

Erfahrungsberichte aus dem ISE Exa-* Technology Center

Marcel Amende, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Marcus Schröder, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Matthias Fuchs, ISE Information Systems Engineering GmbH

Schlüsselworte

ISE, Exalogic, Exadata, Exalogic, WebLogic, SOA Suite, Oracle Service Bus, Ops Center, Enterprise Manager Cloud Control, Administration, Deployment, Monitoring

Einleitung

ISE, die bereits seit ihrer Gründung im Jahr 1991 auf Oracle Core Technologie setzt, ist seit 2009 Oracle Platinum Partner, verfügt über Oracle OPN Spezialisierungen in den Bereichen, Exadata, Data Warehousing, Data Mining, Real Application Cluster (RAC), Database Performance Tuning sowie Enterprise Linux und wurde im Jahr 2011 als Oracle Partner of the Year ausgezeichnet. ISE betreibt das einzige Oracle EXA-STACK-Test Center (*ISE Oracle Technology Center*) in Deutschland. In diesem Testcenter können Kunden die neuesten Oracle Technologien bestehend aus Hardware und Software für ihre Einsatzzwecke evaluieren und individuelle PoC's durchführen. Dafür stehen im Rechenzentrum der ISE u.a. eine Exalogic Elastic Cloud, eine Exadata Datenbankmaschine und eine Exalytics bereit.

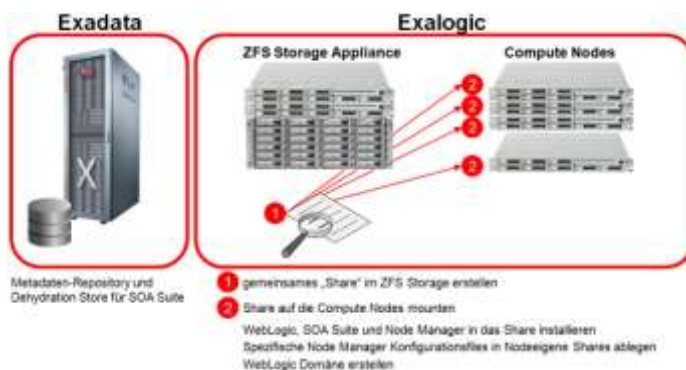
Im Vortrag werden Erfahrungen und Ergebnisse aus den Konfigurations-, Konzeptions- und Lasttests dieses Jahres an Hand von "Live"-Aufzeichnungen vertieft. Im Vordergrund steht dabei die Oracle Fusion Middleware, vom WebLogic Server bis zur SOA Suite, und die Systemverwaltung mit dem Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c.

Ein Jahr Exalogic im Rückblick

Im Rückblick auf ein Jahr praktische Arbeit mit dem „Exalogic Engineered System“ zeigt sich ein Wandel in den Schwerpunkten: Zu Beginn standen Konfigurationstests im Vordergrund, um Erfahrungswerte im Umgang mit den großzügigen Systemressourcen und speziellen Möglichkeiten eines solchen High-End Systems zu sammeln. Daraus ergaben sich schnell „Best Practices“, die Schablonenhaft bei den folgenden, teils kundenspezifischen Leistungstests angewendet werden konnten. Spätestens mit Erscheinen der Exalogic Software in der Version 2.0 verlagert sich der Fokus vermehrt auf administrative Themen, die Verbesserung von Auslastung und Handhabbarkeit durch Virtualisierung und das Cloud Computing zur Dynamisierung der Plattformnutzung.

Die erste Phase: Softwarekonfiguration auf der Exalogic

Bereits bei Installation und beim Betrieb des WebLogic Applikationsservers inkl. der auf diesem basierenden Produkte (Oracle Service Bus, Oracle SOA Suite, Oracle BPM Suite u.v.a.m.) kommen




die Vorteile des extrem schnellen und latenzfreien 40GB/s Infiniband Netzwerks zum tragen: Die WebLogic Installation, die WebLogic Domänenkonfigurationen und sämtliche Logdateien können komfortabel in gemeinsamen „Shares“ des ZFS Plattensystems der Exalogic abgelegt werden. Diese werden bei Bedarf über „Mounts“ auf beliebigen Serverknoten

Abb. 1: WebLogic Installation in einem zentralem ZFS „Share“

zugänglich gemacht. Ein einziges mal installiert, steht die Oracle Fusion Middleware sämtlichen Servern über das Infiniband startbereit zur Verfügung. Die Konfiguration selbst sehr großer WebLogic Domänen wird darauf aufbauend zu einer Aufgabe von nur wenigen Minuten.

Die einzelnen Managed Server einer WebLogic Domäne bzw. eines WebLogic Clusters können auf einer Exalogic großzügig dimensioniert werden: Bei 96GB RAM für je 12 Cores eines Serverknotens sind Heap-Größen von 10GB problemlos zu realisieren, so lange ggf. auftretende Antwortzeitverzögerungen durch die mit der Heap-Größe einhergehenden verlängerten Garbage Collection-Läufe toleriert werden können.



SOA Cluster	OSB Cluster	EJB Cluster
SOA Proxy Admin & BAM	OSB Proxy	EJB Proxy
SOA 1	OSB 1	EJB 1
SOA 2	OSB 2	EJB 2
SOA 3	OSB 3	EJB 3
SOA 4	OSB 4	EJB 4
SOA 5	OSB 5	EJB 5
SOA 6	OSB 6	EJB 6
SOA 7	OSB 7	EJB 7

Abb. 2: Startkonfiguration einer Exalogic-Domäne für PoCs auf einer Viertel-Exalogic

Dabei bleibt auf den Knoten meist genügend Raum, um zur Auslastungsverbesserung verschiedene Applikationen mit unterschiedlichen Lastverprofilen parallel zu betreiben, ohne in Ressourcenengpässe zu laufen: Dies könnte z.B. eine speicherintensiver SOA-Clusterknoten, ein Thread-intensiver Service Bus und ein I/O-lastiges Java Bean sein, die auf demselben Serverknoten betrieben werden.

Die zweite Phase: Leistungstests und PoCs

Im weiteren Verlauf hat sich schnell gezeigt, unter welchen Voraussetzungen man auf einer Exalogic erfolgreiche Leistungstests und PoCs durchführen kann: Abseits der beschriebenen Komfortaspekte durch den stimmigen Aufbau des Gesamtsystems (Server/Storage/Netzwerk) fühlt sich eine Exalogic im Leerlauf wie ein typisches x86-basiertes Serversystem an. Eine auf vergleichbaren Servern komfortabel laufende Anwendung wird mit verbessertem Antwortverhalten -begründet durch das latenzarme Infiniband Netzwerk- ebenso komfortabel auf einer Exalogic laufen. Spektakuläre Leistungssteigerungen lassen sich unter zwei Bedingungen erreichen: In Kenntnis der begrenzenden Faktoren und unter Einbeziehung der Softwarearchitektur.

„You have to break a system to know its limitations.“

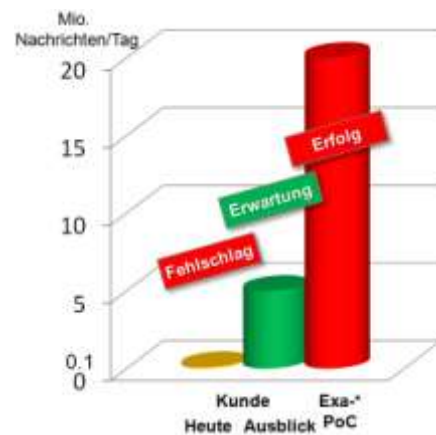
Leistungstests liefern zuweilen unspektuläre Ergebnisse, wenn Applikationen nicht an ihre Leistungsgrenze gebracht werden können: Eine mögliche Ursache sind **unzureichende Lasttreiber**, die u.U. selbst mehr Systemressourcen benötigen, als die eigentlich zu testende Applikation. Daneben kann eine im Vergleich zum Betrieb im „wahren Produktionsleben“ vorgenommene **„Über-Optimierung“** der bestehenden Applikation, z.B. durch Abschalten sämtlichen, I/O verursachenden Loggings und Tracings, das Aufdecken möglicher Potentiale behindern.

Ein Exalogic PoC sollte daher immer vergleichend zu einem Lasttest in der bisherigen Umgebung erfolgen. Auf den hier gewonnenen Erkenntnissen hinsichtlich des Flaschenhalses der Applikation aufbauend, sollte ein einzelnes, erfolgversprechendes Leistungsmerkmal der Exalogic fokussiert und mit dem entsprechenden Teilausschnitt der Applikation vergleichend getestet werden. Beste Ergebnisse erhält man z.B. bei jeder Art von Limitierung, die durch I/O-Engpässe verursacht wird: Hier kann das Infiniband mit den mitgelieferten „Socket-Direct Protokoll“-Treibern netzwerkseitige Engpässe vermeiden. Das integrierte ZFS Storage-System verhindert Kapazitäts- und Durchsatzprobleme z.B. beim Schreiben von Logdateien. Die Anbindung einer Exadata über den Grid-Link Treiber ermöglicht schließlich maximales Datenbank-I/O bis zu Bandbreiten von 960GB/s.

„The solution is infinitely more powerful, not the hardware.“

Die ultimativ besten Erfolgsaussichten eröffnen sich aber, wenn man die Eigenschaften einer Exalogic bereits in das Anwendungsdesign einfließen läßt. Mit dem Wissen um die besonderen Möglichkeiten der Maschine im direkten Zusammenspiel mit der Software lassen sich in der Praxis Konzepte umsetzen, die auf herkömmlicher Hardware unmöglich erscheinen.

Bestes Beispiel bot ein herausforderndes Szenario, das auf Grund von extremen Dateigrößen (>>GB) in Kombination mit einer sehr hohen Nachrichtenzahl (>>Mio/Tag) nicht realisierbar erschien. Der Betrieb als reine Java-Implementierung auf einer praktisch unbeschränkten Anzahl von x86-Servern scheiterte an eine Kombination verschiedener Aspekte: Die langlaufende Verarbeitung der Dateien hing auf einzelnen Threads, die wiederum langfristig den den Heap-Speicher der JVM blockierten, wodurch die Anwendung praktisch nicht skalierbar war. Zudem war der Zugriff auf die in einem zentralen Storage-System liegenden Dateien wegen zu geringer Bandbreite und allgemeiner Limitationen von klassischen Dateisystemen hinsichtlich der Dateiverwaltung schlichtweg viel zu langsam.



In Kenntnis der extremen I/O Bandbreiten, die eine Exalogic v.a. in Kombination mit einer Exadata bereitstellen kann, wurde im PoC ein völlig anderes Konzept möglich: Die Dateien wurden ausschließlich in einer Oracle Datenbank gehalten, da diese gegenüber einem klassischen Dateisystem immense Vorteile hinsichtlich der Anzahl der zu verwaltenden Dateien bringt und im Falle einer Exadata Datenbankmaschine Schreib/Leseraten von nahezu 4GB/s ermöglicht. So konnten sämtliche Dateiverarbeitungsalgorithmen aus dem Heap der JVMs auf das Netzwerk verlegt werden. Über implizit gegebene Skalierbarkeit der Oracle SOA Suite konnten nun beliebig viele parallele Verarbeitungsthreads aufgeschaltet werden, die per JDBC-Streaming „just-in-time“ handhabbare Blöcke der Dateien zur Verarbeitung zugeliefert bekamen.

So war auf einer Viertel-Exalogic in Kombination mit einer Exadata ein vielfaches der im Zielszenario geforderten Verarbeitungslast bei nur 10-15% Serverauslastung zu bewältigen. Solche immensen Leistungssteigerungen in Bereichen von über 200% sind nicht erreichbar, indem bestehende Applikationen auf die Engineered Systems verlegt werden. Hier liegt das Potential in der Gesamtlösung, nicht allein der Hardware begründet.

Die dritte Phase: Verwaltung der „Exalogic Engineered Systems“

In der Folge wird einen Überblick über die „Manageability“ der Oracle Exalogic vermittelt, die heute oftmals im Fokus der Betrachtung liegt: In traditionellen Rechenzentren existiert eine operative

Rollenverteilung über die verschiedenen Bereiche, Werkzeuge und Aufgaben. Im allgemeinen ist eine typische Aufteilung in System-, Netzwerk-, Storage-, Datenbank- und Applikationsadministratoren üblich. Für die Ausübung dieser Rollen benötigt man einen speziellen Satz von Werkzeugen, die Administratoren bei den täglichen Aufgaben unterstützen. Der Nachteil liegt hier in der Spezialisierung: Für jede Aufgabe wird ein anderes Werkzeug verwendet. Zudem sind die Werkzeuge untereinander nicht kompatibel, was eine durchgängige Ursachenanalyse im Fehlerfall verkompliziert.

Für die Oracle Exalogic wird mit dem Oracle Enterprise Manager ein einheitliches Tool für alle Administrations-Rollen und Aufgaben geliefert. Durch den „Application-to-Disk“-Ansatz kann die gesamte Applikation vom Endbenutzerverhalten bis zur Netzwerk/Storage-Ebene verwaltet werden. Alle Aufgaben von der Überwachung bis hin zur Konfiguration können vom Enterprise Manager übernommen werden.

Überwachung

Das „Monitoring“ ist für moderne Systeme hochkritisch: Spezielle Herausforderungen ergeben sich hinsichtlich der Einhaltung bestimmter „Service Level“ und in der Kapazitätsplanung. Im Fehlerfall muss die Ursache in möglichst kurzer Zeit aufgedeckt und behoben werden, da es ansonsten zu finanziellen Einbußen kommt. Hier unterstützt der Oracle Enterprise Manager den Administrator bei der Überwachung aller Komponenten von der Applikation bis hin zum Storage.

Der Enterprise Manager unterteilt sich die beiden Unterbereiche „Cloud Control“ und „Ops Center“. Der Bereich „Cloud Control“ beschäftigt sich primär mit der Überwachung der Applikationen und der darunterliegenden Systemkomponenten wie z.B. Applikationsserver und Datenbanken. Das „Ops Center“ ist hardwarenah und beschäftigt sich mit allen übrigen Bereichen, wie z.B. Netzwerk, Storage, Betriebssystem und Serverhardware. Beide Unterkomponenten kommunizieren miteinander, indem sie Daten bezüglich Verfügbarkeit und Performance-Metriken austauschen. Für die Zukunft ist die vollständige Integration beider Komponenten geplant.

Bereitstellung

Die Bereitstellung von Softwarekomponenten ist oft fehleranfällig und zeitintensiv. Bei dieser Aufgabe unterstützt der Oracle Enterprise Manager durch Automatisierung und Standardisierung des Bereitstellungsprozesses. Oracle SOA Suite, Oracle WebLogic und die Oracle Betriebssysteme können durch den Enterprise Manager automatisiert bereitgestellt werden. Die dahinterliegenden Arbeitsabläufe sind flexibel, wichtige Bereitstellungsparameter können individuell angepasst werden. Die Parameter werden in „Property“-Dateien abgelegt, während der Bereitstellung interpretiert und angewendet. Bei der Bereitstellung von Applikationen unterstützt der Enterprise Manager den Administrator durch gesteuerte und automatisierte Prozesse: Neben Java-Applikationen können so z.B. auch SOA-Artefakte automatisiert auf die verschiedenen Knoten ausgebracht werden.

Konfiguration

In den letzten Jahren sind in der IT die Sicherheits- und Konformitätsanforderungen weithin gestiegen. Der Betrieb muss jederzeit in der Lage sein, Sicherheitslücken zu erkennen und schnellstmöglich zu schließen. Zusätzlich ist eine falsche oder fehlende Konfiguration für Performance-Engpässe bzw. Systemausfälle verantwortlich. Der Enterprise Manager unterstützt den Administrator bei der Suche und beim Vergleich von Systemkonfigurationen, sei es auf Datei- oder Datenbank-Ebene. Der Administrator kann funktionierende Konfiguration im Enterprise Manager speichern und gegen neuen Komponenten im Sinne eines „Best-Practice“-Ansatzes vergleichen.

Wartung (Patching & Updating)

Auch dieser Bereich ist oftmals zeitaufwändig und fehleranfällig, wenn z.B. die Bereitstellung eines einzelnen Patches oder eines Updates händisch vorgenommen wird. Der Oracle Enterprise Manager unterstützt hier mit der automatischen Verteilung von Patches & Updates, die insbesondere bei Massenbereitstellungen, wie sie in Rechenzentren z.B. bei Mehrknoten-Clustern üblich sind, benötigt werden.

Zusammenfassung

Der Oracle Enterprise Manager ist DIE durchgängige Lösung für alle auf der Exalogic anfallenden Verwaltungsaufgaben, einschließlich der Kombinationen mit anderen Engineered Systems, z.B. mit der Exadata Datenbankmaschine. Bis dato noch separat installiert und über Konnektoren eng verbunden, werden die beiden Komponenten „Cloud Control“ und „Ops Center“ strategisch zu einem einheitlichen Produktpaket verschmelzen und im „wahren Leben“ den eigentlichen Mehrwert der Engineered Systems ausmachen. Neben dem Erschließen der reinen Leistungsaspekte, die eine Exalogic zur ersten Wahl für den Betrieb von Java-Applikationen, der Oracle Fusion Middleware und Oracle Unternehmensapplikationen machen, werden die Kosteneinsparungen durch drastische Vereinfachung von Administration und Wartung langfristig ins Gewicht fallen. Das Vertrauen in den „Engineered Systems“-Ansatz äußert sich nicht zuletzt im einzigartigen „Platinum Services“ Angebot, bei dem Oracle zeigt, wie systemkritische Verwaltungs- und Monitoringaufgaben bei optimaler Werkzeugunterstützung zu einer einfach zu übernehmenden Selbstverständlichkeit werden können.

Kontaktadressen:

Marcel Amende
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Hamborner Str. 51
D-40472 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211-74839 539
E-Mail: Marcel.Amende@oracle.com
Internet: www.oracle.de

Marcus Schröder
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Lina-Ammon-Str.19
D-90471 Nürnberg
Telefon: +49 (0) 911-98182 471
Fax: +49 (0) 911-98182 471
E-Mail: Marcus.Schroeder@oracle.com
Internet: www.oracle.com

Matthias Fuchs
ISE Information Systems Engineering GmbH
Südwestpark 70
D-90449 Nürnberg
Telefon: +49-911-965198-10
E-Mail: Matthias.Fuchs@ise-informatik.de
Internet: www.ise.de