

eine alte Version des Network-Data-Model-Editors mit OpenStreetMap-Daten aus Berlin und einer „Kürzester-Weg-Suche“.

Aber nicht nur die Nutzung durch Oracle-Tools ist mit den Daten möglich; auch die Kombination mit anderen Systemen, die im Umfeld der geografischen Informationssysteme eingesetzt werden, ist denkbar. Dadurch, dass der OSM-Konverter die Daten gemäß den vom Open Geospatial Consortium entwickelten Standards (in diesem Fall „Simple Features Access“) in die Datenbank modelliert, können alle Systeme, die diesen Standard unterstützen, die Daten nutzen. *Abbildung 4* zeigt die Nutzung von Oracle-Daten mit dem Desktop-Mapping-System MapInfo Professional.

An dieser Stelle sei noch zu erwähnen, dass, auch wenn in diesem Artikel häufig der Begriff „Oracle Spatial“ erwähnt wird, für die meisten Einsatzgebiete und zur reinen Datenspeicherung von OpenStreetMap-Daten, wie sie hier beschrieben wird, die Spatial-Option und damit eine Oracle-Enterprise-Lizenzierung nicht erforderlich ist. Die reine Datenhaltung

```
<relation id="22522" user="DaBear" uid="31059" visible="true" version="1" changeset="600786" timestamp="2008-07-26T12:00:41Z">
  <member type="way" ref="15241876" role="outer"/>
  <member type="way" ref="25778555" role="inner"/>
  <tag k="type" v="multipolygon"/>
</relation>
```

Listing 8

und Nutzung als Kartenbasis erfordert lediglich die Oracle-Locator-Funktionalität. Die Spatial-Option kommt erst dann zum Tragen, wenn Geocoding oder das Netzwerk-Datenmodell eingesetzt werden.

### Fazit

Nach mehr als zehn Jahren ist das OpenStreetMap-Projekt eine bedeutende Sammlung von Informationen zu Kartendaten geworden und bietet zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten. Allerdings erschweren die Datenmenge und Vielfalt eine einfache Nutzung. Die Herausforderung dabei ist der Import und die damit einhergehende

Datenmodellierung für eine optimale Nutzung in der Oracle-Datenbank.



Markus Lindner  
m.lindner@ciss.de

## Oracle-Installationen standardisieren

Marco Mischke, Robotron Datenbank-Software GmbH

Je mehr Server und Datenbanken betrieben werden, desto wichtiger wird eine Vereinheitlichung der Umgebung. Denn nichts ist schlimmer, als im Notfall erst einmal die nötigen Informationen zusammensuchen zu müssen. Die Oracle Flexible Architecture (OFA) geht in diese Richtung und vereinheitlicht die Verzeichnis-Strukturen. Die Standardisierung beginnt jedoch schon viel früher. Dieser Artikel ist ein Leitfaden zur Erstellung eigener Standards und zeigt, was es zu beachten gilt. Der Schwerpunkt liegt hier auf den Oracle-Datenbanken, die Grundidee lässt sich aber ebenso auf andere Themen portieren.

Standardisierte Umgebungen machen die tägliche Arbeit einfacher und verbessern insbesondere die Lösungszeit im Falle einer Havarie. Standards sorgen dafür, dass alle verantwortlichen Mitarbeiter nach den gleichen Regeln arbeiten, jeder findet sich auf jedem System zurecht, es gibt keine oder wenige Ausnahmen.

Dies ermöglicht erst einen reibungslosen Betrieb der System-Landschaft unabhängig von den verfügbaren Mitarbeitern. Denn wer kennt die Situation nicht: Kollege Mustermann ist erkrankt und das ausschließlich von ihm betreute System gerät gerade in dieser Zeit in Probleme. Sich in die Besonderheiten des Systems

hineinzufinden, kostet oft Stunden. Und genau dieser Aufwand ist vermeidbar.

Beim Vereinheitlichen der Systeme reicht das Spektrum hier von Hardware und Betriebssystem über Netzwerk und Storage, über Software Installation und Datenbank-Konfiguration bis hin zu Betriebsthemen wie Backup, Recovery und Monitoring.

Gibt es dafür standardisierte Vorgaben, vereinfacht all das die tägliche Arbeit, vermeidet Fehler und erleichtert Vertretungen, die Einarbeitung neuer Mitarbeiter oder die Behebung von Havarien.

## Die Hardware

Bevor es überhaupt an die Installation von Oracle-Software geht, ist natürlich ein Server notwendig, physisch oder virtuell. Hier fängt die Standardisierung an. Man entscheidet sich für eine Architektur, x86-64, Sparc oder Power, jede Architektur hat ihre Besonderheiten und damit auch eigene Bugs. Die am meisten verbreitete Architektur dürfte x86-64 sein, daher stehen hier die Chancen auf eine schnelle Lösung bei Problemen am besten.

## Das Betriebssystem

Ist der Server bereit, geht es an die Auswahl des Betriebssystems. Auch hier gilt es, sich für möglichst eines zu entscheiden. Denn natürlich hat auch jedes Betriebssystem seine spezifischen Eigenheiten. Gerade in komplexeren Umgebungen mit Clustern und dergleichen ist ein tiefgreifendes Wissen zum Betriebssystem essenziell.

Generell können zwei Richtungen unterschieden werden, Unix und Windows. Man sollte sich für ein, maximal zwei Betriebssysteme entscheiden. Im Folgenden werden Linux als führende Plattform bei Oracle sowie Windows betrachtet, um den Leitfaden fortzuführen. Fällt die Wahl auf ein anderes Betriebssystem, kann man analog vorgehen. Folgende Punkte gehören mindestens zur Vereinheitlichung des Betriebssystems:

- Version und gegebenenfalls Edition
- Erforderliche Patches
- Zu installierende Softwarepakete
- Zeit-Synchronisation
- Kernel-Parameter

## Linux-Besonderheiten

Für Linux-Umgebungen sind die folgenden Parameter von Bedeutung:

- kernel.shmmax
- kernel.shmall
- vm.nr\_hugepages

Ab einer SGA-Größe von etwa 4 GB empfiehlt sich der Einsatz von Huge Pages, da diese den Verwaltungsaufwand im Hauptspeicher erheblich reduzieren. Aber man sollte den Wert für „vm.nr\_hugepages“ nicht zu hoch stellen, da die Speicherseiten quasi vorreserviert werden und damit anderen Prozessen nicht mehr zur Verfügung stehen. Man summiert deshalb alle SGAs der Datenbanken auf dem Server und stellt den Parameter entsprechend auf diese Summe ein.

Bei ASM in Verbindung mit einem externen Storage gilt es, beim Anlegen der Devices auf das passende Alignment zu achten. Man lässt am Anfang der Platte einen Bereich frei, sodass die Partition genau mit einem Stripe beginnt, also etwa bei 1 MB. Andernfalls entsteht ein Versatz der ASM-Stripes zu den tatsächlichen Stripen des Device (siehe Abbildung 1).

Ein weiteres Thema bei ASM ist die Benennung und Berechtigung der Devices. Mit ASMLib existiert eine einfache Lösung für beide Probleme, ohne „udev“-Rules oder Ähnliches anlegen zu müssen. Jedoch ist bei Multipath Devices die Scan-Reihenfolge zu beachten, um nicht versehentlich die physischen Devices zu verwenden und damit das

Multipathing quasi auszuschalten. Dies erledigen die Parameter in der Datei „/etc/sysconfig/oracleasm“ (siehe Listing 1).

Zu guter Letzt vereinheitlicht man das Vorgehen zum Setzen der Umgebungsvariablen. Dazu sind wahlweise das mitgelieferte „oraenv“ oder eigene Skripte zu nutzen und zu pflegen.

## Windows-Besonderheiten

Auch Windows ermöglicht den Einsatz großer Speicherseiten analog zu Linux. Dazu ist in der Registry unter „HKLM/Software/Oracle/<Oracle Home>“ der Wert für „ORA\_LPENABLE“ auf „1“ zu setzen. Weitere Informationen zur Einrichtung und zu Besonderheiten in der My-Oracle-Support-Note 422844.1.

Das oben beschriebene Disk Alignment erfordert unter Windows keine besondere Beachtung, Partitionen werden automatisch an 1-MB-Grenzen ausgerichtet.

Wichtig bei Windows ist das korrekte Einstellen der Sicherheitsmechanismen wie UAC und Security Policies sowie insbesondere bei Clustern die Einstellungen für IPs und DNS.

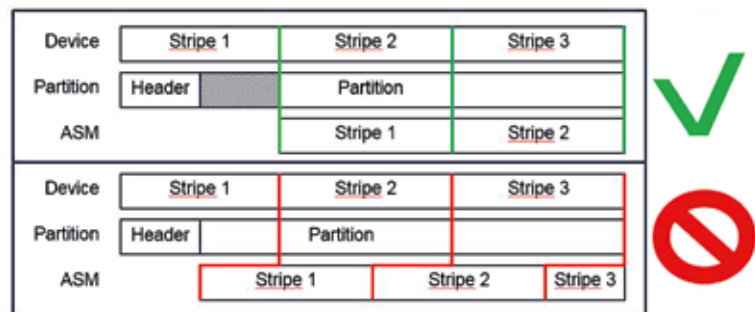


Abbildung 1: Stripe Size und Disk Alignment

```
# ORACLEASM_SCANORDER: Matching patterns to order disk scanning
ORACLEASM_SCANORDER="dm*"

# ORACLEASM_SCANEXCLUDE: Matching patterns to exclude disks from scan
ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sd*"
```

Listing 1

Oracle-Produkt	Benutzer	Alternativer Benutzer	Gruppe
Grid Infrastructure	oracle	grid	oinstall, dba, asm
Database	oracle	ora112, ora121, ...	oinstall, dba
Grid Agent	oracle	oraagent	oinstall

Tabelle 1

## Die Oracle-Installation

Um die Datenbank-Software zu installieren, sind entsprechende Benutzer erforderlich. Es gibt hier vielfältige Möglichkeiten der Aufgabentrennung zwischen Datenbank-, Storage-Administrator etc. Man sollte diese Trennung gemäß den Vorgaben des Unternehmens auf ein Minimum reduzieren, um den Verwaltungsaufwand kleinzuhalten und Probleme zu vermeiden. Die Bezeichner und IDs der Nutzer und Gruppen sind zu vereinheitlichen (siehe Tabelle 1).

Zudem muss die Verzeichnisstruktur definiert sein. Die OFA enthält hier bereits spezielle Vorgaben, die aber durchaus anpassungsfähig sind. So sollte man für die Benennung der Homes die vierstellige Versionsnummer statt nur drei Stellen benutzen. Eine Sonderstellung nimmt hier die Grid Infrastructure ein. Deren Verzeichnis muss außerhalb von „ORACLE\_BASE“ liegen. Tabelle 2 zeigt beispielhaft die Verzeichnisse jeweils für Windows und Linux.

Die Liste lässt sich nach Belieben an die individuellen Bedürfnisse anpassen und erweitern. Für die Bezeichnung der Produkte empfiehlt es sich, die Edition und nach Bedarf installierte Patches aufzunehmen, um direkt beim Navigieren durch die Verzeichnisse deren Inhalt deutlich zu machen (siehe Tabelle 3).

## Einstellungen für ASM

Der ASM-Einsatz ist empfehlenswert und bei Cluster-Umgebungen erforderlich. Dabei sind nur wenige Parameter anzupassen. Der wichtigste ist „processes“, der auf den Wert „50 + (50 x <Anzahl Datenbank-Instanzen)“ gesetzt wird. Das „memory\_target“ wird auf mindestens 1536 MB gestellt, dies ist seit 11.2.0.3 die Mindestanforderung. Zudem sind Konventionen bezüglich der Diskgruppen sinnvoll, dies betrifft Namensgebung und Verteilung der Daten (siehe Tabelle 4).

Hier ist anzumerken, dass während der Installation alle Cluster-internen Ressourcen in einer einzigen Diskgruppe abgelegt sind. Die Trennung muss daher im Nachgang erfolgen. Entweder verschiebt man das „GIMR“ in eine eigene Diskgruppe oder man belässt es und bewegt Voting Disk, OCR und ASM Spfile. Anleitungen dazu stehen in den My-Oracle-Support-Notes 428681.1, 1082943.1 und 1589394.1.

## Einstellungen für die Datenbank

Wenn es an die Erstellung von Datenbanken geht, ist der wichtigste Punkt die

Namensgebung. Hier kann man bereits viele Probleme im Vorfeld ausschließen. So sollte man Kürzel benutzen, um den Zweck der Datenbank deutlich zu machen, also beispielsweise „P“ für produk-

Verwendung	Windows	Linux
<b>ORACLE_BASE</b>	d:\app\oracle	/u01/app/oracle
<b>Grid Infrastructure</b>	d:\app\grid\<4-stellige Version>	/u01/app/grid/<4-stellige Version>
<b>Database, Client etc.</b>	%ORACLE_BASE%\product\<4-stellige Version>\<Bezeichner>	\$ORACLE_BASE/product/<4-stellige Version>/<Bezeichner>
<b>OraChk</b>	%ORACLE_BASE%\orachk	\$ORACLE_BASE/orachk
<b>Weitere Mounts</b>	Separate Laufwerksbuchstaben	fortlaufend /uXY, also /u02, /u03, ...

Tabelle 2

Kürzel	Produkt
<b>db_ee</b>	Database Enterprise Edition
<b>db_ee_psu4</b>	Database Enterprise Edition mit Patch Set Update 4
<b>db_se_cpujan2016</b>	Database Standard Edition mit CPU Update vom Januar 2016
<b>db_8935767</b>	Database mit One-Off Patch 8935767

Tabelle 3

Diskgroup	Verwendung
<b>CRS</b>	Voting Disk, Cluster Registry für Cluster
<b>GIMR</b>	Grid Infrastructure Management Repository (12c)
<b>DATA, DATA_&lt;DBNAME&gt;</b>	Beherbergt Datendateien der Datenbanken
<b>FRA, FRA_&lt;DBNAME&gt;</b>	Fast Recovery Area der Datenbanken, Spiegelungen der Redo- und Controlfiles
...	

Tabelle 4

Parameter	Wert	Bedeutung
<b>db_name</b>	PMYDB	Produktiv-DB der MYDB
<b>db_unique_name</b>	PMYDBRZ1	Produktiv-DB der MYDB im RZ1
<b>db_domain</b>	de.acme.com	Domain analog zu DNS

Tabelle 5

Parameter	Wert
<b>processes</b>	Abhängig von der jeweiligen Anwendung
<b>session_cached_cursors</b>	Werte zwischen 50-200 meist sinnvoll
<b>memory_target</b>	Nicht möglich bei Verwendung von Huge Pages
<b>sga_target</b>	Abhängig von Anforderungen und verfügbarem RAM
<b>pga_aggregate_target</b>	Abhängig von der jeweiligen Anwendung
<b>pga_limit</b>	Seit 12.1, harte Begrenzung der PGA
<b>use_large_pages</b>	Auf „only“ setzen, um Huge Pages Verwendung zu erzwingen
<b>control_file_record_keep_time</b>	Etwas größer als die Backup Retention in RMAN einstellen
<b>control_management_pack_access</b>	Entsprechend der Lizenzierung
<b>undo_retention</b>	86400 (entspr. 24h), um eventuelle inhaltliche Fehler abzusichern

Tabelle 6

tive Datenbanken, „T“ für Test-Datenbanken, „D“ für Development-Datenbanken etc. Für den Unique-Namen ergänzt man ein Kürzel, um den Standort oder das Rechenzentrums deutlich zu machen. Dies ist besonders im Falle einer Data-Guard-Umgebung sehr nützlich, da hier die gleiche Datenbank an mehreren Standorten läuft. Aber auch für die Wiedererkennung im Enterprise Manager und im Diagnostic Repository ist das sehr hilfreich. Auch die Domain gilt es anzugeben (siehe Tabelle 5). Natürlich gibt es darüber hinaus noch weitere Initialisierungsparameter, denen man von Beginn an Beachtung schenken sollte. *Tabelle 6* kann dazu als Basis dienen.

Noch ein Tipp zur Namensvergabe für Dateien: Oracle Managed Files nimmt einiges an Arbeit ab, da sich der DBA nicht mehr um die Ablage der Dateien kümmern muss. Redolog-Dateien werden jedoch immer mit der Endung „.log“ erzeugt. Hier ist zu überlegen, vom OFA-Standard abzuweichen und diese Dateien etwa mit „.rdo“ zu bezeichnen. Denn wer alte Logdateien auf dem Server entfernen will und nach „\*.log“ sucht, der beseitigt die Redolog-Dateien gleich mit und sorgt damit für eine ungewollte und vermeidbare Havarie.

Nach dem Anlegen der Datenbank sind weitere Aktionen nötig. Das Monitoring ist einzurichten. Falls das Diagnostic und Tuning Pack nicht lizenziert ist, kann STATSPACK ein guter Helfer sein; natürlich wird ein Backup benötigt, das entsprechend eingerichtet sein will.

## Systempflege

Nach der Einrichtung der Datenbank folgt der Regelbetrieb. Auch hier vermeiden standardisierte Verfahren ungewollte Zwischenfälle. Es fallen zahlreiche Log-Dateien an; im ADR können dazu Vorhaltezeiten definiert werden, aber nur die Datenbank löscht auch selbstständig veraltete Dateien. Um alle anderen Homes wie Listener und dergleichen muss man sich selbst kümmern und benötigt einen Automatismus dafür. Außerdem gibt es noch die klassischen Log-Dateien wie „alert.log“ und „listener.log“. Diese werden fortlaufend geschrieben und fallen somit nie aus der Vorhaltezeit. Hier ist eine Rotation der Dateien vorzusehen. Die anfallenden Audit-Dateien und auch die Audit-Einträge in der Datenbank lassen sich mit dem Package „DBMS\_AUDIT\_MGMT“ in die Schranken weisen.

## Dokumentation

Natürlich steht und fällt die Standardisierung mit der Dokumentation. Es gilt, alle Details schriftlich zusammenzufassen und alle betroffenen Mitarbeiter zu involvieren. Nur wenn alle Beteiligten sich an die definierten Standards halten, funktioniert das Konzept. Natürlich muss diese Dokumentation immer auf dem aktuellsten Stand sein, denn neue Versionen bringen neue Möglichkeiten mit sich, die beachtet werden müssen. Hin und wieder finden sich Lücken im definierten Standard, die es zu füllen gilt.

Eine sehr gute Ergänzung zur Dokumentation sind Checklisten. Es empfehlen sich Checklisten für die häufigsten Aufgaben wie Installation, Erstellung einer Datenbank etc., um Fehler und Abweichungen zu vermeiden. Sie sind ausgefüllt ein Teil der Dokumentation und ermöglichen eine Nachvollziehbarkeit und spätere Recherche.

## Fazit

Festgelegte Standards haben im Unternehmen des Autors verschiedene alltägliche Prozesse beschleunigt und vereinfacht. So ist der Wissensaustausch nun deutlich effizienter und die Einarbeitung neuer Mitarbeiter gestaltet sich wesentlich unkomplizierter. Die aus der Standardisierung resultierenden Vorteile übertreffen den nötigen Aufwand zur Erstellung und Pflege bei Weitem.



Marco Mischke  
marco.mischke@robotron.de

## Inserentenverzeichnis

AIS Automation Dresden GmbH <i>www.ais-automation.com</i>	S. 49	E-3 Magazin <i>www.e-3.de</i>	S. 15	PROMATIS software GmbH <i>www.promatis.de</i>	S. 47
DBConcepts GmbH <i>www.dbconcepts.at</i>	S. 43	Libelle AG <i>www.libelle.com</i>	S. 19	Softbase A/S <i>www.softbase.com</i>	S. 39
dbi services ag <i>www.dbi-services.com</i>	S. 23	MuniQsoft GmbH <i>www.muniqsoft.de</i>	S. 3	Trivadis AG <i>www.trivadis.com</i>	U 4
DOAG e.V. <i>www.doag.org</i>	U 3, S. 55	ORACLE <i>www.oracle.com</i>	U 2		