



0 1 1 2 3

5

8

13

21

Schlecht eingestellte SAP-Programme reduzieren nicht nur das Zeitfenster der nächtlichen Stapelprozesse, sondern kosten viel Geld. Innerhalb des Gesamtvolumens der Transaktionen ist es in der Regel nur ein ganz kleiner Prozentsatz, der die Performance-Probleme erzeugt. Die Identifizierung dieser Ressourcenfresser ist ebenso schwierig wie lohnend.

Optimierung von SAP-Systemen

Ressourcen- fresser identifizieren





Presseinformation

straight • simple • together

0 1 1 2 3

5

8

13

21

SAP ist eine Standardsoftware, die in hohem Maße die Geschäftsprozesse im Unternehmen abdeckt und eine hohe Akzeptanz sowie Marktdurchdringung erreicht hat. Für die standardisierte Abarbeitung benötigen die SAP-Module bekanntermaßen einen hohen Verbrauch an Systemressourcen wie CPU, Speicher, Ein- und Ausgabe-Operationen sowie Kommunikation. Bei nahezu allen SAP-Installationen wird damit früher oder später das Leistungsverhalten und seine Verbesserung beziehungsweise Optimierung ein wichtiges Thema. Während eine SAP-Standardumgebung vergleichsweise einfach in den Regelbetrieb zu überführen ist, werden mit wachsender Last aus den kumulierten Datenmengen und durch parallele Nutzeraktivitäten problematische Laufzeiten auf. Performance tritt eben

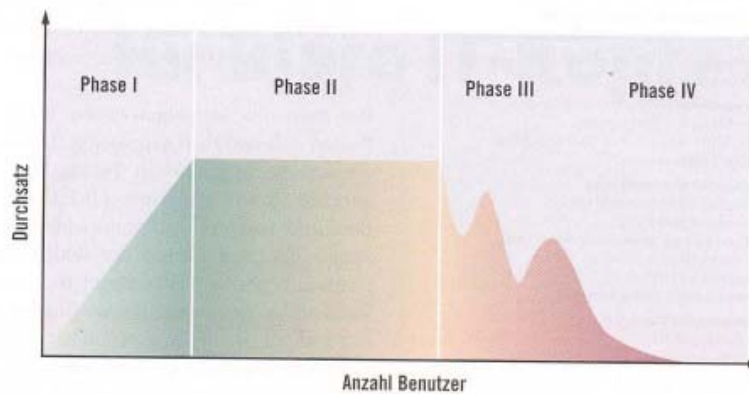
die Nacht für die erforderlichen Stapel-Jobs zu kurz wird, beginnen intensive Bemühungen, die oft auch die oberste Führungsebene involvieren. Leider führen die Interventionen unterschiedlichster Produktspezialisten nicht selten nur zu einem begrenzten Erfolg, da in der Regel bereichsspezifische Ziele isoliert bearbeitet werden.

Die richtige Tuning-Reihenfolge ist wichtig

Es wird auf sehr unterschiedlichen Ebenen mit allerlei Methoden und Tools analysiert. Die Umsetzung der Analyseergebnisse in Tuning-Interventionen lässt sich in die drei klassischen Vorgehensweisen einordnen:

- Lastverteilungsstrategien: Bestimmte Ressourcen werden mit Hilfe von Parametern ausbalanciert, um eine

Durchsatz und Benutzeranzahl



Quelle: simple fact AG

Bild 1: Mit wachsender Last und Benutzerzahl werden die Laufzeiten länger.

oft erst dann ins Bewusstsein, wenn sie fehlt. Den Zusammenhang von Durchsatz und zunehmender Benutzerzahl zeigt die Grafik oben. Die Phasen sind folgendermaßen zu interpretieren:

- Phase I: lineares Wachstum
- Phase II: Stagnation bei erschöpften Ressourcen
- Phase III: instabiles Verhalten bei Engpässen
- Phase IV: System kollabiert

Wenn die Wartezeit der Anwender im Dialogbetrieb in die Minuten geht und

möglichst umfassende Benutzung der investierten und vorhandenen Hardware zu erreichen. So kann beispielsweise ein Ein-Ausgabe-Engpass durch Erweiterung der Speicherkonfiguration ausgeglichen werden, was natürlich auch zu einer höheren CPU-Last führt.

- Erweiterung der begrenzenden Systemressourcen: Wird ein Engpass erkannt, beispielsweise die CPU, so werden entsprechende Kontingente dieser Systemressource beschafft und nachgerüstet, um den Ressourcenengpass zu beseitigen.



Presseinformation

straight • simple • together

0 1 1 2 3

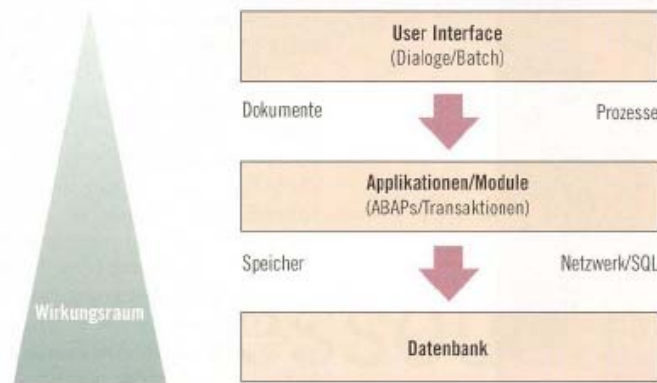
5

8

13

21

Analyse und Optimierungs-Layer



Quelle: simple fact AG

Bild 2: Die „Hebelwirkung“ der Handlungsebenen ist sehr unterschiedlich, darüber hinaus oft auch sehr projektspezifisch.

- Tuning zur Reduzierung des Verbrauchs an Systemressourcen. Es macht einen deutlichen Unterschied, ob das System für einen Dialog 10000 Transaktionsschritte oder nur 2000 Transaktionsschritte verarbeiten muss.

Die einzelnen Vorgehensweisen beeinflussen sich natürlich gegenseitig. Leider werden die individuellen Tuning-Maßnahmen oft sehr widersprüchlich diskutiert und entsprechend unterschiedlich angewandt. Auf Grund der fehlenden Methodik wird in aller Regel in einer Reihenfolge gearbeitet, die im Ergebnis nur bedingt der Performance dient.

Die Reduzierung des Systemressourcenverbrauchs wird oft gänzlich ver-

nachlässigt. So ist es wenig sinnvoll, teure Hardware zu beschaffen, wenn man nicht weiß, wo der Engpass auftritt. Zudem ist eine Investition auf Basis eines zu hohen Ressourcenverbrauchs oft wenig tragfähig.

Ein Beispiel aus der Projektarbeit der Autoren: Ein System schafft den geforderten Durchsatz von 40000 Transaktionen pro Tag nicht mehr. Die Analyse zeigt, dass die CPU zu lediglich 15 Prozent ausgelastet ist. Der Speicher hat einen Nutzungsgrad von 70 Prozent und das Ein-Ausgabe-Verkehrsaufkommen liegt bei nur 35 Prozent. Bei einem System in dem beschriebenen Zustand sind weder Lastverteilungs-Operationen noch eine



Die Erfahrung zeigt, dass der Großteil des Ressourcen-Verbrauchs auf nur wenige Prozesse entfällt. Genau diese Prozesse beziehungsweise Applikationen müssen identifiziert und auf einen angemessenen Ressourcenverbrauch reduziert werden. Typischerweise ist nur etwa ein halbes Prozent für eine weitere Detailanalyse relevant.



0 1 1 2 3 5 8 13 21

Tuning/Sizing/Balancing



Quelle: simple fact AG

Bild 3: Die besten Ergebnisse werden erreicht, wenn die Tuningmaßnahmen in einer methodisch durchdachten Reihenfolge ergriffen werden.

Ressourcen-Nachrüstung zielführend, da die Hardware offensichtlich lediglich zu einem geringen Teil ausgelastet ist. Die Ursache für den mangelnden

ber hinaus ist es eigentlich immer die Anwendung der drei genannten Strategien zusammen, die zum Erfolg führt. Allerdings müssen die Maßnahmen in

weise ist nur etwa ein halbes Prozent für eine weitere Detailanalyse relevant.

Top Down: In diesem Sektor werden vorgegebene Abläufe, bekannte langsame Transaktionen und Stapel-Prozesse analysiert. Das beseitigt die Schmerzen der Anwender und ist in messbarer Form hilfreich für das gesamte System.

Es kann sehr schnell eingesehen werden, warum das Potenzial an Tuning-Maßnahmen so groß ist. Wird eine „große“ Transaktionen verbessert, so reduziert sich der Verbrauch an Systemressourcen für diese Transaktion signifikant. Die frei gewordenen Systemressourcen stehen dann für alle an-

Klare Informationen für klare IT-Köpfe ...

Durchsatz besteht darin, dass die Anwendung durch anfallende Systemaktivitäten dauernd warten muss. Obwohl die Hardware ausreicht, dümpelt das System vor sich hin. Die limitierenden Ressourcen sind an dieser Stelle die Waits und Locks. Das System beschäftigt sich offensichtlich hauptsächlich mit sich selbst.

Großes Potenzial möglicher Tuning-Interventionen

Kernstück einer Leistungsoptimierungsstrategie muss zunächst die Analyse der Systemressourcen sein. Darü-

der richtigen Reihenfolge angewandt werden.

Bottom Up: Hier werden die so genannten Ressourcenfresser, und hier besonders die „Spitzenreiter“, im gesamten SAP-System ermittelt. Es müssen typischerweise 10000 bis 30000 verschiedene „Verbraucher“ analysiert werden. Die Erfahrung zeigt, dass der Großteil des Ressourcen-Verbrauchs auf nur wenige Prozesse entfällt. Genau diese Prozesse beziehungsweise Applikationen müssen identifiziert und auf einen angemessenen Ressourcenverbrauch reduziert werden. Typischer-

deren Aktivitäten zur Verfügung. Damit wird die große Transaktion massiv beschleunigt und zugleich eine Verbesserung für alle anderen Transaktionen erreicht. Dieser Effekt steigt proportional zum Ressourcenverbrauch einer jeden Transaktion. Durch die Häufigkeit der Ausführung wird der Effekt multipliziert. Wird also eine Transaktion mit hohem Systemressourcenverbrauch und hoher Ausführungsfrequenz verbessert, so ist die durch Tuning erreichte Leistungsverbesserung besonders groß. Die Kunst besteht nun genau darin, diese Transaktionen und Prozesse zu finden.



Leider ist auch die Vielfältigkeit und vor allem die Datenfülle im Analyseprozess unüberschaubar, auch wenn sich die benötigten Daten und Informationen bezüglich des Systemzustands problemlos ermitteln lassen. Die Herausforderung besteht darin, aus dieser Informationsflut diejenigen Transaktionen zu ermitteln, welche die entscheidenden Verbesserungen bewirken. Entsprechende Schlüsselkennzahlen werden durch Überwachungs- und Nachverfolgungs-Instrumente unter Einsatz standardisierter Werkzeuge auf allen relevanten Ebenen der Anwendung ermittelt. Neben den integrierten Werkzeugen SAP Solution Manager beziehungsweise SAP CCMS (Computing Center Management System) liefern Softwarepakete für das Systemmanagement wie IBM Tivoli

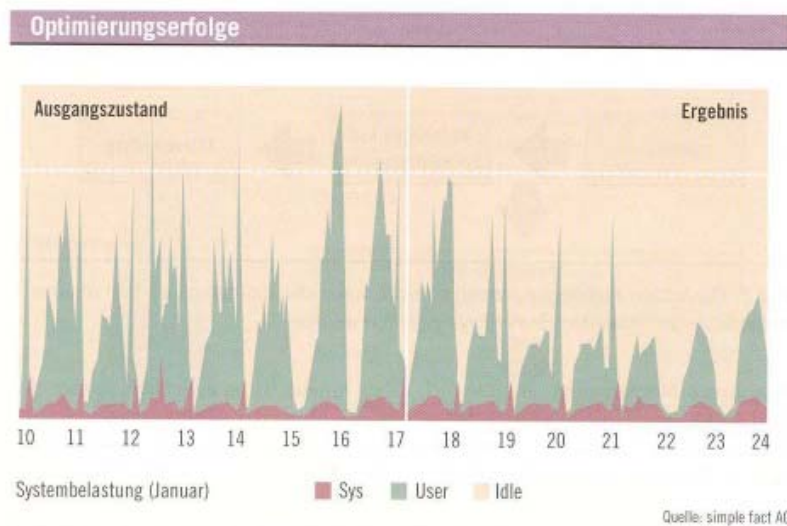


Bild 4: Systembelastung vor und nach der Verwendung eines Optimierungssystems wie SAP PerformancePlus.

Typische Aufgaben der Einführung

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. SOLL-Performance | Auf Basis messbarer Kriterien wird das zu erreichende Performance-Ziel definiert. |
| 2. IST-Monitoring | Die gegenwärtige Performance wird in zielspezifisch definierten Schlüsselkennzahlen erfasst, analysiert und dokumentiert. Hierbei erfolgen Installation, Konfiguration und Lauf der Analyse-Skripten. |
| 3. Ursachen | Aus den Traces werden die Haupteinflussfaktoren für die unbefriedigende Performance entwickelt. |
| 4. Verbesserungsmaßnahmen | Aus den Ursachen werden für die konkrete Situation typischerweise drei Verbesserungsmaßnahmen erarbeitet. |
| 5. Quantifizierung | Die voraussichtlich erzielbare Wirkung der Verbesserungsmaßnahmen wird quantifiziert. |
| 6. Empfehlung | Aus der Bewertung des resultierenden Effekts werden – soweit überhaupt erforderlich – Empfehlungen für die erforderlichen Interventionsmaßnahmen erarbeitet. |
| 7. Ergebnispräsentation | Die Ergebnisse werden in einer Präsentation den Beteiligten vorgestellt und entsprechende Maßnahmen abgestimmt. Hier ist die Teilnahme aller Interessengruppen aus Anwendern, Betrieb und Geschäftsleitung sinnvoll. |

oder HP OpenView umfassende Kennzahlen. Diese müssen ergänzt werden durch Informationen auf Betriebssystemebene und von Datenbank- und Applikationsserver-Operationen, die nah an der Hardware abzugreifen sind. Auch auf dieser Ebene gibt es viele Hilfsmittel. Als Beispiele seien hier die Tools von Veritas, Quest oder Mercury genannt. Entsprechende Analyse-Skripte führen alle diese Daten zusammen und filtern die relevanten Tuning-kandidaten heraus. Das ergibt, wie oben schon gesagt, in der Regel nicht mehr als ein halbes Prozent aller Prozesse und Anwendungen.

Nachdem die Ursachen für den hohen Verbrauch an Ressourcen oder



Bei Tuning-Maßnahmen ist die Reihenfolge wichtig. Mit der Nachrüstung von Ressourcen sollte beispielsweise erst dann begonnen werden, wenn der Ressourcenverbrauch der Prozesse auf ein angemessenes Maß gedrückt worden ist. Danach kann die Lastverteilung der Systemressourcen durchgeführt werden.



Presseinformation

0 1 1 2 3 5 8 13 21

die schlechte Performance erkannt sind, lassen sich sehr leicht die Tuningmaßnahmen bestimmen, zumindest dann wenn man genügend Erfahrung hat. Diese Abschnitt ist die kreativste Phase im Rahmen der SAP-Optimierung. Es werden methodisches Vorgehen, Erfahrung und Kreativität zusammengeführt. Die Planung der Interventionen für die Tuningmaßnahmen läuft analog der Analyse auf den verschiedenen Ebenen ab. Auch hier wird die ganze Spannbreite von Handlungsebenen ganzheitlich betrachtet (siehe Bild 2).

Die „Hebelwirkung“ der Handlungsebenen ist sehr unterschiedlich,

Für Standard- und Individualkomponenten einsetzbar

Hochentwickelte Tuningwerkzeuge wie beispielsweise SAP PerformancePlus von Simple Fact sind sowohl für die Standardapplikationen als auch für individuell erstellten SAP-Komponenten einsetzbar. Während Standardapplikationen auf Grund der gegenüber individuellen Anwendungen eng begrenzten Anwendungsszenarien von vornherein besser eingestellt werden können, ist das Optimierungspotenzial im Bereich der Individualentwicklung natürlich wesentlich größer. Hier kann auf allen Ebenen von Logik, ABAP-Implementierung

den Verbrauch der Prozesse ein angemessenes Maß gedrückt worden ist. Danach kann in einem stabilen Verhältnis die Lastverteilung der Systemressourcen durchgeführt werden.

Zyklische Inspektionen im Quartalsrhythmus

Im Areva Sachsenwerk in Regensburg wurde das unternehmensweite SAP-System mit allen Modulen außer der Personalkomponente optimiert und neben der gesteigerten Betriebssicherheit der nächtlichen Stapelverarbeitung auch eine Systementlastung von nahezu 20 Prozent bei den Dialog-Komponen-



... liefert silicon.de.

IT-Manager haben es nicht leicht. News, Trends, Konkurrenzbeobachtung und Best-Practice-Studien nehmen viel Zeit in Anspruch. Umso wichtiger, dass die Entscheider und Macher der ITK ein verlässliches Medium erhalten, welches entscheidungskritische Informationen interessenoptimiert aufbereitet und ohne Zeitverzug auf die wichtigste Arbeitsplattform von IT-Managern liefert: die E-Mail-Box.

Die zielgruppen-spezifischen silicon.de Newsletterformate informieren über die wichtigsten Neuheiten der IT-, Internet- und Telekommunikationsbranche. Bereits mehr als 125.000 IT-Entscheider in Deutschland, Österreich und Schweiz vertrauen auf die Informationsdienste von silicon.de. Tun Sie es auch und sichern Sie sich noch heute Ihr kostenloses Abonnement für einen oder alle silicon.de Newsletter. www.silicon.de

silicon.de
Das Info-Netzwerk für IT und Business

darüber hinaus oft sehr projektspezifisch. Trotzdem gibt es viele klare Erfahrungswerte über Kennzahlen und Potenziale. Spezialisten wissen sehr gut, dass fast immer 50 bis 80 Prozent des Tuningpotenzials in den Bereichen „Konfiguration Datenbankparameter und Einstellung der Datenbankpuffer“, „Optimierung des Festplattenlayouts der Datenbank für die Zugriffe“ und „Optimierung von Einsatz, Komplexität, Anzahl und Last der genutzten SQL-Anweisungen“ liegen. Weiteres Potenzial findet sich auf den Ebenen Puffer und Speicher, Prozesskonfiguration und Netzwerk.

und Abfrage-Design das oben aufgezeigte Optimierungspotenzial direkt umgesetzt werden. Nach dem eigentlichen Tuning sollten zusätzlich langfristig wirkende Regeln im Sinne einer Muster-Anleitung für effizientes Prozess- und Abfrage-Design gegeben werden.

Wie oben schon angedeutet, werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn die Tuningmethoden in einer methodisch strukturierten Reihenfolge verwendet werden. Zunächst muss die Verminderung der Systemressourcen angepackt werden. Mit der Nachrüstung von Ressourcen sollte erst dann begonnen werden, wenn der Ressour-

ten erzielt. Vor einem solchen Erfolg steht die Arbeit. Es müssen in der Regel sieben Schritte in dem nachfolgenden Vorgehensmodells zwingend durchlaufen werden (siehe Tabelle links).

Leistungssteigerungen wie die hier beschriebenen werden nicht nur punktuell, sondern dauerhaft erreicht. Aber natürlich lebt ein System, und zwar gerade dann, wenn es mit akzeptabler Performance läuft. Zyklische Inspektionen im Quartalsrhythmus sind ein wirkungsvolles Instrument, diesen erfreulichen Zustand dauerhaft zu sichern.

*Thorsten Krüger, Richard Graf
Richard.Graf@simplefact.de*