

# Formeln und Checklisten zur Performanceanalyse

In diesem Anhang finden Sie eine Übersicht über die Zeiten in Statistiksatz und Workload-Monitor sowie Checklisten zur Performanceanalyse von Softwarekomponenten mit SAP-Basis.

Die Analyse geht von folgenden Voraussetzungen aus:

- ▶ Die Komponente konnte fehlerfrei gestartet werden.
- ▶ Es stehen noch Workprozesse für die Performanceanalyse zur Verfügung.
- ▶ Ist die Situation bereits so weit eskaliert, dass keine Workprozesse mehr für die Analyse zur Verfügung stehen, besteht die Möglichkeit, auf der Ebene des Betriebssystems das SAP-Hilfsprogramm `dpmon` aufzurufen. Dieses Programm liefert im Wesentlichen dieselben Informationen wie die Workprozess-Übersicht.

In den Checklisten zur Performanceanalyse finden Sie Verweise auf die entsprechenden Abschnitte dieses Buches, die die möglichen Maßnahmen zur Optimierung genauer erläutern. Führen Sie keine Änderungen in Ihrem System durch, ohne die Hinweise und Warnungen in den einzelnen Abschnitten dieses Buches beachtet zu haben.

## Übersicht über die Zeiten in Statistiksatz und Workload-Monitor

Für die in der Einzelsatzstatistik (Transaktionscode STAD) und im Workload-Monitor (STO3) angezeigten Zeiten gelten die folgenden Beziehungen:

Die Zeit im Workprozess berechnet sich wie folgt:

$$\text{Zeit im Workprozess} = \text{Antwortzeit} - \text{Wartezeit} - \text{Roll-Wartezeit}$$

Workprozess-Zeit

Die Wartezeit gibt die Zeitdauer an, die eine Anfrage in der Dispatcher-Queue auf einen freien Workprozess wartet, und sollte daher genauer als Dispatcher-Wartezeit bezeichnet werden, da es im System noch viele weitere Wartezustände gibt. Die Roll-Wartezeit tritt

Dispatcher-Wartezeit

dann auf, wenn ein laufendes Programm aus dem Workprozess herausgerollt wird, weil es auf die Antwort eines Kommunikationspartners bei einer RFC- oder HTTP-Kommunikation wartet.

**Processing-Zeit** Die Processing-Zeit ist definiert als:

$$\text{Processing-Zeit} = \text{Antwortzeit} - \text{Wartezeit} - \text{Roll-Wartezeit} - \text{Roll-in-Zeit} \\ - \text{Lade- und Generierungszeit} - \text{Datenbankzeit} - \text{DB-Procedure-Zeit}$$

Die Processing-Zeit schließt also alle Zeiten aus, in denen das Programm auf den Workprozess wartet, in diesen hineingerollt wird, das Programm geladen oder generiert wird oder auf die Datenbank, einen RFC oder einen HTTP-Aufruf wartet. Positiv formuliert, umfasst sie die Zeit, in der der Workprozess das Programm abarbeitet (ausschließlich der im Programm enthaltenen SQL-Anweisungen, Stored Procedures, RFCs und HTTP-Aufrufe).

In der Regel gilt die Relation:

$$\text{Processing-Zeit} > \text{CPU-Zeit}$$

Diese Regel kann aber in Einzelfällen verletzt sein, da auch während des Roll-ins, des Ladens und Generierens sowie während des Datenbankaufrufs CPU im Workprozess benötigt wird und daher auch in diesen Zeiten die CPU-Zeit läuft.

Darüber hinaus wird als Regel formuliert, dass eine große Differenz zwischen Processing-Zeit und CPU-Zeit Anlass für eine detaillierte Analyse sein sollte (siehe Abschnitt 3.3.3, »Interpretation der Antwortzeiten«).

**Roll-Wartezeit** Für die Roll-Wartezeit gilt die Relation:

$$\text{RFC-Zeit} + \text{GUI-Zeit} + \text{HTTP-Zeit} > \text{Roll-Wartezeit}$$

RFC-Zeit, GUI-Zeit und HTTP-Zeit (Calling Time im Bereich HTTP) sind die Brutto-Zeiten für einen RFC, einen RFC zum GUI bzw. für einen HTTP-Aufruf. Sie umfassen jeweils den Aufbau der Kommunikation, die Datenübertragung und den Roll-out und Roll-in. Die Roll-Wartezeit stellt dagegen die netto auf den Kommunikationspartner gewartete Zeit dar. Beachten Sie, dass bei einem RFC eine Roll-Wartezeit auftreten kann, aber nicht muss (Abschnitte 7.2, »Remote Function Calls (RFC)«, und 8.1, »SAP GUI«).

Die Antwortzeit, die ein Anwender am SAP GUI tatsächlich wahrnimmt, ergibt sich aus: Antwortzeit

$$\text{SAP-GUI-Antwortzeit} = \text{Antwortzeit} + \text{Frontend-Zeit}$$

Die SAP-GUI-Antwortzeit wird in Einzelsatzstatistik und Workload-Monitor nicht explizit angegeben. Beachten Sie auch, dass die Frontend-Zeit (FE Net Time) nicht immer bestimmt werden kann und daher in Einzelfällen gleich null sein kann (Hinweis 679918).

Die gesamte Zeit für die Kommunikation mit dem SAP GUI ergibt sich aus:

$$\text{Frontend-Zeit} + \text{GUI-Zeit}$$

Die GUI-Zeit ist Bestandteil der Antwortzeit, die Frontend-Zeit ist es nicht (siehe Abschnitt 8.1, »SAP GUI«).

Nur bei Transaktionen im SAP GUI kann eine Zeit für die Kommunikation mit dem Frontend in Einzelsatzstatistik und Workload-Monitor angegeben werden. Für andere UI-Technologien wie das Web UI oder den Excel-basierten BEx Analyzer kommen andere Analysemethoden zum Einsatz (siehe Abschnitte 8.3, »Analysen auf dem Präsentationsserver«, und 13.2, »Analyse teurer BW-Anfragen«).

Eine Besonderheit tritt auf, wenn ein RFC wiederum einen RFC aufruft. Um Doppelzählungen zu vermeiden, wird beim aufrufenden RFC die Roll-Wartezeit von der Antwortzeit abgezogen.

## Checklisten

In diesem Abschnitt finden Sie Checklisten zur Performanceanalyse. Diese sollen Ihnen als kurze Zusammenfassung der wichtigsten Probleme dienen und Ihnen den Einstieg in die relevanten Kapitel dieses Buches erleichtern.

Die Performanceprobleme sind wie folgt priorisiert:

Priorisierung

- ▶ Die Priorität *sehr hoch* ist den Problemen vorbehalten, bei denen die Gefahr besteht, dass sich die Performance innerhalb von Minuten oder Stunden zunehmend verschlechtert, bis hin zu der Situation, dass keine Workprozesse zur Analyse oder zur Problem-

behebung mehr frei sind. Als Alternative bleibt dann nur noch, die Softwarekomponente zu stoppen.

- ▶ Mit der Priorität *hoch* sind Probleme gekennzeichnet, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Performance der gesamten Lösung negativ beeinflussen.
- ▶ Die Priorität *mittel* wird für solche Probleme vergeben, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nur die Performance einzelner Programme oder die Performance auf einzelnen Applikationsservern beeinträchtigen. Beachten Sie jedoch, dass in Einzelfällen auch diese Probleme die Performance einer ganzen Lösung zum Erliegen bringen können.
- ▶ Performanceprobleme niedriger Priorität sind nicht aufgeführt.

### Detailanalyse Hardwareressourcen (Transaktion ST06)

Problem: CPU-Engpass durch hohen Ressourcenverbrauch einzelner Prozesse	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch
<b>Analyse</b>	Auf mindestens einem Rechner sind weniger als 20 % CPU-Leistung frei. Die Prozessübersicht (Detail analyse menu • Top CPU processes) zeigt einzelne Prozesse, die über längere Zeit hinweg die CPU belasten.
<b>Lösung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zugehörigen SAP-Workprozess in der Workprozess-Übersicht identifizieren, Programm und Benutzer identifizieren, Programm analysieren oder zu anderer Zeit einplanen</li> <li>▶ zugehörigen Java-Prozess/Thread in der Prozessübersicht in der SAP Management console identifizieren, Programm analysieren</li> <li>▶ zugehörigen Datenbankprozess im Datenbankprozessmonitor identifizieren, SQL-Anweisung analysieren</li> <li>▶ bei externen Prozessen mit hohem CPU-Konsum: analysieren oder abschalten</li> </ul>
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.2, »Hardwareanalyse«

<b>Problem: CPU-Engpass durch falsche Lastverteilung</b>	
<b>Priorität</b>	mittel; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen.
<b>Analyse</b>	In einem verteilten System mit mehreren Rechnern stellen Sie auf mindestens einem Rechner einen Hardwareengpass fest, während andere Rechner noch über freie, ungenutzte Ressourcen verfügen.
<b>Lösung</b>	Neuverteilen der SAP-Workprozesse; damit verbunden eventuell Neueinstellung von virtuellen Speicherbereichen, Puffern und Benutzerverteilung
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.2, »Hardwareanalyse«, Kapitel 7, »Lastverteilung und Remote Function Calls«

<b>Problem: Hauptspeicherengpass</b>	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen.
<b>Analyse</b>	Ein Rechner weist hohe Paging-Raten auf. Hohe Paging-Raten sind insbesondere dann kritisch, wenn sie zu erhöhtem CPU-Verbrauch führen. Berechnen Sie den von den SAP-Instanzen und der Datenbank allokierten Hauptspeicher, und vergleichen Sie diesen mit dem physisch vorhandenen Hauptspeicher der einzelnen Rechner. Wenn der allokierte Speicher um mehr als 50% größer ist als der physisch vorhandene Hauptspeicher und gleichzeitig hohe Paging-Raten auftreten, liegt ein Hauptspeicherengpass vor.
<b>Lösung</b>	Wenn eine Neuverteilung der Last nicht möglich ist (siehe Problem oben), ist eine Aufrüstung des Hauptspeichers nötig.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.2, »Hardwareanalyse«

### Detailanalyse SAP-Workprozesse (Transaktion SM50, SM66)

<b>Problem: Abgebrochene Prozesse</b>	
<b>Priorität</b>	hoch bis sehr hoch
<b>Analyse</b>	Zahlreiche abgebrochene Workprozesse (Eintrag beendet im Feld Status). Nach dem erneuten Starten brechen Prozesse immer wieder ab.

Problem: Abgebrochene Prozesse	
<b>Lösung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ falsche Konfigurationsparameter (Speicherverwaltung), Problem im SAP-Kernel oder beim Anmelden an die Datenbank</li> <li>▶ Prüfen Sie, ob der SAP-Kernel aktuell ist (SM51 • Release Info). Suchen Sie nach SAP-Hinweisen zu diesem Problem, oder schalten Sie SAP bei der Fehlersuche ein.</li> </ul>
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«

Problem: Workprozesse im PRIV-Modus bzw. beim Roll-in oder Roll-out	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen
<b>Analyse</b>	mehr als 20 % der Workprozesse im PRIV-Modus oder in der Aktion Roll-in bzw. Roll-out
<b>Lösung</b>	Problem mit der SAP-Speicherverwaltung. Die Parameter der SAP-Speicherverwaltung (z. B. <code>em/initial_size_MB</code> , <code>rdisp/ROLL_SHM</code> , <code>ztta/roll_extension</code> ) sind falsch eingestellt (siehe auch Problem »Extended Memory zu klein«).
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Abschnitt 2.4, »Analyse der SAP-Speicherkonfiguration«

Problem: Deaktivierte Verbuchung	
<b>Priorität</b>	sehr hoch; führt zum Stillstand des SAP-Systems.
<b>Analyse</b>	Alle Verbuchungs-Workprozesse (UPD) belegt. Transaktion SM13 zeigt, dass die Verbuchung deaktiviert wurde (»Verbuchung deaktiviert«).
<b>Lösung</b>	Wenn die Verbuchung deaktiviert wurde, existiert im SysLog ein Eintrag, wann, von wem und aus welchem Grund dies vorgenommen wurde. Gemeldetes Problem (z. B. Datenbankfehler) lösen und die Verbuchung mithilfe der Transaktion SM13 aktivieren.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«

<b>Problem: Hohe Datenbankzeiten</b>	
<b>Priorität</b>	sehr hoch bis mittel
<b>Analyse</b>	zahlreiche Workprozesse mit der Aktion Sequenzielles Lesen, Direktes Lesen, Warten auf DB-Lock oder anderen Datenbankaktivitäten
<b>Lösung</b>	Problem im Bereich der Datenbank. In diesem Fall nicht die Anzahl der SAP-Workprozesse erhöhen. Stattdessen die Datenbank genauer untersuchen (siehe nächster Abschnitt).
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«

<b>Problem: Lange Laufzeiten einzelner Programme</b>	
<b>Priorität</b>	mittel; kann zu hohen Antwortzeiten einzelner Programme führen.
<b>Analyse</b>	Workprozesse sind durch Programme mit langen Laufzeiten blockiert (Feld Zeit).
<b>Lösung</b>	Arbeitet das zugehörige ABAP-Programm noch ordnungsgemäß? Fehlerhafte Programme notfalls manuell beenden Analyse der betroffenen Programme
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Kapitel 4, »Identifizierung von Performanceproblemen in ABAP-Programmen«

<b>Problem: Falsche Lastverteilung</b>	
<b>Priorität</b>	mittel; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen.
<b>Analyse</b>	In einem verteilten System mit mehreren Rechnern stellen Sie auf mindestens einem Rechner einen Workprozess-Engpass fest, während andere Rechner noch über nicht gebrauchte Workprozesse verfügen.
<b>Lösung</b>	In Transaktion SMLG überprüfen, ob alle Server für die Lastverteilung mit Logon-Gruppen zur Verfügung stehen oder ob Fehler gemeldet werden. Mithilfe der Transaktion SMLG die Logon-Gruppen optimieren.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Kapitel 7, »Lastverteilung und Remote Function Calls«

<b>Problem: Zu wenig Workprozesse</b>	
<b>Priorität</b>	mittel; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen.
<b>Analyse</b>	Obwohl alle oben aufgeführten Probleme ausgeschlossen werden konnten, liegt trotzdem ein Problem im Bereich der Workprozesse vor.
<b>Lösung</b>	Vergrößern der Anzahl der SAP-Workprozesse, wenn auf dem Rechner noch ausreichend Reserven an CPU und Hauptspeicher vorhanden sind.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.5, »Analyse der SAP-Workprozesse«, Kapitel 7, »Lastverteilung und Remote Function Calls«

### Detailanalyse Java-Server

<b>Problem: Häufige vollständige Garbage Collection</b>	
<b>Priorität</b>	hoch; führt zu temporären Stillständen des Java-Servers von mehreren Sekunden.
<b>Analyse</b>	Häufige Full Garbage Collections, Zeit, die für Garbage Collections benötigt wird, ist größer als 5 %, Wachstumsrate von »altem« Speicherplatz (OGR) sinkt bei Zeiten niedriger Last nicht signifikant.
<b>Lösung</b>	Analyse, ob ungünstige Lastverteilung vorliegt, Analyse der Java-Programme
<b>siehe auch</b>	Kapitel 10, »Optimierung der Java Virtual Machine und von Java-Programmen«

<b>Problem: Hohe Anzahl belegter Java-Threads</b>	
<b>Priorität</b>	hoch; führt zu temporären Stillständen des Java-Servers von mehreren Sekunden.
<b>Analyse</b>	Java Thread Dump durchführen, dieser zeigt an, welche Java-Programme aktiv sind.
<b>Lösung</b>	Analyse, ob ungünstige Lastverteilung vorliegt, Analyse der Java-Programme
<b>siehe auch</b>	Kapitel 10, »Optimierung der Java Virtual Machine und von Java-Programmen«

## Detailanalyse Datenbank (Transaktion DBACOCKPIT)

Problem: Lange Datenbanksperrern	
<b>Priorität</b>	sehr hoch bis mittel; kann zum Stillstand des SAP-Systems führen
<b>Analyse</b>	Im DATENBANKMONITOR PERFORMANCE • WAIT EVENT ANALYSIS • LOCK MONITOR (ORACLE) (oder Transaktion DB01). Aktualisieren Sie diesen Monitor mehrmals in kurzen Abständen, und beobachten Sie, ob lang andauernde Wartesituationen aufgrund von Datenbanksperrern auftreten. Ermitteln Sie mithilfe der Felder Client-Host und Client-PID in der Workprozess-Übersicht den oder die Programme und Benutzer, die die Sperren halten. Arbeitet das zugehörige ABAP-Programm noch ordnungsgemäß?
<b>Lösung</b>	notfalls ein Programm oder einen Prozess manuell beenden, um die Wartesituation zu bereinigen (nur mit Zustimmung des verantwortlichen Benutzers!)
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«

Problem: CPU-Engpass auf dem Datenbankrechner	
<b>Priorität</b>	hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen.
<b>Analyse</b>	Betriebssystemmonitor des Datenbankrechners zeigt einen CPU-Engpass.
<b>Lösung</b>	Stammt der CPU-Engpass eventuell von teuren SQL-Anweisungen, falsch eingestellten Datenbankpuffern oder einem Eingabe-/Ausgabe-(I/O-)Engpass? Ist dies nicht der Fall, entlasten Sie entweder den Datenbankrechner oder erhöhen die CPU-Leistung.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Abschnitt 2.2, »Hardwareanalyse«, Kapitel 7, » Lastverteilung und Remote Function Calls«

<b>Problem: Anzahl logischer Prozessoren für die Datenbankinstanz</b>	
<b>Priorität</b>	hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen.
<b>Analyse</b>	Gibt es für Ihr Datenbanksystem einen Profilparameter, der beschränkt, wie viele der physisch auf dem Datenbankserver vorhandenen Prozessoren die Datenbankinstanz maximal beanspruchen darf (z. B. MAXCPU für SAP MaxDB und NUMCPUVPS für IBM Informix)? Ist dieser Parameter optimal konfiguriert?
<b>Lösung</b>	Passen Sie diesen Parameter gegebenenfalls an.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«

<b>Problem: Datenbankpuffer zu klein</b>	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen.
<b>Analyse</b>	Überprüfen Sie im Datenbankmonitor im Bildschirm Performance Overview (Oracle), ob die Pufferqualitäten bzw. Kennzahlen den Empfehlungen entsprechen.
<b>Lösung</b>	Vergrößern Sie die Größe des entsprechenden Puffers (um vielleicht 25 %), und beobachten Sie, ob sich anschließend die Qualität verbessert.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«

<b>Problem: Teure SQL-Anweisungen</b>	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen.
<b>Analyse</b>	Im DATENBANKMONITOR PERFORMANCE • SQL STATEMENT ANALYSIS • SHARED CURSOR CACHE (ORACLE). Gibt es wenige teure SQL-Anweisungen, d. h. Anweisungen, deren Anteil an der gesamten Antwortzeit mehr als 10 % ausmacht?
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Kapitel 11, »Optimierung von SQL-Anweisungen«

Problem: Eingabe-/Ausgabe-(I/O-)Engpass	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen
<b>Analyse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Im DATENBANKMONITOR PERFORMANCE • WAIT EVENT ANALYSIS • FILESYSTEM REQUESTS (ORACLE)</li> <li>▶ Im OS-Monitor des Datenbankrechners (ST06): DETAIL ANALYSIS MENU • DISK</li> <li>▶ Sind einzelne Platten stark ausgelastet (»Util.« &gt; 50 %)? Liegen auf diesen Platten Datendateien, die stark beschrieben werden?</li> </ul>
<b>Lösung</b>	Lösen Sie den Eingabe-/Ausgabe-(I/O-)Engpass durch eine bessere Verteilung der Tabellen über das Dateisystem. Stellen Sie insbesondere auch sicher, dass sich auf den ausgelasteten Platten keine anderen stark beschriebenen Dateien (Auslagerungsspeicher, Redo-Log, Transaction Log etc.) befinden.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Abschnitt 2.2, »Hardwareanalyse«

Problem: Statistiken für den Datenbankoptimierer nicht vorhanden oder veraltet	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Datenbankzeiten führen.
<b>Analyse</b>	Im Datenbankmonitor DBA-Einplanungskalender prüfen Sie, ob regelmäßig Optimiererstatistiken erstellt werden.
<b>Lösung</b>	Aktionen zur Tabellenanalyse einplanen
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Kapitel 11, »Optimierung von SQL-Anweisungen«, sowie die SAP-Onlinehilfe zur Datenbankadministration

Problem: Fehlende Datenbankindizes	
<b>Priorität</b>	<p>Sehr hoch, falls ein Primärindex fehlt: Dies kann zu inkonsistenten Daten führen.</p> <p>Mittel, falls ein Sekundärindex fehlt: Dies kann zu hohen Antwortzeiten einzelner Programme führen.</p>
<b>Analyse</b>	Im Datenbankmonitor Diagnose • Fehlende Tabellen und Indizes (Oracle). Gibt es fehlende Datenbankindizes?

Problem: Fehlende Datenbankindizes	
<b>Lösung</b>	fehlende Indizes wieder anlegen
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Kapitel 11, »Optimierung von SQL-Anweisungen«

Problem: Stark differierende Datenbankzeiten aufgrund von Pufferladevorgängen	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Antwortzeiten einzelner Programme führen
<b>Analyse</b>	sporadisch auftretende lange Datenbankzugriffe auf gepufferte Tabellen, ersichtlich z. B. in der Workprozess-Übersicht (Transaktion SM50), im SQL-Trace (ST05) oder in den statistischen Einzelsätzen (STAD)
<b>Lösung</b>	mit der Tabellenzugriffsstatistik (ST10) den Pufferungsmodus der Tabellen prüfen
<b>siehe auch</b>	Kapitel 12, »SAP-Pufferung«

Problem: Netzwerkprobleme	
<b>Priorität</b>	mittel bis hoch; kann zu hohen Antwortzeiten auf einzelnen Rechnern führen
<b>Analyse</b>	Anhand eines Trace-Vergleichs stellen Sie Netzwerkprobleme zwischen Datenbank und Applikationsserver fest.
<b>Lösung</b>	Netzwerkprobleme zwischen den Rechnern beheben
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.3, »Datenbankanalyse«, Abschnitt 4.2.2, »SQL-Trace auswerten«

### Detailanalyse Speicherwaltung und Puffer (Transaktion ST02)

Problem: Extended Memory zu klein	
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Analyse</b>	SAP-Speicherkonfigurationsmonitor (ST02) zeigt, dass das Extended Memory oder der Roll-Puffer zu klein sind (siehe auch: Problem »Workprozesse im PRIV-Modus«).

<b>Problem: Extended Memory zu klein</b>	
<b>Lösung</b>	Die Parameter der SAP-Speicherverwaltung (z. B. <code>em/initial_size_MB</code> , <code>rdisp/ROLL_SHM</code> , <code>ztta/roll_extension</code> ) sind falsch eingestellt. Wenn Sie über ausreichend Hauptspeicher auf dem Server verfügen, können Sie die Speichergrößen um 20–50 % vergrößern und untersuchen, ob das Problem behoben ist oder sich zumindest verringert hat.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.4, »Analyse der SAP-Speicherkonfiguration«, Kapitel 6, »Speicherkonfiguration«

<b>Problem: Verdrängungen in den SAP-Puffern</b>	
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Analyse</b>	SAP-Speicherkonfigurationsmonitor (ST02) zeigt Verdrängungen in den SAP-Puffern aufgrund von zu kleinen Puffergrößen.
<b>Lösung</b>	Vergrößern Sie für die Puffer, auf denen Sie Verdrängungen beobachten, die Puffergröße oder die maximale Anzahl der Puffereinträge, wenn der Rechner noch über ausreichend Hauptspeicherreserven verfügt.
<b>siehe auch</b>	Abschnitt 2.4, »Analyse der SAP-Speicherkonfiguration«