

# Oracle Database Appliance X3-2 - der multifunktionale Building-Block

Daniel Steiger  
Trivadis AG  
Glattbrugg (Zürich), Schweiz

## Schlüsselworte

Oracle Database Appliance X3-2, ODA, Datenbankinfrastruktur, Virtualisierung

## Einleitung

Seit Release 2.5 des ODA Appliance Kit, Anfangs 2013, ist die Oracle Database Appliance nicht mehr nur eine Plattform für Oracle-Datenbanken, sondern auch eine Virtualisierungsplattform. Der Virtualisierungslayer eröffnet zusätzliche Möglichkeiten in Bezug auf Einsatz, Ressourcenmanagement, Konsolidierung und Lizenzoptimierung. Die Multifunktionalität wird durch eine gegenüber der Database Appliance V1 leistungsfähigeren Hardware, der ODA X3-2, unterstrichen.

## ODA X3-2 – Body Building à la Oracle

Das Konzept von „High Availability in a Box“ wurde mit der ODA X3-2 weitgehend beibehalten. Die Appliance besteht aus zwei Servern und einem Speichermodul. Das Speichermodul (Storage Shelf) ist neu nicht mehr in der gleichen Box untergebracht und somit auch nicht mehr intern mit den Serverknoten verbunden. Dafür besteht die Option ein zweites, baugleiches Speichermodul anzuschliessen und damit die Speicherkapazität von 9 TB (doubled mirrored) auf 18 TB zu vergrössern. Das Nachfolgemodell der Database Appliance V1, die ODA X3-2 zeichnet sich durch leistungsfähigere Prozessoren, mehr Memory und Speicherkapazität aus<sup>1</sup>:

- Zwei Server mit je zwei 8-Core Intel® Xeon® E5-2690 Prozessoren
- 256 GB Memory pro Server
- Speichermodul mit 20 x 900 GB SAS-2 HDDs und 4 x 200 GB SAS-2 SSDs

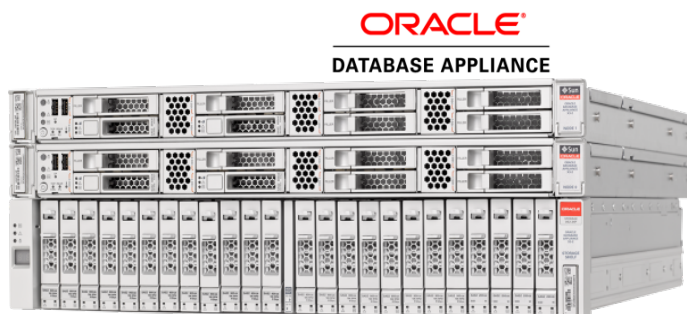


Abb. 1: ODA X3-2: HA-in-a-box mit zwei Servern und einem Speichermodul

Ein Building-Block würde dem Namen nicht gerecht, wäre er nicht mit anderen Building-Blöcken kombinierbar. Da ist als Erstes die Anbindung von zusätzlichen Speicherlösungen zu erwähnen. Die

---

<sup>1</sup> HW-Spezifikation unter <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/engineered-systems/database->

ODA unterstützt die Anbindung von externem Storage via NFS für lesende und schreibende Zugriffe<sup>2</sup>. Die Verwendung von ASM auf einem NFS-gemounteten Filesystem wird jedoch nicht empfohlen. In Kombination mit der Oracle eigenen ZFS-Appliance<sup>3</sup> lässt sich nicht nur die Speicherkapazität massgeblich vergrößern, sondern auch die Daten bis Faktor 10 komprimieren. Ermöglicht wird dies durch Hybrid Columnar Compression (HCC), ein Feature das nur zusammen mit der ZFS-Appliance genutzt werden kann.

Database Appliances lassen sich auch untereinander kombinieren, jedoch nicht im Sinne von Scale-Out (dies ist nicht möglich), sondern für Disaster Recovery Anforderungen. Dabei wird beispielsweise eine Datenbank auf einer Database Appliance via Data Guard auf eine zweite Appliance in einem zweiten Rechenzentrum abgesichert (siehe DB4 in Abbildung 2).

### Multifunktional

Die ODA Hard- und Softwarearchitektur bildet die ideale Voraussetzung für den multifunktionalen Einsatz. Nicht-virtualisiert „Bare Metal“ installiert, eignet sich die Database Appliance als Konsolidierungsplattform für Datenbanken mit unterschiedlichsten Verfügbarkeitsanforderungen – von der einfachen Single Node Datenbank bis zur hochverfügbaren RAC-Datenbank (Abbildung 2).

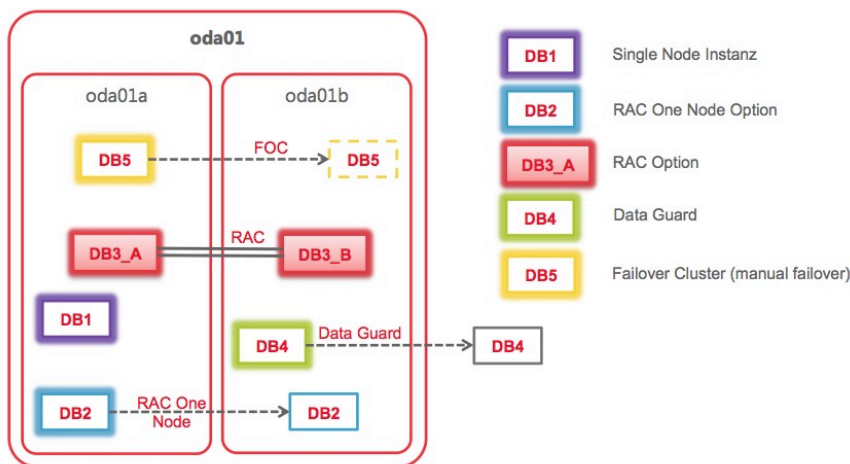


Abb. 2: ODA Database Deployment Varianten auf einer nicht-virtualisierten ODA

Als sog. Virtual Platform installiert wird die ODA noch ein Stück multifunktionaler als „Bare Metal“. Dabei wird die ODA in drei unterschiedliche VM Domänen unterteilt: Dom 0, ODA\_BASE und Domain U (Abbildung 3). Die ODA\_BASE, eine privilegierte VM Domäne, welche exklusiv für Oracle Datenbanken reserviert ist, verfügt über einen dedizierten, direkten Zugriff (PCI Through Technik) auf das Speichermodul. Dadurch wird jeglicher negativer Einfluss durch die Virtualisierung vermieden. Die User Domänen (Domain U) stehen für Nicht-Datenbank-Applikationen zur Verfügung. Der Speicherplatz pro Domain U ist auf einer ODA X3-2 auf 300 GB beschränkt.

Ein entscheidender Faktor der die Multifunktionalität einer ODA unterstützt, ist das „Capacity-on-Demand“-Feature und die sog. CPU Pools. Von den physisch vorhandenen 32 Cores müssen minimal nur zwei pro Server aktiviert werden. Abhängig vom Workload können bei Bedarf zusätzliche CPU Cores aktiviert werden. Bei einer „Bare Metal“-Installation wird der CPU Core Count mittels einem

<sup>2</sup> ODA (Oracle Database Appliance): External Storage (read/write) Support (Doc ID 1445253.1)

<sup>3</sup> <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/engineered-systems/database-appliance/documentation/oda-expandingstorage-1707855.pdf>

Key, der via My Oracle Support generiert wird, vorgenommen<sup>4</sup>. Bei einer Virtual Platform wird der CPU Core Count über sog. CPU Pools verwaltet. Massgeblich ist dabei der CPU Core Count des CPU Pools für die ODA\_BASE Domäne (odaBaseCpuPool). odaBaseCpuPool muss auf beiden Nodes identisch sein. Die nicht dem odaBaseCpuPool zugewiesenen CPU Cores stehen den Domain U zur Verfügung, wobei dies wiederum über unterschiedliche CPU Pools definiert wird. Die CPU Pools sind nicht nur lizenzrelevant, sondern sie isolieren auch die Workloads zwischen den VMs. Virtuelle Maschinen können keine CPU-Ressourcen ausserhalb des ihnen zugewiesenen CPU Pools nutzen.

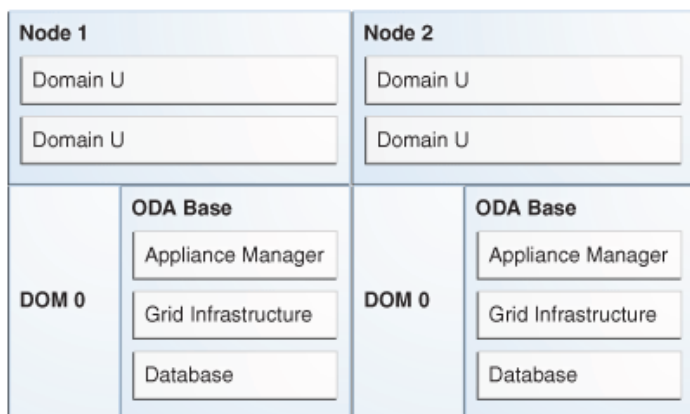


Abb. 3: Oracle Database Appliance Virtualized Platform. Quelle: [1]

Das Resizing des CPU Core Count der ODA\_BASE lässt sich einfach über das oakcli bewerkstelligen:

```
../oakcli configure oda_base
../oakcli restart oda_base
```

Das Ändern des CPU Core Counts bedingt einen Neustart der ODA.

### Lizentechnische Überlegungen

Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal der ODA ist die Möglichkeit, CPU-Cores „on-demand“ zu aktivieren, resp. zu deaktivieren. Basierend auf dem gewählten CPU Core Count ergibt sich der Lizenzbedarf. Damit steht dem Betreiber ein wirksames Instrument zur Verfügung, die Lizenzkosten auf den effektiven Ressourcenbedarf abzustimmen, und nicht „up-front“ in Überkapazität – und damit auch in Überlizenzierung - investieren zu müssen. Die Virtual Platform hat gegenüber der „Bare Metal“-Installation zudem den Vorteil, den CPU Core Count nicht nur erhöhen, sondern auch reduzieren zu können. Ein weiterer interessanter Aspekt der Virtual Platform ist, dass lediglich die Anzahl Cores, welche für ODA\_BASE benötigt werden, lizenziert werden müssen. Die nicht der ODA\_BASE zugeordneten Cores können von den User-Domains genutzt werden – ohne zusätzliche Lizenzkosten.

Eine weitere Möglichkeit der Lizenzkostenoptimierung ergibt sich aus der Wahl der Datenbank Deployment Option. Abhängig von Ihren Verfügbarkeits- und Betriebsanforderungen müssen Sie sich für eine der drei folgenden Optionen entscheiden:

1. Oracle Enterprise Edition (ohne automatische Failover-Funktion)

<sup>4</sup> Oracle Database Appliance - Generating a Key via MOS to change your CORE Count, My Oracle Support note 1447093.1

2. Oracle Real Application Clusters One Node, bedingt pro Serverknoten eine Oracle RAC one Node Lizenz
3. Oracle RAC, bedingt pro Serverknoten eine Oracle RAC Lizenz

Für Option 2 und 3 entstehen gegenüber Option 1 zusätzliche Lizenzkosten, die nicht unerheblich sind. Dank der 10-Tage Regel [2], welche die Nutzung der RAC One Node Funktionalität auf einem zweiten Server (einem sog. Backup-Server) erlaubt, ohne diesen lizenzieren zu müssen, lässt sich Option 2 kostenmässig optimieren. D.h. es muss nur ein Serverknoten lizenziert werden. Will man aus kostengründen ganz auf RAC oder RAC One Node verzichten und trotzdem die vorhandene Grid Infrastruktur inkl. Clusterware für Failoveroperationen nutzen, muss man dies selber implementieren, oder ein Tool wie TVD-HA™ der Firma Trivadis einsetzen. Man erreicht damit nicht die hohe Verfügbarkeit von RAC oder RAC One Node, spart dafür aber Lizenzkosten.

### **Fazit**

Die Oracle Database Appliance kann aufgrund ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten im Kontext von Oracle Server-Applikationen aus gutem Grund als multifunktional bezeichnet werden. Besonders die Einführung der Virtualisierung vergrössert das Einsatzspektrum. Die Antwort auf die Frage "to virtualize or not to virtualize?" hängt letztlich vom geplanten Einsatzzweck ab. Als Building-Block für Oracle Datenbankserver empfiehlt sich nach wie vor das klassische "Bare Metal Setup". Muss der Building-Block hingegen weitere Funktionen wie Webservices bereitstellen, ist das Virtual Setup angezeigt. Dieser Entscheid sollte aber gleich zu Beginn gefällt werden. Beim Wechsel von "Bare Metal" auf die Virtual Platform werden die Software, die Applikationen und die bestehenden Datenbanken überschrieben.

Betrachtet man die Kostenstruktur einer ODA, fällt auf, dass die Hardwarekosten nur einen Bruchteil<sup>5</sup> der Softwarekosten (Lizenzen) ausmachen. Die wirksamste Strategie die Lizenzkosten auf einer Database Appliance zu optimieren, ist die Nutzung von "Capacity-on-Demand". Per Default sind nämlich alle CPU Cores aktiviert.

### **Referenzen**

- [1] Oracle® Database Appliance Getting Started Guide Release 2.7 for Linux x86-64 E22692-30  
[2] Oracle Software Investment Guide <http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/sig-070616.pdf>

### **Kontaktadresse:**

Daniel Steiger  
Partner / Principal Consultant  
Trivadis AG  
Europastrasse 5  
CH-8152 Glattbrugg (Schweiz)

Telefon: +41 (44) 808-70-20  
Fax: +41 (44) 808-70-21  
E-Mail: [daniel.steiger@trivadis.com](mailto:daniel.steiger@trivadis.com)  
Internet: [www.trivadis.com](http://www.trivadis.com)

---

<sup>5</sup> Die Lizenzkosten sind abhängig von den eingesetzten Optionen (z.B. RAC one Node, RAC, Partitioning) und Management Packs (z.B. Diagnostic- und Tuning-Pack), sowie der Anzahl CPU Cores.