befehl `dbx` muss installiert sein. Der Befehl ist vom Betriebssystem abhängig: unter AIX und Solaris verwenden Sie `dbx`; unter HP-UX verwenden Sie `xdb` und unter Linux `gdb`.
- Unter AIX müssen Sie sicherstellen, dass die volle Kernoption (Core) mit Hilfe des Befehls `chdev` oder über "smitty" aktiviert wurde.

Anhand der folgenden Schritte können Sie die Funktion ermitteln, die den Kerndateispeicherauszug bewirkt hat.

1. Geben Sie den folgenden Befehl über eine UNIX-Eingabeaufforderung ein:

```
dbx programmname kerndateiname
```

Dabei ist *programmname* der Name des Programms, das abnormal beendet wurde, und *kerndateiname* der Name der Datei, die den Kerndateispeicherauszug enthält. Der Parameter für den *kerndateinamen* ist optional. Wenn Sie ihn nicht angeben, wird der Standardname "core" verwendet.

2. Überprüfen Sie den Aufrufstack in der Kerndatei. Informationen zur Vorgehensweise erhalten Sie, indem Sie `man dbx` in einer UNIX-Eingabeaufforderung eingeben.
3. Zum Beenden des Befehls `dbx` geben Sie `quit` in die `dbx`-Eingabeaufforderung ein.

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Befehl `dbx` verwendet wird, um die Kerndatei für ein Programm mit dem Namen "main" zu lesen.

1. Geben Sie in eine Eingabeaufforderung Folgendes ein:

```
dbx main
```

2. Auf Ihrem Bildschirm wird eine Ausgabe ähnlich der folgenden angezeigt:

```
dbx version 3.1 for AIX.  
Type 'help' for help.  
reading symbolic information ...  
[using memory image in core]  
segmentation.violation in freeSegments at line 136  
136      (void) shmdt((void *) pcAddress[i]);
```

3. Der Name der Funktion, die den Kernspeicherauszug verursacht hat, ist "freeSegments". Geben Sie `where` in die `dbx`-Eingabeaufforderung ein, um den Programmpfad zu der Stelle mit dem Fehler anzuzeigen.

```
(dbx) where  
freeSegments(numSegs = 2, iSetId = 0x2ff7f730, pcAddress = 0x2ff7f758, line  
136  
in "main.c"  
main (0x1, 2ff7f7d4), line 96 in "main.c"
```

In diesem Beispiel ist der Fehler in Zeile 136 der Funktion `freeSegments` aufgetreten, die in Zeile 96 im Programm `main.c` aufgerufen wurde.

4. Zum Beenden des Befehls `dbx` geben Sie `quit` in die `dbx`-Eingabeaufforderung ein.

Zugreifen auf Ereignisprotokolle (Windows)

Die Windows-Ereignisprotokolle können ebenfalls nützliche Informationen liefern. Das Systemereignisprotokoll ist in der Regel am nützlichsten bei DB2-Abstürzen oder anderen ungeklärten Fehlern im Zusammenhang mit Systemressourcen; es empfiehlt sich jedoch, alle drei Ereignisprotokolltypen abzurufen:

- System
- Anwendung
- Sicherheit

Zeigen Sie die Ereignisprotokolle mit Hilfe der Windows-Ereignisanzeigefunktion an. Die Vorgehensweise zum Starten der Ereignisanzeige richtet sich danach, welches Windows-Betriebssystem Sie verwenden.

Klicken Sie unter Windows XP zum Starten der Ereignisanzeige beispielsweise auf **Start** —> **Systemsteuerung**. Wählen Sie **Verwaltung** aus, und klicken Sie dann **Ereignisanzeige** doppelt an.

Exportieren von Ereignisprotokollen (Windows)

In der Windows-Ereignisanzeige können Sie Ereignisprotokolle in zwei Formaten exportieren - im Protokolldateiformat und im Text- bzw. durch Kommata begrenzten Dateiformat.

Exportieren Sie die Ereignisprotokolle aus der Windows-Ereignisanzeige.

- Das Protokolldateiformat (*.evt) ermöglicht es, die Daten wieder zurück in eine Ereignisanzeige zu laden (z. B. auf einer anderen Maschine). Dieses Format ist einfach zu bearbeiten, da Sie die Ereignisanzeige verwenden können, um die chronologische Reihenfolge zu ändern, bestimmte Ereignisse herauszufiltern und vorwärts oder zurück zu blättern.
- Das Text- bzw. das durch Kommata begrenzte Dateiformat (*.txt bzw. *.csv) ermöglicht das Öffnen der Protokolle in den meisten Texteditoren. Darüber hinaus werden mit diesen Formaten mögliche Probleme auf Grund von Zeitmarken vermieden. Wenn Sie Ereignisprotokolle im .evt-Format exportieren, weisen die Zeitmarken das Weltzeitformat (Coordinated Universal Time) auf und werden in die Ortszeit der Maschine in der Anzeige konvertiert. So kann es vorkommen, dass Sie auf Grund der Zeitzonendifferenz wichtige Ereignisse übersehen. Darüber hinaus sind Textdatei einfacher zu durchsuchen.

Zugriff auf die Protokolldatei von Dr. Watson (Windows)

Das Protokoll von Dr. Watson, drwtsn32.log, ist eine chronologische Aufzeichnung aller Ausnahmebedingungen, die auf dem System aufgetreten sind. Obwohl die DB2-Trapdateien aussagekräftiger sind als das Dr. Watson-Protokoll, kann es bei der Einschätzung der allgemeinen Systemstabilität sowie zur Dokumentation der Protokollierung von DB2-Traps nützlich sein.

Suchen Sie die Dr. Watson-Protokolldatei. Der Standardpfad lautet <installationsverzeichnis>:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Dokumente\DrWatson.

Kombinieren von Diagnoseprogrammen der DB2-Datenbank und des Betriebssystems

Das Diagnostizieren von Problemen im Hinblick auf Hauptspeicher, Auslagerungsdateien, CPUs, Plattenspeicher und andere Ressourcen erfordert gründliche Kenntnisse darüber, wie das betreffende Betriebssystem die entsprechenden Ressourcen verwaltet. Die Definition eines ressourcenbezogenen Problems erfordert als Minimum Kenntnisse darüber, wie viel einer Ressource vorhanden ist und welche Ressourcengrenzen pro Benutzer gelten. (Die entsprechenden Grenzwerte gelten normalerweise für die Benutzer-ID des DB2-Instanzeigners.)

Im Folgenden werden einige der wichtigen Konfigurationsdaten aufgeführt, die abgerufen werden müssen:

- Programmkorrekturstufe (Patch-Level) des Betriebssystems sowie installierte Software und Upgrade-Verlauf
- Anzahl der CPUs
- Volumen des Arbeitsspeichers (RAM)
- Einstellungen für Auslagerungs- und Dateicache
- Grenzwerte für Benutzerdaten und Dateiressourcen sowie Prozessgrenzwerte pro Benutzer
- IPC-Ressourcengrenzwerte (Nachrichtenwarteschlangen, gemeinsam genutzte Speichersegmente, Semaphore)
- Typ des Plattenspeichers
- Wofür wird das System sonst noch verwendet? Muss sich DB2 die Ressourcen mit anderen Anwendungen teilen?
- Wo findet die Authentifizierung statt?

Auf den meisten Plattformen können Informationen zu Ressourcen mit Hilfe von einfachen Befehlen abgerufen werden. Allerdings ist es nur selten erforderlich, diese Informationen manuell abzurufen, da diese Daten und viele mehr vom Dienstprogramm `db2support` erfasst werden. Die Datei `detailed_system_info.html`, die von `db2support` generiert wird (sofern die Optionen `-s` und `-m` angegeben werden), enthält die Syntax für viele der Betriebssystembefehle, die zum Erfassen dieser Informationen verwendet werden.

Anhand der folgenden Übungen soll gezeigt werden, wie Informationen zur Systemkonfiguration und Benutzerumgebung in den verschiedenen DB2-Diagnosedateien ermittelt werden. Die erste Übung illustriert die erforderlichen Schritte zur Ausführung des Dienstprogramms `db2support`. Die nachfolgenden Übungen befassen sich mit Trapdateien, die weitere von DB2 generierte Daten bereitstellen, die für ein besseres Verständnis der Benutzerumgebung und Ressourcengrenzen nützlich sein können.

Übung 1: Befehl `db2support` ausführen

1. Starten Sie die DB2-Instanz mit Hilfe des Befehls `db2start`.
2. Erstellen Sie ein Verzeichnis zum Speichern der Befehlsausgabe von `db2support`. (Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Datenbank `SAMPLE` bereits vorhanden ist.)
3. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis, und geben Sie den folgenden Befehl aus:
`db2support <verzeichnis> -d sample -s -m`

- Überprüfen Sie die Konsolenausgabe, und achten Sie hierbei insbesondere auf die Typen der erfassten Informationen.

Die Befehlsausgabe sollte wie folgt aussehen (unter Windows):

```
...
"Systemdateien" erfassen
  "db2cache.prf"
  "db2cos9402136.0"
  "db2cos9402840.0"
  "db2dbamr.prf"
  "db2diag.bak"
  "db2eventlog.000"
  "db2misc.prf"
  "db2nodes.cfg"
  "db2profile.bat"
  "db2system"
  "db2tools.prf"
  "HealthRulesV82.reg"
  "db2dasdiag.log"
...
"Detaillierte Betriebssystem- und Hardwareinformationen" erfassen
"Systemressourceninformationen (Datenträger, CPU, Speicher)" erfassen
"Betriebssystem und -stufe" erfassen
"JDK-Stufe" erfassen
"DB2-Release-Informationen" erfassen
"DB2-Installationspfadinformationen" erfassen
"Registrierungsdatenbankinformationen" erfassen
...
Endgültiges Ausgabearchiv erstellen
  "db2support.html"
  "db2_sqllib_directory.txt"
  "detailed_system_info.html"
  "db2supp_system.zip"
  "dbm_detailed.supp_cfg"
  "db2diag.log"
db2support ist jetzt beendet.
Die folgende Archivdatei wurde erstellt: 'db2support.zip'
```

- Zeigen Sie die Datei `detailed_system_info.html` nun mit einem Web-Browser an. Ermitteln Sie auf jedem System jeweils die folgenden Informationen:
 - Anzahl der CPUs
 - Version des Betriebssystems
 - Benutzerumgebung
 - Ressourcengrenzwerte für Benutzer (UNIX-Befehl `ulimit`)

Übung 2: Informationen zur Umgebung in einer DB2-Trapdatei ermitteln

- Stellen Sie sicher, dass eine DB2-Instanz gestartet ist, und geben Sie anschließend den folgenden Befehl aus:

```
db2pd -stack all
```

Die Aufrufstacks werden in Dateien im Diagnoseverzeichnis gestellt (das im Konfigurationsparameter `DIAGPATH` des Datenbankmanagers definiert ist).

- Suchen Sie in einer der Trapdateien nach folgenden Informationen:
 - DB2-Codeversion
 - Data seg top (dies ist der maximal erforderliche private Adressraum)
 - Cur data size (dies ist der maximale Grenzwert für den privaten Adressraum)
 - Cur core size (dies ist der maximale Grenzwert für die Kerndatei)
 - Signalroutinen (diese Information wird unter Umständen nicht in allen Trapdateien angezeigt)

- Umgebungsvariablen (diese Information wird unter Umständen nicht in allen Trapdateien angezeigt)
- Zuordnungsausgabe (zeigt die geladenen Bibliotheken)

Beispieltrapdatei aus Windows (abgeschnitten):

```

...
<DB2TrapFile version="1.0">
<Trap>
<Header>
DB2 build information: DB2 v9.1.0.190 s060121 SQL09010
timestamp: 2006-02-17-14.03.43.846000
uname: S:Windows
comment:
process id: 940
thread id: 3592
</Header>
<SystemInformation>
Number of Processors: 1
Processor Type: x86 Family 15 Model 2 Stepping 4
OS Version: Microsoft Windows XP, Service Pack 2 (5.1)
Current Build: 2600
</SystemInformation>
<MemoryInformation>
<Usage>
Physical Memory:    1023 total,    568 free.
Virtual Memory :    2047 total,    1882 free.
Paging File   :    2461 total,    2011 free.
Ext. Virtual   :         0 free.
</Usage>
</MemoryInformation>
<EnvironmentVariables>
<![CDATA[
[e] DB2PATH=C:\Program Files\IBM\SQLLIB
[g] DB2_EXTSECURITY=YES
[g] DB2SYSTEM=MYSRVR
[g] DB2PATH=C:\Program Files\IBM\SQLLIB
[g] DB2INSTDEF=DB2
[g] DB2ADMINSERVER=DB2DAS00
]]></EnvironmentVariables>

```

Korrelation zwischen DB2- und Systemereignissen bzw. -fehlern

Systemnachrichten und Fehlerprotokolle werden viel zu häufig ignoriert. Sie können bei der Lösung von Problemen Stunden, Tage oder sogar Wochen sparen, wenn Sie sich die Zeit nehmen, ganz am Anfang der Problemdefinition und -untersuchung eine einfache Task auszuführen. Diese Task besteht darin, die Einträge in verschiedenen Protokollen miteinander zu vergleichen und alles zu notieren, das miteinander in Zusammenhang zu stehen scheint, was die Zeit und die Ressourcen betrifft, auf die die Einträge verweisen.

Die besten Hinweise sind häufig in den Systemprotokollen enthalten, auch wenn diese nicht immer für die Problemdiagnose relevant sind. Wenn ein gemeldetes Systemproblem mit DB2-Fehlern korreliert, d. h. in Zusammenhang gebracht werden kann, dann ist in vielen Fällen bereits klar, worin die direkte Ursache für das DB2-Symptom liegt. Offensichtliche Beispiele sind Plattenfehler, Netzfehler und Hardwarefehler. Weniger offensichtlich sind Probleme, die auf verschiedenen Systemen gemeldet werden, wie beispielsweise auf Domänencontrollern, und die sich auf die Verbindungszeit oder die Authentifizierung auswirken können.

Systemprotokolle können Aufschluss über die Stabilität des Systems geben. Dies gilt insbesondere dann, wenn Probleme auf ganz neuen Systemen gemeldet werden. Gelegentlich auftretende Traps in einheitlichen Anwendungen können ein Anzeichen dafür sein, dass es sich bei dem zugrunde liegenden Problem um einen Hardwarefehler handelt.

Systemprotokolle bieten unter anderem auch folgende Informationen:

- Bedeutende Ereignisse, wie beispielweise der Zeitpunkt eines Systemwarmstarts
- Zeitliche Abfolge der DB2-Traps im System (sowie Fehler, Traps und Ausnahmesituationen anderer fehlschlagender Softwarekomponenten)
- Fehler auf Grund von Kernel-Notfällen (Panic-Situationen), unzureichendem Dateisystemspeicher und unzureichendem Auslagerungsspeicher (die verhindern können, dass das System einen neuen Prozess oder eine neue Prozessverzweigung erstellt)

Systemprotokolle können dabei helfen, Absturzeinträge in der Datei db2diag.log als Ursache auszuschließen. Wenn Sie in den DB2-Protokollen mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung oder in den DB2-Diagnoseprotokollen auf eine Recovery nach Systemabsturz stoßen, ohne dass zuvor ein Fehler aufgetreten ist, dann ist diese Recovery von DB2 nach Systemabsturz wahrscheinlich die Folge eines Systemabschlusses.

Das Prinzip der Korrelation von Informationen erstreckt sich auch auf Protokolle aus anderen Quellen und auf alle identifizierbaren Benutzersymptome. So kann es beispielsweise sehr nützlich sein, korrelierende Einträge aus dem Protokoll einer anderen Anwendung zu identifizieren und zu dokumentieren, selbst wenn Sie die Einträge nicht vollständig interpretieren können.

Das Ergebnis dieser Informationen ist ein sehr gründliches Verständnis Ihres Servers und der Gesamtheit der verschiedenen Ereignisse, die zum Zeitpunkt des Fehlers auftreten.

Kapitel 2. Fehlerbehebung in DB2

Bei der Fehlerbehebung geht es im Wesentlichen darum, einen Fehler einzugrenzen und zu bestimmen, um anschließend nach einer Lösung suchen zu können. In diesem Abschnitt wird die Fehlerbehebung für bestimmte DB2-Produkte erläutert.

Wenn allgemeine Fehler bekannt werden sollten, werden sie in diesem Abschnitt in Form von Checklisten hinzugefügt, sobald nähere Informationen verfügbar sind. Sollten Sie den bei Ihnen aufgetretenen Fehler nicht mit Hilfe der Checkliste beheben können, empfiehlt es sich, weitere Diagnosedaten zu sammeln, die sie dann selbst analysieren oder zur Analyse bei der IBM Unterstützungsfunktion einreichen können.

Mit Hilfe der folgenden Fragen ermitteln Sie die entsprechenden Fehlerbehebungstasks:

1. Haben Sie alle bekannten Fixpacks angewendet? Falls nicht, sollten Sie „Fixpacks anwenden“. Siehe *DB2-Server - Einstieg*.
2. Tritt das Problem in den folgenden Fällen auf?
 - Bei der Installation von DB2-Datenbankservern oder -Clients? Ist dies der Fall, siehe den Abschnitt „Erfassen Sie Daten für Installationsprobleme“ an anderer Stelle in diesem Handbuch.
 - Beim Erstellen, Löschen, Aktualisieren oder Migrieren einer Instanz oder des DB2-Verwaltungsservers (DAS)? Ist dies der Fall, siehe den Abschnitt „Erfassen Sie Daten für DAS- und Instanzverwaltungsprobleme“ an anderer Stelle in diesem Handbuch..
 - Beim Versetzen von Daten mit den Befehlen EXPORT, IMPORT, LOAD oder db2move? Ist dies der Fall, siehe den Abschnitt „Erfassen Sie Daten für Probleme beim Versetzen von Daten“ an anderer Stelle in diesem Handbuch.

Passt das Problem zu keiner dieser Kategorien, sollten Sie dennoch allgemeine Diagnosedaten bereithalten, wenn Sie Kontakt mit der IBM Unterstützungsfunktion aufnehmen. Sie sollten den Abschnitt „Daten für DB2 erfassen“ an anderer Stelle in diesem Handbuch lesen.

Erfassen von Daten für DB2

In manchen Fällen kann ein Problem nicht durch die Behebung der Symptome gelöst werden. In diesen Situationen ist die Erfassung von Diagnosedaten erforderlich. Die Diagnosedaten, die erfasst werden müssen, sowie die Quellen dieser Diagnosedaten sind abhängig von der Art des untersuchten Problems. Diese Schritte beschreiben die Erfassung der grundlegenden Informationen, die Sie normalerweise bereitstellen müssen, wenn Sie ein Problem an die IBM Unterstützungsfunktion weitermelden.

Um eine möglichst umfassende Ausgabe zu erhalten, sollte das Dienstprogramm db2support vom Instanzeigner aufgerufen werden.

Für die Erfassung der grundlegenden Diagnoseinformationen in einem komprimierten Dateiarchiv geben Sie den Befehl db2support wie folgt ein:

```
db2support <output_directory> -s -d <database_name> -c
```

Die Verwendung der Option `-s` bewirkt die Angabe einiger Systemdetails zur verwendeten Hardware und zum Betriebssystem. Die Verwendung der Option `-d` bewirkt die Angabe von Details zur angegebenen Datenbank. Die Verwendung der Option `-c` ermöglicht einen Verbindungsversuch zur angegebenen Datenbank.

Die so erfasste Ausgabe wird benutzerfreundlich in einem komprimierten Archiv (ZIP), `db2support.zip`, gespeichert und kann so an ein beliebiges System übertragen und dort extrahiert werden.

Für bestimmte Symptome oder für Probleme bei einer bestimmten Komponente des Produkts müssen möglicherweise zusätzliche Daten gesammelt werden. Informationen hierzu finden Sie in den Dokumenten zur Datenerfassung für den jeweiligen Problemtyp.

Als nächstes können Sie eine der folgenden Tasks ausführen:

- Die Daten analysieren.
- Die Daten an die IBM Unterstützungsfunktion übergeben.

Erfassen von Daten für Installationsprobleme

Wenn bei der Installation Probleme auftreten, deren Ursache Sie nicht feststellen können, können Sie Diagnosedaten erfassen, die Sie selbst oder die Mitarbeiter der IBM Unterstützungsfunktion dazu verwenden können, das Problem zu diagnostizieren und zu beheben.

Gehen Sie wie folgt vor, um Diagnosedaten für Installationsprobleme zu erfassen:

1. Optional: Wiederholen Sie den Installationsversuch mit aktivierter Tracefunktion. Beispiel:

```
db2setup -t trace.out
ODER
setup -t trace.out
```

2. Suchen Sie die Installationsprotokolldateien.

- Unter Windows lautet der Standarddateiname "*DB2-Produktabkürzung-Datum-Zeit.log*". Beispiel: `DB2-ESE-Wed Jun 21 11_59_37 2006.log`. Standardmäßig befindet sich das Installationsprotokoll im Verzeichnis "*Eigene Dateien*"\ `DB2LOG\`.
- Unter Linux und UNIX lauten die Standarddateinamen `db2setup.log`, `db2setup.his` und `db2setup.err`.

Wenn Sie das Problem mit aktivierter Tracefunktion (bzw. aktiviertem Debugmodus) reproduziert haben, werden möglicherweise zusätzliche Dateien erstellt, wie z. B. `dasrct.log`, `dasdrop.log`, `dasupdt.log`, `db2icrt.log.PID`, `db2idrop.log.PID`, `db2imigr.log.PID` und `db2iupdt.log.PID`, wobei PID die Prozess-ID angibt.

Das Standardverzeichnis für alle diese Dateien lautet `/tmp`.

3. Optional: Wenn Sie die Daten an die IBM Unterstützungsfunktion weiterleiten möchten, sollten Sie auch Daten für DB2 erfassen.

Erfassen von Daten für Probleme beim Versetzen von Daten

Wenn bei der Ausführung von Befehlen für das Versetzen von Daten Fehler auftreten und die Ursache des Problems nicht festgestellt werden kann, können Sie Diagnosedaten erfassen, die Sie selbst oder die Mitarbeiter der IBM Unterstützungsfunktion dazu verwenden können, das Problem zu diagnostizieren und zu beheben.

- Zum Erfassen von Daten für Probleme beim Befehl `db2move` wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie den Befehl abgesetzt haben. Suchen Sie die folgende(n) Datei(en), abhängig von der im Befehl angegebenen Aktion:
 - Suchen Sie für die Aktion `COPY` nach Dateien mit dem Namen `COPY.zeitmarke.ERR` und `COPYSCHEMA.zeitmarke.MSG`. Wenn Sie darüber hinaus den Modus `LOAD_ONLY` oder `DDL_AND_LOAD` angegeben haben, suchen Sie außerdem nach einer Datei mit dem Namen `LOADTABLE.zeitmarke.MSG`.
 - Suchen Sie für die Aktion `EXPORT` nach der Datei `EXPORT.out`.
 - Suchen Sie für die Aktion `IMPORT` nach der Datei `IMPORT.out`.
 - Suchen Sie für die Aktion `LOAD` nach der Datei `LOAD.out`.
- Zum Erfassen von Daten für Probleme bei den Befehlen `EXPORT`, `IMPORT` oder `LOAD` stellen Sie fest, ob der Befehl den Parameter `MESSAGES` enthielt. War dies der Fall, erfassen Sie die Daten der entsprechenden Ausgabedatei. Diese Dienstprogramme verwenden das aktuelle Verzeichnis und das Standardlaufwerk als Ziel, falls keine anderen Angaben gemacht werden.
- Zum Erfassen von Daten für Probleme beim Befehl `REDISTRIBUTE` suchen Sie nach der Datei "`datenbankname.name_der_datenbankpartitionsgruppe.zeitmarke`" unter Linux und UNIX bzw. "`datenbankname.name_der_datenbankpartitionsgruppe.datum.uhrzeit`" unter Windows. Sie befindet sich im Verzeichnis `$HOME/sqllib/db2dump` bzw. `$DB2PATH\sqllib\redist`, wobei `$HOME` das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist.

Erfassen von Daten für DAS- und Instanzverwaltungsprobleme

Wenn bei der Ausführung des DB2-Verwaltungsservers (DAS) oder der Instanzverwaltung Fehler auftreten und die Ursache des Fehlers nicht festgestellt werden kann, können Sie Diagnosedaten erfassen, die Sie selbst oder die Mitarbeiter der IBM Unterstützungsfunktion dazu verwenden können, den Fehler zu diagnostizieren und zu beheben.

Diese Schritte beziehen sich ausschließlich auf die Situationen, in denen Sie den Fehler reproduzieren können und in denen DB2 unter Linux oder UNIX ausgeführt wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um Diagnosedaten für Probleme beim DAS oder bei der Instanzverwaltung zu erfassen:

1. Wiederholen Sie den fehlschlagenden Befehl mit aktivierter Tracefunktion bzw. aktiviertem Debugmodus. Beispielbefehle:

```
db2setup -t trace.out
dascrt -u DASUSER -d
dasdrop -d
dasmigr -d
dasupdt -d
db2icrt -d INSTNAME
db2idrop INSTNAME -d
db2imigr -d INSTNAME
db2iupdt -d INSTNAME
```

- Suchen Sie die Diagnosedatei. Möglicherweise sind mehrere Dateien vorhanden; vergleichen Sie daher die Zeitmarken, um sicherzustellen, dass Sie alle relevanten Dateien verwenden.

Die Ausgabe wird standardmäßig in das Verzeichnis /tmp gestellt.

Beispiele für Dateinamen sind `dasprt.log`, `dasdrop.log`, `dasupdt.log`, `db2icrt.log.PID`, `db2idrop.log.PID`, `db2imigr.log.PID` und `db2iupdt.log.PID`; dabei ist PID die Prozess-ID.

- Stellen Sie die Diagnosedatei(en) der IBM Unterstützungsfunktion zur Verfügung.

Besteht das Problem im Fehlschlagen des Befehls `db2start` oder `START DATABASE MANAGER`, suchen Sie nach der Datei `db2start.zeitmarke.log` im Verzeichnis `insthome/sqllib/log`, wobei "insthome" das Ausgangsverzeichnis des Instanzeigners ist. Besteht das Problem im Fehlschlagen des Befehls `db2stop` oder `STOP DATABASE MANAGER`, suchen Sie nach der Datei `db2stop.zeitmarke.log`. Diese Dateien sind nur dann vorhanden, wenn der Datenbankmanager nicht innerhalb der im Konfigurationsparameter "start_stop_time" des Datenbankmanagers angegebenen Zeit auf den Befehl geantwortet hat.

Analysieren von Daten für DB2

Nach dem Erfassen der Daten müssen Sie feststellen, wie diese Daten Sie bei der Lösung des aufgetretenen Problems unterstützen können. Die Art der Analyse ist abhängig vom Typ des untersuchten Problems sowie von den erfassten Daten. Diese Schritte beschreiben, wie Sie mit der Untersuchung grundlegender DB2-Diagnosedaten beginnen.

Führen Sie zum Analysieren von Diagnosedaten die folgenden Aktionen aus:

- Verschaffen Sie sich genaue Kenntnisse darüber, wie die verschiedenen Daten zusammenhängen. Wenn die Daten beispielsweise mehrere Systeme umfassen, müssen Sie sie so organisieren, dass die Daten ihren Quellen eindeutig zugeordnet werden können.
- Prüfen Sie anhand der Zeitmarken, ob die einzelnen Diagnosedaten für den Zeitpunkt des Auftretens des Problems relevant sind. Beachten Sie dabei, dass Daten verschiedener Quellen unterschiedliche Zeitmarkenformate aufweisen können; vergewissern Sie sich, dass Sie die Reihenfolge der unterschiedlichen Elemente in den einzelnen Zeitmarkenformaten korrekt interpretieren, sodass eine eindeutige Aussage über den Zeitpunkt des Auftretens der verschiedenen Ereignisse möglich ist.
- Stellen Sie fest, für welche Datenquellen die Wahrscheinlichkeit, dass sie Informationen zu dem Problem enthalten, am höchsten ist, und beginnen Sie dort mit der Analyse. Wenn das Problem beispielsweise mit der Installation zusammenhängt, beginnen Sie mit der Analyse bei den Installationsprotokolldateien (falls vorhanden), nicht mit den allgemeinen Programm- oder Betriebssystemprotokolldateien.
- Die jeweilige Analysemethode ist für jede Datenquelle spezifisch, für die meisten Traces und Protokolldateien gilt jedoch der Tipp, zunächst die Stelle in den Daten zu identifizieren, an der das Problem auftritt. Nachdem Sie diese Stelle identifiziert haben, können Sie die Daten im zeitlichen Ablauf zurückgehend durcharbeiten, um die eigentliche Fehlerursache zu ermitteln.
- Wenn Sie ein Problem untersuchen, für das Vergleichsdaten von einer ordnungsgemäß funktionierenden Umgebung und einer nicht funktionierenden Umgebung vorliegen, beginnen Sie mit dem Vergleichen der Betriebssystem- und Produktkonfigurationsdetails für die jeweilige Umgebung.

Analysieren von Daten zu Installationsproblemen

Nach dem Erfassen von Diagnosedaten zu Installationsproblemen können Sie die Daten analysieren, um die Ursache des Problems zu ermitteln. Diese Schritte sind optional. Wenn die Ursache des Problems nur mit großem Aufwand ermittelt werden kann, übergeben Sie die Daten an die IBM Unterstützungsfunktion.

Bei diesen Schritten wird davon ausgegangen, dass Sie die unter Erfassen von Daten für Installationsprobleme beschriebenen Dateien erstellt haben.

- Stellen Sie sicher, dass Sie die jeweils relevante Installationsprotokolldatei vorliegen haben. Überprüfen Sie das Erstellungsdatum der Datei oder die im Dateinamen enthaltene Zeitmarke (unter Windows).
- Stellen Sie fest, ob die Installation erfolgreich abgeschlossen wurde.
 - Unter Windows wird die erfolgreiche Installation durch eine Nachricht ähnlich der folgenden am Ende der Installationsprotokolldatei angegeben:
Property(C): INSTALL_RESULT = Setup erfolgreich abgeschlossen
=== Protokollierung gestoppt: 6/21/2006 16:03:09 ===
MSI (c) (34:38) [16:03:09:109]:
Produkt: DB2 Enterprise Server Edition - DB2COPY1 -- Installationsoperation erfolgreich abgeschlossen.
 - Unter Linux und UNIX wird die erfolgreiche Installation durch eine Nachricht am Ende der Installationsprotokolldatei (mit dem Standarddateinamen db2setup.log) angegeben.
- Optional: Stellen Sie fest, ob Fehler aufgetreten sind. Wenn die Installation erfolgreich abgeschlossen wurde, Sie jedoch während des Installationsprozesses eine Fehlermeldung erhalten haben, suchen Sie diese Fehler in der Installationsprotokolldatei.
 - Unter Windows ist den meisten Fehlern "FEHLER:" oder "WARNUNG:" vorangestellt. Beispiel:
1: ERROR: Beim Ausführen des Befehls "D:\IBM\SQLLIB\bin\db2.exe CREATE TOOLS CATALOG SYSTOOLS USE EXISTING DATABASE TOOLSDB FORCE" zum Initialisieren und/oder Migrieren der DB2-Toolskatalogdatenbank ist ein Fehler aufgetreten. Rückgabewert: "4".
1: WARNUNG: Bei der Installation von "DB2 Enterprise Server Edition - DB2COPY1" auf diesem Computer ist ein geringfügiger Fehler aufgetreten. Einige Komponenten funktionieren möglicherweise nicht korrekt.
 - Unter Linux und UNIX wird eine Datei mit dem Standarddateinamen db2setup.err erstellt, wenn Fehler von Java zurückgegeben wurden (z. B. Ausnahmereignisse und Trapinformationen).

Wenn ein Installationstrace aktiviert war, enthalten die Installationsprotokolldateien eine höhere Anzahl von Einträgen, und die Einträge sind ausführlicher.

Wenn Sie mit Hilfe der Analyse dieser Daten das Problem nicht beheben können und Sie einen Wartungsvertrag mit IBM haben, können Sie einen Problebericht öffnen. Sie werden von der IBM Unterstützungsfunktion dazu aufgefordert, alle erfassten Daten bereitzustellen und gegebenenfalls Informationen zu den von Ihnen durchgeführten Analysen zur Verfügung zu stellen.

Falls Sie durch Ihre Nachforschungen das Problem nicht beheben konnten:

- Übergeben Sie die Daten an die IBM Unterstützungsfunktion.

Übergeben von Daten an die IBM Unterstützungsfunktion

Bei den beschriebenen Schritten wird davon ausgegangen, dass Sie bereits einen PMR (Problem Management Record) bei der IBM Unterstützungsfunktion geöffnet haben.

Sie können Diagnosedaten, wie beispielsweise Protokolldateien und Konfigurationsdateien, über eine der folgenden Methoden an die IBM Unterstützungsfunktion senden:

- FTP
- ESR-Tool (Electronic Service Request, elektronische Serviceanforderung)
- Gehen Sie wie folgt vor, um Dateien (über FTP) an EcuRep (Enhanced Centralized Client Data Repository) zu übermitteln:
 1. Komprimieren Sie die erfassten Datendateien in ZIP- oder TAR-Format, und benennen Sie das Paket der PMR-Kennung entsprechend.
Die Datei muss den folgenden Namenskonventionen entsprechen, um dem PMR korrekt zugeordnet zu werden: xxxxx.bbb.ccc.yyy.yyy. Dabei ist xxxxx die PMR-Nummer, bbb die PMR-Zweigstellenummer, ccc der PMR-Gebietscode und yyy.yyy der Dateiname.
 2. Stellen Sie über ein FTP-Programm eine Verbindung zum Server ftp.emea.ibm.com her.
 3. Melden Sie sich mit der Benutzer-ID "anonymous" an, und geben Sie Ihre E-Mail-Adresse als Kennwort ein.
 4. Wechseln Sie in das Verzeichnis toibm. Beispiel: cd toibm.
 5. Wechseln Sie in eines der betriebssystemspezifischen Unterverzeichnisse. Zu diesen Unterverzeichnissen gehören zum Beispiel die Verzeichnisse: aix, linux, unix oder windows.
 6. Wechseln Sie in den Binärmodus. Geben Sie in der Eingabeaufforderung zum Beispiel bin ein.
 7. Stellen Sie Ihre Datei unter Verwendung des Befehls put auf den Server. Beachten Sie die folgende Dateinamenskennung bei der Benennung Ihrer Datei, und stellen Sie sie auf den Server. Ihr PMR wird aktualisiert und listet nun die Speicherposition der Dateien unter Verwendung des folgenden Formats auf: xxx.bbb.ccc.yyy.yyy. (xxx ist die PMR-Nummer (PMR - Problem Management Record), bbb ist die Zweigstellenummer, ccc ist der Gebietscode und yyy.yyy ist die Beschreibung des Dateityps als tar.Z oder xyz.zip.) Sie können Dateien an den FTP-Server senden, diese jedoch nicht aktualisieren. Jedes Mal, wenn Sie die Datei zu einem späteren Zeitpunkt ändern möchten, müssen Sie einen neuen Dateinamen verwenden.
 8. Geben Sie den Befehl quit ein.
- Gehen Sie wie folgt vor, um Dateien mit Hilfe des ESR-Tools zu übermitteln:
 1. Melden Sie sich bei ESR an.
 2. Geben Sie auf der Eingangsseite die PMR-Nummer in das Feld **Enter a report number** ein, und klicken Sie **Go** an.
 3. Blättern Sie nach unten zum Feld **Attach Relevant File**.
 4. Klicken Sie **Browse** an, um die Protokoll-, Trace- oder sonstige Diagnosedatei zu suchen, die Sie an die IBM Unterstützungsfunktion übermitteln möchten.
 5. Klicken Sie **Submit** an. Die Datei wird über FTP an die IBM Unterstützungsfunktion übertragen und Ihrem PMR zugeordnet.

Weitere Informationen zum EcuRep-Service finden Sie unter IBM EMEA Centralized Customer Data Store Service.

Weitere Informationen zu ESR finden Sie unter "Electronic Service Request (ESR) - Help".

Anleitung zur Fehlerbehebung für das aktuelle Release

Es wird eine Anleitung zur Behebung möglicher Fehler gegeben, die beim Arbeiten mit neuen und geänderten Datenbankkomponenten und -funktionen auftreten können. Die letzten Änderungen an den Datenbankoperationen können dazu führen, dass Sie die geeignetste Methode, die neuen oder geänderten Funktionen zu nutzen, nicht berücksichtigen. In den folgenden Abschnitten zur Fehlerbehebung werden mögliche Problembereiche und Lösungsansätze vorgestellt, damit Sie die neuen und geänderten Datenbankfunktionen und -komponenten, die in diesem Release eingeführt werden, optimal nutzen können.

Fehlerbehebung für Optimierungsrichtlinien und -profile

Diagnoseunterstützung für Optimierungsrichtlinien (implementiert durch Optimierungsprofile) wird über EXPLAIN-Tabellen bereitgestellt.

Sie erhalten die Warnung SQL0437W mit dem Ursachencode 13, wenn das Optimierungsprogramm keine Optimierungsrichtlinie anwendet. Diagnoseinformationen mit Einzelheiten dazu, warum eine Optimierungsrichtlinie nicht angewendet wurde, wird zu den EXPLAIN-Tabellen hinzugefügt. Es sind zwei EXPLAIN-Tabellen für die Diagnoseausgabe des Optimierungsprogramms vorhanden:

- EXPLAIN_DIAGNOSTIC - Jeder Eintrag in dieser Tabelle stellt eine Diagnose-
nachricht dar, die sich auf die Optimierung einer bestimmten Anweisung
bezieht. Jede Diagnosenachricht wird durch einen numerischen Code dargestellt.
- EXPLAIN_DIAGNOSTIC_DATA - Jeder Eintrag in dieser Tabelle besteht aus
Diagnosedaten, die sich auf eine bestimmte Diagnosenachricht in der Tabelle
EXPLAIN_DIAGNOSTIC beziehen.

Die DDL für diese Tabellen wird in Abb. 1 auf Seite 38 angezeigt.

Die folgenden Schritte können Ihnen bei der Behebung von Fehlern helfen, die bei der Verwendung von Optimierungsrichtlinien auftreten können:

1. „Prüfen Sie, ob Optimierungsrichtlinien verwendet wurden“ siehe *Optimieren der Datenbankleistung* .
2. Lesen Sie die vollständige Fehlernachricht mit Hilfe der integrierten „Tabellenfunktion EXPLAIN_GET_MSGS“ in *Administrative Routines and Views* .

Wenn Sie diese Schritte ausgeführt haben, aber die Ursache des Problems noch nicht identifizieren können, beginnen Sie mit der Erfassung von Diagnosedaten, und wenden Sie sich gegebenenfalls an die IBM Unterstützungsfunktion.

```

CREATE TABLE EXPLAIN_DIAGNOSTIC
( EXPLAIN_REQUESTER VARCHAR(128) NOT NULL,
  EXPLAIN_TIME       TIMESTAMP   NOT NULL,
  SOURCE_NAME        VARCHAR(128) NOT NULL,
  SOURCE_SCHEMA      VARCHAR(128) NOT NULL,
  SOURCE_VERSION     VARCHAR(64)  NOT NULL,
  EXPLAIN_LEVEL     CHAR(1)      NOT NULL,
  STMTNO            INTEGER       NOT NULL,
  SECTNO            INTEGER       NOT NULL,
  DIAGNOSTIC_ID     INTEGER       NOT NULL,
  CODE              INTEGER       NOT NULL,
  PRIMARY KEY (EXPLAIN_REQUESTER,
              EXPLAIN_TIME,
              SOURCE_NAME,
              SOURCE_SCHEMA,
              SOURCE_VERSION,
              EXPLAIN_LEVEL,
              STMTNO,
              SECTNO,
              DIAGNOSTIC_ID),
  FOREIGN KEY (EXPLAIN_REQUESTER,
              EXPLAIN_TIME,
              SOURCE_NAME,
              SOURCE_SCHEMA,
              SOURCE_VERSION,
              EXPLAIN_LEVEL,
              STMTNO,
              SECTNO)
  REFERENCES EXPLAIN_STATEMENT ON DELETE CASCADE);

```

```

CREATE TABLE EXPLAIN_DIAGNOSTIC_DATA
( EXPLAIN_REQUESTER VARCHAR(128) NOT NULL,
  EXPLAIN_TIME       TIMESTAMP   NOT NULL,
  SOURCE_NAME        VARCHAR(128) NOT NULL,
  SOURCE_SCHEMA      VARCHAR(128) NOT NULL,
  SOURCE_VERSION     VARCHAR(64)  NOT NULL,
  EXPLAIN_LEVEL     CHAR(1)      NOT NULL,
  STMTNO            INTEGER       NOT NULL,
  SECTNO            INTEGER       NOT NULL,
  DIAGNOSTIC_ID     INTEGER       NOT NULL,
  ORDINAL           INTEGER       NOT NULL,
  TOKEN             VARCHAR(1000),
  TOKEN_LONG        BLOB(3M) NOT LOGGED,
  FOREIGN KEY (EXPLAIN_REQUESTER,
              EXPLAIN_TIME,
              SOURCE_NAME,
              SOURCE_SCHEMA,
              SOURCE_VERSION,
              EXPLAIN_LEVEL,
              STMTNO,
              SECTNO,
              DIAGNOSTIC_ID)
  REFERENCES EXPLAIN_DIAGNOSTIC ON DELETE CASCADE);

```

Anmerkung: Die Spalten EXPLAIN_REQUESTER, EXPLAIN_TIME, SOURCE_NAME, SOURCE_SCHEMA, SOURCE_VERSION, EXPLAIN_LEVEL, STMTNO und SECTNO sind Teil beider Tabellen, um den Fremdschlüssel für die Tabelle EXPLAIN_STATEMENT und die Eltern-Kind-Beziehung zwischen EXPLAIN_DIAGNOSTIC und EXPLAIN_DIAGNOSTIC_DATA zu bilden.

Abbildung 1. Zum Erstellen der diagnostischen EXPLAIN-Tabellen verwendete DDL

Die DDL ist in der Datei EXPLAIN.DDL enthalten, die sich im Unterverzeichnis misc des Verzeichnisses sqllib befindet.

Fehlerbehebung für die Speicherschlüsselunterstützung

Speicherschutzschlüssel, Hardwareschlüssel auf Threadebene, werden dazu verwendet, eine höhere Ausfallsicherheit für die DB2-Engine bereitzustellen, indem der Speicher gegen unzulässige Zugriffsversuche geschützt wird. Gehen Sie anhand der nachfolgend beschriebenen Schritte vor, falls Sie bei der Aktivierung dieser Funktion Fehler festgestellt haben oder falls Sie Traps feststellen, während diese Funktion aktiviert ist.

Diagnostizieren von Fehlern bei Registrierdatenbankvariablen

Bei der Definition der Registrierdatenbankvariablen „DB2_MEMORY_PROTECT“ und „DB2_THREAD_SUSPENSION“ in *Datenserver, Datenbanken und Datenbankobjekte* wurde der Fehler DBI1301E (Ungültiger Wert) zurückgegeben. Dieser Fehler tritt aus einem der folgenden Gründe auf:

- Für die Registrierdatenbankvariable wurde ein ungültiger Wert angegeben. Lesen Sie die Informationen zur Verwendung der entsprechenden Registrierdatenbankvariablen DB2_MEMORY_PROTECT bzw. DB2_THREAD_SUSPENSION.
- Wenn der Fehler bei der Definition der Variablen DB2_MEMORY_PROTECT auftritt, unterstützen die Hardware und das Betriebssystem möglicherweise keine Speicherschutzschlüssel, und die Funktion kann nicht aktiviert werden. Speicherschutzschlüssel sind für POWER6-Prozessoren verfügbar und werden ab AIX 5L Version 5.3, 5300-06 Technology Level, unterstützt.
- Wenn der Fehler auftritt, während die Variable DB2_THREAD_SUSPENSION auf ON gesetzt wird, wurde die Variable DB2_MEMORY_PROTECT nicht vor der Definition der Variablen DB2_THREAD_SUSPENSION definiert. Verwenden Sie den Befehl **db2set**, um die Variable DB2_MEMORY_PROTECT auf YES zu setzen. Verwenden Sie anschließend den Befehl **db2set**, um die Variable DB2_THREAD_SUSPENSION auf ON zu setzen. Stoppen Sie die DB2-Instanz und starten Sie sie erneut, um die an den Registrierdatenbankvariablen vorgenommenen Änderungen zu aktivieren.

Diagnostizieren von Traps

Die DB2-Instanz erstellt das FODC-Paket (FODC = First Occurrence Data Capture) für den festgestellten Trap. Wenn die DB2-Instanz für eine erhöhte Datenbanksicherheitskonfiguration ist, die Variable DB2_MEMORY_PROTECT auf YES gesetzt wurde und die Variable DB2_THREAD_SUSPENSION auf ON gesetzt wurde, hat die DB2-Instanz auch festgestellt, ob der Trap aufrechterhalten werden kann. 'Aufrechterhalten' bedeutet, dass der DB2-Engine-Thread, für den der Trap generiert wurde, ausgesetzt oder beendet wurde und dass die DB2-Instanz weiterhin ausgeführt wird. Führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Verwenden Sie einen Texteditor, um die Protokolldatei mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung anzuzeigen. Sie sehen die Fehlnachricht „ADM14010C“ aus *Fehlnachrichten, Band 1*, falls der Trap aufrechterhalten wurde und die DB2-Instanz weiterhin ausgeführt wird. Andernfalls sehen Sie die Fehlnachricht „ADM14011C“ aus *Fehlnachrichten, Band 1*, und die DB2-Instanz wurde beendet.
2. Notieren Sie sich den Verzeichnisnamen der FODC-Informationen wie in der oben angeführten entsprechenden Fehlnachricht angegeben.
3. Falls der Trap aufrechterhalten wurde, stoppen Sie die DB2-Instanz zum nächsten geeigneten Zeitpunkt. Da ein DB2-Engine-Thread ausgesetzt wird, wenn der Trap aufrechterhalten wird, werden die Befehle **db2stop** und STOP DATABASE MANAGER blockiert, wenn sie zum Stoppen der DB2-Instanz verwendet werden. Verwenden Sie stattdessen den Befehl **db2_kill** zum Stoppen der DB2-Instanz, und entfernen Sie den ausgesetzten DB2-Engine-Thread.

4. Starten Sie die DB2-Instanz mit dem Befehl **db2start** oder **START DATABASE MANAGER** erneut.
5. Wenden Sie sich an die IBM Kundenunterstützung, und verweisen Sie auf die FODC-Diagnoseinformationen zur Behebung der Ursache für den Trap.

Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung wird nicht automatisch erstellt

Sie verfügen über eine große Tabelle, aber es wurde kein Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung erstellt. Sie möchten wissen, warum das Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung nicht wie erwartet erstellt wurde.

Sie befinden sich in folgender Situation:

- Sie verfügen über eine Tabelle, in der das Attribut **COMPRESS** auf **YES** gesetzt wurde.
- Die Tabelle bestand schon einige Zeit und Daten wurde hinzugefügt und entfernt.
- Die Größe der Tabelle liegt nahe beim Schwellenwert (ungefähr 1 bis 2 MB). Sie erwarten, dass das Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung automatisch erstellt wird.
- Sie führen eine Operation zum Füllen der Tabelle aus (zum Beispiel **INSERT**, **LOAD INSERT** oder **REDISTRIBUTE**), wobei Sie erwarten, dass die Größe der Tabelle über den Schwellenwert hinaus zunimmt.
- Das Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung wird nicht automatisch erstellt. Das Wörterverzeichnis der Datenkomprimierung wird nicht erstellt und nicht in die Tabelle gestellt. Sie erwarten, dass die Komprimierung für die der Tabelle hinzugefügten Daten nach diesem Punkt erfolgt, aber die Daten bleiben dekomprimiert.

Warum werden die Tabellendaten nicht komprimiert?

Obwohl die Tabellengröße über dem Schwellenwert liegt, um eine automatische Erstellung des Wörterverzeichnisses für die Datenkomprimierung zu ermöglichen, gibt es eine andere Bedingung, die geprüft werden muss. Nämlich die Bedingung, dass in der Tabelle ausreichend Daten vorhanden sein müssen, um das Wörterverzeichnis erstellen zu können. Vorherige Aktivitäten mit den Daten in der Tabelle haben möglicherweise auch das Löschen oder Entfernen von Daten umfasst. Es gibt möglicherweise große Bereiche innerhalb der Tabelle, die keine Daten enthalten. Auf diese Weise können Sie über eine große Tabelle verfügen, die den Schwellenwert der Tabellengröße erreicht oder übersteigt, in der jedoch nicht genügend Daten für die Erstellung eines Wörterverzeichnisses vorhanden sind.

Wenn Sie zahlreiche Aktivitäten mit der Tabelle durchführen, müssen Sie die Tabelle regelmäßig reorganisieren. Wenn Sie dies nicht tun, kann die Tabelle sehr groß, jedoch mit nur wenigen Daten gefüllt sein. Durch das Reorganisieren der Tabelle werden fragmentierte Daten gelöscht und die Daten in der Tabelle werden kompakt neu organisiert. Nach der Reorganisation ist die Tabelle kleiner und dichter gefüllt. Die reorganisierte Tabelle stellt die Datenmenge in der Tabelle präziser dar und kann kleiner als der Schwellenwert sein, der die automatische Erstellung des Wörterverzeichnisses der Datenkomprimierung ermöglicht.

Verwenden Sie den Befehl **REORGCHK**, um festzustellen, ob eine Tabelle reorganisiert werden muss.

Fehlerbehebung bei globalen Variablenfehlern

Die Fehlerbehebung bei globalen Variablen in Anwendungen ist kein Problem, wenn der Benutzer, bei dem der Fehler auftritt, über die Berechtigung zum Lesen (READ) der globalen Variablen verfügt. Sie benötigen lediglich die Leseberechtigung READ, um den Wert einer globalen Variablen zu erfahren. Geben Sie dazu die Anweisung `VALUES(Globaler Variablenname)` aus. Es gibt Fälle, in denen der Benutzer, der die Anwendung ausführt, nicht über die Leseberechtigung READ für globale Variablen verfügt.

Das erste Szenario verdeutlicht ein mögliches Problem beim Verweis auf globale Variablen, für das es eine einfache Lösung gibt. Das zweite Szenario stellt eine wahrscheinlichere Situation dar, in der die Berechtigung zum Lesen der globalen Variable dem entsprechenden Benutzer noch erteilt werden muss.

Szenario 1

Verweise auf globale Variablen müssen ordnungsgemäß qualifiziert sein. Es ist möglich, dass eine Variable mit demselben Namen und einem anderen Schema vorhanden ist, wobei das falsche Schema früher im Registerwert `PATH` vorkommt. Eine Lösung besteht darin, sicherzustellen, dass die Verweise auf globale Variablen vollständig qualifiziert sind.

Szenario 2

Ein Anwendungsentwickler (`developerUser`) erstellt eine hochkomplexe Reihe von Prozeduren, Sichten, Triggern usw. auf Grundlage einiger globaler Variablen, auf die nur er Lesezugriff hat. Ein Endbenutzer der Anwendung (`finalUser`) meldet sich an und beginnt mit der Ausgabe von SQL-Anweisungen, wobei er die vom `developerUser` erstellte Umgebung nutzt. Der `finalUser` meldet dem `developerUser`, dass er Daten nicht anzeigen kann, für die er eigentlich eine Leseberechtigung haben sollte. Als Teil der Fehlerbehebung bei diesem Problem ändert der `developerUser` seine Berechtigungs-ID in die Berechtigungs-ID von `finalUser`, er meldet sich als `finalUser` an und gibt dieselben SQL-Anweisungen wie `finalUser` aus. Der `developerUser` stellt fest, dass der `finalUser` das Problem richtig beschrieben hat.

Der `developerUser` muss prüfen, ob dem `finalUser` dieselben Werte der globalen Variablen angezeigt werden wie ihm. Der `developerUser` führt `SET SESSION USER` aus, um die Werte der globalen Variablen anzuzeigen, die dem `finalUser` angezeigt werden. Nun folgt eine empfohlene Methode zur Feststellung und Behebung des Problems.

Der `developerUser` bittet den Sicherheitsadministrator (`secadmUser`), ihm die Berechtigung zur Verwendung von `SET SESSION USER` als `finalUser` zu erteilen. Anschließend meldet sich der `developerUser` selbst an und verwendet die Anweisung `SET SESSION AUTHORIZATION`, um das Sonderregister `SESSION_USER` auf das Sonderregister von `finalUser` festzulegen. Nach Ausführung der fraglichen SQL-Anweisungen, schaltet er mit Hilfe einer anderen Anweisung `SET SESSION AUTHORIZATION` zurück zum `developerUser`. Der `developerUser` kann jetzt eine `VALUES`-Anweisung absetzen und den tatsächlichen Wert der globalen Variablen anzeigen.

Es folgt ein SQL-Beispiel, wobei die Aktionen dargestellt werden, die in der Datenbank von developerUser ausgeführt werden.

```
#####
# developerUser connects to database and creates needed objects
#####

db2 "connect to sample user developerUser using xxxxxxxx"

db2 "create table security.users \
(userid varchar(10) not null primary key, \
firstname varchar(10), \
lastname varchar(10), \
authlevel int)"

db2 "insert into security.users values ('ZUBIRI', 'Adriana', 'Zubiri', 1)"
db2 "insert into security.users values ('SMITH', 'Mary', 'Smith', 2)"
db2 "insert into security.users values ('NEWTON', 'John', 'Newton', 3)"

db2 "create variable security.gv_user varchar(10) default (SESSION_USER)"
db2 "create variable security.authorization int default 0"

# Create a procedure that depends on a global variable
db2 "CREATE PROCEDURE SECURITY.GET_AUTHORIZATION() \
SPECIFIC GET_AUTHORIZATION \
RESULT SETS 1 \
LANGUAGE SQL \
SELECT authlevel INTO security.authorization \
FROM security.users \
WHERE userid = security.gv_user"

db2 "grant all on variable security.authorization to public"
db2 "grant execute on procedure security.get_authorization to public"
db2 "terminate"

#####
# secadmUser grants setsessionuser
#####
db2 "connect to sample user secadmUser using xxxxxxxx"
db2 "grant setsessionuser on user finalUser to user developerUser"
db2 "terminate"

#####
# developerUser will debug the problem now
#####

echo "-----"
echo " Connect as developerUser "
echo "-----"
db2 "connect to sample user developerUser using xxxxxxxx"

echo "-----"
echo " SET SESSION AUTHORIZATION = finalUser "
echo "-----"
db2 "set session authorization = finalUser"

echo "--- TRY to get the value of gv_user as finalUser (we should not be able to)"
db2 "values(security.gv_user)"

echo "--- Now call the procedure---"
db2 "call security.get_authorization()"

echo "--- if it works it should return 3 ---"
db2 "values(security.authorization)"

echo "-----"
echo " SET SESSION AUTHORIZATION = developerUser "
```

```

echo "-----"

db2 "set session authorization = developerUser"

echo "--- See what the variable looks like ----"
db2 "values(security.gv_user)"

db2 "terminate"

```

Fehlerbehebung beim Auslastungsmanagement

Die Auslastung ist ein Datenbankobjekt, das aus benutzerdefinierten Kriterien besteht, die eine oder mehrere UOWs (Units of Work) innerhalb einer Datenbank gruppieren. Ein Auslastungsvorkommen besteht aus einer oder mehreren UOWs innerhalb der Datenbankverbindung, die einer Auslastung zugeordnet ist. Wenn dieselbe Auslastung einer anderen Gruppe von UOWs bei einer anderen Datenbankverbindung zugeordnet ist, dann wird diese Gruppe von UOWs als ein anderes Auslastungsvorkommen betrachtet.

Es können gleichzeitig mehrere Auslastungsvorkommen für jede Auslastung auf dem System ausgeführt werden.

Wenn Fehler oder Schwierigkeiten mit einer Auslastung oder einem Auslastungsvorkommen auftreten, gibt es Informationstypen zu jedem gewünschten Thema. Die Informationstypen umfassen:

- Liste der Auslastungsvorkommen. Verwenden Sie die Tabellenfunktion `WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURENCES`. Die Ausgabe dieser Funktion umfasst systemweite, eindeutige IDs für die Anwendung und die eindeutige UOW-Kennung.
- Kennung für die Auslastung und das Auslastungsvorkommen. Verwenden Sie die Tabellenfunktion `WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES`. Die Ausgabe dieser Funktion umfasst die eindeutige UOW-Kennung und die eindeutige Aktivitätenkennung innerhalb einer UOW.
- Liste aller Aktivitäten (und Anforderungen), die momentan unter einem Auslastungsvorkommen ausgeführt werden. Verwenden Sie die Tabellenfunktion `WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES`. Die Ausgabe dieser Funktion umfasst die eindeutige UOW-Kennung und die eindeutige Aktivitätenkennung innerhalb einer UOW.
- Inhalt der momentan im Speicher gefundenen Auslastungsinformationen. Verwenden Sie den Befehl `db2pd -workloads`. Die Ausgabe dieses Befehls umfasst die Auslastungsliste, die Auslastungsberechtigungsinformationen und einen Zähler für die Anzahl der gleichzeitigen Auslastungsvorkommen für jede Auslastung.

Sollten Sie während der Fehlerbehebung von Auslastungsmanagementfehlern IBM kontaktieren wollen, so müssen Sie Informationen zu dem `db2agent` erfassen, der der Situation zugeordnet ist. Verwenden Sie `db2pd -stack`, um die benötigten Informationen zu erfassen. Nach der Kontaktaufnahme mit IBM werden Sie möglicherweise gebeten, einen DB2-Trace (`db2trc`) durchzuführen.

Fehlerbehebungsscripts

Sie verfügen möglicherweise über interne Tools oder Scripts, die auf den Prozessen basieren, die in der Datenbanksteuerkomponente ausgeführt werden. Diese Tools oder Scripts funktionieren möglicherweise nicht mehr, da alle Agenten, Vorablesefunktionen und Seitenlöschfunktionen jetzt als Threads in einem einzigen Multi-thread-Prozess betrachtet werden.

Ihre internen Tools und Scripts müssen so geändert werden, dass sie in einem Threadprozess gültig sind. Sie verfügen zum Beispiel über Scripts, die den Befehl ps aufrufen, um die Prozessnamen aufzulisten und anschließend Tasks mit bestimmten Agentenprozessen auszuführen. Ihre Scripts müssen umgeschrieben werden.

Der Datenbankbefehl db2pd für die Fehlerbestimmung verfügt über die neue Option -edu (kurz für „engine dispatchable unit“), mit der alle Agentennamen mit ihren Thread-IDs aufgelistet werden. Der Befehl db2pd -stack kann bei der Thread-Steuerkomponente weiterhin verwendet werden, um Speicherauszüge für einzelne EDU-Stacks zu erstellen oder um Speicherauszüge für alle EDU-Stacks des aktuellen Knotens zu erstellen.

Behebung von Dateninkonsistenzen

Es ist sehr wichtig, das Vorhandensein von Dateninkonsistenzen innerhalb der Datenbank genau zu diagnostizieren. Eine Möglichkeit, um Dateninkonsistenzen zu ermitteln besteht darin, die Ausgabe des Befehls INSPECT zu verwenden, um herauszufinden, wo ein Problem besteht. Wenn Inkonsistenzen gefunden werden, müssen Sie entscheiden, wie Sie mit dem Problem umgehen.

Wenn Sie eine Dateninkonsistenz festgestellt haben, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Sie können sich an den DB2-Service wenden und um Unterstützung bei der Behebung der Dateninkonsistenz bitten.
- Sie können das Datenbankobjekt, bei dem die Dateninkonsistenz besteht, löschen und erneut erstellen.

Sie verwenden die Variante INSPECT CHECK des Befehls INSPECT, um die Datenbank, den Tabellenbereich oder die Tabelle, bei der bzw. dem Anzeichen einer Dateninkonsistenz bestehen, zu überprüfen. Sobald die Ergebnisse des Befehls INSPECT CHECK erzeugt wurden, sollten Sie die Überprüfungsergebnisse mit Hilfe des Befehls db2inspf formatieren.

Wenn der Befehl INSPECT nicht vollständig ausgeführt wird, wenden Sie sich bitte an den DB2-Service.

Behebung von Inkonsistenzen bei der Index-Datenzuordnung

Indizes müssen präzise sein, um einen schnellen Zugriff auf die richtigen Daten in Tabellen zu ermöglichen. Andernfalls ist die Datenbank beschädigt.

Sie können den Befehl INSPECT verwenden, um eine Onlineprüfung der Indexdatenkonsistenz mit Hilfe der Option INDEXDATA in der Klausel für die Prüfung über Objektgrenzen hinweg auszuführen. Die Indexdatenprüfung wird nicht standardmäßig ausgeführt, wenn Sie den Befehl INSPECT verwenden. Sie muss explizit angefordert werden.

Wenn ein Fehler wegen Indexdateninkonsistenz festgestellt wird, während INSPECT eine INDEXDATA-Prüfung ausführt, wird die Fehlernachricht SQL1141N zurückgegeben. Gleichzeitig mit der Rückgabe dieser Fehlernachricht werden Datendiagnoseinformationen erfasst und in das Protokoll db2diag.log ausgegeben. Eine dringende Nachricht wird ferner im Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung protokolliert. Verwenden Sie das Analysetool db2diag.log, um den Inhalt der Datei db2diag.log zu filtern und zu formatieren.

Auswirkungen der Verriegelung

Bei der Prüfung des Index auf Dateninkonsistenz mit Hilfe des Befehls INSPECT mit der Option INDEXDATA, werden die geprüften Dateien im IS-Modus verriegelt.

Wenn die Option INDEXDATA angegeben wird, werden standardmäßig nur die Werte von Optionen aus explizit angegebenen Ebenen der Klausel verwendet. Für Optionen beliebiger Ebenen der Klausel, die nicht explizit angegeben wurden, werden die Standardebenen (INDEX NORMAL und DATA NORMAL) überschrieben und dabei NORMAL in NONE geändert.

Fehlerbehebung - Umgebungen mit partitionierten Datenbanken

Es gibt eindeutige Aspekte der Fehlerbehebung für eine Umgebung mit einer partitionierten Datenbank. Der FCM (Fast Communication Manager) trifft dann auf Probleme, wenn die Hostdatei über einen bestimmten Eintrag verfügt, der gültig ist, wenn in einer anderen Umgebung als einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken gearbeitet wird.

FCM-Fehler im Zusammenhang mit 127.0.0.2 (Linux und UNIX)

In einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken können Fehler beim FCM (Fast Communications Manager) auftreten, wenn sich ein Eintrag für 127.0.0.2 in der Datei /etc/hosts befindet.

Symptome

Verschiedene Fehlnachrichten können - abhängig von den Umständen - auftreten. Es kann zum Beispiel der folgende Fehler auftreten, wenn Sie eine Datenbank erstellen: SQL1229N Die aktuelle Transaktion wurde rückgängig gemacht. SQLSTATE=40504

Ursachen

Der Fehler trat durch das Vorhandensein eines Eintrags für die IP-Adresse 127.0.0.2 in der Datei /etc/hosts auf, wobei 127.0.0.2 dem vollständig qualifizierten Hostnamen des Systems zugeordnet ist. Zum Beispiel:

```
127.0.0.2 ServerA.ibm.com ServerA
```

Dabei ist "ServerA.ibm.com" der vollständig qualifizierte Hostname.

Umgebung

Der Fehler ist beschränkt auf DB2 Enterprise Server Edition mit DB2 Database Partitioning Feature.

Problemlösung

Entfernen Sie den Eintrag aus der Datei /etc/hosts, oder wandeln Sie ihn in einen Kommentar um. Zum Beispiel:

```
# 127.0.0.2 ServerA.ibm.com ServerA
```

Kapitel 3. Fehlerbehebung - DB2 Connect

Die Systemumgebung, bei der DB2 Connect verwendet wird, verfügt über eindeutige Möglichkeiten für Probleme jenseits derer, die für gewöhnlich für eine lokale Datenbank bestehen. Beim Sammeln von Informationen zu Problemen müssen auch Kommunikationsprotokolle und die Hardware berücksichtigt werden. Hinzu kommt, dass ferne Datenbanken mögliche Quellen von Problemen sind; dies muss beachtet werden.

Fehlerbehebung

Die DB2 Connect-Umgebung umfasst mehrere Software-, Hardware- und Kommunikationsprodukte. Der beste Ansatz für die Fehlerbehebung ist das Ausschließen von Möglichkeiten und eine Annäherung an die Fehlerursache in Einzelschritten.

Stellen Sie zuerst die relevanten Informationen zusammen, und bestimmen Sie auf der Grundlage dieser Informationen das für Ihren Fall zutreffende Thema. Fahren Sie dann mit dem entsprechenden Abschnitt fort.

Zusammenstellen relevanter Informationen

Zur Fehlerbehebung gehört unter anderem das Einkreisen des Problembereichs und das Prüfen möglicher Ursachen. Zu Beginn der Analyse sollten die relevanten Informationen zusammengestellt werden, und es sollte festgestellt werden, welche Fakten bekannt sind, welche Fakten nicht bekannt sind und welche möglichen Problemursachen ausgeschlossen werden können. Es sollten mindestens folgende Fragen beantwortet werden:

- War die einleitende Verbindung erfolgreich?
- Funktioniert die Hardware einwandfrei?
- Funktionieren die Übertragungswege ordnungsgemäß?
- Wurden Änderungen am Kommunikationsnetzwerk vorgenommen, durch die frühere Verzeichniseinträge ungültig wurden?
- Wurde die Datenbank gestartet?
- Tritt der Kommunikationsfehler zwischen mehreren Clients und dem DB2 Connect-Server (Gateway) auf, zwischen dem DB2 Connect-Gateway und dem Host- oder System i-Datenbankserver oder zwischen DB2 Connect Personal Edition und dem Host- oder System i-Datenbankserver?
- Was lässt sich aus dem Inhalt der Nachricht und den in der Nachricht aufgeführten Token ablesen?
- Können Diagnose-Tools wie db2trc, db2pd, und db2support im derzeitigen Stadium hilfreich sein?
- Arbeiten andere Maschinen, die die gleichen Funktionen ausführen, einwandfrei?
- Wird im Fall einer fernen Funktion diese lokal erfolgreich ausgeführt?

Nicht erfolgreiche einleitende Verbindung

Beantworten Sie folgende Fragen, und stellen Sie sicher, dass die Schritte zur Installation ordnungsgemäß durchgeführt wurden:

1. *Wurde der Installationsvorgang erfolgreich abgeschlossen?*

- Waren alle vorausgesetzten Softwareprodukte verfügbar?
 - War genug Hauptspeicher und Plattenspeicher verfügbar?
 - Wurde die Unterstützung für ferne Clients installiert?
 - Wurde die Installation der Kommunikationssoftware ohne Fehlerbedingungen beendet?
2. *Für UNIX-gestützte Systeme: Wurde eine Instanz des Produkts erstellt?*
 - Haben Sie als root-Benutzer einen Benutzer und eine Gruppe als Instanzeigner und als Gruppe SYSADM erstellt?
 3. *Wurden (falls dies im vorliegenden Fall zutrifft) die Lizenzinformationen erfolgreich verarbeitet?*
 - Wurde bei UNIX-Systemen die Datei 'nodelock' editiert und das von IBM angegebene Kennwort eingegeben?
 4. *Waren der Host- oder System i-Datenbankserver und die Kommunikation der Workstation ordnungsgemäß konfiguriert?*
 - Es gibt drei Konfigurationen, die betrachtet werden müssen:
 - a. Die Konfiguration des Host- oder System i-Datenbankservers identifiziert den Anwendungsrequester gegenüber dem Server. Das Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers verfügt über Systemkatalogeinträge, die die Position, das Netzwerkprotokoll und die Sicherheit des Requesters definieren.
 - b. Die Konfiguration der DB2 Connect-Workstation definiert die Gruppe von Clients gegenüber dem Server und den Host- oder System i-Server gegenüber dem Client.
 - c. In der Konfiguration der Client-Workstation müssen der Name der Workstation und das Übertragungsprotokoll definiert sein.
 - Wenn keine einleitende Verbindung hergestellt wurde, muss im Rahmen der Problemanalyse überprüft werden, ob die Namen aller physischen Einheiten vollständig und korrekt sind. Bei TCP/IP-Verbindungen muss überprüft werden, ob die korrekte Portnummer und der korrekte Hostname angegeben wurden.
 - Sowohl der Datenbankadministrator des Host- oder System i-Servers als auch die Netzwerkadministratoren verfügen über Dienstprogramme, mit denen eine Problemdiagnose durchgeführt werden kann.
 5. *Verfügen Sie über die für das Datenbankverwaltungssystem des Host- oder System i-Servers erforderliche Berechtigungsstufe zur Verwendung der Host- oder System i-Serverdatenbank?*
 - Es müssen die Zugriffsberechtigung des Benutzers, die Regeln für Tabellenqualifikationsmerkmale und die erwarteten Ergebnisse beachtet werden.
 6. *Schlägt der Versuch fehl, mit dem Befehlszeilenprozessor (CLP) SQL-Anweisungen für einen Host- oder System i-Datenbankserver abzusetzen?*
 - Wurde der CLP anhand der entsprechenden Prozedur an den Host- oder System i-Datenbankserver gebunden?

Probleme nach dem Herstellen einer einleitenden Verbindung

Die folgenden Fragen sollen helfen, den Problembereich einzukreisen.

1. *Liegen besondere oder ungewöhnlichen Umstände beim Betrieb vor?*
 - Handelt es sich um eine neue Anwendung?
 - Werden neue Prozeduren verwendet?

- Wurden in letzter Zeit Änderungen vorgenommen, die Auswirkungen auf das System haben könnten? Wurden z. B. Softwareprodukte oder Anwendungen geändert, seit die Anwendung oder das Szenario zum letzten Mal erfolgreich durchgeführt wurden?
 - Bei Anwendungsprogrammen: Welche Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) wurde zur Erstellung des Programms verwendet?
 - Wurden andere Anwendungen, die die Software oder Kommunikations-APIs verwenden, auf dem System des Benutzers ausgeführt?
 - Wurde in letzter Zeit ein Fixpack installiert? Trat das Problem auf, als ein Benutzer versuchte, eine Funktion zu verwenden, die seit ihrer Installation nicht im Betriebssystem verwendet (oder geladen) wurde, ermitteln Sie das neueste Fixpack von IBM, und laden Sie es, *nachdem* die Funktion installiert wurde.
2. *Trat dieser Fehler bereits früher auf?*
 - Gibt es dokumentierte Lösungen für frühere Fehlerbedingungen?
 - Wer waren die Betroffenen? Können diese Hinweise für mögliche Maßnahmen bieten?
 3. *Wurde versucht, über Befehle der DFV-Software Informationen zum Netzwerk abzurufen?*
 - Durch die Verwendung von TCP/IP-Befehlen und -Dämonen können möglicherweise wertvolle Informationen abgerufen werden.
 4. *Wurden Informationen im SQL-Kommunikationsbereich zurückgegeben, die nützlich sein könnten?*
 - Prozeduren zur Fehlerbehebung sollten Maßnahmen zur Überprüfung des Inhalts der Felder für SQLCODE- und SQLSTATE-Werte umfassen.
 - SQLSTATE-Werte ermöglichen Anwendungsprogrammierern das Testen auf Fehlerklassen, die der DB2-Familie von Datenbankprodukten gemeinsam sind. In einem Netzwerk mit verteilten relationalen Datenbanken kann dieses Feld eine gemeinsame Basis darstellen.
 5. *Wurde DB2START auf dem Server ausgeführt?* Stellen Sie zusätzlich sicher, dass die Umgebungsvariable DB2COMM korrekt eingestellt ist, so dass Clients Fernzugriff auf den Server haben.
 6. *Können andere Maschinen, die die gleichen Funktionen ausführen, die Verbindung zum Server erfolgreich herstellen?* Es könnte sein, dass die maximale Anzahl von Clients erreicht ist, die versuchen, eine Verbindung zum Server herzustellen. Wenn ein anderer Client die Verbindung zum Server trennt, kann der Client, der bisher die Verbindung nicht herstellen konnte, sie nun herstellen?
 7. *Hat die Maschine die richtige Adressierung?* Prüfen Sie, ob die Maschine im Netzwerk eindeutig ist.
 8. *Wurde dem Client die richtige Berechtigung für den Fernzugriff erteilt?* Die Verbindung zur Instanz kann zwar erfolgreich sein, allerdings wurde möglicherweise keine Berechtigung auf Datenbank- oder Tabellenebene erteilt.
 9. *Ist dies die erste Maschine, die eine Verbindung zu einer fernen Datenbank herstellt?* In verteilten Umgebungen können Router oder Brücken zwischen Netzwerken die Kommunikation zwischen dem Client und dem Server blockieren. Bei TCP/IP muss beispielsweise sichergestellt werden, dass der ferne Host auf ein Pingsignal antwortet.

Diagnosetools

Wenn ein Problem auftritt, stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

- Alle Diagnosedaten einschließlich von Speicherauszugsdateien, Trapdateien, Fehlerprotokollen, Benachrichtungsdateien und Alertprotokollen befinden sich in dem Pfad, der über den Konfigurationsparameter **diagpath** des Datenbankmanagers definiert ist. Dieser Parameter gibt den Pfad für das Verzeichnis mit den Diagnosedaten an.

Ist dieser Konfigurationsparameter mit Null definiert, werden die Diagnosedaten in eines der folgenden Verzeichnisse geschrieben:

- Linux- und UNIX-Umgebungen: `INSTHOME/sqllib/db2dump`, wobei `INSTHOME` das Ausgangsverzeichnis der Instanz angibt.
- Unterstützte Windows-Umgebungen:
 - Ist die Umgebungsvariable **DB2INSTPROF** nicht definiert, wird das Verzeichnis `x:\SQLLIB\DB2INSTANCE` verwendet, wobei `x:\SQLLIB` auf das Laufwerk und das über die Registrierdatenbankvariable **DB2PATH** angegebene Verzeichnis verweist und **DB2INSTANCE** den Namen der Instanz angibt.

Anmerkung: Das Verzeichnis muss nicht zwingend mit `SQLLIB` bezeichnet sein.

- Ist die Umgebungsvariable **DB2INSTPROF** definiert, wird das Verzeichnis `x:\DB2INSTPROF\DB2INSTANCE` verwendet, wobei **DB2INSTPROF** der Name des Instanzprofilverzeichnisses und **DB2INSTANCE** der Name der Instanz (standardmäßig **DB2INSTDEF** unter 32-Bit-Windows-Betriebssystemen) ist.
- Bei Windows-Betriebssystemen können Sie mit Hilfe der Ereignisanzeige (Event Viewer) das Protokoll für Verwaltungshinweise anzeigen.
- Als Diagnosetools sind u. a. die Tools **db2trc**, **db2pd** und **db2support** verfügbar.
- Bei Linux- und UNIX-Betriebssystemen der Befehl **ps**, der Informationen zum Status der aktiven Prozesse an die Standardausgabe weiterleitet.
- Bei UNIX-Betriebssystemen die Kerndatei, die im aktuellen Verzeichnis erstellt wird, wenn schwerwiegende Fehler auftreten. Sie enthält ein Hauptspeicherabbild des beendeten Prozesses und kann herangezogen werden, um zu ermitteln, welche Funktion den Fehler verursachte.

DB2 Connect - Häufige Probleme

In diesem Abschnitt werden die häufigsten Symptome von Verbindungsproblemen bei der Verwendung von DB2 Connect aufgelistet. Für jedes Problem werden Ihnen folgende Informationen zur Verfügung gestellt:

- Eine Kombination aus Nachrichtennummer und Rückkehrcode (oder protokollspezifischem Rückkehrcode) für die Nachricht. Jede Kombination aus Nachricht und Rückkehrcode hat eine separate Überschrift, und die Überschriften sind der Nachrichtennummer und dann dem Rückkehrcode nach geordnet.
- Es wird ein Symptom angegeben, in der Regel in Form einer Beispielnachricht.
- Es wird eine Lösung vorgeschlagen, die die wahrscheinliche Ursache des Fehlers angibt. In einigen Fällen werden eventuell mehrere Lösungen vorgeschlagen.

SQL0965 oder SQL0969

Symptom

Die Nachrichten SQL0965 und SQL0969 können mit einer Reihe unterschiedlicher Rückkehrcodes von DB2 für i5/OS, DB2 für z/OS und DB2 für VM & VSE ausgegeben werden.

Wird eine dieser Nachrichten angezeigt, müssen Sie den ursprünglichen SQL-Code in der Dokumentation für das Datenbankserverprodukt nachschlagen, das die Nachricht ausgegeben hat.

Lösung

Der von der Host- oder i5/OS-Datenbank empfangene SQL-Code kann nicht umgesetzt werden. Korrigieren Sie das Problem basierend auf dem Fehlercode, und wiederholen Sie den fehlgeschlagenen Befehl.

SQL5043N

Symptom

Die Unterstützung für eines oder mehrere Übertragungsprotokolle konnte nicht gestartet werden. Die Kernfunktionalität des Datenbankmanagers wurde jedoch erfolgreich gestartet.

Vielleicht wurde das TCP/IP-Protokoll auf dem DB2 Connect-Server nicht gestartet. Möglicherweise hat zuvor eine erfolgreiche Client-Verbindung bestanden.

Bei Verwendung von `diaglevel = 4` enthält `db2diag.log` eventuell einen Eintrag wie zum Beispiel den folgenden:

```
2001-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5      Node:000
PID:10296(db2tcpcom)      Appid:none
common_communication      sqlcctcpconnmgr_child  Probe:46
DIA3205E Die Socket-Adresse "30090", die in der
TCP/IP-Servicedatei definiert und für die TCP/IP-Server-
Unterstützung erforderlich ist, wird von einem anderen
Prozess verwendet.
```

Lösung

Diese Warnung ist ein Symptom dafür, dass DB2 Connect als Server für ferne Clients Schwierigkeiten beim Verarbeiten von einem oder mehreren Clientübertragungsprotokollen hat. Dabei kann es sich um TCP/IP-Protokolle oder andere Protokolle handeln. In der Nachricht wird in der Regel angegeben, dass eines der für DB2 Connect definierten Übertragungsprotokolle nicht ordnungsgemäß konfiguriert ist.

Eine mögliche Ursache ist häufig, dass die Profilvariable `DB2COMM` nicht oder falsch definiert ist. Im Allgemeinen ist das Problem das Ergebnis einer Abweichung zwischen der Variablen `DB2COMM` und den in der Datenbankmanagerkonfiguration definierten Namen (zum Beispiel `svcname` oder `nname`).

Ein mögliches Szenario ist, dass zuvor erfolgreich eine Verbindung hergestellt wurde und dass dann die Fehlermeldung `SQL5043` angezeigt wird, obwohl die Konfiguration nicht geändert wurde. Dazu kann es bei Verwendung des TCP/IP-Protokolls kommen, wenn das ferne System die Verbindung aus einem bestimmten Grund abnormal beendet. Tritt dieser Fall auf, kann auf dem Client weiterhin eine Verbindung vorhanden sein, und es ist eventuell möglich, die Verbindung durch Absetzen der unten stehenden Befehle ohne weiteres Eingreifen wiederherzustellen.

Sehr wahrscheinlich hat einer der Clients, der mit dem DB2 Connect-Server verbunden ist, noch eine Kennung am TCP/IP-Port. Geben Sie auf jeder Client-Maschine, die mit dem DB2 Connect-Server verbunden ist, die folgenden Befehle ein:

```
db2 terminate
db2stop
```

SQL30020

Symptom

SQL30020N Die Ausführung schlug aufgrund eines Verteilungsprotokollfehlers (Distributed Protocol Error) fehl. Dieser Fehler beeinflusst die erfolgreiche Ausführung der nachfolgenden Befehle und SQL-Anweisungen.

Lösungen

Wenden Sie sich bei diesem Fehler an den Service. Führen Sie den Befehl db2support aus, bevor Sie sich an den Service wenden.

SQL30060

Symptom

SQL30060N "<berechtigungs-id>" verfügt nicht über die Berechtigung, die Operation "<operationn>" auszuführen.

Lösung

Beim Herstellen der Verbindung zu DB2 für OS/390 und z/OS wurden die Kommunikationsdatenbanktabellen nicht ordnungsgemäß aktualisiert.

SQL30061

Symptom

Verbindung zu falschem Datenbankserverstandort auf dem Host- oder System i-System; keine Zieldatenbank gefunden.

Lösung

Im DCS-Verzeichniseintrag wurde eventuell der falsche Name der Serverdatenbank angegeben. In diesem Fall wird SQLCODE -30061 an die Anwendung zurückgegeben.

Überprüfen Sie den DB2-Knoten, die Datenbank und die DCS-Verzeichniseinträge. Das Feld für den Zieldatenbanknamen im DCS-Verzeichniseintrag muss mit dem Namen der Datenbank auf der Basis der Plattform übereinstimmen. Bei einer Datenbank unter DB2 Universal Database für z/OS und OS/390 muss der zu verwendende Name beispielsweise mit dem Namen übereinstimmen, der im Feld "LOCATION=standortname" des BSDS (Boot Strap Data Set) verwendet wird und der auch in der Nachricht DSNL004I (LOCATION=standort) angezeigt wird, wenn DDF (Distributed Data Facility) gestartet wird.

Die korrekten Befehle für einen TCP/IP-Knoten lauten wie folgt:

```
db2 catalog tcpip node <knotenname> remote <hostname_oder_-adresse>
server <port_nr_oder_servicename>
db2 catalog dcs database <lokaler_name> as <tatsächlicher_datenbankname>
db2 catalog database <lokaler_name> as <alias> at node <knotenname>
authentication server
```

Setzen Sie anschließend den folgenden Befehl ab, um die Verbindung zur Datenbank herzustellen:

```
db2 connect to <alias> user <benutzername> using <kenwort>
```

SQL30081N mit Rückkehrcode 79

Symptom

```
SQL30081N Übertragungsfehler.  
Verwendetes Übertragungsprotokoll: "TCP/IP".  
Verwendete Übertragungs-API: "SOCKETS".  
Position, an der der Fehler festgestellt wurde: "".  
Übertragungsfunktion, die den Fehler feststellte: "connect".  
Protokollspezifische(r) Fehlercode(s): "79", "*", "*".  
SQLSTATE=08001
```

Lösung(en)

Dieser Fehler kann auftreten, wenn ein ferner Client keine Verbindung zu einem DB2 Connect-Server herstellen kann. Er kann auch auftreten, wenn eine Verbindung vom DB2 Connect-Server zu einem Host- oder System i-Datenbankserver hergestellt wird.

1. Möglicherweise ist die Profilvariable DB2COMM auf dem DB2 Connect-Server falsch eingestellt. Überprüfen Sie diese Variable. Zum Beispiel muss der Befehl `db2set db2comm=tcpip` in `sqllib/db2profile` vorhanden sein, wenn DB2 Enterprise Server Edition unter AIX ausgeführt wird.
2. Möglicherweise liegt eine Abweichung zwischen dem TCP/IP-Service-namen und den Angaben der Portnummern auf dem IBM Data Server-Client und dem DB2 Connect-Server vor. Prüfen Sie die Einträge in den TCP/IP-Dateien `services` auf beiden Maschinen.
3. Stellen Sie sicher, dass DB2 auf dem DB2 Connect-Server gestartet wurde. Setzen Sie `diaglevel` der Datenbankmanagerkonfiguration mit dem folgenden Befehl auf 4:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

Überprüfen Sie nach dem Stoppen und Neustart von DB2 in der Datei `db2diag.log`, ob die DB2-TCP/IP-Kommunikation gestartet wurde. Es wird eine Ausgabe angezeigt, die der folgenden ähnelt:

```
2001-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00  
PID:86496(db2sysc) Appid:none  
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80  
DIA3000I Die Protokollunterstützung für "TCPIP" wurde  
erfolgreich gestartet.
```

SQL30081N mit protokollspezifischem Fehlercode 10032

Symptom

```
SQL30081N Übertragungsfehler.  
Verwendetes Übertragungsprotokoll: "TCP/IP".  
Verwendete Übertragungs-API: "SOCKETS".  
Position, an der der Fehler festgestellt wurde: "9.21.85.159".  
Übertragungsfunktion, die den Fehler feststellte: "send".  
Protokollspezifische(r) Fehlercode(s): "10032", "*", "*".  
SQLSTATE=08001
```

Lösung

Diese Fehlernachricht wird eventuell empfangen, wenn versucht wird, die Verbindung zu einer Maschine zu trennen, auf der die TCP/IP-Kommunikation bereits fehlgeschlagen ist. Korrigieren Sie das Problem mit dem TCP/IP-Subsystem.

Starten Sie dazu auf den meisten Maschinen einfach das TCP/IP-Protokoll erneut. Gelegentlich ist der Neustart der gesamten Maschine erforderlich.

SQL30082 RC=24 während CONNECT

Symptom

SQLCODE -30082 Angegebene Benutzer-ID oder Kennwort ist falsch.

Lösung

Stellen Sie sicher, dass in der Anweisung CONNECT das richtige Kennwort angegeben ist, falls es erforderlich ist. Das Kennwort kann nicht an die Zielservedatenbank gesendet werden, weil es nicht verfügbar ist. Ein Kennwort muss vom IBM Data Server-Client an die Zielservedatenbank gesendet werden. Auf bestimmten Plattformen, zum Beispiel AIX, kann das Kennwort nur abgerufen werden, wenn es in der Anweisung CONNECT bereitgestellt wird.

Kapitel 4. Tools für die Fehlerbehebung

Bei der Behebung Ihrer Probleme werden datenbankmanagerinterne Rückkehr-codes, Tools, die Teil des DB2-Produkts sind, die verschiedenen Tracetypen sowie die Tools des Betriebssystems verwendet. Jedes Tool stellt Daten und Informationen bereit, um Ihnen bzw. der DB2-Unterstützung bei der Untersuchung eines Datenbankproblems behilflich zu sein.

Weitere Informationen zu internen Rückkehrcodes

Es gibt zwei Arten interner Rückkehrcodes: ZRC-Werte und ECF-Werte. Hierbei handelt es sich um Rückkehrcodes, die normalerweise nur in den von der IBM-Unterstützungsfunktion verwendeten Diagnosetools angezeigt werden. Sie werden beispielsweise in der DB2-Traceausgabe und in der Datei db2diag.log angezeigt.

ZRC- und ECF-Werte dienen grundsätzliche demselben Zweck, unterscheiden sich jedoch geringfügig in ihrem Format. Jeder ZRC-Wert weist die folgenden Merkmale auf:

- Klassenname
- Komponente
- Ursachencode
- Zugehöriger SQLCODE
- SQLCA-Nachrichtentoken
- Beschreibung

ECF-Werte bestehen dagegen aus folgenden Elementen:

- Gruppenname
- Produkt-ID
- Komponente
- Beschreibung

ZRC- und ECF-Werte sind normalerweise negative Zahlen und stellen Fehlerbedingungen dar. ZRC-Werte sind in Gruppen zusammengefasst, die dem Fehler-typ entsprechen, den sie darstellen. Diese Gruppierungen werden als Klassen bezeichnet. So beziehen sich ZRC-Werte, deren Namen mit „SQLZ_RC_MEMHEP“ beginnen, normalerweise auf Fehler im Zusammenhang mit Speicherknappheit. ECF-Werte werden in ähnlicher Weise in Gruppen zusammengefasst, die als "Sets" bezeichnet werden.

Ein Beispiel für einen Eintrag in db2diag.log, der einen ZRC-Wert enthält, ist nachfolgend aufgeführt:

```
2006-02-13-14.34.35.965000-300    I17502H435    LEVEL: Error
PID      : 940                    TID   : 660    PROC  : db2syscs.exe
INSTANCE: DB2                    NODE  : 000    DB    : SAMPLE
APPHDL   : 0-1433                APPID : *LOCAL.DB2.050120082811
FUNCTION: DB2 UDB, data protection, sqlpsize, probe:20
RETCODE  : ZRC=0x860F000A=-2045837302=SQLO_FNEX "File not found."
          DIA8411C Eine Datei "" konnte nicht gefunden werden.
```

Vollständige Details zu diesem ZRC-Wert können mit Hilfe des Befehls db2diag abgerufen werden.

Beispiel:

```
c:\>db2diag -rc 0x860F000A
```

Input ZRC string '0x860F000A' parsed as 0x860F000A (-2045837302).

ZRC value to map: 0x860F000A (-2045837302)
V7 Equivalent ZRC value: 0xFFFFE60A (-6646)

ZRC class :
 Critical Media Error (Class Index: 6)
Component:
 SQL0 ; oper system services (Component Index: 15)
Reason Code:
 10 (0x000A)
Identifer:
 SQLO_FNEX
 SQLO_MOD_NOT_FOUND
Identifer (without component):
 SQLZ_RC_FNEX
Description:
 File not found.

Associated information:
 Sqlcode -980
SQL0980C Datenträgerfehler. Nachfolgende SQL-Anweisungen können
nicht verarbeitet werden.
Number of sqlca tokens : 0
 Diaglog message number: 8411

Dieselben Informationen werden zurückgegeben, wenn Sie die Befehle db2diag -rc -2045837302 bzw. db2diag -rc SQLO_FNEX eingeben.

Ein Beispiel für die Ausgabe für einen ECF-Rückkehrcode ist nachfolgend dargestellt:

```
c:\>db2diag -rc 0x90000076
```

Input ECF string '0x90000076' parsed as 0x90000076 (-1879048074).

ECF value to map: 0x90000076 (-1879048074)

ECF Set :
 setecf (Set index : 1)
Product :
 DB2 Common
Component:
 OSSe
Code:
 118 (0x0076)

Identifier:
 ECF_LIB_CANNOT_LOAD

Description:
 Cannot load the specified library

Die wertvollsten Fehlerbehebungsinformationen in der Ausgabe des Befehls db2diag sind die Beschreibung und die zugehörigen Informationen (nur für ZRC-Rückkehrcodes).

Eine vollständige Liste der ZRC- bzw. ECF-Werte erhalten Sie durch die Eingabe des Befehls db2diag -rc zrc bzw. db2diag -rc ecf.

Übersicht über das Tool 'db2dart'

Mit dem Befehl db2dart kann überprüft werden, ob die Architektur von Datenbanken und den in ihnen enthaltenen Objekten einwandfrei ist. Mit diesem Tool kann auch der Inhalt der Datenbanksteuerdateien angezeigt werden, um Daten aus Tabellen zu extrahieren, auf die ansonsten möglicherweise kein Zugriff besteht.

Um alle Optionen anzuzeigen, die möglich sind, brauchen Sie den Befehl db2dart einfach nur ohne Parameter abzusetzen. Einige Optionen, die Parameter erfordern, wie beispielweise die Tabellenbereichs-ID, werden angefordert, wenn sie in der Befehlszeile nicht explizit angegeben werden.

Standardmäßig erstellt das Dienstprogramm db2dart eine Berichtsdatei namens databaseName.RPT. In Einzelpartitionsdatenbankumgebungen wird die Datei im aktuellen Verzeichnis erstellt. In Datenbankumgebungen mit mehreren Partitionen wird die Datei in einem Unterverzeichnis des Diagnoseverzeichnisses erstellt. Das Unterverzeichnis hat den Namen DART####, wobei #### für die Datenbankpartitionsnummer steht.

Die Daten und Metadaten in einer Datenbank werden vom Dienstprogramm db2dart direkt von der Platte gelesen. Aus diesem Grund sollte das Tool nie für Datenbanken ausgeführt werden, die noch über aktive Verbindungen verfügen. Sind Verbindungen vorhanden, erkennt das Tool beispielsweise keine Seiten im Pufferpool und keine Steuerstrukturen im Speicher und meldet infolge dessen möglicherweise Fehler, die gar nicht vorliegen. Wenn Sie db2dart für eine Datenbank ausführen, für die eine Recovery nach einem Systemabsturz erforderlich ist oder für die noch keine aktualisierende Recovery durchgeführt wurde, kann es auf Grund der inkonsistenten Daten auf der Platte ebenso zu solchen Inkonsistenzen kommen.

Vergleich zwischen INSPECT und db2dart

Der Befehl INSPECT ermöglicht die Überprüfung einer Datenbank auf Architekturintegrität, wobei die Seiten der Datenbank auf Seitenkonsistenz überprüft werden. Mit dem Befehl INSPECT wird überprüft, ob die Strukturen von Tabellenobjekten und von Tabellenbereichen gültig sind. Die Prüfung über Objektgrenzen hinweg führt eine Onlineindex-zu-Datenkonsistenz-Prüfung durch. Mit dem Befehl db2dart wird die korrekte Architektur der Datenbank überprüft und eventuell gefundene Fehler werden berichtet.

Wie der Befehl db2dart ermöglicht auch der Befehl INSPECT das Überprüfen von Datenbanken, Tabellenbereichen und Tabellen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Befehlen besteht darin, dass die Datenbank vor der Ausführung von db2dart inaktiviert sein muss, wogegen INSPECT eine Datenbankverbindung benötigt und ausgeführt werden kann, während gleichzeitig andere Verbindungen zur Datenbank aktiv sind.

Wenn Sie die Datenbank nicht inaktivieren, liefert db2dart unzuverlässige Ergebnisse.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht zu den Unterschieden zwischen den Tests, die über die Befehle db2dart und INSPECT ausgeführt werden können.

Tabelle 1. Funktionsvergleich zwischen db2dart und INSPECT für Tabellenbereiche

Durchgeführte Tests	db2dart	INSPECT
SMS-Tabellenbereiche		
Tabellenbereichsdateien prüfen	JA	NEIN
Inhalt von internen Seitenkopffeldern vergleichen	JA	JA
DMS-Tabellenbereiche		
Prüfen auf Speicherbereichsmasken, auf die von mehr als einem Objekt verwiesen wird	JA	NEIN
Jede Speicherbereichsmaskenseite auf Konsistenzbitfehler prüfen	NEIN	JA
Jede Speicherabbildseite auf Konsistenzbitfehler prüfen	NEIN	JA
Inhalt von internen Seitenkopffeldern vergleichen	JA	JA
Prüfen, ob die Speicherbereichsmasken den Speicherabbildern entsprechen	JA	NEIN

Tabelle 2. Funktionsvergleich zwischen db2dart und INSPECT für Datenobjekte

Durchgeführte Tests	db2dart	INSPECT
Datenobjekte auf Konsistenzbitfehler prüfen	JA	JA
Inhalt bestimmter Steuerzeilen prüfen	JA	NEIN
Länge und Position von Spalten mit variabler Länge prüfen	JA	NEIN
LONG VARCHAR-, LONG VARGRAPHIC- und LOB-Deskriptoren in Tabellenzeilen prüfen	JA	NEIN
Gesamtseitenzahl, Anzahl der belegten Seiten und Prozentsatz des freien Speicherbereichs prüfen	NEIN	JA
Inhalt von internen Seitenkopffeldern vergleichen	JA	JA
Jeden Zeilensatztyp und dessen Länge prüfen	JA	JA
Prüfen, ob sich Zeilen überschneiden	JA	JA

Tabelle 3. Funktionsvergleich zwischen db2dart und INSPECT für Indexobjekte

Durchgeführte Tests	db2dart	INSPECT
Auf Konsistenzbitfehler prüfen	JA	JA
Position und Länge des Indexschlüssels prüfen und prüfen, ob eine Überschneidung vorliegt	JA	JA
Reihenfolge der Schlüssel im Index prüfen	JA	NEIN
Gesamtseitenzahl und Anzahl der belegten Seiten prüfen	NEIN	JA
Inhalt von internen Seitenkopffeldern vergleichen	JA	JA
Eindeutigkeit von eindeutigen Schlüssel prüfen	JA	NEIN
Vorhandensein der Datenzeile für einen bestimmten Indexeintrag prüfen	NEIN	JA
Jeden Schlüssel anhand eines Datenwerts überprüfen	NEIN	JA

Tabelle 4. Funktionsvergleich zwischen db2dart und INSPECT für Blockzuordnungsobjekte

Durchgeführte Tests	db2dart	INSPECT
Auf Konsistenzbitfehler prüfen	JA	JA
Gesamtseitenzahl und Anzahl der belegten Seiten prüfen	NEIN	JA
Inhalt von internen Seitenkopffeldern vergleichen	JA	JA

Tabelle 5. Funktionsvergleich zwischen db2dart und INSPECT für Langfelder und LOB-Objekte

Durchgeführte Tests	db2dart	INSPECT
Zuordnungsstrukturen prüfen	JA	JA
Gesamtseitenzahl und Anzahl der belegten Seiten prüfen (nur für LOB-Objekte)	NEIN	JA

Darüber hinaus können folgende Aktionen mit dem Befehl db2dart ausgeführt werden:

- Datenseiten formatieren und Speicherauszüge für Datenseiten erstellen
- Indexseiten formatieren und Speicherauszüge für Indexseiten erstellen
- Datenzeilen in ASCII-Format mit Begrenzern formatieren
- Index als ungültig markieren

Der Befehl INSPECT kann für diese Zwecke nicht eingesetzt werden.

Analysieren von db2diag.log-Dateien mit 'db2diag'

Datenbank- und Systemadministratoren wird empfohlen, als primäre Protokolldatei das Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung (Administration Notification) zu verwenden. Die Datei db2diag.log ist für die Fehlerbehebung durch die DB2-Unterstützungsfunktion vorgesehen.

Nachrichten des Protokolls mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung werden ebenfalls unter Verwendung des standardisierten Nachrichtenformats in db2diag.log protokolliert.

Das Tool db2diag dient zum Filtern und Formatieren der in der Datei db2diag.log bereitgestellten Informationsmenge. Das Filtern von db2diag.log-Datensätzen kann die erforderliche Zeit für die Suche nach den benötigten Datensätzen bei der Fehlerbehebung reduzieren.

Beispiel 1: Datei db2diag.log nach Datenbankname filtern:

Enthält eine Instanz mehrere Datenbanken, und wollen Sie nur die Nachrichten anzeigen, die sich auf die Datenbank SAMPLE beziehen, können Sie die Datei db2diag.log wie folgt filtern:

```
db2diag -g db=SAMPLE
```

Auf diese Weise würden Sie nur die Datensätze in db2diag.log sehen, die 'DB: SAMPLE' enthalten, wie z. B. der folgende Datensatz:

```
2006-02-15-19.31.36.114000-300 E21432H406          LEVEL: Error
PID      : 940                TID : 660          PROC : db2syscs.exe
INSTANCE: DB2                NODE : 000          DB   : SAMPLE
APPHDL   : 0-1056             APPID: *LOCAL.DB2.060216003103
FUNCTION: DB2 UDB, base sys utilities, sqlDatabaseQuiesce, probe:2
MESSAGE  : ADM7507W Die Anforderung, ein Quiesce für die Datenbank d
           urchzuführen, war erfolgreich.
```

Beispiel 2: Datei db2diag.log nach Prozess-ID filtern:

Mit Hilfe des folgenden Befehls können alle Nachrichten zu schwer wiegenden Fehlern angezeigt werden, die von Prozessen in den Partitionen 0, 1, 2 oder 3 mit der Prozess-ID (PID) 2200 generiert werden:

```
db2diag -g level=Severe,pid=2200 -n 0,1,2,3
```

Bitte beachten Sie, dass dieser Befehl auf verschiedene Arten und Weisen geschrieben werden könnte, einschließlich db2diag -l severe -pid 2200 -n 0,1,2,3. Des Weiteren ist zu beachten, dass mit der Option -g eine von der Groß-/Kleinschreibung abhängige Suche angegeben wird, sodass in diesem Fall 'Severe' funktionieren, die Angabe von 'severe' jedoch fehlschlagen würde. Mit diesen Befehlen können erfolgreich die Datensätze in der Datei db2diag.log abgerufen werden, die diese Kriterien erfüllen, wie beispielsweise folgender Datensatz:

```
2006-02-13-14.34.36.027000-300 I18366H421          LEVEL: Severe
PID      : 2200                TID : 660          PROC : db2syscs.exe
INSTANCE: DB2                NODE : 000          DB   : SAMPLE
APPHDL   : 0-1433             APPID: *LOCAL.DB2.060213193043
FUNCTION: DB2 UDB, data management, sqlPoolCreate, probe:273
RETCODE  : ZRC=0x8002003C=-2147352516=SQLB_BAD_CONTAINER_PATH
           "Der Pfad des Containers ist ungültig"
```

Beispiel 3: Ausgabe des Tools db2diag formatieren:

Mit dem folgenden Befehl werden alle Datensätze herausgefiltert, die nach dem 1. Januar 2006 erstellt wurden, nicht schwer wiegende sowie schwer wiegende Fehler enthalten und in den Partitionen 0, 1 oder 2 gespeichert sind. Die Ausgabe der übereinstimmenden Datensätze (wie beispielsweise der Zeitmarke, der Partitionsnummer und der Fehlerkategorie) erfolgt in der ersten Zeile, die Ausgabe der PID, TID und des Instanznamens erfolgt in der zweiten Zeile und die Ausgabe der Fehlermeldung im Anschluss daran:

```
db2diag -time 2006-01-01 -node "0,1,2" -level "Severe, Error" | db2diag -fmt "Time: %{ts}
Partition: %node Message Level: %{level} \nPid: %{pid} Tid: %{tid}
Instance: %{instance}\nMessage: @{msg}\n"
```

Beispielausgabe:

```
Time: 2006-02-15-19.31.36.099000 Partition: 000 Message Level: Error
Pid: 940 Tid:940 Instance: DB2
Message: ADM7506W Es besteht eine Anforderung, ein Quiesce für die Datenbank
durchzuführen.
```

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, geben Sie die folgenden Befehle aus:

- db2diag -help (liefert eine Kurzbeschreibung aller verfügbarer Optionen)
- db2diag -h brief (liefert eine Beschreibung aller Optionen ohne Beispiele)
- db2diag -h notes (liefert Hinweise zur Verwendung und Informationen zu Einschränkungen)
- db2diag -h examples (liefert eine Reihe von Beispielen für die ersten Schritte)
- db2diag -h tutorial (liefert Beispiele zu allen verfügbaren Optionen)
- db2diag -h all (liefert die umfangreichste Liste von Optionen)

Beispiel 4: Nachrichten von unterschiedlichen Funktionen filtern:

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Sie nur Nachrichten einer bestimmten Funktion (oder aller Funktionen) innerhalb des Datenbankmanagers anzeigen können. Die unterstützten Funktionen sind:

- ALL, wodurch Datensätze aller Funktionen zurückgegeben werden
- MAIN, wodurch Datensätze von allgemeinen DB2-Protokollen der Diagnoseprogramme wie db2diag.log und vom Protokoll mit Benachrichtigungen für die Systemverwaltung zurückgegeben werden
- OPSTATS, wodurch Datensätze zurückgegeben werden, die zu Optimierungsprogrammstatistiken gehören

Gehen Sie wie folgt vor, um Nachrichten der Funktion MAIN zu lesen:

```
db2diag -facility MAIN
```

Gehen Sie wie folgt vor, um Nachrichten der Funktion OPSTATS anzuzeigen und die Datensätze mit einer schwer wiegenden (severe) Einstufung herauszufiltern:

```
db2diag -fac OPSTATS -level Severe
```

Gehen Sie wie folgt vor, um Nachrichten aller verfügbarer Funktionen anzuzeigen und die Datensätze mit instance=harmistr und level=Error herauszufiltern:

```
db2diag -fac all -g instance=harmistr,level=Error
```

Gehen Sie wie folgt vor, um alle Nachrichten der Funktion OPSTATS anzuzeigen, die als Fehler (Error) eingestuft wurden, und anschließend die Felder 'Timestamp' und 'PID' in einem bestimmten Format auszugeben:

```
db2diag -fac opstats -level Error -fmt " Time :%{ts} Pid :%{ts}"
```

Anzeigen und Ändern der globalen Registrierdatenbank (UNIX) mit 'db2greg'

Die globale Registrierdatenbank (Global Registry) ist nur auf UNIX- und Linux-Plattformen vorhanden:

- Bei Rootinstallationen befindet sich die Datei für die globale Registrierdatenbank (Global Registry) im Verzeichnis `/var/db2/global.reg` (`/var/opt/db2/global.reg` für HP-UX).
- Bei Nicht-Rootinstallationen befindet sich die Datei für die globale Registrierdatenbank (Global Registry) im Verzeichnis `$HOME/sqllib/global.reg`, wobei `$HOME` das Ausgangsverzeichnis des Nicht-Rootbenutzers ist.

Die globale Registrierdatenbank besteht aus drei verschiedenen Datensatztypen:

- "Service": Servicesätze enthalten Informationen auf Produktebene, beispielsweise zur Produktversion und zum Installationspfad.
- "Instanz": Instanzsätze enthalten Informationen auf Instanzebene, wie beispielsweise den Instanznamen, den Installationspfad, die Version und die Markierung zum Start beim Booten (start-at-boot).
- "Variable": Variablenätze enthalten Informationen auf Variablenebene, wie beispielsweise den Variablennamen, den Variablenwert und Kommentare.

Die globale Registrierdatenbank kann mit dem Tool `db2greg` angezeigt werden. Dieses Tool befindet sich im Verzeichnis `sqllib/bin` sowie im Installationsverzeichnis `install` unter `bin` (zur Verwendung bei Anmeldung als Root).

Die globale Registrierdatenbank kann mit dem Tool `db2greg` bearbeitet werden. Für die Bearbeitung der globalen Registrierdatenbank in Rootinstallationen ist Rootberechtigung erforderlich.

Sie sollten das Tool `db2greg` nur dann verwenden, wenn Sie von der DB2-Kundenunterstützung dazu aufgefordert werden.

Identifizieren der Version und Servicestufe von Produkten

Mit dem Befehl `db2level` können Sie die Version und die Servicestufe (Buildstufe und Fixpacknummer) der verwendeten DB2-Instanz ermitteln. Um festzustellen, ob Ihre DB2-Instanz die neueste Servicestufe aufweist, vergleichen Sie die 'db2level'-Ausgabe mit den Informationen auf den Fixpack-Downloadseiten der DB2-Unterstützungswebsite: <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/support.html>. Ein typisches Ergebnis der Ausführung des Befehls `db2level` auf einem Windows-System würde in etwa wie folgt aussehen:

```
DB21085I Instanz "DB2" verwendet "32" Bit und DB2-Codefreigabe "SQL09010" mit
Aktualitäts-ID "01010107".
Informationstoken: "DB2 v9.1.0.189", "n060119", "" und Fixpack "0".
Produkt ist in "c:\SQLLIB" mit DB2-Kopienamen "db2build" installiert.
```

Durch die Kombination der vier Informationstoken wird die genaue Servicestufe der verwendeten DB2-Instanz eindeutig identifiziert. Diese Informationen müssen unbedingt vorliegen, wenn Sie sich an die IBM Unterstützungsfunktion wenden. Für JDBC- oder SQLJ-Anwendungen: Wenn Sie den IBM DB2-Treiber für SQLJ und JDBC verwenden, können Sie die Version des Treibers ermitteln, indem Sie das Dienstprogramm 'db2jcc' ausführen.

```
db2jcc -version
IBM DB2 JDBC Driver Architecture 2.3.63
```

Nachahmen von Datenbanken mit 'db2look'

In vielen Fällen ist es von Vorteil, wenn eine Datenbank erstellt werden kann, die die gleiche Struktur wie eine andere Datenbank aufweist. Anstatt neue Anwendungen oder Recoverypläne auf einem Produktionssystem zu testen, ist es beispielsweise sinnvoller, ein Testsystem mit der gleichen Struktur und gleichen Daten zu erstellen und die Tests dort auszuführen. Auf diese Weise wirken sich die negativen Leistungseinflüsse der Tests nicht auf das Produktionssystem aus, und es ist auch nicht von einer eventuellen versehentlichen Vernichtung von Daten durch eine fehlerhafte Anwendung betroffen. Auch bei der Untersuchung von Problemen (wie beispielsweise ungültigen Ergebnissen, Leistungsproblemen etc.) ist es unter Umständen einfacher, die Probleme in einem Testsystem zu beheben, das mit dem Produktionssystem identisch ist.

Mit Hilfe des Tools db2look können Sie die entsprechenden DDL-Anweisungen extrahieren, die erforderlich sind, um die Datenbankobjekte einer Datenbank in einer anderen Datenbank zu reproduzieren. Mit diesem Tool können auch die entsprechenden SQL-Anweisungen generiert werden, die erforderlich sind, um die Statistikdaten aus der einen Datenbank in der anderen zu replizieren, sowie die Anweisungen, die benötigt werden, um die Datenbankkonfiguration, die Datenbankmanagerkonfiguration und die Registrierdatenbankvariablen zu replizieren. Dies ist wichtig, da die neue Datenbank möglicherweise nicht genau die gleiche Datengruppe enthält wie die ursprüngliche Datenbank, Sie aber weiterhin die gleichen Zugriffspläne für beide Systeme verwenden wollen.

Das Tool db2look wird im Handbuch *DB2 Command Reference* ausführlich beschrieben. Sie können jedoch eine Liste der Optionen anzeigen, indem Sie das Tool ohne Parameter ausführen. Detailliertere Informationen zur Verwendung erhalten Sie, wenn Sie die Option -h angeben.

Verwenden von 'db2look' zum Nachahmen der Tabellen in einer Datenbank

Um die DDL für die Tabellen in der Datenbank zu extrahieren, verwenden Sie die Option -e. Erstellen Sie beispielsweise wie folgt von der Datenbank SAMPLE eine Kopie namens SAMPLE2, in der alle Objekte erstellt werden, die auch in der ersten Datenbank vorhanden sind:

```
C:\>db2 create database sample2
DB20000I Der Befehl CREATE DATABASE wurde erfolgreich ausgeführt.
C:\>db2look -d sample -e > sample.ddl
-- USER ist:
-- DLL für Tabelle(n) wird erstellt
-- Automatisches Binden des Pakets ...
-- Binden war erfolgreich
-- Automatisches Binden des Pakets ...
-- Binden war erfolgreich
```

Anmerkung: Soll die DDL für die benutzerdefinierten Speicherbereiche, Datenbankpartitionsgruppen und Pufferpools ebenfalls erzeugt werden, fügen Sie im obigen Befehl nach der Markierung -e die Markierung -l hinzu. Die standardmäßigen Datenbankpartitionsgruppen, Pufferpools und Tabellenbereiche werden nicht extrahiert. Dies liegt daran, dass sie in jeder Datenbank bereits standardmäßig vorhanden sind. Wenn Sie diese Elemente ebenfalls nachahmen wollen, müssen Sie sie manuell ändern.

Rufen Sie die Datei sample.ddl in einem Texteditor auf. Da die DDL in dieser Datei für die neue Datenbank ausgeführt werden soll, müssen Sie die Anweisung CON-

NECT TO SAMPLE in CONNECT TO SAMPLE2 ändern. Wurde die Option -l verwendet, müssen Sie unter Umständen die Pfade der Tabellenbereichsbefehle so ändern, dass sie ebenfalls auf die entsprechenden Pfade zeigen. Betrachten Sie bei dieser Gelegenheit auch den Rest des Inhalts der Datei. Die Anweisungen CREATE TABLE, ALTER TABLE und CREATE INDEX sollten für alle Benutzertabellen in der Beispieldatenbank vorhanden sein:

```
...
-----
-- DDL-Anweisungen für Tabelle "DB2"."ORG"
-----

CREATE TABLE "DB2"."ORG" (
  "DEPTNUMB" SMALLINT NOT NULL ,
  "DEPTNAME" VARCHAR(14) ,
  "MANAGER" SMALLINT ,
  "DIVISION" VARCHAR(10) ,
  "LOCATION" VARCHAR(13) )
IN "USERSPACE1" ;
...
```

Nachdem Sie die Verbindungsanweisung CONNECT geändert haben, führen Sie die Anweisungen wie folgt aus:

```
C:\>db2 -tvf sample.ddl > sample2.out
```

Werfen Sie einen Blick auf die Ausgabedatei sample2.out - alle Operationen müssen erfolgreich ausgeführt worden sein. Traten Fehler auf, müssen diese in entsprechenden Fehlernachrichten angegeben sein. Beheben Sie eventuelle Fehler, und führen Sie die Anweisung anschließend erneut aus.

Wie Sie der Ausgabe entnehmen können, wurde die DDL für alle Benutzertabellen exportiert. Dies ist das Standardverhalten. Es stehen jedoch weitere Optionen zur Verfügung, um genauer anzugeben, welche Tabellen eingeschlossen werden sollen. Um beispielsweise nur die Tabellen STAFF und ORG einzuschließen, verwenden Sie die Option -t wie folgt:

```
C:\>db2look -d sample -e -t staff org > staff_org.ddl
```

Um nur Tabellen mit dem Schema DB2 einzuschließen, verwenden Sie die Option -z wie folgt:

```
C:\>db2look -d sample -e -z db2 > db2.ddl
```

Nachahmen von Statistikdaten für Tabellen

Soll mit Hilfe der Testdatenbank die Leistung überprüft oder ein Leistungsproblem behoben werden, müssen die für beide Datenbanken generierten Zugriffspläne unbedingt identisch sein. Das Optimierungsprogramm generiert Zugriffspläne auf der Grundlage von Statistikdaten, Konfigurationsparametern, Registrierdatenbankvariablen und Umgebungsvariablen. Sind diese Elemente auf beiden Systemen identisch, trifft dies sehr wahrscheinlich auch auf die Zugriffspläne zu.

Wurden in beide Datenbanken genau die gleichen Daten geladen und werden für beide Datenbanken die gleichen Optionen von RUNSTATS ausgeführt, sollten die Statistikdaten identisch sein. Enthalten die Datenbanken jedoch unterschiedliche Daten oder wird in der Testdatenbank nur eine Untergruppe von Daten verwendet, weisen die Statistikdaten wahrscheinlich große Unterschiede auf. In diesem Fall können Sie mit Hilfe von db2look die Statistikdaten aus der Produktionsdatenbank

zusammenstellen und in die Testdatenbank stellen. Dazu erstellen Sie UPDATE-Anweisungen für die Gruppe SYSSTAT der aktualisierbaren Katalogtabellen sowie RUNSTATS-Befehle für alle Tabellen.

Die Option zum Erstellen der Statistikanweisungen lautet -m. Gehen Sie noch einmal zum Beispiel SAMPLE/SAMPLE2 zurück, stellen Sie die Statistikdaten aus der Datenbank SAMPLE zusammen, und fügen Sie diese der Datenbank SAMPLE2 hinzu:

```
C:\>db2look -d sample -m > stats.dml
-- USER ist:
-- db2look wird im Nachahungsmodus ausgeführt
```

Wie zuvor muss in der Ausgabedatei die Anweisung CONNECT TO SAMPLE in CONNECT TO SAMPLE2 geändert werden. Betrachten Sie wiederum auch im Rest der Datei, wie die RUNSTATS- und UPDATE-Anweisungen aussehen:

```
...
-- Tabelle ORG nachahmen
RUNSTATS ON TABLE "DB2"."ORG" ;
UPDATE SYSSTAT.INDEXES
SET NLEAF=-1,
    NLEVELS=-1,
    FIRSTKEYCARD=-1,
    FIRST2KEYCARD=-1,
    FIRST3KEYCARD=-1,
    FIRST4KEYCARD=-1,
    FULLKEYCARD=-1,
    CLUSTERFACTOR=-1,
    CLUSTERRATIO=-1,
    SEQUENTIAL_PAGES=-1,
    PAGE_FETCH_PAIRS='',
    DENSITY=-1,
    AVERAGE_SEQUENCE_GAP=-1,
    AVERAGE_SEQUENCE_FETCH_GAP=-1,
    AVERAGE_SEQUENCE_PAGES=-1,
    AVERAGE_SEQUENCE_FETCH_PAGES=-1,
    AVERAGE_RANDOM_PAGES=-1,
    AVERAGE_RANDOM_FETCH_PAGES=-1,
    NUMIDS=-1,
    NUMIDS_DELETED=-1,
    NUM_EMPTY_LEAFS=-1
WHERE TABNAME = 'ORG' AND TABSCHEMA = 'DB2' ;
...
```

Ähnlich der Option -e, mit der die DDL extrahiert wird, können die Optionen -t und -z verwendet werden, um eine Gruppe von Tabellen anzugeben.

Extrahieren von Konfigurationsparametern und Umgebungsvariablen

Das Optimierungsprogramm wählt Zugriffspläne auf der Grundlage von Statistikdaten, Konfigurationsparametern, Registrierdatenbankvariablen und Umgebungsvariablen aus. Wie bei den Statistikdaten kann db2look verwendet werden, um die erforderlichen UPDATE- und SET-Anweisungen für die Konfiguration zu generieren. Hierfür wird die Option -f verwendet.

Beispiel:

```
c:\>db2look -d sample -f>config.txt
-- USER ist: DB2INST1
-- Automatisches Binden des Pakets ...
-- Binden war erfolgreich
-- Automatisches Binden des Pakets ...
-- Binden war erfolgreich
```

Die Ausgabe in der Datei config.txt sieht etwa wie folgt aus:

```
-- Diese CLP-Datei wurde erstellt mit DB2LOOK Version 9.1
-- Zeitmarke: 2/16/2006 7:15:17 PM
-- Datenbankname: SAMPLE
-- Datenbankmanagerversion: DB2/NT Version 9.1.0
-- Codepage der Datenbank: 1252
-- Sortierfolge für Datenbank lautet: UNIQUE
```

```
CONNECT TO SAMPLE;
```

```
-----
-- Konfigurationsparameter für Datenbank und Datenbankmanager
-----
```

```
UPDATE DBM CFG USING cpuspeed 2.991513e-007;
UPDATE DBM CFG USING intra_parallel NO;
UPDATE DBM CFG USING comm_bandwidth 100.000000;
UPDATE DBM CFG USING federated NO;
...
```

```
-----
-- Einstellungen der Umgebungsvariablen
-----
```

```
COMMIT WORK;
```

```
CONNECT RESET;|
```

Anmerkung: Es werden nur die Parameter und Variablen eingeschlossen, die sich auf den DB2-Compiler auswirken. Wenn eine Registrierdatenbankvariable, die sich auf den Compiler auswirkt, auf ihren Standardwert gesetzt wird, wird sie unter den Einstellungen der Umgebungsvariablen nicht aufgeführt.

Auflisten von DB2-Produkten, die auf dem System installiert sind (Linux und UNIX)

Mindestens ein Produkt von DB2 Version 9 muss bereits von einem Benutzer mit Rootberechtigung installiert worden sein, damit ein symbolischer Link zum Befehl db2ls im Verzeichnis /usr/local/bin verfügbar ist.

Da Sie mehrere Kopien von DB2-Produkten auf dem System installieren können und für die Installation dieser DB2-Produkte und -Features einen Pfad Ihrer Wahl festlegen können, benötigen Sie ein Tool, das protokolliert, was an welcher Position installiert ist. Unter den unterstützten Linux- und UNIX-Betriebssystemen können Sie mit dem Befehl db2ls die DB2-Produkte und -Features auflisten, die auf Ihrem System installiert sind, einschließlich der HTML-Dokumentation zu DB2 Version 9.

Mit dem Befehl db2ls können Sie Folgendes auflisten:

- Die Installationspfade der auf dem System installierten DB2-Produkte und ihre DB2-Produktstufe

- Alle oder bestimmte DB2-Produkte und -Funktionen in einem bestimmten Installationspfad

Die Ausgabe des Befehls `db2ls` hängt von der verwendeten ID ab:

- Wird der Befehl `db2ls` von einem Benutzer mit Rootberechtigung ausgeführt, werden nur DB2-Rootinstallationen abgerufen.
- Wird der Befehl `db2ls` von einer Benutzer-ID ohne Rootberechtigung ausgeführt, werden DB2-Rootinstallationen abgerufen und die nicht als Root ausgeführte Installation, deren Eigner die übereinstimmende Benutzer-ID ohne Rootberechtigung ist. DB2-Installationen, deren Eigner andere Benutzer-IDs ohne Rootberechtigung sind, werden nicht abgerufen.

Der Befehl `db2ls` ist die einzige Möglichkeit zum Abfragen eines DB2-Produkts. Sie können *keine* Abfrage von DB2-Produkten mit Hilfe von nativen Dienstprogrammen der Betriebssysteme Linux oder UNIX (z. B. `pkginfo`, `rpm`, `SMIT` oder `swlist`) durchführen. Alle vorhandenen Scripts, in denen native Installationsprogramme enthalten sind, die Sie für Schnittstellen oder Abfragen im Zusammenhang mit DB2-Installationen verwenden, müssen geändert werden.

Den Befehl `db2ls` können Sie *nicht* unter Windows-Betriebssystemen verwenden.

Wenn Sie den Pfad, in dem die DB2-Produkte auf Ihrem System installiert sind, und die Version dieser DB2-Produkte auflisten möchten, geben Sie Folgendes ein:

```
db2ls
```

Der Befehl listet die folgenden Informationen für jedes DB2-Produkt auf, das auf dem System installiert ist:

- Installationspfad
- Version
- Fixpack
- Spezielle Installationsnummer. Diese Spalte wird von der IBM DB2-Unterstützung verwendet.
- Installationsdatum. Diese Spalte gibt an, wann das DB2-Produkt zuletzt modifiziert wurde.
- Benutzer-ID für Installationsprogramm. Diese Spalte gibt die Benutzer-ID an, mit der das DB2-Produkt installiert wurde.

Wenn Sie Informationen zu DB2-Produkten und -Features in einem bestimmten Installationspfad auflisten möchten, müssen Sie den Parameter *q* angeben:

```
db2ls -q -p -b basisinstallationsverzeichnis
```

Dabei gilt Folgendes:

- *q* gibt an, dass Sie ein Produkt oder Feature abfragen. Dieser Parameter ist verbindlich. Wenn ein DB2-Produkt der Version 8 abgefragt wird, wird ein Leerwert zurückgegeben.
- *p* gibt an, dass in der Liste Produkte, aber keine Features angezeigt werden.
- *b* gibt das Installationsverzeichnis des Produkts oder des Features an, das abgefragt wird. Dieser Parameter ist verbindlich, wenn Sie den Befehl nicht im Installationsverzeichnis ausführen.

Je nach den angegebenen Parametern werden auf den Befehl hin die folgenden Informationen aufgelistet:

- Installationspfad. Diese Angabe erfolgt nur einmal, nicht für jede Funktion.

- Die folgenden Informationen werden angezeigt:
 - Die ID der Antwortdatei für das installierte Feature bzw. (bei Angabe der Option *p*) die ID der Antwortdatei für das installierte Produkt. Beispiel: ENTERPRISE_SERVER_EDITION.
 - Der Name des Features bzw. (bei Angabe der Option *p*) der Name des Produkts
 - Produktversion, Release, Modifikationsstufe, Fixpack-Stufe (VRMF). Beispiel: 9.5.0.0
 - Fixpack (sofern anwendbar). Ist beispielsweise Fixpack 1 installiert, wird der Wert 1 angezeigt. Dies schließt nachgeordnete Versionen wie Fixpack 1a ein.
- Wenn eine der VRMF-Informationen des Produkts nicht übereinstimmen, wird eine Warnung am Ende der Ausgabeliste angezeigt. In dieser Nachricht wird die Anwendung eines Fixpacks empfohlen.

Überwachung und Fehlerbehebung mit 'db2pd'

Das Tool db2pd wird für die Fehlerbehebung verwendet, da es schnell und unmittelbar Informationen aus den DB2-Speichersätzen bereitstellen kann.

Das Tool erfasst Informationen, ohne Verriegelungen zu verwenden oder Steuerkomponentenressourcen zu nutzen. Es ist daher möglich (und wird erwartet), dass Informationen abgerufen werden, die sich während des Erfassens von Informationen durch db2pd ändern; deshalb sind die Daten unter Umständen nicht vollkommen exakt. Wenn geänderte Speicherzeiger festgestellt werden, wird eine Signalaroutine verwendet, um zu verhindern, dass db2pd abnormal beendet wird. Dies kann dazu führen, dass Nachrichten wie 'Changing data structure forced command termination' ('Befehl auf Grund geänderter Datenstruktur beendet') in der Ausgabe enthalten sind. Dennoch kann das Tool für die Fehlerbehebung nützlich sein. Zu den Vorteilen beim Erfassen von Informationen ohne Verriegelung gehören beispielsweise das schnellere Abrufen und das Vermeiden von Konkurrenzsituationen bei Steuerkomponentenressourcen.

Wenn Sie Informationen zum Datenbankverwaltungssystem erfassen wollen, wenn ein bestimmter SQLCODE, ZRC-Code oder ECF-Code auftritt, können Sie dies mit Hilfe des Befehls db2pdcfg -catch bewerkstelligen. Wenn die Fehler erfasst werden, wird das Script 'db2cos' (Aufrufscript) gestartet. Die Datei db2cos kann dynamisch so geändert werden, dass ein beliebiger db2pd-Befehl, Betriebssystembefehl oder ein anderer, zur Problemlösung erforderlicher Befehl ausgeführt werden kann. Die db2cos-Schablonendatei befindet sich im Verzeichnis sqllib/bin unter UNIX und Linux. Unter Windows befindet sich db2cos im Verzeichnis \$DB2PATH\bin.

Es folgt eine Reihe von Beispielen, in denen db2pd zur Beschleunigung der Fehlerbehebung eingesetzt werden kann.

Szenario 1: Wartestatus für Sperre diagnostizieren.

Verwenden Sie den Befehl "db2pd -db <database name> -locks -transactions -applications -dynamic", um folgende Ergebnisse zu erhalten:

```
Locks:
Address          TranHdl Lockname          Type Mode Sts Owner Dur HldCnt
Att   ReleaseFlg
0x07800000202E5238 3      00020002000000040000000052 Row  ..X G   3    1    0
0x0000 0x40000000
0x07800000202E4668 2      00020002000000040000000052 Row  ..X W*  2    1    0
0x0000 0x40000000
```

Die ersten Ergebnisse für die Datenbank, die Sie mit Hilfe der Datenbanknamensoption `-db` angegeben haben, zeigen die Sperren für diese Datenbank an. Es wird deutlich, dass TranHdl 2 bei einer Sperre von TranHdl 3 wartet.

Transactions:

Address	AppHandl	[nod-index]	TranHdl	Locks	State	Tflag	Tflag2
Firstlsn	Lastlsn	LogSpace	SpaceReserved	TID		AxRegCnt	GXID
0x0780000020251B80	11	[000-00011]	2	4	READ	0x00000000	0x00000000
0x00000000000000	0x00000000000000	0	0		0x000000000000B7	1	0
0x0780000020252900	12	[000-00012]	3	4	WRITE	0x00000000	0x00000000
0x000000FA000C	0x000000FA000C	113	154		0x000000000000B8	1	0

Es wird deutlich, dass TranHdl 2 mit AppHandl 11 verknüpft ist und TranHdl 3 mit AppHandl 12.

Applications:

Address	AppHandl	[nod-index]	NumAgents	CoorPid	Status
C-AnchID	C-StmtUID	L-AnchID	L-StmtUID	Appid	
0x07800000006879E0	12	[000-00012]	1	1073336	UOW-Waiting
0	0	17	1		*LOCAL.jmcmahon.060303225602
0x0780000000685E80	11	[000-00011]	1	1040570	UOW-Executing
17	1	94	1		*LOCAL.jmcmahon.060303225601

Es wird deutlich, dass AppHandl 12 zuletzt die dynamische Anweisung 17, 1 ausführte, AppHandl 11 momentan die dynamische Anweisung 17, 1 ausführt und zuletzt die Anweisung 94, 1 ausführte.

Dynamic SQL Statements:

Address	AnchID	StmtUID	NumEnv	NumVar	NumRef	NumExe	Text
0x07800000209FD800	17	1	1	1	2	2	update pdtest set c1 = 5
0x07800000209FCCC0	94	1	1	1	2	2	set lock mode to wait 1

Es wird deutlich, dass die Textspalte SQL-Anweisungen anzeigt, die mit dem Zeitlimit für Sperre verknüpft sind.

Szenario 2: Verwendung der Aufrufscripts bei Bearbeitung eines Sperrenfehlers.

Suchen Sie die db2cos-Ausgabedateien. Die Speicherposition der Dateien wird vom Konfigurationsparameter `DIAGPATH` des Datenbankmanagers gesteuert. Der Inhalt der Ausgabedateien ist unterschiedlich und hängt davon ab, welche Befehle Sie in die Datei db2cos eingeben. Es folgt ein Beispiel für die bereitgestellte Ausgabe, wenn die Datei db2cos den Befehl `db2pd -db sample -locks` enthält:

```
Lock Timeout Caught
Thu Feb 17 01:40:04 EST 2006
Instance DB2
Database: SAMPLE
Partition Number: 0
PID: 940
TID: 2136
Function: sqlplnfd
Component: lock manager
Probe: 999
Timestamp: 2006-02-17-01.40.04.106000
AppID: *LOCAL.DB2...
AppHdl:
...
Database Partition 0 -- Database SAMPLE -- Active -- Up 0 days 00:06:53
Locks:
Address TranHdl Lockname Type Mode Sts Owner Dur HldCnt Att Rlse
0x402C6B30 3 00020003000000040000000052 Row ..X W* 3 1 0 0 0x40
```

Suchen Sie nach `'W*'`; dies gibt die Sperre an, bei der die Zeitlimitüberschreitung auftrat. Eine Zeitlimit für Sperren kann auch dann auftreten, wenn eine Sperre in

einen höheren Modus konvertiert wird. In diesen Fällen wird kein „W*“ in der Ausgabe angezeigt, sondern ein „C*“. In diesem Fall trat jedoch ein Wartestatus für Sperren auf. Sie können die Ergebnisse einer Transaktion, einer Anwendung, einem Agenten oder sogar einer SQL-Anweisung mit der von anderen db2pd-Befehlen in der Datei db2cos bereitgestellten Ausgabe zuordnen. Sie können die Ausgabe einschränken oder andere Befehle verwenden, um die gewünschten Informationen zu erfassen. So können Sie beispielsweise die Optionen des Befehls db2pd ändern und die Option -locks wait verwenden, mit der nur die Sperren mit Wartestatus ausgegeben werden. Darüber hinaus können Sie bei Bedarf die Optionen -app und -agent angeben.

Szenario 3: Zuordnung einer Anwendung zu einer dynamischen SQL-Anweisung

Der Befehl db2pd -applications listet die aktuelle und letzte Anker-ID sowie die eindeutige Anweisungs-ID für dynamische SQL-Anweisungen auf. Dies ermöglicht eine direkte Zuordnung einer Anwendung zu einer dynamischen SQL-Anweisung.

db2pd -app -dyn

Applications:

Address	AppHandl	[nod-index]	NumAgents	CoorPid	Status
0x00000002006D2120	780	[000-00780]	1	10615	UOW-Executing

C-AnchID	C-StmtUID	L-AnchID	L-StmtUID	Appid
163	1	110	1	*LOCAL.jmcmahon.050202200412

Dynamic SQL Statements:

Address	AnchID	StmtUID	NumEnv	NumVar	NumRef	NumExe	Text
0x0000000220A02760	163	1	2	2	2	1	CREATE VIEW MYVIEW
0x0000000220A0B460	110	1	2	2	2	1	CREATE VIEW YOURVIEW

Szenario 4: Überwachung der Speicherbelegung

Der Befehl db2pd -memblock kann Ihnen dabei helfen, sich einen Überblick über die Speicherbelegung zu verschaffen. Beispiel:

All memory blocks in DBMS set.

Address	PoolID	PoolName	BlockAge	Size(Bytes)	I	LOC	File
0x0780000000740068	62	resynch	2	112	1	1746	1583816485
0x0780000000725688	62	resynch	1	108864	1	127	1599127346
0x07800000001F4348	57	ostrack	6	5160048	1	3047	698130716
0x07800000001B5608	57	ostrack	5	240048	1	3034	698130716
0x07800000001A0068	57	ostrack	1	80	1	2970	698130716
0x07800000001A00E8	57	ostrack	2	240	1	2983	698130716
0x07800000001A0208	57	ostrack	3	80	1	2999	698130716
0x07800000001A0288	57	ostrack	4	80	1	3009	698130716
0x0780000000700068	70	apmh	1	360	1	1024	3878879032
0x07800000007001E8	70	apmh	2	48	1	914	1937674139
0x0780000000700248	70	apmh	3	32	1	1000	1937674139
...							

Anschließend folgt die sortierte Ausgabe 'pro Pool':

Memory blocks sorted by size for ostrack pool:

PoolID	PoolName	TotalSize(Bytes)	TotalCount	LOC	File
57	ostrack	5160048	1	3047	698130716
57	ostrack	240048	1	3034	698130716
57	ostrack	240	1	2983	698130716
57	ostrack	80	1	2999	698130716
57	ostrack	80	1	2970	698130716
57	ostrack	80	1	3009	698130716

Total size for ostrack pool: 5400576 bytes

```

Memory blocks sorted by size for apmh pool:
PoolID      PoolName    TotalSize(Bytes)  TotalCount  LOC   File
70          apmh        40200              2           121  2986298236
70          apmh        10016              1           308  1586829889
70          apmh        6096               2           4014 1312473490
70          apmh        2516              1           294  1586829889
70          apmh        496               1           2192 1953793439
70          apmh        360               1           1024 3878879032
70          apmh        176               1           1608 1953793439
70          apmh        152               1           2623 1583816485
70          apmh        48                1           914  1937674139
70          apmh        32                1           1000 1937674139
Total size for apmh pool: 60092 bytes
...

```

Im letzten Abschnitt der Ausgabe werden die Speicherkonsumenten für die gesamte Gruppe sortiert:

```

All memory consumers in DBMS memory set:
PoolID      PoolName    TotalSize(Bytes)  %Bytes  TotalCount  %Count  LOC   File
57          ostrack    5160048           71.90   1            0.07   3047  698130716
50          sqlch      778496            10.85   1            0.07   202   2576467555
50          sqlch      271784            3.79    1            0.07   260   2576467555
57          ostrack    240048            3.34    1            0.07   3034  698130716
50          sqlch      144464            2.01    1            0.07   217   2576467555
62          resynch    108864            1.52    1            0.07   127   1599127346
72          eduah      108048            1.51    1            0.07   174   4210081592
69          krcbh      73640             1.03    5            0.36   547   4210081592
50          sqlch      43752             0.61    1            0.07   274   2576467555
70          apmh       40200             0.56    2            0.14   121   2986298236
69          krcbh      32992             0.46    1            0.07   838   698130716
50          sqlch      31000             0.43    31           2.20   633   3966224537
50          sqlch      25456             0.35    31           2.20   930   3966224537
52          kerh       15376             0.21    1            0.07   157   1193352763
50          sqlch      14697             0.20    1            0.07   345   2576467555
...

```

Sie können Hauptspeicherblöcke auch für privaten Speicher unter UNIX und Linux auflisten. Beispiel:

```
db2pd -memb pid=159770
```

All memory blocks in Private set.

```

Address      PoolID      PoolName    BlockAge  Size(Bytes)  I LOC   File
0x0000000110469068 88          private     1          2488         1 172  4283993058
0x0000000110469A48 88          private     2          1608         1 172  4283993058
0x000000011046A0A8 88          private     3          4928         1 172  4283993058
0x000000011046B408 88          private     4          7336         1 172  4283993058
0x000000011046D0C8 88          private     5           32          1 172  4283993058
0x000000011046D108 88          private     6          6728         1 172  4283993058
0x000000011046EB68 88          private     7           168         1 172  4283993058
0x000000011046EC28 88          private     8           24          1 172  4283993058
0x000000011046EC68 88          private     9           408         1 172  4283993058
0x000000011046EE28 88          private    10          1072         1 172  4283993058
0x000000011046F288 88          private    11          3464         1 172  4283993058
0x0000000110470028 88          private    12           80          1 172  4283993058
0x00000001104700A8 88          private    13           480         1 1534 862348285
0x00000001104702A8 88          private    14           480         1 1939 862348285
0x0000000110499FA8 88          private    80          65551        1 1779 4231792244
Total set size: 94847 bytes

```

```

Memory blocks sorted by size:
PoolID      PoolName    TotalSize(Bytes)  TotalCount  LOC   File
88          private     65551             1           1779 4231792244

```

```

88      private  28336          12      172  4283993058
88      private   480          1      1939  862348285
88      private   480          1      1534  862348285
Total set size: 94847 bytes

```

Szenario 5: Ermitteln, welche Anwendung den Tabellenbereich belegt

Mit `db2pd -tcbstats` können Sie die Anzahl der Einfügungen (Inserts) für eine Tabelle ermitteln. Es folgen Beispielinformationen zu eine benutzerdefinierten, globalen, temporären Tabelle namens TEMP1:

```

TCB Table Information:
Address          TbspaceID TableID PartID MasterTbs MasterTab TableName SchemaNm
ObjClass DataSize LfSize LobSize XMLSize
0x0780000020B62AB0 3      2      n/a      3      2      TEMP1      SESSION
Temp           966      0      0      0

```

```

TCB Table Stats:
Address          TableName Scans UDI PgReorgs NoChgUpdts Reads
FscrUpdates Inserts Updates Deletes OvFlReads OvFlCrtes
0x0780000020B62AB0 TEMP1 0 0 0 0 0 0
0 43968 0 0 0 0

```

Sie können anschließend die Informationen zu Tabellenbereich 3 mit Hilfe des Befehls `db2pd -tablespaces` abrufen. Die Beispielausgabe sieht wie folgt aus:

```

Tablespace 3 Configuration:
Address          Type Content PageSz ExtentSz Auto Prefetch BufID BufIDDisk FSC
NumCnters MaxStripe LastConsecPg Name
0x0780000020B1B5A0 DMS UsrTmp 4096 32 Yes 32 1 1 On
1 0 31 TEMPSPACE2

```

```

Tablespace 3 Statistics:
Address          TotalPgs UsablePgs UsedPgs PndFreePgs FreePgs HWM
State MinRecTime NQuiescers
0x0780000020B1B5A0 5000 4960 1088 0 3872 1088
0x00000000 0 0

```

```

Tablespace 3 Autoresize Statistics:
Address          AS AR InitSize IncSize IIP MaxSize LastResize LRF
0x0780000020B1B5A0 No No 0 0 No 0 None
No

```

```

Containers:
Address          ContainNum Type TotalPgs UseablePgs StripeSet
Container
0x0780000020B1DCC0 0 File 5000 4960 0
/home/db2inst1/tempspace2a

```

Mit Hilfe der Spalte 'FreePgs' können Sie feststellen, dass der Speicherbereich aufgefüllt wird. Wenn der Wert für freie Seiten kleiner wird, steht weniger Speicherbereich zur Verfügung. Beachten Sie auch, dass die Werte für 'FreePgs' und 'UsedPgs' zusammen den Wert für 'UsablePgs' ergeben.

Auf der Basis dieser Informationen können Sie die dynamische SQL-Anweisung identifizieren, die die Tabelle TEMP1 verwendet.

```
db2pd -db sample -dyn
```

```
Database Partition 0 -- Database SAMPLE -- Active -- Up 0 days 00:13:06
```

```

Dynamic Cache:
Current Memory Used          1022197
Total Heap Size              1271398
Cache Overflow Flag          0
Number of References         237
Number of Statement Inserts  32

```



```

Number of Statement Deletes 13
Number of Variation Inserts 21
Number of Statements        19

```

Dynamic SQL Statements:

```

Address          AnchID StmtUID NumEnv NumVar NumRef NumExe Text
0x0000000220A08C40 78 1 2 2 3 2 declare
    global temporary table temp1 (c1 char(6)) not logged
0x0000000220A8D960 253 1 1 1 24 24 insert
    into session.temp1 values('TEST')

```

Schließlich können Sie dieses Ergebnis einer mit db2pd -app erstellten Ausgabe zuordnen, um die Anwendung zu identifizieren.

Applications:

```

Address          AppHandl [nod-index] NumAgents CoorPid Status
0x0000000200661840 501 [000-00501] 1 11246 UOW-Waiting

```

```

C-AnchID C-StmtUID L-AnchID L-StmtUID Appid
0 0 253 1 *LOCAL.db2inst1.050202160426

```

Der Wert für die Anker-ID (AnchID), der sich aus der Anforderung für dynamische SQL-Anweisungen in der vorherigen Verwendung von db2pd ergibt, wird mit der Anforderung für die zugeordneten Anwendungen verwendet. Das Anwendungsergebnis zeigt, dass der Wert für die letzte Anker-ID (L-AnchID) dem Wert für die Anker-ID (AnchID) entspricht. Die Ergebnisse der Ausführung von db2pd werden in der nächsten Ausführung von db2pd verwendet.

Die Ausgabe von db2pd -agent zeigt die Anzahl der von der Anwendung gelesenen Zeilen (Rowsread column) und die Anzahl der von der Anwendung geschriebenen Zeilen. Diese Werte geben Ihnen einen Eindruck davon, welche Aufgaben die Anwendung abgeschlossen hat, und welche sie noch ausführen muss.

```

Address          AppHandl [nod-index] AgentPid Priority Type DBName
0x0000000200698080 501 [000-00501] 11246 0 Coord SAMPLE

```

```

State          ClientPid Userid ClientNm Rowsread Rowswrtn LkTmOt
Inst-Active 26377 db2inst1 db2bp 22 9588 NotSet

```

Die Werte für AppHandl und AgentPid aus der db2pd -agent-Anforderung können den entsprechenden Werten für AppHandl und CoorPid aus der db2pd -app-Anforderung wieder zugeordnet werden.

Die Schritte sind geringfügig anders, wenn Sie vermuten, dass eine interne, temporäre Tabelle den Tabellenbereich auffüllt. Sie würden weiterhin den Befehl db2pd -tcbstats verwenden, um die Tabellen mit einer großen Anzahl an Einfügungen (Inserts) zu ermitteln. Es folgen Beispielinformationen zu einer impliziten temporären Tabelle:

TCB Table Information:

```

Address          TbspaceID TableID PartID MasterTbs MasterTab TableName
SchemaNm ObjClass DataSize ...
0x0780000020CC0D30 1 2 n/a 1 2 TEMP (00001,00002) <30>
<JMC Temp 2470 ...
0x0780000020CC14B0 1 3 n/a 1 3 TEMP (00001,00003) <31>
<JMC Temp 2367 ...
0x0780000020CC21B0 1 4 n/a 1 4 TEMP (00001,00004) <30>
<JMC Temp 1872 ...

```

TCB Table Stats:

```

Address          TableName Scans UDI PgReorgs NoChgUpdts Reads
FscrUpdates Inserts ...
0x0780000020CC0D30 TEMP (00001,00002) 0 0 0 0 0 43219 ...
0x0780000020CC14B0 TEMP (00001,00003) 0 0 0 0 0 42485 ...
0x0780000020CC21B0 TEMP (00001,00004) 0 0 0 0 0 0 ...

```

In diesem Beispiel liegt eine große Anzahl an Einfügungen in Tabellen mit der Namenskonvention "TEMP (Tabellenbereichs-ID, Tabellen-ID)" vor. Hierbei handelt es sich um implizite temporäre Tabellen. Die Werte in der Spalte 'SchemaNm' für den Schemanamen folgen der Namenskonvention des Wertes für AppHandl verknüpft mit dem Wert für SchemaNm, sodass es möglich ist, die Anwendung zu identifizieren, die die Verarbeitung durchführt.

Anschließend können Sie diese Informationen der mit db2pd -tablespaces generierten Ausgabe zuordnen, um den verwendeten Speicherplatz für Tabellenbereich 1 zu ermitteln. Beachten Sie den Wert in Spalte 'UsedPgs' (verwendete Seiten) im Zusammenhang mit dem Wert in Spalte 'UsablePgs' (verwendbare Seiten) in den Tabellenbereichsstatistiken.

Tablespace Configuration:

Address	Id	Type	Content	PageSz	ExtentSz	Auto	Prefetch	BufID	BufIDDisk
FSC NumCtrs MaxStripe			LastConsecPg	Name					
0x07800000203FB5A0	1	SMS	SysTmp	4096	32	Yes	320	1	1
On 10	0		31	TEMPSPACE1					

Tablespace Statistics:

Address	Id	TotalPgs	UsablePgs	UsedPgs	PndFreePgs	FreePgs	HWM
State	MinRecTime	NQuiescers					
0x07800000203FB5A0	1	6516	6516	6516	0	0	0
0x00000000	0	0					

Tablespace Autoresize Statistics:

Address	Id	AS	AR	InitSize	IncSize	IIP	MaxSize	LastResize
0x07800000203FB5A0	1	No	No	0	0	No	0	None

No

Containers:

...

Anschließend können Sie mit Hilfe des Befehls db2pd -app die Anwendungskennungen 30 und 31 identifizieren (da diese in der von -tcbstats generierten Ausgabe enthalten waren):

Applications:

Address	AppHandl	[nod-index]	NumAgents	CoorPid	Status
C-AnchID C-StmtUID	L-AnchID	L-StmtUID	Appid		
0x07800000006FB880	31	[000-00031]	1	4784182	UOW-Waiting
0	0	107	1	*LOCAL.db2inst1.051215214142	
0x07800000006F9CE0	30	[000-00030]	1	8966270	UOW-Executing
107	1	107	1	*LOCAL.db2inst1.051215214013	

Ordnen Sie abschließend diese Angaben mit Hilfe des Befehls db2pd -dyn den dynamischen SQL-Anweisungen zu:

Dynamic SQL Statements:

Address	AnchID	StmtUID	NumEnv	NumVar	NumRef	NumExe	Text
0x0780000020B296C0	107	1	1	1	1	43	43
select c1, c2 from test group by c1,c2							

Szenario 6: Überwachung der Recovery

Mit dem Befehl db2pd -recovery werden mehrere Zähler angezeigt, mit denen Sie den Fortschritt der Recovery überprüfen können. 'Current Log' (aktuelles Protokoll) und 'Current LSN' (aktuelle Protokollfolgennummer) geben die Protokollposition an. Mit 'CompletedWork' (abgeschlossene Arbeit) wird die Menge der abgeschlossenen Arbeit in Byte angegeben.

Recovery:

Recovery Status	0x00000401
Current Log	S0000005.LOG
Current LSN	000002551BEA

```

Job Type          ROLLFORWARD RECOVERY
Job ID            7
Job Start Time    (1107380474) Wed Feb  2 16:41:14 2005
Job Description    Database Rollforward Recovery
Invoker Type      User
Total Phases      2
Current Phase     1

```

Progress:

Address	PhaseNum	Description	StartTime	CompletedWork	TotalWork
0x0000000200667160	1	Forward	Wed Feb 2 16:41:14 2005	2268098 bytes	Unknown
0x0000000200667258	2	Backward	NotStarted	0 bytes	Unknown

Szenario 7: Ermitteln der von einer Transaktion verwendeten Ressourcenmenge

Der Befehl `db2pd -transactions` liefert die Anzahl der Sperren, die erste Protokollfolgennummer, die letzte Protokollfolgennummer, den verwendeten Speicherbereich sowie den reservierten Speicherplatz. Diese Informationen können für die Analyse des Verhaltens einer Transaktion von Nutzen sein.

Transactions:

Address	AppHandl	[nod-index]	TranHdl	Locks	State	Tflag
0x000000022026D980	797	[000-00797]	2	108	WRITE	0x00000000
0x000000022026E600	806	[000-00806]	3	157	WRITE	0x00000000
0x000000022026F280	807	[000-00807]	4	90	WRITE	0x00000000

Tflag2	Firstlsn	Lastlsn	LogSpace	SpaceReserved
0x00000000	0x000001072262	0x0000010B2C8C	4518	95450
0x00000000	0x000001057574	0x0000010B3340	6576	139670
0x00000000	0x00000107CF0C	0x0000010B2FDE	3762	79266

TID	AxRegCnt	GXID
0x000000000451	1	0
0x0000000003E0	1	0
0x000000000472	1	0

Szenario 8: Überwachung der Protokollbelegung

Mit dem Befehl `db2pd -logs` kann die Protokollbelegung für eine Datenbank überwacht werden. Indem Sie die Ausgabe für 'Pages Written' (geschriebene Seiten) überwachen, können Sie den Fortschritt der Protokollbelegung feststellen.

Logs:

```

Current Log Number      2
Pages Written           846
Method 1 Archive Status Success
Method 1 Next Log to Archive 2
Method 1 First Failure  n/a
Method 2 Archive Status Success
Method 2 Next Log to Archive 2
Method 2 First Failure  n/a

```

Address	StartLSN	State	Size	Pages	Filename
0x000000023001BF58	0x000001B58000	0x00000000	1000	1000	S0000002.LOG
0x000000023001BE98	0x000001F40000	0x00000000	1000	1000	S0000003.LOG
0x0000000230008F58	0x000002328000	0x00000000	1000	1000	S0000004.LOG

Anhand dieser Ausgabe können zwei Fehler identifiziert werden:

1. Wenn bei der Archivierung ein Fehler vorliegt, wird für 'Archive Status' (Archivierungsstatus) der Wert 'Failure' (Fehler) angegeben, d. h., die zuletzt ausgeführte Protokollarchivierung schlug fehl. Liegt hingegen ein permanenter Archivierungsfehler vor, der verhindert, dass Protokolle überhaupt archiviert werden, wird 'First Failure' (erstes Auftreten eines Fehlers) angegeben.

2. Wenn die Protokollarchivierung sehr langsam abläuft, liegt der Wert für 'Next Log to Archive' (nächstes zu archivierendes Protokoll) unter dem Wert für 'Current Log Number' (aktuelle Protokollnummer). Dies kann dazu führen, dass der Protokollpfad voll wird; dies wiederum kann bewirken, dass in der Datenbank keine Daten geändert werden, wenn der Protokollpfad voll ist.

Szenario 9: Anzeigen der Sysplex-Liste

Abgesehen von der Verwendung des Befehls `db2pd -sysplex` ist die einzige Möglichkeit, die Sysplex-Liste zu dokumentieren, ein DB2-Trace.

Sysplex List:

```
Alias:          HOST
Location Name:  HOST1
Count:          1
```

IP Address	Port	Priority	Connections	Status	PRDID
1.2.34.56	400	1	0	0	

Szenario 10: Generieren von Stack-Traces

Mit dem Befehl `db2pd -stack all` für Windows-Betriebssysteme (`-stack` für UNIX-Betriebssysteme) können Sie Stack-Traces für alle Prozesse in der aktuellen Datenbankpartition erzeugen. Wenn Sie vermuten, dass bei einem Prozess oder Thread eine Schleife oder Blockierung vorliegt, können Sie diesen Befehl iterativ verwenden.

Sie können den aktuellen Aufrufstack für eine bestimmte Engine-Dispatchable-Unit (EDU) ermitteln, indem Sie den Befehl `db2pd -stack <eduid>` absetzen. Beispiel:

```
db2pd -stack 137
```

```
Attempting to dump stack trace for eduid 137.
See current DIAGPATH for trapfile.
```

Um die Aufrufstacks für alle DB2-Prozesse abzurufen, verwenden Sie den Befehl `db2pd -stack all`. Beispiel (unter Windows-Betriebssystemen):

```
db2pd -stack all
Attempting to dump all stack traces for instance.
See current DIAGPATH for trapfiles.
```

Wenn Sie eine Umgebung mit partitionierten Datenbanken und mehreren physischen Knoten verwenden, können Sie die Informationen von allen Partitionen mit dem folgenden Befehl abrufen: `db2_all "; db2pd -stack all"`. Wenn es sich jedoch bei allen diesen Partitionen um logische Partitionen auf derselben Maschine handelt, ist die folgende Methode schneller: `db2pd -alldbp -stacks`.

Erfassen von Informationen zur Umgebung mit 'db2support'

Das wichtigste DB2-Dienstprogramm, das Sie bei der Erfassung von Informationen zu einem DB2-Problem bzw. -Fehler ausführen müssen, ist `db2support`. Das Dienstprogramm 'db2support' ist so konzipiert, dass es automatisch alle verfügbaren DB2- und Systemdiagnoseinformationen erfasst. Darüber hinaus bietet es eine optionale interaktive Frage-und-Antwort-Sitzung, in der Fragen zu den jeweiligen Umständen des aufgetretenen Problems gestellt werden.

Durch die Verwendung des Dienstprogramms 'db2support' können mögliche Benutzerfehler vermieden werden, da Befehle wie beispielsweise `GET DATABASE`

CONFIGURATION FOR <datenbankname> oder LIST TABLESPACES SHOW DETAIL nicht manuell eingegeben werden müssen. Darüber hinaus nimmt das Erfassen von Daten weniger Zeit in Anspruch, da keine speziellen Anweisungen bezüglich der auszuführenden Befehle und der zu sammelnden Dateien erforderlich sind.

- Führen Sie den Befehl `db2support -h` aus, um eine vollständige Liste der Befehlsoptionen aufzurufen.
- Erfassen Sie die Daten mit Hilfe des entsprechenden `db2support`-Befehls. 'db2support' sollte von einem Benutzer mit SYSADM-Berechtigung ausgeführt werden, wie beispielsweise einem Instanzeigner, sodass das Dienstprogramm alle erforderlichen Informationen erfassen kann, ohne dass Fehler auftreten. Wenn `db2support` von einem Benutzer ohne die Berechtigung SYSADM ausgeführt wird, können SQL-Fehler (z. B. SQL1092N) auftreten, wenn das Dienstprogramm Befehle wie beispielsweise `QUERY CLIENT` oder `LIST ACTIVE DATABASES` ausführt.

Wenn Sie das Dienstprogramm 'db2support' verwenden, um der IBM Unterstützungsfunktion Informationen zu übermitteln, führen Sie den Befehl `db2support` aus, während auf dem System der betreffende Fehler auftritt. Auf diese Weise erfasst das Tool zeitnahe Informationen wie beispielsweise Daten zur Leistung des Betriebssystems. Wenn es nicht möglich ist, das Dienstprogramm zum Zeitpunkt des Fehlers auszuführen, können Sie den Befehl `db2support` auch nach Auftreten des Fehlers absetzen, da einige FODC-Diagnosedateien (FODC = First Occurrence Data Capture) automatisch generiert werden.

Der nachstehende Basisaufruf ist normalerweise ausreichend, um einen Großteil der Informationen zu erfassen, die für die Fehlerbehebung benötigt werden. (Bitte beachten Sie: Wenn die Option `-c` verwendet wird, stellt das Dienstprogramm eine Verbindung zur Datenbank her).

```
db2support <ausgabepfad> -d <datenbankname> -c
```

Die so erfasste Ausgabe wird benutzerfreundlich in einem komprimierten Archiv (ZIP), `db2support.zip`, gespeichert und kann so an ein beliebiges System übertragen und dort extrahiert werden.

Die Art der von `db2support` erfassten Informationen hängt davon ab, mit welchen Optionen der Befehl aufgerufen wird, ob der Datenbankmanager gestartet ist oder nicht und ob eine Verbindung zur Datenbank hergestellt werden kann.

Das Dienstprogramm 'db2support' erfasst in allen Fällen die folgenden Informationen:

- `db2diag.log`
- Alle Trapdateien
- Sperrenlistendateien
- Speicherauszugsdateien
- Verschiedene systembezogene Dateien
- Ausgabe von verschiedenen Systembefehlen
- `db2cli.ini`

In Abhängigkeit von den jeweiligen Bedingungen erfasst das Dienstprogramm 'db2support' möglicherweise auch die folgenden Informationen:

- Aktive Protokolldateien
- Steuerdateien für Pufferpools und Tabellenbereiche (SQLSPCS.1 und SQLSPCS.2) (mit Option `-d`)

- Inhalt des db2dump-Verzeichnisses
- Erweiterte Systeminformationen (mit Option -s)
- Datenbankkonfigurationseinstellungen (mit Option -d)
- Konfigurationseinstellungsdateien des Datenbankmanagers
- Datei mit Protokolldateikopfdaten (mit Option -d)
- Datei des Recoveryprotokolls (mit Option -d)

Der HTML-Bericht db2support.html enthält stets die folgenden Informationen:

- PMR-Nummer (PMR - Problem Management Record) (bei Angabe von -n)
- Betriebssystem und Version (beispielsweise AIX 5.1)
- DB2-Release-Informationen
- Angabe des Umgebungstyps (32-Bit- oder 64-Bit-Umgebung)
- DB2-Installationspfadinformation
- Inhalt der Datei db2nodes.cfg
- Anzahl der CPUs und Platten sowie Menge des Speicherplatzes
- Liste der Datenbanken in der Instanz
- Registrierdatenbankinformationen und Umgebung, einschließlich PATH und LIB-PATH
- Freier Plattenspeicherplatz für aktuelles Dateisystem und I-Nodes für UNIX
- Java SDK-Version
- Datenbankmanagerkonfiguration
- Auflistung der Datei des Recoveryprotokolls für die Datenbank
- Ausgabe von ls -lR (oder Windows-Äquivalent) des Verzeichnisses 'sqllib'
- Ergebnis des Befehls LIST NODE DIRECTORY
- Ergebnis des Befehls LIST ADMIN NODE DIRECTORY
- Ergebnis des Befehls LIST DCS DIRECTORY
- Ergebnis des Befehls LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED
- Liste der gesamten installierten Software

Die folgenden Informationen werden in der Datei db2support.html aufgezeichnet, wenn die Option -s angegeben wird:

- Ausführliche Datenträgerinformationen (Partitionsaufbau, Typ, LVM-Informationen etc.)
- Ausführliche Netzwerkinformationen
- Kernelstatistikdaten
- Firmwareversionen
- Sonstige für das Betriebssystem spezifische Befehle

Wenn DB2 gestartet ist, enthält die Datei db2support.html die folgenden zusätzlichen Informationen:

- Clientverbindungsstatus
- Datenbank- und Datenbankmanagerkonfiguration (für die Datenbankkonfiguration ist die Option -d erforderlich)
- CLI-Konfiguration
- Informationen zum Hauptspeicherpool (Größe und Belegung). Bei Verwendung der Option -d werden sämtliche Daten erfasst.
- Ergebnis des Befehls LIST ACTIVE DATABASES

- Ergebnis des Befehls LIST DCS APPLICATIONS

Wenn die Option -c angegeben ist und eine Verbindung zur Datenbank erfolgreich hergestellt werden konnte, enthält die Datei db2support.html die folgenden Informationen:

- Anzahl der Benutzertabellen
- Ungefähre Größe der Datenbankdaten
- Momentaufnahme der Datenbank
- Momentaufnahme der Anwendung
- Pufferpoolinformationen
- Ergebnis des Befehls LIST APPLICATIONS
- Ergebnis des Befehls LIST COMMAND OPTIONS
- Ergebnis des Befehls LIST DATABASE DIRECTORY
- Ergebnis des Befehls LIST INDOUBT TRANSACTIONS
- Ergebnis des Befehls LIST DATABASE PARTITION GROUPS
- Ergebnis des Befehls LIST DBPARTITIONNUMS
- Ergebnis des Befehls LIST ODBC DATA SOURCES
- Ergebnis des Befehls LIST PACKAGES/TABLES
- Ergebnis des Befehls LIST TABLESPACE CONTAINERS
- Ergebnis des Befehls LIST TABLESPACES
- Ergebnis des Befehls LIST DRDA IN DOUBT TRANSACTIONS

Grundlegende Tracediagnose

Wenn bei DB2 ein wiederholt auftretendes und reproduzierbares Problem vorkommt, können mit einem Trace bisweilen zusätzliche Informationen zu diesem Problem erfasst werden. Unter normalen Umständen sollten Sie ein Trace nur dann verwenden, wenn Sie von der DB2-Kundenunterstützung dazu aufgefordert werden. Der Prozess der Durchführung eines Traces umfasst das Einstellen der Tracefunktion, das erneute Produzieren des Fehlers und das Sammeln der Daten.

Die vom Trace erfassten Informationsmengen wachsen sehr schnell. Wenn Sie den Trace durchführen, erfassen Sie nur die Fehlersituation, und vermeiden Sie möglichst alle anderen Aktivitäten. Verwenden Sie dabei das kleinstmögliche Szenario, um den Fehler zu reproduzieren.

Die Traceerfassung wirkt sich häufig als Leistungsver schlechterung bei der DB2-Instanz aus. Der Grad der Leistungsver schlechterung hängt vom Problemtyp sowie der Anzahl der Ressourcen ab, die zum Zusammenstellen der Trace-Informationen verwendet werden.

Wenn Traces erforderlich sind, erhalten Sie von der DB2-Kundenunterstützung in der Regel die folgenden Informationen:

- Erläuterungen zu einfachen, schrittweise auszuführenden Prozeduren
- Eine Erläuterung zur jeweiligen Position, an der die einzelnen Traces erstellt werden sollen
- Eine Erläuterung zum Gegenstand der Traces
- Eine Erläuterung zum Zweck der angeforderten Traces
- Erläuterungen zu Rücksetzungsverfahren (z. B. zum Inaktivieren aller Traces)

Sie erhalten von der DB2-Kundenunterstützung zwar Informationen dazu, welche Traces erstellt werden sollen; dennoch werden nachfolgend einige zusätzliche allgemeine Richtlinien dazu aufgeführt, wann bestimmte Traces zu erstellen sind:

- Wenn der Fehler während der Installation auftritt und die Standardinstallationsprotokolle nicht ausreichen, um die Fehlerursache zu ermitteln, sollten Installations-traces erstellt werden.
- Wenn der Fehler in einem der GUI-Tools (GUI = Graphical User Interface, grafische Benutzerschnittstelle) auftritt, dieselben Aktionen jedoch bei der Ausführung über explizite Befehle im DB2-Befehlsfenster erfolgreich sind, sollte ein Trace der Steuerzentrale erstellt werden. Bitte beachten Sie, dass hierdurch nur Fehler bei den Tools erfasst werden, die über die Steuerzentrale gestartet werden können.
- Wenn der Fehler in einer CLI-Anwendung auftritt und nicht außerhalb der Anwendung reproduziert werden kann, sollte ein CLI-Trace erstellt werden.
- Wenn der Fehler in einer JDBC-Anwendung auftritt und nicht außerhalb der Anwendung reproduziert werden kann, sollte ein JDBC-Trace erstellt werden.
- Wenn sich der Fehler unmittelbar auf Informationen bezieht, die auf DRDA-Ebene übertragen werden, sollte ein DRDA-Trace erstellt werden.
- In allen anderen Situationen, in denen ein Trace durchführbar ist, ist ein DB2-Trace in der Regel am besten geeignet.

Trace-Informationen sind nicht immer für die Diagnose eines Fehlers hilfreich. So wird in den folgenden Situationen die Fehlerbedingung möglicherweise nicht erfasst:

- Die von Ihnen angegebene Tracepuffergröße war nicht groß genug, eine vollständige Reihe von Trace-Ereignissen aufzunehmen. Als das Trace mit dem Schreiben in der Datei aufgehört hat oder ein Umlauf stattgefunden hat, gingen nützliche Informationen verloren.
- Das Traceszenario hat die Fehlersituation nicht erneut produziert.
- Die Fehlersituation wurde erneut produziert doch die Annahme, wo der Fehler aufgetreten ist, war nicht korrekt. Beispielsweise wurde das Trace bei einer Client-Workstation erfasst während der tatsächliche Fehler auf einem Server auftrat.

DB2-Traces

Es wird erläutert, wie ein DB2-Trace mit einem internen Dienstprogramm abgerufen wird. Wenn aus den Tracedaten im Tracepuffer eine DB2-Tracedatei erstellt wird, müssen Sie die Ausgabe so formatieren, dass sie lesbar ist. Die Informationen in dieser Datei können von der DB2-Unterstützung zur Behebung Ihres jeweiligen Problems verwendet werden.

Abrufen eines DB2-Trace mit 'db2trc'

Der Befehl **db2trc** steuert die mit DB2 zur Verfügung gestellte Tracefunktion. Mit der Tracefunktion können Informationen zu Operationen aufgezeichnet und in ein lesbares Format konvertiert werden.

Es ist zu beachten, dass während der Durchführung eines Trace zusätzlicher Systemaufwand anfällt. Demnach kann die Aktivierung der Tracefunktion die Systemleistung beeinträchtigen.

Im Allgemeinen verwenden die DB2-Unterstützungsfunktion und -Entwicklungsteams DB2-Traces zur Fehlerbehebung. Sie können einen Trace durchführen, um

Informationen zu einem Problem zu erhalten, das untersucht wird. Allerdings ist der Nutzen eines solchen Trace ohne Kenntnisse des DB2-Quellcodes relativ begrenzt.

Dennoch sollten Sie mit der korrekten Aktivierung der Tracefunktion vertraut sein und wissen, wie Speicherauszüge für Tracedateien erstellt werden, falls Sie gebeten werden, diese abzurufen.

Anmerkung: Sie benötigen eine der Berechtigungen SYSADM, SYSCTRL oder SYSMAINT, um db2trc zu verwenden.

Führen Sie den Befehl db2trc ohne Parameter aus, um eine Übersicht über die verfügbaren Optionen zu erhalten:

```
C:\>db2trc
Syntax: db2trc (chg|clr|dmp|flw|fmt|inf|off|on) optionen
```

Weitere Informationen zu einem bestimmten Parameter des Befehls db2trc erhalten Sie, wenn Sie die Option -u verwenden. Führen Sie beispielsweise den folgenden Befehl aus, um weitere Informationen zur Aktivierung der Tracefunktion zu erhalten:

```
db2trc on -u
```

Hierdurch werden Informationen zu allen zusätzlichen Optionen (als 'facilities' bezeichnet) aufgerufen, die bei der Aktivierung der DB2-Tracefunktion angegeben werden können.

Beim Einschalten der Tracefunktion ist die wichtigste Option -L. Sie gibt die Größe des Speicherpuffers an, der zum Speichern der Trace-Informationen verwendet wird. Die Puffergröße kann in Byte oder MB angegeben werden. (Für die Angabe von Megabyte hängen Sie an den Wert 'M' oder 'm' an.) Die Tracepuffergröße muss eine Potenz von 2 MB sein. Wenn Sie eine Größe angeben, die diese Voraussetzungen nicht erfüllt, wird die Puffergröße automatisch auf die nächste Potenz von 2 abgerundet.

Wenn der Puffer zu klein ist, können Informationen verloren gehen. Standardmäßig werden nur die neuesten Trace-Informationen gespeichert, wenn der Puffer voll ist. Ist der Puffer zu groß, können beim Senden der Datei an das DB2-Unterstützungsteam Probleme auftreten.

Wenn Sie einen Trace für eine Operation erstellen, die relativ kurz ist (wie beispielsweise eine Datenbankverbindung), reicht eine Größe von ca. 8 MB normalerweise aus:

```
C:\> db2trc on -l 8M Trace is turned on
```

Wenn Sie jedoch einen Trace für eine größere Operation erstellen oder wenn viele Aktionen gleichzeitig stattfinden, ist möglicherweise ein größerer Tracepuffer erforderlich.

Auf den meisten Plattformen kann die Tracefunktion zu jedem beliebigen Zeitpunkt aktiviert werden und funktioniert wie oben beschrieben. Bitte beachten Sie jedoch die folgenden Situationen:

1. Auf Systemen mit mehreren Datenbankpartitionen müssen Sie einen Trace für jede physische (im Gegensatz zur logischen) Datenbankpartition ausführen.
2. Wenn auf HP-UX-, Linux- und Solaris-Plattformen die Tracefunktion inaktiviert wird, nachdem die Instanz gestartet wurde, wird unabhängig von der angege-

benen Größe beim nächsten Start der Tracefunktion ein sehr kleiner Puffer verwendet. Ein Beispiel: Gestern haben Sie die Tracefunktion mit `db2trc on -l 8m` eingeschaltet, einen Trace erfasst und anschließend die Tracefunktion ausgeschaltet (`db2trc off`). Heute möchten Sie einen Trace mit einem Hauptspeicherpuffer von 32 MB durchführen (`db2trc on -l 32m`), ohne die Instanz herunterzufahren und neu zu starten. In diesem Fall wird der Trace nur mit einem kleinen Puffer durchgeführt werden. Um einen Trace auf diesen Plattformen effektiv durchzuführen, müssen Sie die Tracefunktion mit der benötigten Puffergröße einschalten, bevor Sie die Instanz starten und den Inhalt des Puffers gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt „löschen“.

Erstellen eines Speicherauszugs einer DB2-Tracedatei

Wenn die Tracefunktion mit der Option `'on'` aktiviert wurde, wird für die gesamte nachfolgende Arbeit, die von dieser Instanz ausgeführt wird, ein Trace erstellt.

Während die Tracefunktion aktiv ist, können Sie mit der Option `'clr'` den Tracepuffer bereinigen. Alle im Tracepuffer vorhandenen Informationen werden entfernt.

```
C:\>db2trc clr
Trace has been cleared
```

Wenn die Operation, für die ein Trace erstellt wird, abgeschlossen ist, können Sie die Option `'dmp'` gefolgt von einem Tracedateinamen verwenden, um für den Speicherpuffer einen Speicherauszug auf der Platte zu erstellen. Beispiel:

```
C:\>db2trc dmp trace.dmp
Trace has been dumped to file
```

Nachdem für den Tracepuffer ein Speicherauszug auf der Platte erstellt wurde, ist die Tracefunktion weiterhin aktiv. Verwenden Sie die Option `'off'`, um die Tracefunktion zu inaktivieren:

```
C:\>db2trc off
Trace is turned off
```

Formatieren einer DB2-Tracedatei

Die mit dem Befehl `db2trc dmp` erstellte Speicherauszugsdatei liegt in Binärformat vor und ist nicht lesbar.

Prüfen sie, ob eine Tracedatei gelesen werden kann, indem Sie die binäre Tracedatei formatieren, damit die Fluss-Steuerung angezeigt wird, und senden Sie die formatierte Ausgabe an eine Nulleinheit. Das folgende Beispiel zeigt den Befehl für die Ausführung dieser Task:

```
db2trc flw example.trc nul
```

Hierbei ist `example.trc` eine Binärdatei, die mit der Option `dmp` erstellt wurde.

Die Ausgabe dieses Befehls gibt Ihnen explizit an, wenn ein Problem beim Lesen der Datei besteht oder ob beim Trace ein Umlauf stattgefunden hat.

Zu diesem Zeitpunkt kann die Speicherauszugsdatei an die DB2-Unterstützungsfunktion gesendet werden. Dort wird sie auf der Basis der verwendeten DB2-Servicestufe formatiert. In manchen Fällen werden Sie jedoch dazu aufgefordert, die Speicherauszugsdatei in ASCII-Format zu konvertieren, bevor Sie sie senden. Hierzu verwenden Sie die Optionen `flw` und `fmt`. Sie müssen den Namen der binären Speicherauszugsdatei und den Namen der zu erstellenden ASCII-Datei angeben:

```

C:\>db2trc flw trace.dmp trace.flw
C:\Temp>db2trc flw trace.dmp trace.flw
Total number of trace records      : 18854
Trace truncated                    : NO
Trace wrapped                      : NO
Number of trace records formatted  : 1513 (pid: 2196 tid 2148 node: -1)
Number of trace records formatted  : 100 (pid: 1568 tid 1304 node: 0)
...

C:\>db2trc fmt trace.dmp trace.fmt
C:\Temp>db2trc fmt trace.dmp trace.fmt
Trace truncated                    : NO
Trace wrapped                      : NO
Total number of trace records      : 18854
Number of trace records formatted  : 18854

```

Wenn diese Ausgabe für "Trace wrapped" die Angabe "YES" enthält, bedeutet dies, dass der Tracepuffer nicht ausreichte, um alle während des Tracezeitraums erfassten Daten aufzuzeichnen. Abhängig von der Situation kann ein solcher Trace akzeptabel sein. Wenn Sie die neuesten Informationen benötigen (dies sind die Informationen, die standardmäßig aufbewahrt werden, es sei denn, die Option `-i` wird angegeben), ist der Inhalt der Tracedatei möglicherweise ausreichend. Wenn Sie jedoch Informationen zu den Ereignissen zu Beginn des Tracezeitraums oder Informationen zu allen Ereignissen benötigen, sollten Sie die Operation mit einem größeren Tracepuffer wiederholen.

Bei der Formatierung einer Binärdatei in eine lesbare Textdatei stehen Ihnen Optionen zur Verfügung. Sie können zum Beispiel `db2trc fmt -xml trace.dmp trace.fmt` verwenden, um die Binärdaten zu konvertieren und das Ergebnis in einem Format auszugeben, das durch xml geparkt werden kann. Weitere Optionen werden in der ausführlichen Beschreibung der Tracebefehle (`db2trc`) dargestellt.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass DB2 unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen automatisch einen Speicherauszug des Tracepuffers auf der Platte erstellt, wenn es die Instanz auf Grund eines schwer wiegenden Fehlers beendet. Wenn also bei der abnormalen Beendigung einer Instanz die Tracefunktion aktiviert ist, wird eine Datei im Diagnoseverzeichnis erstellt, die den Namen `db2trdmp.###` hat, wobei `###` die Nummer der Datenbankpartition angibt. Auf Windows-Plattformen findet dies nicht statt. In diesen Fällen muss ein Speicherauszug für den Trace manuell erstellt werden.

Abschließend folgt als Zusammenfassung ein Beispiel der üblichen Folge von `db2trc`-Befehlen:

```

db2trc on -l 8M
db2trc clr
<Befehle zur Fehlerreproduktion ausführen>
db2trc dump db2trc.dmp
db2trc off
db2trc flw db2trc.dmp <dateiname>.flw
db2trc fmt db2trc.dmp <dateiname>.fmt
db2trc fmt -c db2trc.dmp <dateiname>.fmtc

```

DRDA-Traces

Distributed Relational Database Architecture (DRDA) definiert die Vorgehensweise beim Übertragen von Daten zwischen Datenbanken, die durch einheitliche Strukturen miteinander verknüpft sind. DB2 Connect verwendet DRDA, um eine Verbindung zwischen Datenbank-Client-Workstations und Datenbanken auf Host- oder System i-Maschinen herzustellen. Wenn es zu Problemen mit einer solchen Umgebung kommt, müssen Sie mit DRDA-Tracedateien, dem Dienstprogramm für die Erstellung des Trace, der generierten Ausgabe und der Vorgehensweise beim Analysieren der Ausgabe vertraut sein. Es werden auch DRDA-Tracemuster angezeigt. Schließlich gibt es noch eine Empfehlung für die Überprüfung nachfolgender Send- und Empfangspuffer, da sie möglicherweise Informationen enthalten, die für das aufgetretene Problem wichtig sind.

DRDA-Tracedateien

Vor der Analyse von DRDA-Traces sollten Sie sich darüber im Klaren sein, dass es sich bei DRDA um einen offenen Standard für die Definition von Daten- und Kommunikationsstrukturen handelt. So umfasst DRDA beispielsweise eine Reihe von Regeln zur Strukturierung von Daten für die Übertragung sowie zur Durchführung dieser Datenübertragung. Diese Regeln sind in den folgenden Referenzhandbüchern definiert:

- DRDA V3 Vol. 1: Distributed Relational Database Architecture
- DRDA V3 Vol. 2: Formatted Data Object Content Architecture
- DRDA V3 Vol. 3: Distributed Data Management Architecture

PDF-Versionen dieser Handbücher sind unter www.opengroup.org verfügbar.

Das Dienstprogramm **db2drdat** zeichnet den Datenaustausch zwischen einem DRDA-Anwendungsrequester (AR) und einem DB2 DRDA-Anwendungsserver (AS) auf (zum Beispiel zwischen DB2 Connect und einem Host oder einem Series i-Datenbankserver).

Dienstprogramm für Trace

Das Dienstprogramm **db2drdat** zeichnet die Daten auf, die zwischen dem DB2 Connect-Server (für den IBM Data Server-Client) und dem Host- oder System i-Datenbankserver ausgetauscht werden.

Die Kenntnis dieses Datenstroms ist für den Datenbankadministrator und den Anwendungsentwickler oft sehr hilfreich, da anhand dieses Wissens die Ursachen bestimmter Fehler gefunden werden können. Beispielsweise könnte eine Datenbankankündigung **CONNECT T0** für einen Host- oder System i-Datenbankserver abgesetzt und infolge des Fehlschlagens des Befehls ein Rückkehrcode empfangen werden, der auf einen Fehler hinweist. Wenn genau bekannt ist, welche Informationen an das Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers übertragen wurden, kann die Fehlerursache auch dann ermittelt werden, wenn die Informationen des Rückkehrcodes allgemein sind. Häufig schlägt ein Befehl aufgrund eines einfachen Benutzerfehlers fehl.

In der Ausgabe von **db2drdat** werden die zwischen der DB2 Connect-Workstation und dem Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers ausgetauschten Datenströme aufgelistet. An den Host- oder System i-Datenbankserver übertragene Daten werden unter **SEND BUFFER** (Sendepuffer), vom Host- oder System i-Datenbankserver empfangene Daten unter **RECEIVE BUFFER** (Empfangspuffer) aufgeführt.

Wenn ein Empfangspuffer Informationen zum SQL-Kommunikationsbereich enthält, folgt auf diese eine formatierte Interpretation dieser Daten unter der Bezeichnung SQLCA. Das SQLCODE-Feld eines SQL-Kommunikationsbereichs ist der *nicht zugeordnete* Wert, so wie er vom Host- oder System i-Datenbankserver zurückgegeben wurde. Die Sendepuffer und Empfangspuffer sind von den ältesten zu den neuesten innerhalb der Datei sortiert. Jeder Puffer verfügt über folgende Angaben:

- Die Prozess-ID
- Eine Bezeichnung SEND BUFFER, RECEIVE BUFFER oder SQLCA. Der erste DDM-Befehl oder das erste DDM-Objekt in einem Puffer wird als DSS TYPE bezeichnet.

Die weiteren Daten in Sendepuffer und Empfangspuffern werden in den folgenden fünf Spalten dargestellt:

- Die Byteanzahl
- Spalte 2 und 3 stellen den zwischen den beiden Systemen ausgetauschten DRDA-Datenstrom in ASCII oder EBCDIC dar.
- Eine ASCII-Darstellung der Spalten 2 und 3
- Eine EBCDIC-Darstellung der Spalten 2 und 3

Traceausgabe

Das Dienstprogramm db2drdat schreibt die folgenden Informationen in die *Tracedatei*:

- -r
 - Art der/des DRDA-Antwort/Objekts
 - Empfangspuffer
- -s
 - Art der DRDA-Anforderung
 - Sendepuffer
- -c
 - SQLCA
- TCP/IP-Fehlerinformationen
 - Rückkehrcode der Empfangsfunktion
 - Bewertung
 - Verwendetes Protokoll
 - Verwendete API
 - Funktion
 - Fehlernummer

Anmerkung:

1. Der Wert null für den Endecode zeigt an, dass der Befehl erfolgreich ausgeführt wurde. Ein Wert ungleich null zeigt an, dass der Befehl nicht erfolgreich ausgeführt wurde.
2. Die zurückgegebenen Felder hängen von der verwendeten API ab.
3. Welche Felder zurückgegeben werden, hängt von der Plattform ab, auf der DB2 Connect ausgeführt wird. Es können daher für dieselbe API unterschiedliche Felder zurückgegeben werden.
4. Wenn der Befehl db2drdat die Ausgabe an eine bereits existierende Datei leitet, wird die alte Datei gelöscht, sofern die Berechtigungen für die Datei dies zulassen.

Analyse der Traceausgabedatei

Die folgenden Informationen werden bei einem db2drdat-Trace erfasst:

- Die Prozess-ID (PID) der Client-Anwendung
- Der RDB_NAME, der im DCS-Verzeichnis katalogisiert ist
- Die ID(s) für den codierten Zeichensatz von DB2 Connect
- Die IDs für den codierten Zeichensatz des Host- oder System i-Datenbankservers
- Das Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers, mit dem das DB2 Connect-System kommuniziert

Der erste Puffer enthält die Befehle EXCSAT (Exchange Server Attributes) und ACCRDB (Access RDB), die an das Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers gesendet werden. Diese Befehle werden als Ergebnis des Datenbankbefehls CONNECT T0 gesendet. Der nächste Puffer enthält die Antwort, die DB2 Connect vom Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers empfing. Sie enthält EXCSATRD (Exchange Server Attributes Reply Data) und eine ACCRDBRM (Access RDB Reply Message).

EXCSAT

Der Befehl EXCSAT enthält den Workstationnamen des Clients, der vom Objekt SRVNAM (Servername) angegeben wird; dieser Name entspricht gemäß der DDM-Spezifikation dem Codepunkt X'116D'. Der Befehl EXCSAT befindet sich im ersten Puffer. Im Befehl EXCSAT werden die Werte X'9481A292' (die in CCSID 500 codiert sind) in *mask* umgesetzt, sobald X'116D' entfernt ist.

Der Befehl EXCSAT enthält außerdem das Objekt EXTNAM (externer Name), das oft in Diagnoseinformationen im Host- oder System i-Datenbankverwaltungssystem zu finden ist. Es besteht aus einer 20 Byte langen Anwendungs-ID, gefolgt von einer 8 Byte langen Prozess-ID (oder einer 4 Byte langen Prozess-ID und einer 4 Byte langen Thread-ID). Es wird durch den Codepunkt X'115E' dargestellt und hat in diesem Beispiel den Wert db2bp, der durch Leerzeichen aufgefüllt ist und an den sich 000C50CC anschließt. Auf einem Linux- oder UNIX-IBM Data Server-Client kann dieser Wert mit dem Befehl ps korreliert werden, der Prozess-Statusinformationen zu aktiven Prozessen an die Standardausgabe übergibt.

ACCRDB

Der Befehl ACCRDB enthält den RDB_NAME im Objekt RDBNAM (Codepunkt X'2110'). Der Befehl ACCRDB folgt auf den Befehl EXCSAT im ersten Puffer. Im Befehl ACCRDB werden die Werte X'E2E3D3C5C3F1' in STLEC1 umgesetzt, sobald X'2110' entfernt ist. Dies entspricht dem Feld für den Zieldatenbanknamen im DCS-Verzeichnis.

Die Abrechnungszeichenfolge hat den Codepunkt X'2104'.

Der codierte Zeichensatz für die DB2 Connect-Workstation kann ermittelt werden, indem das CCSID-Objekt CCSIDSBC (CCSID für Einzelbytezeichen) mit Codepunkt X'119C' im ACCRDB angegeben wird. In diesem Beispiel ist der Wert für CCSIDSBC X'0333', d. h. 819.

Die zusätzlichen Objekte CCSIDDBC (CCSID für Doppelbytezeichen) und CCSIDMBC (CCSID für Mischbytezeichen) mit dem Codepunkt X'119D' und X'119E' sind im Befehl ACCRDB ebenfalls vorhanden. In diesem Beispiel ist der Wert für CCSIDDBC X'04B0', d. h. 1200. Der Wert für CCSIDMBC ist X'0333', d. h. 819.

EXCSATRD und ACCRDBRM

CCSID-Werte werden auch vom Host- oder System i-Datenbankserver in ACCRDBRM (Access RDB Reply Message) im zweiten Puffer zurückgegeben. Dieser Puffer enthält die EXCSATRD-Daten, gefolgt von den ACCRDBRM-Daten. Die Beispielausgabedatei enthält zwei CCSIDs für das Host- oder System i-Datenbankserverssystem. Die Werte sind 1208 (für Einzelbyte- und Mischbytezeichen) bzw. 1200 (für Doppelbytezeichen).

Wenn DB2 Connect die Codepage, die vom Host- oder System i-Datenbankserver zurückgegeben wird, nicht erkennt, wird SQLCODE -332 mit der Quellen- und Zielcodepage an den Benutzer ausgegeben.

Wenn der Host- oder System i-Datenbankserver den von DB2 Connect gesendeten codierten Zeichensatz nicht erkennt, gibt er VALNSPRM (Parameterwert nicht unterstützt, DDM-Codepunkt X'1252') zurück; diese Angaben werden für den Benutzer in SQLCODE -332 umgesetzt.

Der Befehl ACCRDBRM enthält auch den Parameter PRDID (produktspezifische Kennung, Codepunkt X'112E'). Der Wert ist X'C4E2D5F0F8F0F1F5', d. h. DSN08015 in EBCDIC. Gemäß den Standards entspricht DSN der Angabe DB2 Universal Database für z/OS und OS/390. Die Versionsnummer ist ebenfalls angegeben. ARI ist DB2 Server für VSE & VM, SQL ist DB2 Database oder DB2 Connect, und QSQ ist DB2 für i5/OS.

Beispiele für die Traceausgabedatei

Die folgenden Abbildungen zeigen ein Beispiel einer Ausgabe, das einige DRDA-Datenströme darstellt, die zwischen DB2 Connect-Workstations und einem Host- oder System i-Datenbankserver ausgetauscht werden. Vom Standpunkt des Benutzers wurde über den Befehlszeilenprozessor (CLP) ein Befehl CONNECT T0 für eine Datenbank abgesetzt.

Abb. 2 auf Seite 88 verwendet DB2 Connect Enterprise Edition Version 9.1 und DB2 Universal Database (UDB) für z/OS Version 8 über eine TCP/IP-Verbindung.

1 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 0 probe 100
 bytes 16

Data1 (PD_TYPE_UINT,8) unsigned integer:
 233

2 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 19532 probe 1177
 bytes 250

SEND BUFFER(AR):

EXCSAT RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00C3D0	041000	100BD					1041	007F	115E8482	...A.....A...^..	.C}.....";db
0010	F28297	404040	404040					4040	4040	40404040	...@@@@@@@@@@@@	2bp
0020	4040F0	F0F0C3	F5F0					C3C3	F0F0	F0000000	@@.....	000C50CC000...
0030	000000	000000	000000					0000	0000	00000000	.....	.....
0040	000000	000000	000000					0000	0000	000060F0F0	.....`	.....-00
0050	F0F1A2	A49540	404040					4040	4040	40404040	...@@@@@@@@@@@@	01sun
0060	404040	404040	404040					4040	4040	40404040	@@@@@@@@@@@@@@@@	
0070	C4C5C3	E5F840	404040					F0A2	A49540	40404040	....@@@...@@@	DECV8 0sun
0080	404040	404040	404040					4000	181404	140300	@@@@@@@@.....	.....
0090	072407	000814	7400					0524	0F0008	144000	.\$...t.\$...@.	.....
00A0	08000E	1147D8	C4C2					F261	C1C9E7	F6F400	...G...a.....	.....QDB2/AIX64.
00B0	08116D	9481A2	92200					0C11	5AE2D8	D3F0F9	..m.....Z.....	.._mask...]SQL09
00C0	F0F0F0										...	000

ACCSEC RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0026D0	010002	0020					106D	0006	11A20003	.&.... .m.....	..}....._s..
0010	001621	10E2E3	D3C5					C3F1	4040	40404040	..!.....@@@@@	...STLEC1
0020	404040	404040									@@@@@	

3 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 110546200 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_UINT,4) unsigned integer:
 105

4 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 110549755 probe 1178
 bytes 122

RECEIVE BUFFER(AR):

EXCSATRD OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0059D0	430001	0053					1443	000F	115EE5F8	.Y.C...S.C...^..	..}.....;V8
0010	F1C14B	E2E3D3	C5C3					F100	181404	140300	..K.....	1A.STLEC1.....
0020	072407	000714	7400					0524	0F0007	144000	.\$...t.\$...@.	.....
0030	070008	1147D8	C4C2					F200	14116D	E2E3D3	...G.....m...	.....QDB2..._STL
0040	C5C3F1	404040	404040					4040	4040	40000C11	...@@@@@@@@@...	EC1 ...
0050	5AC4E2	D5F0F8	F0F1					F5			Z.....	]DSN08015

ACCSECRD OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0010D0	030002	000A					14AC	0006	11A20003	.....	..}.....s..

5 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 110656806 probe 100
 bytes 16

Data1 (PD_TYPE_UINT,8) unsigned integer:
 233

Abbildung 2. Beispiel einer Traceausgabe (TCP/IP-Verbindung)

6 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 110659711 probe 1177
 bytes 250

SEND BUFFER(AR):

	SECCHK RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	003CD04100010036	106E000611A20003	.<.A...6.n..... ..}>.....>...s..
0010	00162110E2E3D3C5	C3F1404040404040	..!.....@@@... ..STLEC1
0020	40404040404000C	11A1D9858799F485	@@@@@..... ..Regr4e
0030	A599000A11A09585	A6A39695	..... vr....newton

	ACCRDB RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00ADD001000200A7	20010006210F2407	..... ..!.\$.. ..}....x.....
0010	00172135C7F9F1C1	F0C4F3C14BD7C1F8	..!5.....K... ..G91A0D3A.PA8
0020	F806030221064600	162110E2E3D3C5C3	....!.F.!..... 8.....STLEC
0030	F140404040404040	4040404040000C11	..@@@@@@@@@... 1 ..
0040	2EE2D8D3F0F9F0F0	F000D002FD8E3C4	...../... .SQL09000....QTD
0050	E2D8D3C1E2C30016	00350006119C0333	.....5.....3 SQLASC.....
0060	0006119D04B00006	119E0333003C2104	.....3.

7 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 259908001 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_UINT,4) unsigned integer:
 176

8 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 0 nsec 259911584 probe 1178
 bytes 193

RECEIVE BUFFER(AR):

	SECCHKRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0015D0420001000F	1219000611490000	...B.....I.. ..}.....
0010	000511A400		..... ..u.

	ACCRDBRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	009BD00200020095	2201000611490000	....."....I.. ..}....n.....
0010	000D002FD8E3C4E2	D8D3F3F7F0000C11	..//..... ..QTDSQL370...
0020	2EC4E2D5F0F8F0F1	F500160035000611	.....5... .DSN08015.....
0030	9C04B80006119E04	B80006119D04B000	.....
0040	0C11A0D5C5E6E3D6	D540400006212524	.....@...!%\$ ..NEWTON
0050	34001E244E000624	4C00010014244D00	4..\$N..\$L...\$M.+...<.....(.
0060	06244FFFFF000A11	E8091E768301BE00	.\$0.....v.... ..!.....Y...c...
0070	2221030000000005	68B3B8C7F9F1C1F0	"!.....h..... ..G91A0
0080	C4F3C1D7C1F8F840	4040400603022106	.....@@@...!. D3APA88
0090	46000A11E8091E76	831389	F.....v.... ....Y...c.i

9 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 2 nsec 364420503 probe 100
 bytes 16

Data1 (PD_TYPE_UINT,8) unsigned integer:
 10

Abbildung 3. Beispiel einer Trace-Ausgabe (TCP/IP-Verbindung) - Fortsetzung

10 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 2 nsec 364440751 probe 1177
 bytes 27

SEND BUFFER(AR):

	RDBCMM RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000AD00100010004 200E	..... .	..}.....

11 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 2 nsec 475009631 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_UINT,4) unsigned integer:
 54

12 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 2 nsec 475014579 probe 1178
 bytes 71

RECEIVE BUFFER(AR):

	ENDUOWRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	002BD05200010025 220C000611490004	+.R...%"....I..	..}.....
0010	00162110E2E3D3C5 C3F1404040404040	..!.....@@@@@	....STLEC1
0020	4040404040400005 211501	@@@@@e!..	.....

	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000BD00300010005 2408FF\$.	..}.....

13 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 721710319 probe 100
 bytes 16

Data1 (PD_TYPE_UINT,8) unsigned integer:
 126

14 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 721727276 probe 1177
 bytes 143

SEND BUFFER(AR):

	EXCSQLIMM RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0053D0510001004D 200A00442113E2E3	.S.Q...M ..D!...	..}....(.....ST
0010	D3C5C3F140404040 4040404040404040	....@@@@@@@@@	LEC1
0020	D5E4D3D3C9C44040 4040404040404040	....@@@@@@@@@	NULLID
0030	4040E2D8D3C3F2C6 F0C1404040404040	@@.....@@@@@	SQLC2F0A
0040	4040404041414141 41484C5600CB0005	@@@AAAAAHLV....<.....
0050	2105F1	!..	..1

	SQLSTT OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	002BD00300010025 2414000000001B64	+.%\$.d	..}.....
0010	656C657465206672 6F6D206464637375	elete from ddcsu	%.?_.....
0020	73312E6D79746162 6C65FF	s1.mytable.	.._`./.%..

15 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 832901261 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_UINT,4) unsigned integer:
 102

Abbildung 4. Beispiel einer Trace-Ausgabe (TCP/IP-Verbindung) - Fortsetzung

16 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 832906528 probe 1178
 bytes 119

RECEIVE BUFFER(AR):

SQLCARD OBJDSS		(ASCII)	(EBCDIC)																												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0066D00300010060	240800FFFFFF3434	.f.....`\$. ....44	..}....-.....																											
0010	3237303444534E58	4F544C2000FFFFFFE	2704DSNXOTL+!.<.....																											
0020	0C00000000000000	00FFFFFFF000000	.....	.....																									
0030	0000000000572020	2057202020202020	....W W	.....																										
0040	001053544C454331	2020202020202020	..STLEC1<.....																											
0050	2020000F44444353	5553312E4D595441	..DDCSUS1.MYTA(...																											
0060	424C450000FF		BLE...	..<....																											

17 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 833156953 probe 100
 bytes 16

Data1 (PD_TYPE_UINT,8) unsigned integer:
 10

18 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 833159843 probe 1177
 bytes 27

SEND BUFFER(AR):

RDBRLLBCK RQSDSS		(ASCII)	(EBCDIC)																												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	000AD00100010004	200F}.....																											

19 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 943302832 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_UINT,4) unsigned integer:
 54

20 data DB2 UDB DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 807116 tid 1 cpid -1 node 0 sec 5 nsec 943306288 probe 1178
 bytes 71

RECEIVE BUFFER(AR):

ENDUOWRM RPYDSS		(ASCII)	(EBCDIC)																												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	002BD05200010025	220C000611490004	+.R...%". ....I..	..}.....																											
0010	00162110E2E3D3C5	C3F1404040404040	..!.....@@@@@	....STLEC1																										
0020	4040404040400005	211502	@@@@@...!	.....																										

SQLCARD OBJDSS		(ASCII)	(EBCDIC)																												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	000BD00300010005	2408FF\$. .	..}.....																											

Abbildung 5. Beispiel einer Trace-Ausgabe (TCP/IP-Verbindung) - Fortsetzung

Informationen zu nachfolgenden Puffern für DRDA-Traces

Auch die nachfolgenden Sende- und Empfangspuffer können auf zusätzliche Informationen hin analysiert werden. Die nächste Anforderung enthält einen Befehl COMMIT. Der Befehl commit weist das Verwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers an, die aktuelle UOW festzuschreiben. Der vierte Puffer wird vom Datenbankverwaltungssystem des Host- oder System i-Datenbankservers als

Ergebnis eines Commits oder eines Rollbacks empfangen. Er enthält die ENDUOWRM-Nachricht (End Unit of Work Reply Message), die anzeigt, dass die aktuelle UOW beendet wurde.

In diesem Beispiel enthält der Trace-Eintrag 12 einen leeren SQLCA, angegeben durch den DDM-Codepunkt X'2408' gefolgt von X'FF'. Ein leerer SQL-Kommunikationsbereich (X'2408FF') zeigt die erfolgreiche Ausführung an (SQLCODE 0).

Abb. 2 auf Seite 88 zeigt ein Beispiel eines Empfangspuffers mit einem Fehler-SQLCA bei Trace-Eintrag 16.

Traces der Steuerzentrale

Bevor für den Fehler ein Trace in der Steuerzentrale durchgeführt wird, empfiehlt es sich, zunächst sicherzustellen, dass nicht der gleiche Fehler auftritt, wenn die entsprechenden Aktionen mittels expliziter Befehle über die DB2-Eingabeaufforderung ausgeführt werden. Wenn Sie eine Task in der Steuerzentrale (oder einem der anderen GUI-Tools, die über die Steuerzentrale gestartet werden können) ausführen, wird häufig der Knopf 'Befehl anzeigen' angezeigt, der die genaue Syntax für den Befehl liefert, den das Tool verwenden wird. Wenn genau dieser Befehl über die DB2-Eingabeaufforderung erfolgreich ausgeführt wird, im GUI-Tool jedoch fehlschlägt, ist es angemessen, ein Trace über die Steuerzentrale abzurufen.

Um einen Trace für einen Fehler durchzuführen, der nur in der Steuerzentrale reproduzierbar ist, starten Sie die Steuerzentrale wie folgt:

```
db2cc -tf dateiname
```

Mit diesem Befehl wird die Tracefunktion der Steuerzentrale aktiviert und die Traceausgabe in die angegebene Datei geschrieben. Die Ausgabedatei wird unter Windows im Verzeichnis <db2-installationspfad>\sqllib\tools und unter UNIX und Linux im Verzeichnis /home/<benutzer-id>/sqllib/tools gespeichert.

Anmerkung: Wenn Sie die Steuerzentrale mit aktivierter Tracefunktion gestartet haben, reproduzieren Sie den Fehler anhand von möglichst wenigen Schritten. Versuchen Sie zu vermeiden, im Tool auf Elemente zu klicken, die nicht erforderlich sind oder mit dem Fehler nicht in Zusammenhang stehen. Schließen Sie nach der Reproduktion des Fehlers sowohl die Steuerzentrale als auch alle anderen GUI-Tools, die Sie zwecks Fehlerreproduktion geöffnet haben.

Die resultierende Tracedatei muss zur Analyse an die DB2-Unterstützungsfunktion gesendet werden.

JDBC-Traces

In Abhängigkeit vom Typ des von Ihnen verwendeten JDBC-Treibers gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, Tracedateien für die Anwendungen oder gespeicherten Prozeduren, die Sie ausführen, abzurufen. Diese unterschiedlichen Möglichkeiten werden hier dargestellt.

Abrufen von Traces von Anwendungen, die den DB2 JDBC Type 2-Treiber für Linux, UNIX und Windows verwenden

Dieser Tracetyp wird in folgenden Fehlersituationen eingesetzt:

- Fehler in einer JDBC-Anwendung, die den DB2 JDBC Type 2-Treiber für Linux, UNIX oder Windows (DB2 JDBC Type 2-Treiber) verwendet.
- Fehler in gespeicherten DB2-JDBC-Prozeduren.

Anmerkung: Es gibt viele Schlüsselwörter, die der Datei db2cli.ini hinzugefügt werden können und die sich auf das Anwendungsverhalten auswirken können. Diese Schlüsselwörter können Anwendungsfehler entweder beheben oder auch verursachen. Einige Schlüsselwörter werden in der CLI-Dokumentation nicht behandelt. Sie sind nur über die DB2-Unterstützungsfunktion erhältlich. Befinden sich in Ihrer Datei db2cli.ini Schlüsselwörter, die nicht dokumentiert sind, wurden sie wahrscheinlich von der DB2-Unterstützungsfunktion empfohlen. Intern verwendet der DB2 JDBC Type 2-Treiber den DB2 CLI-Treiber für den Datenbankzugriff. Die Java-Methode 'getConnection()' beispielsweise wird intern vom DB2 JDBC Type 2-Treiber der DB2 CLI-Funktion 'SQLConnect()' zugeordnet. Daher kann für Java-Entwickler zusätzlich zum DB2-JDBC-Trace auch ein DB2 CLI-Trace von Nutzen sein.

1. Erstellen Sie einen Pfad für die Tracedateien. Es muss ein Pfad erstellt werden, auf den alle Benutzer Schreibzugriff haben.

Verwenden Sie hierzu unter Windows beispielsweise folgenden Befehl:

```
mkdir c:\temp\trace
```

Unter Linux und UNIX:

```
mkdir /tmp/trace
chmod 777 /tmp/trace
```

2. Aktualisieren Sie die Schlüsselwörter der CLI-Konfiguration. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Manuelle Bearbeitung der Datei db2cli.ini.

- a. Öffnen Sie die Datei db2cli.ini in einem einfachen Texteditor.

Standardmäßig befindet sich die Schlüsselwortdatei für die DB2-CLI/ODBC-Konfiguration (db2cli.ini) im Verzeichnis sqllib auf Windows-Plattformen und im Verzeichnis sqllib/cfg der Datenbankinstanz, in der die CLI/ODBC-Anwendungen ausgeführt werden, auf UNIX-Plattformen. Wird zum Konfigurieren einer Benutzerdatenquelle auf der Windows-Plattform der ODBC-Treibermanager verwendet, wird die Datei db2cli.ini unter Umständen im Ausgangsverzeichnis (Profilverzeichnis) des Benutzers erstellt. Es kann auch die Umgebungsvariable DB2CLIINIPATH verwendet werden, um den Standardwert zu überschreiben und eine andere Speicherposition für die Datei anzugeben.

- b. Fügen Sie der Datei den folgenden Abschnitt hinzu (bzw. hängen Sie die Variablen an, falls der Abschnitt COMMON bereits vorhanden ist):

```
[COMMON]
                                JDBCTrace=1
                                JDBCTracePathName=<pfad>
                                JDBCTraceFlush=1
```

Hierbei steht <pfad> beispielsweise für C:\temp\trace auf Windows-Plattformen bzw. für /tmp/trace auf Linux- oder UNIX-Plattformen.

- c. Speichern Sie die Datei mit mindestens einer Leerzeile am Dateiende. (Hierdurch werden einige Parsingfehler vermieden.)

- Verwenden von UPDATE CLI CFG-Befehlen zum Aktualisieren der Datei db2cli.ini. Geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING JDBCTrace 1
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING JDBCTracePathName <pfad>
```

Hierbei steht <pfad> beispielsweise für C:\temp\trace auf Windows-Plattformen bzw. für /tmp/trace auf Linux- oder UNIX-Plattformen.

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING JDBCTraceFlush 1
```

Wenn Sie die Tracefunktion zum Diagnostizieren von Anwendungsproblemen verwenden, ist zu bedenken, dass sich die Funktion auf die Anwendungs-

leistung auswirkt und dass dies alle Anwendungen betrifft, nicht nur die Testanwendung. Daher sollte darauf geachtet werden, die Tracefunktion wieder zu inaktivieren, nachdem der Fehler ermittelt wurde.

3. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um zu prüfen, ob die korrekten Schlüsselwörter eingerichtet wurden und berücksichtigt werden:

```
db2 GET CLI CFG FOR SECTION COMMON
```

4. Starten Sie die Anwendung erneut.

Die Datei db2cli.ini wird nur beim Start der Anwendung gelesen. Daher muss die Anwendung erneut gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Wird ein Trace für eine gespeicherte JDBC-Prozedur erstellt, bedeutet dies den Neustart der DB2-Instanz.

5. Erfassen Sie den Fehler. Führen Sie die Anwendung so lange aus, bis der Fehler generiert wird, und schließen Sie die Anwendung danach wieder. Grenzen Sie das Umfeld möglichst ein, sodass zum Zeitpunkt der Traceerstellung nur diejenigen JDBC-Anwendungen aktiv sind, die mit der erneuten Generierung des Fehlers in Zusammenhang stehen. Dadurch werden die Tracedateien leichter verständlich.
6. Inaktivieren Sie die JDBC-Tracefunktion.

Setzen Sie manuell das Schlüsselwort 'JDBCTrace=0' im Abschnitt [COMMON] der Datei db2cli.ini, oder geben Sie folgende Befehle aus:

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING Trace 0
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING JDBCTrace 0
```

7. Starten Sie alle Anwendungen erneut, die aktiv sind und Traces erstellen.
8. Erfassen Sie die Tracedateien.

Die JDBC-Tracedateien werden in den Pfad geschrieben, der im Schlüsselwort 'JDBCTracePathName' angegeben ist. Die Namen aller generierten Dateien enden mit der Erweiterung '.trc'. Es sind alle Dateien erforderlich, die zum Zeitpunkt der erneuten Fehlergenerierung im Tracepfad erstellt wurden.

Abrufen von Traces für Anwendungen, die den DB2 Universal JDBC-Treiber verwenden

Wenn Sie über eine SQLJ- oder JDBC-Anwendung verfügen, die den DB2 Universal JDBC-Treiber verwendet, gibt es verschiedene Möglichkeiten, einen JDBC-Trace zu aktivieren.

- Wenn Sie die Schnittstelle 'DataSource' verwenden, um eine Verbindung zu einer Datenquelle herzustellen, aktivieren Sie die Tracefunktion mit Hilfe der Methoden 'DataSource.setTraceLevel()' und 'DataSource.setTraceFile()'.
- Wenn Sie die Schnittstelle 'DriverManager' verwenden, um eine Verbindung zu einer Datenquelle herzustellen, lässt sich die Tracefunktion am einfachsten aktivieren, indem für 'DriverManager' vor dem Verbindungsaufbau 'logWriter' gesetzt wird.

Beispiel:

```
DriverManager.setLogWriter(new PrintWriter(new FileOutputStream("trace.txt")));
```

- Wenn Sie die Schnittstelle 'DriverManager' verwenden, können Sie beim Laden des Treibers alternativ auch die Merkmale 'traceFile' und 'traceLevel' als Teil der URL angeben.

Beispiel:

```
String databaseURL = "jdbc:db2://hal:50000/sample:traceFile=c:/temp/foobar.txt;" ;
```

CLI-Tracedateien

Die CLI-Tracefunktion erfasst Informationen zu Anwendungen, die auf den DB2 CLI-Treiber zugreifen.

Die CLI-Tracefunktion bietet nur sehr wenige Informationen zu den internen Abläufen des DB2 CLI-Treibers.

Dieser Tracetyp wird in Situationen eingesetzt, in denen Probleme auftreten mit:

- einer CLI-Anwendung
- einer ODBC-Anwendung (da ODBC-Anwendungen über die DB2 CLI-Schnittstelle auf DB2 zugreifen)
- gespeicherten DB2 CLI-Prozeduren
- JDBC-Anwendungen und gespeicherten JDBC-Prozeduren

Bei der Diagnose von ODBC-Anwendungen lassen sich Probleme häufig am einfachsten mit Hilfe eines ODBC-Trace oder eines DB2 CLI-Trace bestimmen. Wenn Sie einen ODBC-Treibermanager verwenden, steht wahrscheinlich auch die Funktionalität zur Durchführung eines ODBC-Trace bereit. Die Dokumentation des Treibermanagers enthält Informationen dazu, wie die ODBC-Tracefunktion aktiviert wird. DB2 CLI-Traces sind speziell auf DB2 ausgerichtet und enthalten häufig mehr Informationen als ein generischer ODBC-Trace. Beide Tracefunktionen sind normalerweise recht ähnlich, indem sie die Eingangs- und Ausgangspunkte aller CLI-Aufrufe von einer Anwendung auflisten, einschließlich aller Parameter und Rückkehrcodes für diese Aufrufe.

Der DB2 JDBC Type 2-Treiber für Linux, UNIX und Windows (DB2 JDBC Type 2-Treiber) hängt beim Zugriff auf die Datenbank vom DB2 CLI-Treiber ab. Folglich müssen Java-Entwickler auch die DB2 CLI-Tracefunktion aktivieren, um zusätzliche Informationen darüber zu erhalten, wie ihre Anwendungen mit der Datenbank über die verschiedenen Softwareschichten interagieren. Die DB2 JDBC-Tracefunktion und die DB2 CLI-Tracefunktion sind voneinander unabhängig, auch wenn beide in der Datei 'db2cli.ini' festgelegt werden.

Aktivieren von CLI-Traces

Ein CLI-Trace wird durch Hinzufügen bestimmter Einträge in der Datei db2cli.ini aktiviert.

Anmerkung: Es gibt viele Schlüsselwörter, die der Datei db2cli.ini hinzugefügt werden können und die sich auf das Anwendungsverhalten auswirken können. Diese Schlüsselwörter können Anwendungsfehler entweder beheben oder auch verursachen. Einige Schlüsselwörter werden in der CLI-Dokumentation nicht behandelt. Sie sind nur über die DB2-Unterstützungsfunktion erhältlich. Befinden sich in Ihrer Datei db2cli.ini Schlüsselwörter, die nicht dokumentiert sind, wurden sie wahrscheinlich vom DB2-Unterstützungsteam empfohlen.

Standardmäßig befindet sich die Schlüsselwortdatei für die DB2 CLI/ODBC-Konfiguration unter Windows-Betriebssystemen im Verzeichnis sqllib und unter Linux- und UNIX-Betriebssystemen im Verzeichnis sqllib/cfg der Datenbankinstanz, die die CLI/ODBC-Anwendungen ausführt. Wird zum Konfigurieren einer Benutzerdatenquelle unter Windows der ODBC-Treibermanager verwendet, kann die Datei db2cli.ini im Ausgangsverzeichnis (Profilverzeichnis) des Benutzers erstellt werden. Es kann auch die Umgebungsvariable DB2CLIINIPATH verwendet werden, um den Standardwert zu überschreiben und eine andere Speicherposition für die Datei anzugeben.

1. Erstellen Sie einen Pfad für die Tracedateien.

Es muss ein Pfad erstellt werden, auf den alle Benutzer Schreibzugriff haben. Verwenden Sie hierzu unter Windows beispielsweise folgenden Befehl:

```
mkdir c:\temp\trace
```

Unter Linux und UNIX:

```
mkdir /tmp/trace
chmod 777 /tmp/trace
```

2. Aktualisieren Sie die Schlüsselwörter der CLI-Konfiguration.

Dies kann entweder (A) durch manuelles Bearbeiten der Datei db2cli.ini oder (B) durch Verwenden des Befehls UPDATE CLI CFG erfolgen.

Option A: Manuelle Bearbeitung der Datei db2cli.ini.

- a. Öffnen Sie die Datei db2cli.ini in einem einfachen Texteditor.
- b. Fügen Sie der Datei den folgenden Abschnitt hinzu (bzw. hängen Sie einfach die Variablen an, falls der Abschnitt COMMON bereits vorhanden ist):

```
[COMMON]
Trace=1
TracePathName=<pfad>
TraceComm=1
TraceFlush=1
TraceTimeStamp=1
TraceScript=1
```

Hierbei steht <pfad> beispielsweise für C:\temp\trace unter Windows bzw. für /tmp/trace unter Linux und UNIX.

- c. Speichern Sie die Datei mit mindestens einer Leerzeile am Dateiende. (Hierdurch werden einige Parsingfehler vermieden.)

Option B: Verwenden von UPDATE CLI CFG-Befehlen zum Aktualisieren der Datei db2cli.ini. Geben Sie die folgenden Befehle aus:

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING Trace 1
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING TracePathName <pfad>
```

Hierbei steht <pfad> beispielsweise für C:\temp\trace unter Windows bzw. für /tmp/trace unter Linux und UNIX.

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING TraceComm 1
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING TraceFlush 1
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING TraceTimeStamp 3
```

3. Überprüfen Sie die Konfiguration der Datei db2cli.ini.

Geben Sie den folgenden Befehl aus, um zu prüfen, ob die korrekten Schlüsselwörter eingerichtet wurden und berücksichtigt werden:

```
db2 GET CLI CFG FOR SECTION COMMON
```

4. Starten Sie die Anwendung erneut.

Die Datei db2cli.ini wird nur beim Start der Anwendung gelesen. Daher muss die Anwendung erneut gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Wird ein Trace für eine gespeicherte CLI-Prozedur erstellt, bedeutet dies den Neustart der DB2-Instanz.

5. Erfassen Sie den Fehler.

Führen Sie die Anwendung so lange aus, bis der Fehler generiert wird, und schließen Sie die Anwendung danach wieder. Falls möglich, grenzen Sie das Fehlerumfeld ein, sodass zum Zeitpunkt der Tracerstellung nur diejenigen Anwendungen aktiv sind, die mit der erneuten Generierung des Fehlers in Zusammenhang stehen. Dadurch wird die Analyse des Traces deutlich vereinfacht.

6. Inaktivieren Sie die CLI-Tracefunktion.

Setzen Sie im Abschnitt [COMMON] der Datei db2cli.ini das Schlüsselwort **Trace** manuell auf den Wert '0', oder setzen Sie den folgenden Befehl ab:

```
db2 UPDATE CLI CFG FOR SECTION COMMON USING Trace 0
```

Starten Sie anschließend alle Anwendungen erneut, die möglicherweise aktiv sind und Traces erstellen.

7. Erfassen Sie die Trace-Informationen.

Die CLI-Tracedateien werden in den Pfad geschrieben, der im Schlüsselwort **TracePathName** angegeben ist. Die Dateinamen werden im Format 'p<pid>t<tid>.cli' generiert. Hierbei steht <pid> für die vom Betriebssystem zugeordnete Prozess-ID und <tid> für den numerischen Zähler, der bei 0 beginnt und jeweils für jeden Thread vom Anwendungsprozess generiert wird. Beispiel: p1234t1.cli. Wenn Sie bei der Fehlerdiagnose mit der DB2-Unterstützungsfunktion zusammenarbeiten, müssen Sie möglicherweise alle Dateien einreichen, die im Tracepfad generiert wurden.

Wenn Sie die Tracefunktion zum Diagnostizieren von Anwendungsproblemen verwenden, ist zu bedenken, dass sich die Funktion auf die Anwendungsleistung auswirkt und dass dies alle Anwendungen betrifft, nicht nur die Testanwendung. Daher sollte darauf geachtet werden, die Tracefunktion wieder zu inaktivieren, nachdem der Fehler ermittelt wurde.

Interpretieren von Eingabe- und Ausgabeparametern in CLI-Tracedateien

Wie alle anderen üblichen Funktionen haben auch die DB2 CLI-Funktionen Eingabe- und Ausgabeparameter. In einem DB2-CLI-Trace werden diese Eingabe- und Ausgabeparameter angezeigt und liefern detaillierte Informationen darüber, wie die einzelnen Anwendungen jeweils eine bestimmte CLI-API aufrufen. Die Eingabe- und Ausgabeparameter der im CLI-Trace angezeigten CLI-Funktionen können jeweils mit der Definition der entsprechenden CLI-Funktion im Abschnitt mit der CLI-Referenz der betreffenden Dokumentation verglichen werden.

Das folgende Beispiel zeigt ein Snippet einer CLI-Tracedatei:

```
SQLConnect( hDbc=0:1, szDSN="sample", cbDSN=-3, szUID="",
           cbUID=-3, szAuthStr="", cbAuthStr=-3 )
---> Time elapsed - +6.960000E-004 seconds
```

```
SQLRETURN  SQLConnect      (
           SQLHDBC          ConnectionHandle, /* hdbc */
           SQLCHAR          *FAR ServerName,   /* szDSN */
           SQLSMALLINT      NameLength1,      /* cbDSN */
           SQLCHAR          *FAR UserName,     /* szUID */
           SQLSMALLINT      NameLength2,      /* cbUID */
           SQLCHAR          *FAR Authentication, /* szAuthStr */
           SQLSMALLINT      NameLength3);     /* cbAuthStr */
```

Der erste Aufruf an die CLI-Funktion zeigt die Eingabeparameter und die ihnen zugeordneten Werte (wie zutreffend).

Wenn CLI-Funktionen eine Rückgabe liefern, zeigen sie die resultierenden Ausgabeparameter. Beispiel:

```
SQLAllocStmt( phStmt=1:1 )
<--- SQL_SUCCESS Time elapsed - +4.444000E-003 seconds
```

In diesem Fall gibt die CLI-Funktion 'SQLAllocStmt()' den Ausgabeparameter 'phStmt' mit dem Wert '1:1' (Verbindungskennung 1, Anweisungskennung 1) zurück.

Analysieren von dynamischem SQL in CLI-Traces

Die DB2 CLI-Traces zeigen ebenfalls, wie dynamisches SQL ausgeführt wird, und zwar anhand der Deklaration und Verwendung von Parametermarken in den Anweisungen 'SQLPrepare()' und 'SQLBindParameter()'. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, während der Laufzeit zu ermitteln, welche SQL-Anweisungen ausgeführt werden.

Der folgende Traceeintrag zeigt die Vorbereitung der SQL-Anweisung ('?' stellt eine Parametermarke dar):

```
SQLPrepare( hStmt=1:1, pszSqlStr=
    "select * from employee where empno = ?",
    cbSqlStr=-3 )
    ---> Time elapsed - +1.648000E-003 seconds
( StmtOut="select * from employee where empno = ?" )
SQLPrepare( )
<--- SQL_SUCCESS    Time elapsed - +5.929000E-003 seconds
```

Der folgende Traceeintrag zeigt das Binden der Parametermarke als Zeichensatz (CHAR) mit einer Maximallänge von 7:

```
SQLBindParameter( hStmt=1:1, iPar=1, fParamType=SQL_PARAM_INPUT,
fCType=SQL_C_CHAR, fSQLType=SQL_CHAR, cbColDef=7, ibScale=0,
    rgbValue=&00854f28, cbValueMax=7, pcbValue=&00858534 )
    ---> Time elapsed - +1.348000E-003 seconds
SQLBindParameter( )
<--- SQL_SUCCESS    Time elapsed - +7.607000E-003 seconds
```

Die dynamische SQL-Anweisung wird nun ausgeführt. Mit rgbValue="000010" wird der Wert angegeben, durch den die Parametermarke während der Laufzeit von der Anwendung ersetzt wurde:

```
SQLExecute( hStmt=1:1 )
    ---> Time elapsed - +1.317000E-003 seconds
( iPar=1, fCType=SQL_C_CHAR, rgbValue="000010" - X"303030303130",
    pcbValue=6, piIndicatorPtr=6 )
    sqlccsend( ulBytes - 384 )
    sqlccsend( Handle - 14437216 )
    sqlccsend( ) - rc - 0, time elapsed - +1.915000E-003
    sqlccrecv( )
    sqlccrecv( ulBytes - 1053 ) - rc - 0, time elapsed - +8.808000E-003
SQLExecute( )
<--- SQL_SUCCESS    Time elapsed - +2.213300E-002 seconds
```

Interpretieren von Zeitdaten in CLI-Traces

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Zeitdaten aus einem DB2 CLI-Trace zusammenzustellen. Ein CLI-Trace erfasst standardmäßig die Zeit, die in der Anwendung verbraucht wurde, seit die CLI-API in dem betreffenden Thread das letzte Mal aufgerufen wurde. Neben der in DB2 verbrachten Zeit enthalten die Daten auch die Netzübertragungszeit für Übertragungen zwischen dem Client und dem Server. Beispiel:

```
SQLAllocStmt( hDbc=0:1, phStmt=&0012ee48 )
    ---> Time elapsed - +3.964187E+000 seconds
```

(Dieser Zeitwert gibt die Zeit an, die seit dem letzten CLI-API-Aufruf in der Anwendung verbraucht wurde.)

```
SQLAllocStmt( phStmt=1:1 )
<--- SQL_SUCCESS    Time elapsed - +4.444000E-003 seconds
```

(Seit Abschluss der Funktion gibt dieser Zeitwert die in DB2 verbrachte Zeit an, einschließlich der Netzübertragungszeit.)

Eine andere Möglichkeit zur Erfassung von Zeitdaten ist die Verwendung des CLI-Schlüsselworts 'TraceTimeStamp'. Mit Hilfe dieses Schlüsselworts wird für jeden Aufruf und jedes Ergebnis der DB2 CLI-API eine Zeitmarke erstellt. Es gibt vier Anzeigoptionen für das Schlüsselwort: keine Zeitmarkeninformationen, Prozessoraktimpuls und ISO-Zeitmarke, Prozessoraktimpuls oder ISO-Zeitmarke.

Dies kann von großem Nutzen sein, wenn Sie mit zeitbezogenen Problemen wie beispielsweise Funktionsfolgefehlern (CLI0125E) zu tun haben. Dies kann ebenfalls nützlich sein, wenn Sie mit Multithreading-Anwendungen arbeiten und versuchen zu ermitteln, welches Ereignis zuerst auftrat.

Interpretieren von unbekanntem Wert in CLI-Traces

Es kann sein, dass eine DB2 CLI-Tracefunktion einen 'unbekanntem Wert' als Wert für einen Eingabeparameter in einem CLI-Trace zurückgibt. Dies kann vorkommen, wenn der DB2 CLI-Treiber für den betreffenden Eingabeparameter nach einem bestimmten Wert sucht, die Anwendung aber einen anderen Wert bereitstellt. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn Sie veraltete Definitionen von CLI-Funktionen befolgen oder CLI-Funktionen verwenden, die nicht weiter unterstützt werden.

Es kann außerdem sein, dass eine CLI-Funktion einen geänderten Optionswert ('Option value changed') oder einen Rückkehrcode für den Schlüsselsatzparser ('Keyset Parser Return Code') zurückgibt. Dies geschieht, wenn der Schlüsselsatzcursor eine Nachricht anzeigt, beispielsweise dann, wenn für den Cursor aus einem bestimmten Grund ein Downgrade auf einen statischen Cursor durchgeführt wird.

```
SQLExecDirect( hStmt=1:1, pszSqlStr="select * from org", cbSqlStr=-3 )
    ---> Time elapsed - +5.000000E-002 seconds
( StmtOut="select * from org" )
( COMMIT=0 )
( StmtOut=" SELECT A.TABSCHEMA, ..... )
( StmtOut=" SELECT A.TABSCHEMA, ..... )
( Keyset Parser Return Code=1100 )

SQLExecDirect( )
    <--- SQL_SUCCESS_WITH_INFO Time elapsed - +1.06E+001 seconds
```

Im obigen CLI-Trace gibt der Schlüsselsatzparser den Rückkehrcode 1100 an, der bedeutet, dass für die Tabelle kein eindeutiger Index oder Primärschlüssel vorhanden ist und daher kein Schlüsselsatzcursor erstellt werden konnte. Diese Rückkehrcodes werden nicht extern bereitgestellt, sodass Sie an dieser Stelle die DB2-Unterstützungsfunktion kontaktieren müssten, wenn Sie weitere Informationen zur Bedeutung des Rückkehrcodes haben wollten.

Das Aufrufen von 'SQLError' oder 'SQLDiagRec' gibt an, dass der Cursortyp geändert wurde. Die Anwendung sollte in diesem Fall den Cursortyp und den gemeinsamen Zugriff abfragen, um zu ermitteln, welches Attribut geändert wurde.

Interpretieren der CLI-Traceausgabe für Multithread-Anwendungen

Mit der CLI-Tracefunktion können Traces für Multithread-Anwendungen durchgeführt werden. Hierfür wird am besten das CLI-Schlüsselwort 'TracePathName' verwendet. Auf diese Weise werden Tracedateien mit dem Namen p<pid>t<tid>.cli erstellt, wobei <tid> die Thread-ID der Anwendung ist.

Die entsprechende Thread-ID finden Sie im CLI-Trace-Header:

```
[ Process: 3500, Thread: 728 ]  
[ Date & Time:      02/17/2006 04:28:02.238015 ]  
[ Product:         QDB2/NT DB2 v9.1.0.190 ]  
...
```

Sie können die Traceausgabe für eine Multithreading-Anwendung auch in eine Datei schreiben lassen. Verwenden Sie hierzu das CLI-Schlüsselwort 'TraceFileName'. Auf diese Weise wird eine Datei Ihrer Wahl generiert, die unter Umständen jedoch mühsam zu lesen ist, da bestimmte APIs in einem Thread gleichzeitig mit einer API in einem anderen Thread ausgeführt werden können, was beim Prüfen der Traceausgabe verwirrend sein kann.

Es wird generell empfohlen, 'TraceTimeStamp' einzuschalten, um die tatsächliche Reihenfolge der Ereignisse ermitteln zu können, indem die Uhrzeit geprüft wird, zu der eine betreffende API ausgeführt wurde. Dies kann besonders bei der Untersuchung von Problemen nützlich sein, die darauf zurückzuführen sind, dass ein Thread einen Fehler in einem anderen Thread ausgelöst hat (beispielsweise CLI0125E - Funktionsfolgefehler).

Plattformspezifische Tools

Es gibt Befehle zur Fehlerbehebung, Dienstprogramme zur Leistungsüberwachung und andere Methoden zum Sammeln von Diagnoseinformationen, die der von Ihnen verwendeten Plattform zugeordnet sind. Diese Tools werden im Rahmen Ihres Windows-Betriebssystems oder Ihrer Linux- und UNIX-Betriebssysteme bereitgestellt.

Diagnosetools (Windows)

Die folgenden Diagnosetools stehen unter den Windows-Betriebssystemen zur Verfügung:

Ereignisanzeige, Systemmonitor und andere Verwaltungstools

Der Ordner **Verwaltung** stellt eine Reihe von Diagnosemöglichkeiten bereit, zu denen der Zugriff auf das Ereignisprotokoll und der Zugriff auf Systemleistungsinformationen gehören.

Task-Manager

Der Task-Manager zeigt alle auf dem Windows-Server aktiven Prozesse zusammen mit Informationen zur Speicherbelegung an. Verwenden Sie dieses Tool, um zu ermitteln, welche DB2-Prozesse aktiv sind, und um Leistungsprobleme zu diagnostizieren. Mit Hilfe dieses Tools können Sie die Speichernutzung, die Speichergrenzen, den verwendeten Auslagerungsspeicher und den Speicherverlust für ein Prozess feststellen.

Zum Öffnen des Task-Managers drücken Sie die Tasten Strg + Alt + Entf, und klicken Sie in den verfügbaren Optionen **Task-Manager** an.

Dr. Watson

Das Dienstprogramm Dr. Watson wird aufgerufen, wenn ein allgemeiner Schutzfehler (GPF - General Protection Fault) auftritt. Es protokolliert Daten, die bei der Diagnose eines Problems behilflich sein können, und speichert diese Informationen in einer Datei. Sie müssen dieses Dienstprogramm durch Eingabe des Befehls drwatson in die Eingabeaufforderung starten.

Diagnosetools (Linux und UNIX)

In diesem Abschnitt werden einige wesentliche Befehle zur Fehlerbehebung und zur Leistungsüberwachung auf Linux- und UNIX-Plattformen beschrieben. Zum Anzeigen von Details zu diesen Befehlen setzen Sie dem Befehlsnamen den Befehl 'man' in der Befehlszeile voran. Verwenden Sie diese Befehle zum Erfassen und Verarbeiten von Daten, die bei der Ermittlung der Ursache eines Fehlers auf Ihrem System helfen können. Sobald die Daten erfasst sind, können sie von einer Person untersucht werden, die mit dem Problem vertraut ist, oder auf Anfrage der DB2-Unterstützungsfunktion zur Verfügung gestellt werden.

Befehle zur Fehlerbehebung (AIX)

Die folgenden AIX-Systembefehle sind zur DB2-Fehlerbehebung nützlich:

errpt Der Befehl `errpt` meldet Systemfehler, wie zum Beispiel Hardwarefehler und Netzwerkausfälle.

- Verwenden Sie den Befehl `errpt`, um eine Übersicht anzuzeigen, die eine Zeile pro Fehler enthält.
- Verwenden Sie den Befehl `errpt -a`, um eine detailliertere Anzeige aufzurufen, die eine Seite pro Fehler bereitstellt.
- Verwenden Sie den Befehl `errpt -a -j 1581762B`, um Fehler mit der Fehlernummer "1581762B" anzuzeigen.
- Geben Sie den Befehl `errpt | grep SYSVMM` ein, um zu ermitteln, ob es in der Vergangenheit Situationen gab, in denen kein Paging-Bereich mehr zur Verfügung stand.
- Wenn Sie herausfinden wollen, ob es Probleme mit der Token-Ring-Karte oder der Festplatte gibt, prüfen Sie die Ausgabe des Befehls `errpt` auf die Zeichenfolgen "disk" und "tr0".

lsp Der Befehl `lsp -a` überwacht die Verwendung von Paging-Bereich und zeigt Informationen dazu an.

lsattr Dieser Befehl zeigt verschiedene Parameter des Betriebssystems an. Verwenden Sie zum Beispiel den folgenden Befehl, um die Größe des Realspeichers der jeweiligen Datenbankpartition zu ermitteln:

```
lsattr -l sys0 -E
```

xmperf

Für AIX-Systeme mit Motif startet dieser Befehl einen grafischen Monitor, der Leistungsdaten zum jeweiligen System erfasst und anzeigt. Der Monitor zeigt dreidimensionale Diagramme für jede Datenbankpartition in einem Fenster an und eignet sich gut zur Überwachung auf hoher Ebene. Wenn jedoch das Aktivitätsvolumen niedrig ist, hat die Ausgabe dieses Monitors nur begrenzten Wert.

spmon

Wird die Systempartitionierung als Teil von PSSP (Parallel System Support Program) verwendet, müssen Sie unter Umständen prüfen, ob der SP-Switch auf allen Workstations aktiv ist. Zum Anzeigen des Status aller Datenbankpartitionen verwenden Sie von der Steuerworkstation aus einen der folgenden Befehle:

- `spmon -d` für ASCII-Ausgabe
- `spmon -g` für eine grafische Benutzerschnittstelle

Alternativ können Sie den Befehl `netstat -i` auf einer Datenbankpartitions-workstation verwenden, um zu prüfen, ob der Switch inaktiv ist. Wenn der Switch inaktiv ist, steht neben der Datenbankpartition ein Stern (*). Beispiel:

```
css0* 65520 <Link>0.0.0.0.0.0
```

Der Stern wird nicht angezeigt, wenn der Switch aktiv ist.

Befehle zur Fehlerbehebung (Linux und UNIX)

Die folgenden Befehle gelten für alle Linux- und UNIX-Systeme, einschließlich AIX, sofern nicht anders angegeben.

- df** Mit dem Befehl `df` können Sie prüfen, ob Dateisysteme voll sind.
- Geben Sie den Befehl `df` ein, um anzuzeigen, wie viel freier Speicher in allen Dateisystemen (einschließlich angehängter Dateisysteme) verfügbar ist.
 - Geben Sie den Befehl `df | grep dev` ein, um zu prüfen, wie viel freier Speicherbereich in allen Dateisystemen vorhanden ist, deren Namen die Zeichenfolge "dev" enthalten.
 - Geben Sie den Befehl `df /home` ein, um zu prüfen, wie viel Speicherbereich in Ihrem Ausgangsdateisystem verfügbar ist.
 - Geben Sie den Befehl `df /tmp` ein, um zu prüfen, wie viel freier Speicherbereich im Dateisystem "tmp" verfügbar ist.
 - Um zu ermitteln, ob auf der Maschine ausreichend freier Speicherplatz verfügbar ist, prüfen Sie die Ausgabe der folgenden Befehle: `df /usr`, `df /var`, `df /tmp` und `df /home`
- truss** Dieser Befehl dient zur Traceerstellung für Systemaufrufe in mindestens einem Prozess.
- pstack** Der Befehl `/usr/proc/bin/pstack` steht unter Solaris 2.5.1 oder einer späteren Version zur Verfügung und zeigt Stack-Traceback-Informationen an. Das Verzeichnis `'/usr/proc/bin'` enthält weitere Tools zur Behebung von Fehlern in Prozessen, die blockiert zu sein scheinen.

Tools zur Leistungsüberwachung

Die folgenden Tools stehen zur Überwachung der Leistung Ihres Systems zur Verfügung:

- vmstat** Dieser Befehl hilft bei der Feststellung, ob ein Prozess blockiert ist oder lediglich viel Zeit benötigt. Sie können die Paging-Rate überwachen, die sich in den Spalten "pi" (page in) und "po" (page out) ablesen lässt. Andere wichtige Spalten sind die Größe des zugeordneten virtuellen Speichers (avm - allocated virtual storage) und die Größe des freien virtuellen Speichers (fre - free virtual storage).
- iostat** Dieser Befehl dient zur Überwachung von E/A-Aktivitäten. Sie können anhand der Lese- und Schreibgeschwindigkeit die Zeit abschätzen, die für bestimmte SQL-Operationen benötigt wird (falls diese die einzige Aktivität auf dem System sind).

netstat

Mit Hilfe dieses Befehls können Sie den Netzwerkverkehr auf jeder Datenbankpartition und die Anzahl angetroffener Fehlerpakete ermitteln. Er leistet nützliche Dienste bei der Isolierung von Netzwerkproblemen.

Datei 'system'

Die Datei /etc/system ist in der Solaris-Betriebsumgebung verfügbar und enthält Definitionen für Kernelkonfigurationsgrenzwerte, wie zum Beispiel die maximale Anzahl von Benutzern, die gleichzeitig auf dem System zuzulassen sind, die maximale Anzahl von Prozessen pro Benutzer sowie die Grenzwerte der Interprozesskommunikation (Inter-Process Communication, IPC) für Größe und Anzahl von Ressourcen. Diese Begrenzungen sind wichtig, weil sie sich auf die DB2-Leistung auf einer Maschine mit dem Solaris-Betriebssystem auswirken.

Kapitel 5. Effektives Suchen nach bekannten Problemen

Es steht eine Vielzahl von Ressourcen, in denen bekannte Probleme beschrieben werden, zur Verfügung, wie beispielsweise DB2 APARs, Whitepapers, IBM Red-books, technische Hinweise (Technotes) und Handbücher. Das effektive Durchsuchen dieser (und anderer) Ressourcen ist wichtig, um schnell festzustellen, ob für das aufgetretene Problem bereits eine Lösung vorhanden ist.

Bevor Sie mit der Suche beginnen, sollten Sie eine konkrete Vorstellung von der Problemsituation haben.

Wenn Sie sich ein klares Bild von der Problemsituation verschafft haben, stellen Sie eine Liste mit Suchbegriffen zusammen, die die Chance, vorhandene Lösungen zu finden, vergrößern. Nachfolgend sind einige Tipps aufgeführt:

1. Verwenden Sie mehrere Wörter für die Suche. Je zutreffender die verwendeten Suchbegriffe sind, desto besser sind die Suchergebnisse.
2. Beginnen Sie mit speziellen Ergebnissen und erweitern Sie diese bei Bedarf. Reichen beispielsweise die Ergebnisse nicht aus, entfernen Sie einige der weniger relevanten Suchbegriffe, und wiederholen Sie die Suche. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Suchbegriffe Sie verwenden sollen, können Sie alternativ dazu auch eine weniger spezifische Suche mit wenigen Suchbegriffen durchführen, die so ermittelten Ergebnisse auswerten und daraufhin eine genauere Auswahl weiterer Suchbegriffe treffen.
3. In manchen Fällen ist eine Suche nach einem bestimmten Ausdruck effektiver. Wenn Sie beispielsweise "Benachrichtigungsdatei für Systemverwaltung" (inclusive Anführungszeichen) eingeben, erhalten Sie nur die Dokumente, die den genauen Ausdruck in der eingegebenen Reihenfolge der Wörter enthalten. (Im Gegensatz zu allen Dokumenten, die eine beliebige Kombination dieser drei Wörter enthalten.)
4. Verwenden Sie Platzhalter. Wenn ein bestimmter SQL-Fehler auftritt, suchen Sie nach `SQL5005<platzhalter>`, wobei `<platzhalter>` die durchsuchte Ressource angibt. Auf diese Weise erhalten Sie wahrscheinlich mehr Ergebnisse als bei der Suche nach `SQL5005` oder `"SQL5005c"`.
5. In Situationen, in denen die verwendete Instanz abnormal beendet wird und Trapdateien erstellt werden, suchen Sie nach bekannten Problemen, indem Sie die ersten zwei oder drei Funktionen im Stack-Traceback der Trap- oder Kerndatei verwenden. Wenn zu viele Ergebnisse zurückgegeben werden, fügen Sie Suchbegriffe wie "Trap", "Abend" oder "Absturz" hinzu.
6. Wenn Sie nach betriebssystemspezifischen Suchbegriffen suchen (z. B. Signalnummern oder Werten für Fehlernummern), suchen Sie nach dem Konstantennamen, nicht nach dem Wert. Suchen Sie beispielsweise nach "EFBIG", nicht nach der Fehlernummer 27.

Erfolg versprechende Suchbegriffe enthalten häufig die folgenden Elemente:

- Wörter, die den ausgeführten Befehl beschreiben
- Wörter, die die Symptome beschreiben
- Token des Diagnoseprogramms

Ressourcen zur Fehlerbehebung

Eine breite Palette verschiedener Informationen zur Fehlerbehebung steht zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung von DB2-Datenbankprodukten zu unterstützen.

DB2-Dokumentation

Informationen zur Fehlerbehebung stehen in der gesamten DB2-Informationszentrale sowie in den PDF-Büchern der DB2-Bibliothek zur Verfügung. Folgen Sie der Verzweigung 'Unterstützung und Fehlerbehebung' in der Navigationsbaumstruktur der DB2-Informationszentrale (im linken Teilfenster des Browserfensters), um eine umfassende Liste der DB2-Dokumentationen zur Fehlerbehebung aufzurufen.

DB2-Website mit technischer Unterstützung

Auf der DB2-Website mit technischer Unterstützung finden Sie Informationen zu Problemen und den möglichen Ursachen und Fehlerbehebungsmaßnahmen. Die Website mit technischer Unterstützung stellt Links zu den neuesten DB2-Veröffentlichungen, technischen Hinweisen (Technotes), APARs (Authorized Program Analysis Reports), Fixpacks, den neuesten Listen mit internen DB2-Fehlercodes sowie weiteren Ressourcen zur Verfügung. Sie können diese Wissensbasis nach möglichen Lösungen für aufgetretene Probleme durchsuchen.

Rufen Sie die DB2-Website mit technischer Unterstützung unter folgender Adresse auf: <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/support>

Kapitel 6. DB2-Produktkorrekturen abrufen

Fixpacks enthalten Codeaktualisierungen und Korrekturen für Probleme, die IBM beim Testen des Produkts festgestellt hat bzw. die Kunden bei der Verwendung des Produkts ermittelt haben. Es wird erläutert, wie Sie die neuesten Fixpacks abrufen und die Korrekturen dann auf Ihre Datenbankumgebung anwenden können.

Anwenden von Fixpacks

Es wird empfohlen, die DB2-Umgebung stets auf der Stufe des aktuellen Fixpacks zu halten, um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen. Für die erfolgreiche Installation eines Fixpacks müssen Sie alle erforderlichen Tasks zur Installationsvor- und -nachbereitung durchführen.

Ein DB2-Fixpack enthält Aktualisierungen und Korrekturen für Programmfehler ("Authorized Program Analysis Reports" oder "APARs"), die beim Testen durch IBM gefunden oder von Kunden berichtet wurden. In jedem Fixpack ist die Datei APARLIST.TXT enthalten, in der die enthaltenen Fixe beschrieben werden.

Fixpacks sind kumulativ. Dies bedeutet, dass das neueste Fixpack für eine bestimmte Version von DB2 alle Aktualisierungen der vorhergehenden Fixpacks für diese Version von DB2 enthält.

Die folgenden Fixpack-Images stehen zur Verfügung:

- Ein Einzelserver-Image.

Das Einzelserver-Image enthält den erforderlichen neuen und aktualisierten Code für alle DB2-Serverprodukte und für IBM Data Server Client. Wenn mehr als ein DB2-Serverprodukt an einer Speicherposition installiert ist, wendet das DB2-Server-Fixpack Wartungscode-Updates auf alle installierten DB2-Serverprodukte an. Das Fixpack für den Data Server Client ist in dem einen DB2-Server-Fixpack enthalten (d. h. dem Fixpack, das die folgenden Serverprodukte versorgen kann: Enterprise Server Edition, Workgroup Server Edition, Express Edition, Personal Edition, Connect Enterprise Edition, Connect Application Server Edition, Connect Unlimited Edition für zSeries und Connect Unlimited Edition für i5/OS). Sie können das DB2-Server-Fixpack verwenden, um ein Upgrade für einen Data Server Client durchzuführen.

Ferner kann ein Einzelserver-Image verwendet werden, um ein beliebiges DB2-Datenbankserverprodukt einer bestimmten Fixpack-Version mit einer DB2-Probelizenz standardmäßig zu installieren.

- Ein Fixpack für jedes andere DB2-Datenbankprodukt.

Verwenden Sie dieses Fixpack nur, wenn auf Ihrem System lediglich Nicht-Server-Datenbankprodukte oder Add-on-Produkte installiert sind. Beispiel: IBM Data Server Runtime Client oder Query Patroller.

Verwenden Sie diesen Typ von Fixpack nicht, wenn es sich bei den installierten DB2-Produkten nur um DB2-Serverprodukte oder einen Data Server Client handelt. Verwenden Sie stattdessen das Einzelserver-Image-Fixpack.

Wenn Sie auf Windows-Plattformen mehrere DB2-Datenbankprodukte (unter denen sich mindestens ein anderes Produkt als Data Server Client oder DB2-Server befindet) in einer einzigen DB2-Kopie installiert haben, müssen Sie vor dem Start des Fixpack-Installationsprozesses alle entsprechenden produktspezifischen Fixpacks herunterladen und dekomprimieren.

- Allgemeines Fixpack (nur auf Linux- oder UNIX-Plattformen).
Das allgemeine Fixpack ist für Installationen konzipiert, bei denen mehrere DB2-Datenbankprodukte installiert wurden.
Das allgemeine Fixpack wird nicht benötigt, wenn es sich bei den installierten DB2-Produkten nur um DB2-Serverprodukte oder einen Data Server Client handelt. In diesem Fall müssen Sie das Einzelserver-Image-Fixpack verwenden.

Einschränkungen

- Ein DB2 Version 9.5-Fixpack kann nur auf DB2 Version 9.5-Kopien mit allgemeiner Verfügbarkeit (GA, General Availability) oder Fixpackstufe angewendet werden.
- Vor der Installation eines Fixpacks müssen alle DB2-Instanzen, DAS und Anwendungen gestoppt werden, die der zu aktualisierenden DB2-Kopie zugeordnet sind.
- Wenn Sie die Datenbankpartitionierungsfunktion (DPF) verwenden, müssen Sie vor dem Installieren des Fixpacks den Datenbankmanager auf allen Knoten stoppen. Das Fixpack muss auf dem als Instanzeigner definierten Knoten und auf allen anderen partitionierten Knoten installiert werden. Alle an der Instanz beteiligten Computer müssen auf dieselbe Fixpackstufe migriert werden.
- Unter Linux- oder UNIX-Betriebssystemen gilt Folgendes:
 - Wenn Sie über DB2-Produkte in einem Network File System (NFS) verfügen, müssen Sie sicherstellen, dass die folgenden Komponenten vollständig gestoppt sind, bevor Sie das Fixpack installieren: alle Instanzen, der DB2-Verwaltungsserver (DAS), die Interprozesskommunikation (Interprocess Communications, IPC) und die Anwendungen auf anderen Maschinen, die dieselbe, unter NFS angehängte Installation verwenden.
 - Wenn die Systembefehle fuser oder lsof nicht zur Verfügung stehen, kann der Befehl installFixPack keine geladenen DB2-Dateien erkennen. Sie müssen sicherstellen, dass keine DB2-Dateien geladen sind, und eine Möglichkeit zum Umgehen der Fixpackinstallation bieten. Unter UNIX ist der Befehl fuser erforderlich, um nach geladenen Dateien zu suchen. Unter Linux ist der Befehl fuser oder der Befehl lsof erforderlich.
Details zur Umgehungsoption finden Sie im Befehl installFixPack.
- Nach dem Anwenden eines Fixpacks in Clientanwendungen muss der Benutzer die Berechtigung zum Binden haben, um die Operation auto-bind für Anwendungen auszuführen.
- Die Installation eines DB2-Fixpacks wird für Data Server-Verwaltungstools oder Data Server-Entwicklungstools nicht unterstützt.

Für nicht als Root ausgeführte Installationen unter Linux oder UNIX können rootbasierte Funktionen (z. B. hohe Verfügbarkeit und betriebssystembasierte Authentifizierung) mit dem Befehl db2rfe aktiviert werden. Wenn rootbasierte Funktionen nach der Installation Ihres DB2-Produkts aktiviert wurden, müssen Sie den Befehl db2rfe nach jedem Anwenden eines Fixpacks erneut ausführen, um diese Funktionen wieder zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie mit Hilfe der unten angegebenen zugehörigen Links für nicht als Root ausgeführte Installationen.

Wenn unter Linux- oder UNIX-Betriebssystemen Landessprachen installiert wurden, benötigen Sie auch ein separates Fixpack für die jeweilige Landessprache. Das Fixpack in der jeweiligen Landessprache kann nicht eigenständig installiert werden. Ein allgemeines bzw. produktspezifisches Fixpack muss dabei ebenfalls ange-

wendet werden und dieselbe Fixpackstufe aufweisen. Beispiel: Wenn Sie ein allgemeines Fixpack für landessprachliche DB2-Datenbankprodukte unter Linux oder UNIX anwenden möchten, müssen Sie sowohl das allgemeine Fixpack als auch das landessprachliche Fixpack anwenden, um die DB2-Datenbankprodukte zu aktualisieren.

Mehrere DB2-Kopien auf ein und demselben System können unterschiedliche Versionen und Fixpack-Versionen aufweisen. Wenn Sie ein Fixpack auf mehrere DB2-Kopien anwenden möchten, müssen Sie das Fixpack auf diesen DB2-Kopien nacheinander installieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Fixpack zu installieren:

1. Die neuesten DB2-Fixpacks können Sie über die DB2-Unterstützungswebsite unter <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/support.html> herunterladen.
2. Prüfen Sie die Fixpack-Voraussetzungen, und führen Sie die erforderlichen Tasks aus, bevor Sie ein Fixpack installieren. Wenn bereits DB2-Datenbankprodukte installiert sind, müssen Sie auch verschiedene DB2-Prozesse stoppen. Details hierzu finden Sie in der Readme-Datei zum Fixpack.
3. Wählen Sie eine Fixpack-Installationsmethode aus, und installieren Sie das Fixpack.

Prüfen Sie die Protokolldatei auf eventuell nach der Installation erforderliche Schritte sowie auf Fehlermeldungen und empfohlene Maßnahmen.

Fixpacks, Testfixes und APARs

Ein APAR (Authorized Program Analysis Report) ist ein formaler Bericht über ein Problem, das durch einen vermuteten Fehler in einem aktuellen, ungeänderten Release eines IBM Programms verursacht wird. APARs beschreiben Probleme, die während Tests durch IBM festgestellt werden, sowie Probleme, die von Kunden gemeldet werden.

Der modifizierte DB2-Code, durch den das im APAR beschriebene Problem behoben wird, kann im Rahmen eines Fixpacks oder eines Testfix bereitgestellt werden.

Fixpack

Ein Fixpack ist eine kumulative Sammlung von APAR-Korrekturen. Genauer: Fixpacks beziehen sich auf die APARs, die zwischen neuen Releases von DB2 anfallen. Sie sollen das Implementieren einer bestimmten Wartungsstufe ermöglichen. Fixpacks weisen die folgenden Merkmale auf:

- Sie sind kumulativ. Fixpacks für ein bestimmtes DB2-Release ersetzen bzw. enthalten alle APAR-Korrekturen, die in vorhergehenden Fixpacks für das betreffende Release bereitgestellt wurden.
- Sie enthalten eine Vielzahl von APARs.
- Sie werden auf der Website mit technischer Unterstützung für DB2 veröffentlicht und sind für die Kunden, die Produkte im Rahmen des Passport Advantage-Programms bezogen haben, allgemein verfügbar.
- Sie wurden von IBM in vollem Umfang getestet.
- Sie enthalten eine Readme und eine Reihe von Release-Informationen.
 - Die Readme-Datei des Fixpacks enthält Anweisungen zum Installieren und Entfernen des Fixpacks.
 - Die Release-Informationen erläutern die am Produkt vorgenommenen Änderungen.

Anmerkung: Der Status eines APARs wird von "open" (offen) in "Closed as program error" (als Programmfehler geschlossen) geändert, sobald die entsprechende APAR-Korrektur in einem Fixpack bereitgestellt wird. Sie können den Status einzelner APARs ermitteln, indem Sie die APAR-Beschreibungen auf der Website mit technischer Unterstützung für DB2 lesen.

Testfix

Ein Testfix ist eine temporäre Lösung, die bestimmten Kunden als Reaktion auf ein gemeldetes Problem zu Testzwecken zur Verfügung gestellt wird. Testfixes weisen die folgenden Merkmale auf:

- Sie enthalten normalerweise einen einzelnen APAR.
- Sie werden von der DB2-Unterstützungsfunktion bereitgestellt und sind nicht für alle Benutzer allgemein verfügbar.
- Sie werden von IBM in begrenztem Umfang getestet.
- Sie enthalten minimale Dokumentation, wie z. B. eine Beschreibung zur Anwendung des Testfix, Informationen zu dem/den zugehörigen APAR(s) sowie Anweisungen zur Entfernung des Testfix.

Testfixes werden in Situationen bereitgestellt, in denen ein neues Problem festgestellt wurde, es keine Ausweichlösung oder Problemumgehung gibt und nicht auf die Verfügbarkeit des nächsten Fixpacks gewartet werden kann. Wenn das Problem beispielsweise kritische Auswirkungen auf Ihr Unternehmen hat, kann ein Testfix bereitgestellt werden, durch das die Situation entschärft wird, bis eine Lösung für den APAR in einem Fixpack zur Verfügung steht.

Es wird empfohlen, die DB2-Umgebung stets auf dem Stand des aktuellen Fixpacks zu halten, um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen. Wenn Sie über die Verfügbarkeit neuer Fixpacks benachrichtigt werden möchten, melden Sie sich bei "My Support"-E-Mail-Aktualisierungen auf der Website mit technischer Unterstützung für DB2 unter <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/support> an.

Anwenden von Testfixes

Ein Testfix ist eine temporäre Korrektur, die bestimmten Kunden als Reaktion auf ein gemeldetes Problem zu Testzwecken zur Verfügung gestellt wird. Jeder Testfix verfügt über eine Readme-Datei. Die Testfix-Readme enthält Anweisungen zur Installation und Deinstallation des Testfix sowie eine Liste der APARs (falls zutreffend), die im Testfix enthalten sind.

Für jeden Testfix gelten eigene Voraussetzungen. Genauere Informationen enthält die Readme-Datei, die zu dem betreffenden Testfix gehört.

Es gibt zwei Arten von Testfixes:

- Ein Testfix für ein einzelnes DB2-Produkt. Dieser Testfix kann auf eine vorhandene Installation des Produkts angewendet werden, oder er kann verwendet werden, um eine vollständige Produktinstallation auszuführen, wenn noch keine DB2-Installation vorhanden ist.
- Universelle Testfixes (nur Linux und UNIX). Hierbei handelt es sich um einen universellen Testfix für Installationen, bei denen mehr als ein DB2-Produkt installiert wurde.

Wurden Landessprachen installiert, benötigen Sie darüber hinaus möglicherweise einen separaten Testfix für die Landessprache. Der Testfix für die Landessprache kann nur dann angewendet werden, wenn er dieselbe Testfixstufe aufweist wie das installierte DB2-Produkt. Bei der Anwendung eines universellen Testfix müssen Sie sowohl den universellen Testfix als auch den Testfix für die Landessprache anwenden, um die DB2-Produkte zu aktualisieren.

Fordern Sie den Testfix bei der DB2-Kundenunterstützung an, und gehen Sie den Anweisungen in der Readme entsprechend vor, um den Testfix zu installieren, zu testen und (falls erforderlich) zu entfernen.

Beim Installieren eines Testfix in einer Umgebung mit partitionierten Datenbanken muss das System offline sein, und für alle an der Instanz teilnehmenden Computer muss ein Upgrade auf dieselbe Testfixstufe durchgeführt werden.

Anhang A. 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 bearbeitete 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 mit Hilfe der Dokumentation nicht beheben können, fordern Sie beim zuständigen IBM Service-Center Unterstützung an.

Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format

Die folgenden Tabellen enthalten eine Beschreibung der DB2-Bibliothek, die im IBM Publications Center unter www.ibm.com/shop/publications/order zur Verfügung steht. Über die folgende Adresse können Sie englische Handbücher im PDF-Format sowie übersetzte Versionen zu DB2 Version 9.5 herunterladen: www.ibm.com/support/docview.wss?rs=71&uid=swg2700947.

In den Tabellen sind die Bücher, die in gedrucktem Format zur Verfügung stehen, gekennzeichnet; möglicherweise sind diese in Ihrem Land oder Ihrer Region jedoch nicht verfügbar.

Tabelle 6. Technische Informationen zu DB2

Name	IBM Form	In gedrucktem Format verfügbar
<i>Administrative API Reference</i>	SC23-5842-00	Ja
<i>Administrative Routines and Views</i>	SC23-5843-00	Nein
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1</i>	SC23-5844-00	Ja
<i>Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2</i>	SC23-5845-00	Ja
<i>Command Reference</i>	SC23-5846-00	Ja
<i>Dienstprogramme für das Versetzen von Daten Handbuch und Referenz</i>	SC12-3917-00	Ja
<i>Datenrecovery und hohe Verfügbarkeit Handbuch und Referenz</i>	SC12-3919-00	Ja
<i>Datenserver, Datenbanken und Datenbankobjekte</i>	SC12-3912-00	Ja
<i>Datenbanksicherheit</i>	SC12-3914-00	Ja
<i>Developing ADO.NET and OLE DB Applications</i>	SC23-5851-00	Ja
<i>Developing Embedded SQL Applications</i>	SC23-5852-00	Ja
<i>Developing Java Applications</i>	SC23-5853-00	Ja
<i>Developing Perl and PHP Applications</i>	SC23-5854-00	Nein
<i>Developing User-defined Routines (SQL and External)</i>	SC23-5855-00	Ja
<i>Getting Started with Database Application Development</i>	GC23-5856-00	Ja
<i>Installation und Verwaltung von DB2 unter Linux und Windows - Erste Schritte</i>	GC12-3922-00	Ja
<i>Internationalisierung</i>	SC12-3916-00	Ja
<i>Fehlernachrichten, Band 1</i>	GI11-3098-00	Nein
<i>Fehlernachrichten, Band 2</i>	GI11-3099-00	Nein

Tabelle 6. Technische Informationen zu DB2 (Forts.)

Name	IBM Form	In gedrucktem Format verfügbar
<i>Migration</i>	GC12-3921-00	Ja
<i>Net Search Extender Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-3979-00	Ja
Anmerkung: Der Inhalt dieses Dokuments ist nicht in der DB2-Informationszentrale enthalten.		
<i>Partitionierung und Clustering</i>	SC12-3915-00	Ja
<i>Query Patroller Verwaltung und Benutzerhandbuch</i>	SC12-3977-00	Ja
<i>IBM Data Server-Clients - Einstieg</i>	GC12-3924-00	Nein
<i>DB2-Server - Einstieg</i>	GC12-3923-00	Ja
<i>Spatial Extender und Geodetic Data Management Feature Benutzer- und Referenzhandbuch</i>	SC12-3978-00	Ja
<i>SQL Reference, Volume 1</i>	SC23-5861-00	Ja
<i>SQL Reference, Volume 2</i>	SC23-5862-00	Ja
<i>Systemmonitor Handbuch und Referenz</i>	SC12-3918-00	Ja
<i>Text Search Guide</i>	SC23-5866-00	Ja
<i>Fehlerbehebung</i>	GI11-3097-00	Nein
<i>Optimieren der Datenbankleistung</i>	SC12-3913-00	Ja
<i>Lernprogramm für Visual Explain</i>	SC12-3932-00	Nein
<i>Neue Funktionen</i>	SC12-3928-00	Ja
<i>Workload-Manager Handbuch und Referenz</i>	SC12-3929-00	Ja
<i>pureXML - Handbuch</i>	SC12-3930-00	Ja
<i>XQuery - Referenz</i>	SC12-3931-00	Nein

Tabelle 7. Technische Informationen zu DB2 Connect

Name	IBM Form	In gedrucktem Format verfügbar
<i>DB2 Connect Personal Edition - Einstieg</i>	GC12-3926-00	Ja
<i>DB2 Connect-Server - Einstieg</i>	GC12-3927-00	Ja
<i>DB2 Connect Benutzerhandbuch</i>	SC12-3925-00	Ja

Tabelle 8. Technische Informationen zu Information Integration

Name	IBM Form	In gedrucktem Format verfügbar
<i>Information Integration: Föderierte Systeme - Verwaltung</i>	SC12-3759-01	Ja

Tabelle 8. Technische Informationen zu Information Integration (Forts.)

Name	IBM Form	In gedrucktem Format verfügbar
<i>Information Integration: ASNCLP Program Reference for Replication and Event Publishing</i>	SC19-1018-02	Ja
<i>Information Integration: Konfiguration föderierter Datenquellen</i>	SC12-3777-01	Nein
<i>Information Integration: SQL Replication - Handbuch und Referenz</i>	SC12-3782-01	Ja
<i>Information Integration: Replikation und Event-Publishing - Einführung</i>	GC12-3779-01	Ja

Bestellen gedruckter DB2-Bücher

Gedruckte DB2-Bücher können Sie in den meisten Ländern oder Regionen online bestellen. Das Bestellen gedruckter DB2-Bücher ist stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner möglich. Beachten Sie hierbei bitte, dass einige Softcopybücher auf der DVD mit der *DB2-PDF-Dokumentation* nicht in gedruckter Form verfügbar sind. So sind beispielsweise die beiden Bände des Handbuchs *DB2 Fehlernachrichten* nicht in gedruckter Form erhältlich.

Gedruckte Versionen vieler DB2-Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können gegen eine Gebühr bei IBM bestellt werden. Abhängig vom jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region können Sie Bücher möglicherweise online über das IBM Publications Center bestellen. Ist im jeweiligen Land bzw. der jeweiligen Region keine Onlinebestellung möglich, können Sie gedruckte DB2-Bücher stets über den zuständigen IBM Ansprechpartner bestellen. Nicht alle Bücher, die auf der DVD mit der DB2-PDF-Dokumentation verfügbar sind, können in gedruckter Form bestellt werden.

Anmerkung: Über <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5> haben Sie Zugriff auf die DB2-Informationszentrale, wo Sie die neueste und umfassendste DB2-Dokumentation finden.

Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher zu bestellen:

- Informationen dazu, ob in Ihrem Land oder Ihrer Region die Bestellung von gedruckten DB2-Büchern möglich ist, finden Sie auf der Website mit dem IBM Publications Center unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie ein Land, eine Region oder eine Sprache aus, um die Bestellinformationen für Veröffentlichungen aufzurufen, und führen Sie dann die entsprechenden Schritte des Bestellverfahrens für Ihr Land bzw. Ihre Region aus.
- Gehen Sie wie folgt vor, um gedruckte DB2-Bücher beim zuständigen IBM Ansprechpartner zu bestellen:
 1. Kontaktinformationen zum zuständigen Ansprechpartner finden Sie auf einer der folgenden Websites:
 - IBM Verzeichnis weltweiter Kontakte unter www.ibm.com/planetwide.
 - Website mit IBM Veröffentlichungen unter <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. Wählen Sie das gewünschte Land, die gewünschte Region oder die gewünschte Sprache aus, um auf die entsprechende

Homepage mit Veröffentlichungen Ihres Landes bzw. Ihrer Region zuzugreifen. Folgen Sie auf dieser Seite dem Link für Informationen zu dieser Site ("About this Site").

2. Geben Sie bei Ihrem Anruf an, dass Sie eine DB2-Veröffentlichung bestellen möchten.
3. Teilen Sie dem zuständigen Ansprechpartner die Titel und Formularnummern der Bücher mit, die Sie bestellen möchten. Titel und Formularnummern finden Sie unter „Bibliothek mit technischen Informationen zu DB2 im Hardcopy- oder PDF-Format“ auf Seite 114.

Aufrufen der Hilfe für den SQL-Status über den Befehlszeilenprozessor

DB2 gibt für Bedingungen, die auf Grund einer SQL-Anweisung generiert werden können, einen SQLSTATE-Wert zurück. Die SQLSTATE-Hilfe erläutert die Bedeutung der SQL-Statuswerte und der SQL-Statusklassencodes.

Zum Aufrufen der Hilfe für SQL-Statuswerte müssen Sie den Befehlszeilenprozessor öffnen und Folgendes eingeben:

`? sqlstate` oder `? klassencode`

Hierbei steht *sqlstate* für einen gültigen fünfstelligen SQL-Statuswert und *klassencode* für die ersten beiden Ziffern dieses Statuswertes.

So kann beispielsweise durch die Eingabe von `? 08003` Hilfe für den SQL-Statuswert 08003 angezeigt werden, durch die Eingabe von `? 08` Hilfe für den Klassencode 08.

Zugriff auf verschiedene Versionen der DB2-Informationszentrale

Für Themen aus DB2 Version 9.5 lautet die URL der DB2-Informationszentrale <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/>.

Für Themen aus DB2 Version 9 lautet die URL der DB2-Informationszentrale <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/>.

Für Themen aus DB2 Version 8 lautet die URL der Informationszentrale (Version 8, 'Information - Unterstützung') <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/>.

Anzeigen von Themen in der gewünschten Sprache in der DB2-Informationszentrale

In der DB2-Informationszentrale werden Themen, wenn möglich, in der Sprache angezeigt, die in den Vorgaben Ihres Browsers angegeben ist. Falls ein Thema nicht in die gewünschte Sprache übersetzt wurde, wird es in der DB2-Informationszentrale in Englisch angezeigt.

- Um Themen in der gewünschten Sprache im Browser 'Internet Explorer' anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:
 1. Klicken Sie im Internet Explorer **Extras** —> **Internetoptionen...** —> **Sprachen...** an. Das Fenster **Spracheinstellung** wird geöffnet.
 2. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Sprache als erster Eintrag in der Liste angegeben ist.

- Klicken Sie den Knopf **Hinzufügen...** an, um eine neue Sprache zur Liste hinzuzufügen.

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. Löschen Sie den Inhalt des Browser-Cache, und aktualisieren Sie anschließend 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. Löschen Sie den Inhalt des Browser-Cache, und aktualisieren Sie anschließend die Seite, um die DB2-Informationszentrale in der gewünschten Sprache anzuzeigen.

Bei einigen Kombinationen aus Browser und Betriebssystem müssen Sie möglicherweise auch die Ländereinstellungen des Betriebssystems in die gewünschte Locale und Sprache ändern.

Aktualisieren der auf Ihrem Computer oder Intranet-Server installierten DB2-Informationszentrale

Wenn Sie die DB2-Informationszentrale lokal installiert haben, können Sie die gegebenenfalls von IBM bereitgestellten Aktualisierungen herunterladen und installieren.

Zur 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. Durch die Ausführung der Informationszentrale im Standalone-Modus wird verhindert, dass andere Benutzer in Ihrem Netz auf die Informationszentrale zugreifen, und ermöglicht Ihnen das Herunterladen und Anwenden von Aktualisierungen.
2. Verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um zu prüfen, welche Aktualisierungen verfügbar sind. Falls Aktualisierungen verfügbar sind, die Sie installieren möchten, können Sie die Aktualisierungsfunktion verwenden, um diese herunterzuladen 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, müssen Sie die Aktualisierungsseite auf ein lokales Dateisystem spiegeln und dabei eine Maschine verwenden, 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 Aktualisierungsseite lokal spiegeln und ein Proxy dafür erstellen. Wenn Aktualisierungspakete verfügbar sind, verwenden Sie die Aktualisierungsfunktion, um die Pakete herunterzuladen. 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 Vista müssen Sie zur Ausführung der nachfolgend aufgeführten Befehle über Administratorberechtigung verfügen. Zum Starten einer Eingabeaufforderung oder eines Grafiktools mit vollen Administratorberechtigungen klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Verknüpfung, und wählen Sie **Als Administrator ausführen** aus.

Gehen Sie wie folgt vor, um die auf Ihrem Computer bzw. Intranet-Server installierte DB2-Informationszentrale zu aktualisieren:

1. Stoppen Sie die DB2-Informationszentrale.
 - Unter Windows: Klicken Sie **Start** → **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Verwaltung** → **Dienste** an. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die **DB2-Informationszentrale** an, und wählen Sie **Stoppen** aus.
 - Unter Linux: Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
/etc/init.d/db2icdv95 stop
```
2. Starten Sie die Informationszentrale im Standalone-Modus.
 - Unter Windows:
 - a. Öffnen Sie ein Befehlsfenster.
 - b. Navigieren Sie zu dem Pfad, in dem die Informationszentrale installiert ist. Standardmäßig ist die DB2-Informationszentrale im Verzeichnis <Programme>\IBM\DB2 Information Center\Version 9.5 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/V9.5 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 aufgerufen und zeigt die Standalone-Informationszentrale an.

3. Klicken Sie den Aktualisierungsknopf (🔄) an. 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 Downloadprozesses die gewünschten Aktualisierungen aus, und klicken Sie anschließend den Knopf für die Installation der Aktualisierungen an.
5. Klicken Sie nach Abschluss des Download- und Installationsprozesses Fertig stellen 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 beenden. Verwenden Sie nicht die Tastenkombination Strg+C oder eine andere Methode, um help_start.bat zu beenden.

- 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 beenden. Verwenden Sie keine andere Methode, um das Script help_start zu beenden.

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/db2icdv95 start

In der aktualisierten DB2-Informationszentrale 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 mit Hilfe 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-Produkten zu unterstützen.

DB2-Dokumentation

Informationen zur Fehlerbehebung stehen im Handbuch DB2-Fehlerbehebung oder im Abschnitt zur Unterstützung und Fehlerbehebung der DB2-Informationszentrale zur Verfügung. Dort finden Sie Informationen dazu, wie Sie Probleme mit Hilfe der DB2-Diagnosetools und -Dienstprogramme eingrenzen und identifizieren können, Lösungen für einige der häufigsten Probleme sowie weitere Hinweise zur Behebung von Fehlern und Problemen, die bei der Verwendung der DB2-Produkte auftreten können.

DB2-Website mit technischer Unterstützung

Auf der DB2-Website mit technischer Unterstützung finden Sie Informationen zu Problemen und den möglichen Ursachen und Fehlerbehebungsmaßnahmen. Die Website mit technischer Unterstützung enthält Links zu den neuesten DB2-Veröffentlichungen, technischen Hinweisen (TechNotes), APARs (Authorized Program Analysis Reports) und Fehlerkorrekturen, Fixpacks sowie weiteren Ressourcen. Sie können diese Wissensbasis nach möglichen Lösungen für aufgetretene Probleme durchsuchen.

Rufen Sie die DB2-Website mit technischer Unterstützung unter <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/support.html> auf.

Bedingungen

Die Berechtigungen zur Nutzung dieser Veröffentlichungen werden Ihnen auf der Basis der folgenden Bedingungen gewährt.

Persönliche Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen für Ihre persönliche, nicht kommerzielle Nutzung unter der Voraussetzung vervielfältigen, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile der 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 der Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM außerhalb Ihres Unternehmens nicht vervielfältigen, weitergeben, anzeigen oder abgeleitete Werke davon erstellen.

Abgesehen von den hier gewährten Berechtigungen erhalten Sie keine weiteren Berechtigungen, Lizenzen oder Rechte (veröffentlicht oder stillschweigend) in Bezug auf die Veröffentlichungen oder darin enthaltene Informationen, Daten, Software oder geistiges Eigentum.

IBM behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument gewährten Berechtigungen nach eigenem Ermessen zurückzuziehen, wenn sich die Nutzung der Veröffentlichungen für IBM als nachteilig erweist oder wenn die obigen Nutzungsbestimmungen nicht genau befolgt werden.

Sie dürfen diese Informationen nur in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Gesetzen und Vorschriften, einschließlich aller US-amerikanischen Exportgesetze und Verordnungen, herunterladen und exportieren.

IBM übernimmt keine Gewährleistung für den Inhalt dieser Informationen. Diese Veröffentlichungen werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit oder die Freiheit der Rechte Dritter zur Verfügung gestellt.

Anhang B. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim 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. An Stelle der Produkte, Programme oder Services können auch andere ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb der Produkte, Programme oder Dienstleistungen in Verbindung mit Fremdprodukten und Fremddienstleistungen liegt beim Kunden, soweit nicht ausdrücklich solche Verbindungen erwähnt sind.

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 Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen oder in Technical News Letters (TNLs) bekannt gegeben. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Dieses Dokument enthält möglicherweise Links oder Verweise auf Websites und Ressourcen anderer Anbieter. Es bestehen keine Zusicherungen, Gewährleistungen oder Verpflichtungen von IBM hinsichtlich der Websites oder Ressourcen anderer Anbieter, auf die im vorliegenden Dokument verwiesen wird, Zugriff besteht oder Links vorhanden sind. Ein Link auf eine Website eines anderen Anbieters bedeutet nicht, dass IBM den Inhalt und die Verwendung dieser Website billigt oder deren Eigentümer anerkennt. Darüber hinaus ist IBM nicht an Transaktionen beteiligt und übernimmt keine Verantwortung für Transaktionen zwischen Ihnen und anderen Anbietern, auch wenn die Informationen (oder Links) zu diesen Anbietern auf einer IBM Website zur Verfügung stehen. IBM ist nicht für die Verfügbarkeit solcher externen Sites oder Ressourcen verantwortlich und übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Inhalte, Services, Produkte oder sonstiges Material, die bzw. das auf diesen oder über diese Sites oder Ressourcen verfügbar sind. Die Software anderer Anbieter unterliegt den Lizenzbedingungen der jeweiligen Software.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängigen, erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung sowie der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der Internationalen Nutzungsbedingungen der IBM 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 Garantie, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogrammes 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. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, verwenden, vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

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

Namen von Unternehmen, Produkten oder Services in den Dokumenten der Dokumentationsbibliothek von DB2 Version 9.5 können Marken oder Servicemarken der International Business Machines Corporation oder anderer Unternehmen sein. Informationen zu den Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern finden Sie unter <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>.

Folgende Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen und wurden in mindestens einem der Dokumente in der DB2-Dokumentationsbibliothek verwendet.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Intel, das Intel-Logo, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle Java-basierten Marken sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und/oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Adobe, das Adobe-Logo, PostScript und das PostScript-Logo sind eingetragene Marken oder Marken von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicennamen können Marken anderer Hersteller sein.

Index

A

- ACCRDB, Befehl 86
- ACCRDBRM, Befehl 86
- ACCSEC, Befehl 86
- Aktualisierungen
 - DB2-Informationszentrale 118
 - Informationszentrale 118
- Aktuelles Release
 - Fehlerbehebung 37
- Analyse von Diagnosedaten 34
- APAR (Authorized Program Analysis Report) 109
- Auslastungsmanagement
 - Fehlerbehebung 43

B

- Bedingungen
 - Verwendung der Veröffentlichungen 122
- Befehle
 - ACCRDB 86
 - ACCRDBRM 86
 - ACCSEC 86
 - COMMIT 86
 - EXCSAT 86
 - EXCSATRD 86
 - SECCHK 86
- Befehlseditor
 - Fehlerbehebung 10
- Bemerkungen 123
- Benachrichtigungsstufe, Konfigurationsparameter
 - Aktualisierung 12
- Bestellen von DB2-Büchern 116
- Betriebssystem
 - Fehlerbehebungstools 100

C

- CLI (Schnittstelle auf Aufrufebene)
 - Trace
 - Fehlerbehebung, Übersicht 95
 - Tracefunktion
 - starten 95
- CLI-Anwendungen
 - Konfiguration der Tracefunktion 95
- CLI/ODBC/JDBC
 - Trace
 - Fehlerbehebung, Übersicht 95
- COMMIT, Befehl
 - Traceausgabepuffer 86

D

- Data Warehouse-Zentrale
 - Fehlerbehebung 10
 - Informationskatalogzentrale
 - Fehlerbehebung 10
- Datenbank
 - beschädigt 44

- Datenbankanalyse- und Berichtstool, Befehl
 - Fehlerbehebung, Übersicht 57
- Datenbankausfallsicherheit
 - Fehlerbehebung 39
- Datenbanken
 - Name
 - RDBNAM, Objekt 86
- Dateninkonsistenzen 44
- DB2
 - installieren
 - Fixpacks anwenden 107
- DB2 Connect
 - Fehlerbehebung 47
- DB2-Informationszentrale
 - Aktualisierung 118
 - in verschiedenen Sprachen anzeigen 117
 - Versionen 117
- DB2 JDBC-Treiber
 - Konfiguration der Tracefunktion 94
- DB2 JDBC Type 2-Treiber
 - Konfiguration der Tracefunktion 92
- DB2-Produkte
 - entfernen
 - Produkte auflisten 66
 - manuell installieren
 - Produkte auflisten 66
- DB2-Prüfung
 - DB2-Governor
 - Fehlerbehebung 9
 - Fehlerbehebung 9
- DB2 Query Patroller
 - Fehlerbehebung 8
- DB2-Tracefunktion (db2trc)
 - Speicherauszug für Traceausgabe erstellen 82
- DB2-Traces 80
- db2cli.ini, Datei
 - Tracekonfiguration
 - CLI- und ODBC-Anwendungen 95
- db2cos
 - Ausgabedateien 18
- db2dart, Befehl 57
 - Fehlerbehebung, Übersicht 57
- db2diag, Befehl
 - Beispiele 60
- db2diag.log 6, 12
 - analysieren 15, 60
 - Einführung 14
- db2drdat, Dienstprogramm
 - Ausgabedatei 84
- DB2FODC, Registrierdatenbankvariable 4
- db2inspf 44
- db2level, Befehl
 - für Fehlerbehebung verwenden 62
- db2look, Befehl
 - für Fehlerbehebung verwenden 63
- db2pd, Befehl
 - Beispiele für Fehlerbehebung 68
 - mit Script 'db2cos' in der Standardkonfiguration erfasst 18
- db2pdcfg -fodc 4

- db2support, Befehl
 - Verwendung zur Fehlerbehebung 26, 76
- db2trc (DB2-Tracefunktion)
 - starten, Übersicht 80
 - Traceausgabe formatieren 82
- ddcstrc, Dienstprogramm
 - Ausgabedatei 85
- DDM (Distributed Data Management) 84
- DIAGLEVEL, Konfigurationsparameter
 - Aktualisierung 14
- Diagnoseinformationen 6, 22, 36
 - abrufen 31, 32, 33
 - analysieren 34
 - erfassen 4
- Diagnoseprotokolldateien
 - Einführung 14
- Diagnostools 101
 - Fehlerbestimmung 50
 - Linux 23
 - UNIX 23
 - Windows 25, 100
 - Zugriff auf Dr. Watson-Protokolle 25
- Dienstprogramm zur Feststellung des Prozessstatus 50, 86
- Dienstprogramme
 - db2drdat 84
 - Prozessstatus 86
 - ps (Prozessstatus) 50, 86
 - Trace 84
- Distributed Relational Database Architecture (DRDA)
 - Traces 84
- Dokumentation
 - Nutzungsbedingungen 122
 - PDF oder Hardcopy 114
- DSS (Distributed Subsection)
 - Typ, Trace 84

E

- ECF-Rückkehrcodes
 - Beschreibung 55
- Empfangspuffer 84
- Ereignismonitor
 - Fehlerbehebung 9
- Erfassen von Daten 31, 32, 33
- Erfassen von Diagnoseinformationen
 - automatisch 4
 - konfigurieren 4
 - manuell 4
- Exchange Server Attributes, Befehl 86
- EXCSAT, Befehl 86
- EXCSATRD, Befehl 86
- EXTNAM, Objekt 86

F

- Fehler
 - Fehlerbehebung 47
- Fehlerbehebung 1, 26
 - aktuelles Release 37
 - Beschreibung 31
 - DB2 Connect 50
 - Einführung 1
 - Fehler reproduzieren 63
 - Informationen zusammenstellen 31, 36, 62, 68, 76
 - Lernprogramme 121
 - nach Problemlösungen suchen 105

- Fehlerbehebung (*Forts.*)
 - Onlineinformationen 121
 - Ressourcen 106
 - Speicherschlüssel 39
 - Tools 55
 - Tracefunktionen 79, 80
 - CLI- und ODBC-Anwendungen 95
 - DRDA 87, 91
 - JDBC-Anwendungen 92, 94
 - Traces der Steuerzentrale 92
 - Übersicht 1, 47
 - verbinden 47, 48
 - Zusammenstellen von Informationen 47
- Fehlerbehebung FCM-Fehler 45
- Fehlerbestimmung
 - Diagnostools 50
 - Lernprogramme 121
 - Onlineinformationen 121
 - Probleme nach Verbindungsherstellung 48
 - Verbindungsprobleme 47
- Fehlernachrichten
 - DB2 Connect 50
- FFDC (First Failure Data Capture)
 - plattformspezifisch 22
 - Speicherauszugsdateien 21
 - Trapdateien 21, 22
- First Occurrence Data Capture (FODC)
 - Beschreibung 6
 - Datengenerierung 6
 - Unterverzeichnisse 5
- Fixpacks
 - anfordern 107
 - anwenden 107
 - Beschreibung 109
- FODC (First Occurrence Data Capture) 6
- FODC-Informationen (FODC - First Occurrence Data Capture)
 - Einführung 3

G

- Gedruckte Bücher
 - bestellen 116
- Globale Registrierdatenbank (Global Registry)
 - ändern 62
- Globale Variablen
 - Fehlerbehebung 41

H

- Hilfe
 - anzeigen 117
 - für SQL-Anweisungen 117

I

- Indexdaten
 - Konsistenz 44
- Indexdatenkonsistenz 44
- Informationszentrale
 - Aktualisierung 118
 - in verschiedenen Sprachen anzeigen 117
 - Versionen 117
- INSPECT, Befehl 57
- INSPECT CHECK 44
- Installation
 - Fehlerprotokolle 32

Installationsprobleme
 Analyse 35
Installieren
 manuell
 Produkte auflisten 66

J

JDBC-Anwendung
 Konfiguration der Tracefunktion 92, 94
JDBC-Traces 92

K

Kerndateien
 Fehlerbestimmung 50
 Identifikation 24
 Linux-Systeme 23
 UNIX-Systeme 23
Komprimierungswörterverzeichnis (Compression Dictionary)
 nicht erstellt 40
Kontaktaufnahme mit IBM 36

L

Lernprogramme
 Fehlerbehebung und Fehlerbestimmung 121
 Visual Explain 121

O

ODBC (Open Database Connectivity)
 Anwendungen
 Konfiguration der Tracefunktion 95
Optimierung
 Richtlinien
 Fehlerbehebung 37
Optimierungsprofile
 Fehlerbehebung 37

P

Parameter
 PRDID 86
Partitionierte Datenbank
 Fehlerbehebung 45
PRDID, Parameter 86
Protokoll mit Benachrichtigungen für die System-
 verwaltung 6
 Einführung 12
 interpretieren 13
Protokolldateien
 Verwaltung 12
Prozesse der Steuerkomponente 44
ps (Prozessstatus), Dienstprogramm 50, 86

R

Rückkehrcodes
 intern 55

S

Scripts
 Fehlerbehebung 44
SECCHK, Befehl 86
Sendepuffer
 Datentrace 84
Serviceprotokoll des DB2-Diagnoseprogramms 50
Speicherauszugsdateien
 Fehlerberichte 21
Speicherschlüssel
 Fehlerbehebung 39
SQL-Anweisungen
 Hilfe anzeigen 117
SQL0965, Fehlercode 50
SQL0969, Fehlercode 50
SQL1338, Fehlercode 50
SQL30020, Fehlercode 50
SQL30060, Fehlercode 50
SQL30061, Fehlercode 50
SQL30073, Fehlercode 50
SQL30081N, Fehlercode 50
SQL30082, Fehlercode 50
SQL5043N, Fehlercode 50
SQLCA (SQL-Kommunikationsbereich)
 Datenpuffer 84
 SQLCODE-Feld 84
SQLCODE
 Feld im SQL-Kommunikationsbereich 84
SRVNAM, Objekt 86
Steuerzentrale
 Traceerstellung 92
Suchen
 Verfahren 105
Systembefehl (HP-UX)
 xdb 24
Systembefehl (Linux)
 gdb 24
Systembefehl (UNIX)
 dbx 24
Systemkerndateien
 Linux 23
 UNIX 23

T

TCP/IP
 ACCSEC, Befehl 86
 SECCHK, Befehl 86
Testfixes
 anwenden 110
 Beschreibung 109
 Typen 110
Threads 44
Tools
 Diagnose 101
 Windows 100
 diagnostische 50
Tracedienstprogramm 84
Tracefunktion
 CLI-Anwendungen 95
 DB2-Traces 80, 82
 DRDA-Traces 87, 91
 Fehlerbehebung, Übersicht 79
 JDBC-Anwendungen 94
 Konfiguration von Traceoptionen 92
 Traces der Steuerzentrale 92

Traces

- Ausgabedatei 84, 85
 - Ausgabedateibeispiele 87
 - CLI 95
 - analysieren 97, 98, 99
 - Daten zwischen DB2 Connect und dem Server 84
 - DRDA
 - interpretieren 84
 - Pufferinformationen für DRDA-Traces 91
 - Übersicht 79
- Trapdateien 21
- formatieren (Windows) 22

U

- Übersicht über die Dokumentation 113
- UNIX
 - entfernen
 - Produkte auflisten 66
- UOW beendet, Nachricht (ENDUOWRM) 86

V

- Verwaltungsprotokolldatei 12
- Visual Explain
 - Lernprogramm 121

Z

- ZRC-Rückkehrcodes
 - Beschreibung 55
- Zu diesem Handbuch v



GI11-3097-00

