

Migration RAC 11.2 SE auf 12.1 SE2 in einer OVM Umgebung

Thomas Beetz

DBA

merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG

76228 Karlsruhe



Spitzenleistung heißt, sich auf seine Stärken zu konzentrieren.



merlin.zwo

Wir machen Oracle - nur Oracle.
Aus gutem Grund.



www.merlin-zwo.de



Übersicht

- Motivation
- Der aktuelle Aufbau (Infrastruktur)
- Installation
- Hard Partioning
- Virtuelle Maschinen



Motivation



- Aufgrund der neuen Lizenzbestimmungen für die SE2 ist nur noch AMD/INTEL Hardware mit ein oder zwei CPU Sockel zulässig. Für ein RAC ist pro Server nur noch eine CPU erlaubt. Ausnahme: Virtualisierung und Hard Partioning.
- Was tun wenn der Kunde eben zwei neue Server schon gekauft hat und sich vom Konzept RAC nicht trennen möchte?
- Man installiert Oracle VM.

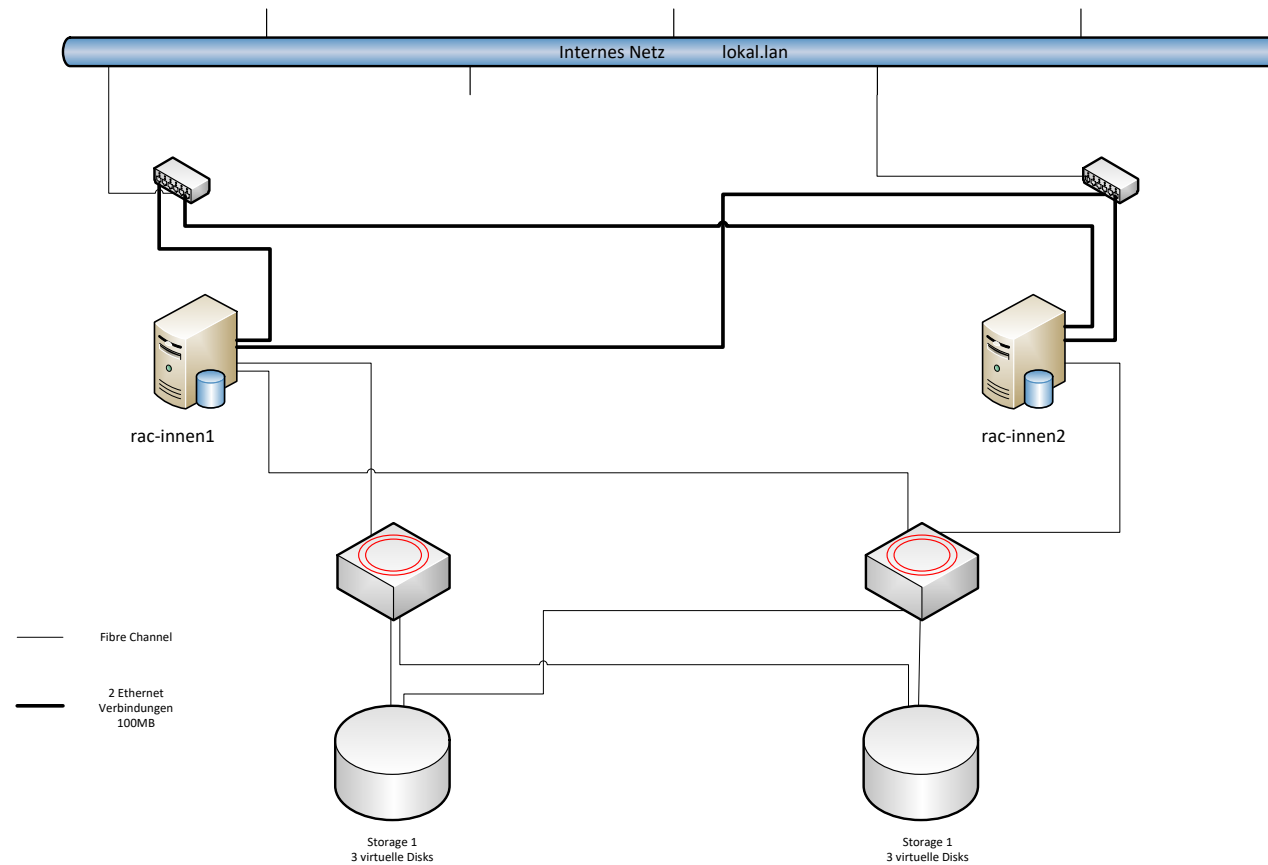


- Korrekt lizenziert
- System sollte stabil und performant laufen
- Wenn möglich keine Änderungen für mehrere Jahre (Upgrade + Patches)
- Hardware und Software konsolidieren
- Umstellung zügig ohne Auswirkung auf den Betriebsablauf
- Billig wäre auch gut



Infrastruktur





2 Brandabschnitte zusätzlich 2*10Gbit/s + 4*1Gbit/s Ethernet
der Notstromdiesel ist nicht redundant ausgelegt



RAC AUSSEN Aufbau Hardware

Überblick

CPU

Hauptspeicher

Festplatten

Netzwerk

Festplattenbelegung

Allgemeine Serverinformation

Hostname	rac1.		
HW Hersteller	HP	Modell	ProLiant BL460c G7
BS Hersteller	Oracle Linux Server release 5.10		
Betriebssystem	Linux 2.6.39-400.211.3.el5uek	Architektur	x86_64
CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5620 @ 2.40GHz	Geschwindigkeit	2.400 MHz
Anzahl CPUs	2	Anzahl Cores	8
Hauptspeicher	17,66 GB	Swapgröße	24,00 GB
Letzter Start	29.08.2016 17:15:00	Runlevel	5
Beschreibung			

Meldung	Status	Geprüft von	Aktion
Das Dateisystem / ist zu 88% belegt.	 	TBEETZ	Meldung bearbeiten



Überblick

Struktur

Sicherungen

Weitere Informationen

Parameter

Performance

Datenbanküberblick

Basisinformation

DB Version

Oracle Database 11g Release 11.2.0.4.0 - 64bit Production

DB Unique Name

AES

Plattform

Linux x86 64-bit

Erstellt am

15.09.2011 16:23:09

Letzter Resetlog

15.09.2011 16:23:09

Rolle

PRIMARY

Flashback

NO

Anzahl Instanzen

2

Dblid

646430509

Logmodus

ARCHIVELOG

Aktuelle SCN

280.869.947

Inkarnation

1

DG Broker

DISABLED

Force Logging

NO

Geöffnet

READ WRITE

Informationen:

Instanz	Thread	Name	Host	Startup	Status	Parallel	Archiver	LogSwitchWait	Login	Shutdown Pending	DB Status
1	1	AES1	rac1	29.08.2016 18:12:25	OPEN	YES	STARTED	-	ALLOWED	NO	ACTIVE
2	2	AES2	rac2	29.08.2016 18:15:55	OPEN	YES	STARTED	-	ALLOWED	NO	ACTIVE

Aktuell sind 8 Datenbanken aktiv



RAC AUSSEN ASM

Überblick

Diskgruppen

Disks

Clients

ASM Belegung

IO Statistik

ASM Diskgruppen

Instanz	Gruppe	Name ▼	Status	Redundanz	Spiegel	Größe (MB)	Belegt (MB)	Belegt (%)	Frei (MB)	Frei (%)
1	1	+DATA	MOUNTED	EXTERN	1	768.000	562.004	73,18	205.996	26,82
2	1	+DATA	MOUNTED	EXTERN	1	768.000	562.004	73,18	205.996	26,82
1	2	+FLASH	MOUNTED	EXTERN	1	204.800	49.536	24,19	155.264	75,81
2	2	+FLASH	MOUNTED	EXTERN	1	204.800	49.536	24,19	155.264	75,81



RAC INNEN Hardware



Überblick

CPU

Hauptspeicher

Festplatten

Netzwerk

Festplattenbelegung

Allgemeine Serverinformation

Hostname	rac-innen1.		
HW Hersteller	HP	Modell	ProLiant BL460c Gen8
BS Hersteller	Oracle Linux Server release 6.5		
Betriebssystem	Linux 2.6.39-400.211.3.el6uek.x86_64	Architektur	x86_64
CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2643 0 @ 3.30GHz	Geschwindigkeit	3.300 MHz
Anzahl CPUs	2	Anzahl Cores	8
Hauptspeicher	63,01 GB	Swapgröße	16,00 GB
Letzter Start	05.09.2016 17:37:00	Runlevel	5
Beschreibung			

Meldung	Status	Geprüft von	Aktion
Das Dateisystem /boot ist zu 95% belegt.		TBEETZ	Meldung bearbeiten
Das Dateisystem / ist zu 81% belegt.		TOEHL	Meldung bearbeiten



Überblick

Struktur

Sicherungen

Weitere Informationen

Parameter

Performance

Datenbanküberblick

Basisinformation

DB Version

Oracle Database 11g Release 11.2.0.4.0 - 64bit Production

DB Unique Name

PPSDB

Plattform

Linux x86 64-bit

Erstellt am

08.07.2013 18:19:36

Letzter Resetlog

08.07.2013 18:19:36

Rolle

PRIMARY

Flashback

NO

Anzahl Instanzen

2

Dblid

980805048

Logmodus

ARCHIVELOG

Aktuelle SCN

2.856.567.933

Inkarnation

1

DG Broker

DISABLED

Force Logging

NO

Geöffnet

READ WRITE

Informationen:

Instanz	Thread	Name	Host	Startup	Status	Parallel	Archiver	LogSwitchWait	Login	Shutdown Pending	DB Status
1	1	PPSDB1	rac-innen1	05.09.2016 17:43:05	OPEN	YES	STARTED	-	ALLOWED	NO	ACTIVE
2	2	PPSDB2	rac-innen2	30.06.2016 15:09:47	OPEN	YES	STARTED	-	ALLOWED	NO	ACTIVE



RAC INNEN ASM

Überblick

Diskgruppen

Disks

Clients

ASM Belegung

IO Statistik

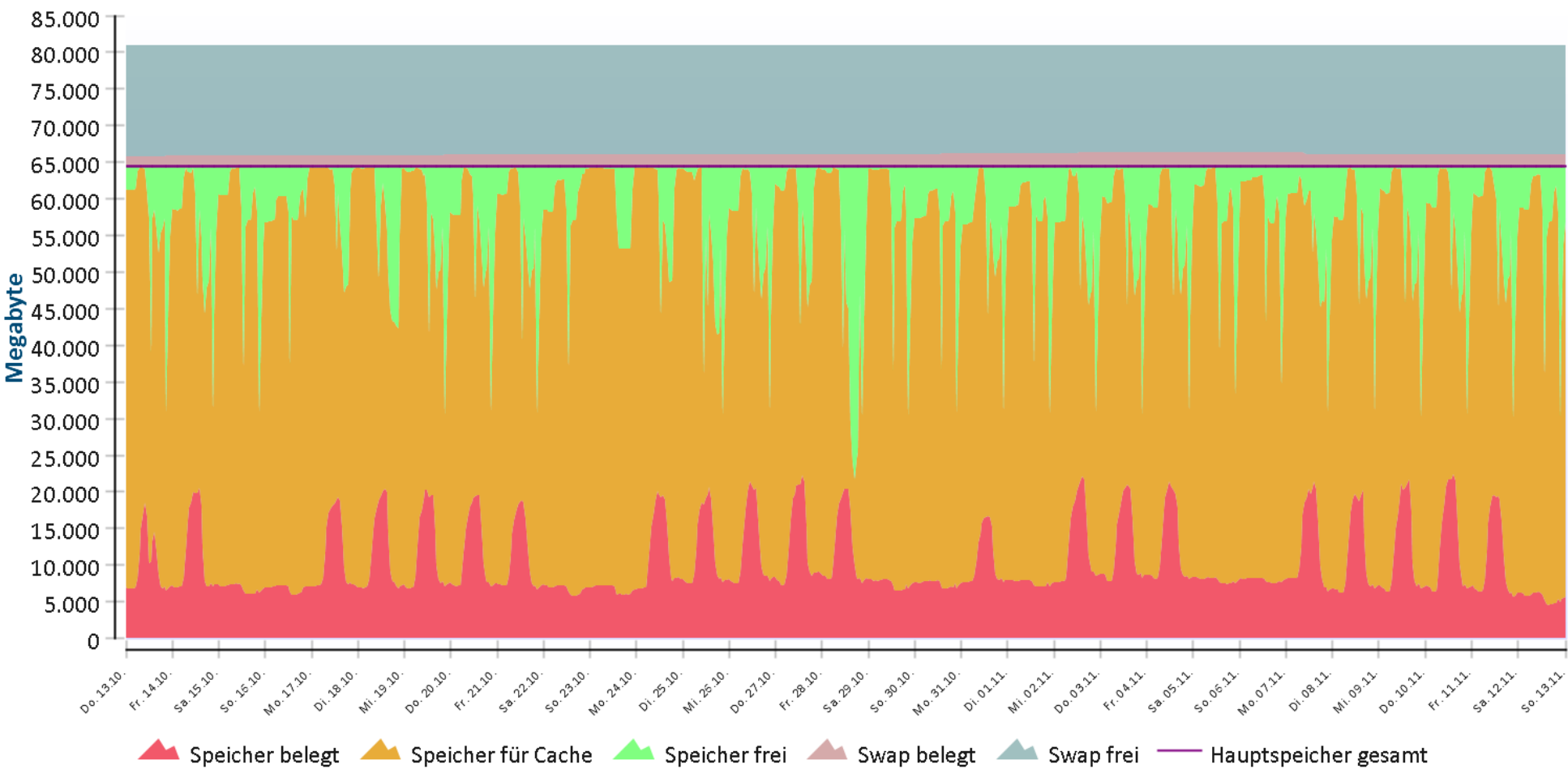
ASM Diskgruppen										
Instanz	Gruppe	Name	Status	Redundanz	Spiegel	Größe (MB)	Belegt (MB)	Belegt (%)	Frei (MB)	Frei (%)
1	1	+DATA	MOUNTED	EXTERN	1	204.800	129.894	63,42	74.906	36,58
2	1	+DATA	MOUNTED	EXTERN	1	204.800	129.894	63,42	74.906	36,58
1	2	+FAST	MOUNTED	EXTERN	1	102.400	14.069	13,74	88.331	86,26
2	2	+FAST	MOUNTED	EXTERN	1	102.400	14.069	13,74	88.331	86,26

1 - 4



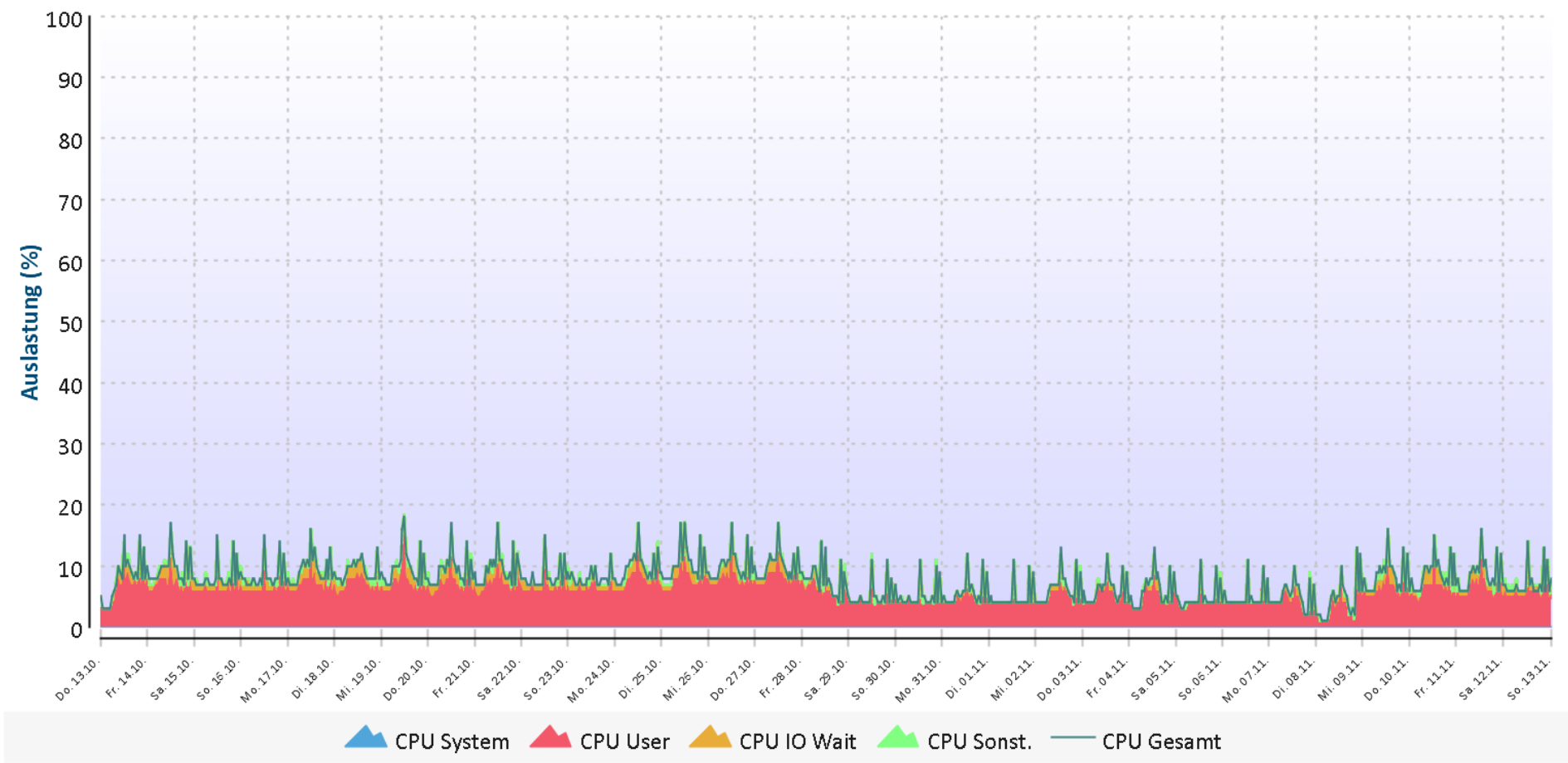
RAC INNEN Datenbank Hauptspeicher

Hauptspeichernutzung 1 Monat

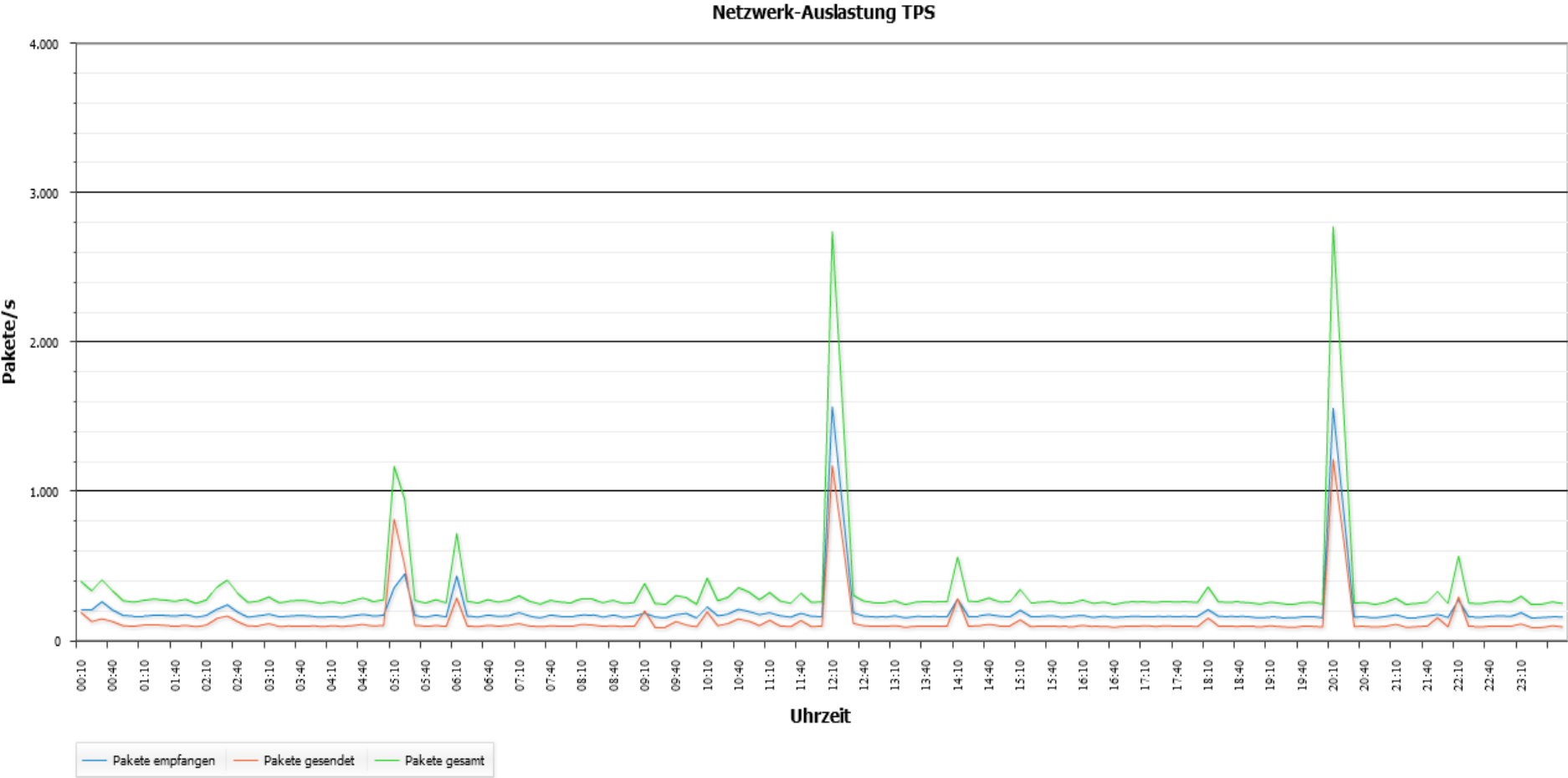


RAC INNEN Datenbank CPU

CPU-Auslastung Server 1 Monat



RAC INNEN Datenbank Interconnect



Oracle VM Hardware

The screenshot displays the Oracle VM Manager interface. On the left, a tree view shows the hierarchy: Server Pools > Oracle > ovs01. The main pane shows the 'Info' perspective for server 'ovs01'. The server is in a 'Running' state with 40 processors and 127.91 GiB of memory. It is part of the 'Oracle' server pool and has roles of 'Utility, Vm'. The interface includes expandable sections for 'Advanced' and 'Server Abilities'.

Server Name: ovs01	
Host Name:	ovs01
Status:	Running
Processors:	40
Ethernet Ports:	6
Maintenance Mode:	Off
Inbound Migration Locked:	No
Ownership:	Owned by You
Server Pool:	Oracle
Roles:	Utility, Vm
NTP Servers:	172.16.22.82
Description:	
IP Address:	172.16.22.80
Processor Speed (GHz):	2.6
Memory (GiB):	127.91
Bond Port Count:	3
CPU Compatibility Group:	Default_Intel_F6_M63 [Default_Intel_Family:6_Model:63]
Processor Type:	x86-64b
Hypervisor Type:	XEN
Up To Date:	Yes
Version:	3.4.1-1351

> Advanced

> Server Abilities



Installation



Installation

- Gerne vor Ort weil
 - Denn alle Server sind gleich konfiguriert geliefert worden
 - Alle Kabel sind richtig gesteckt
 - Die Switches funktionieren und sind konfiguriert
 - Firewalls sind ebenfalls konfiguriert
- Dateien für die Installation lokal kopieren statt langwieriger Downloads



Installation OVM Manager

- Version 3.4
- Basis bildet Oracle Linux 6.8 (aktuell 6.10)
 - Auf einem Vmware ESX Cluster
 - mysql statt oracle Datenbank
 - 4 vCPUs
 - 16GB RAM
 - 100GB Disk (nur root, boot und swap Partition)
 - GUI + Browser
 - yum install oracle-validated
- Oracle VM Utilities 2.0.1 (Doc ID 2057059.1)



Installation OVM Server

- Version 3.4
- Grundlegende Informationen
 - Netzwerkports Aufteilung und Aufgaben
 - 1GBit/s Management + Live Migrate + Cluster Heartbeat
 - 10GBit/s Virtual Machine rac-innen
 - 1GBit/s Virtual Machine rac-aussen (10GBit/s ist geplant)
 - IP Adressen Serverbezeichnungen und DNS
 - LUNs werden als shared Disks an die VMs durchgereicht



Installation OVM Server Repositories



Health Servers and VMs Repositories Networking **Storage** Reports and Resources Jobs

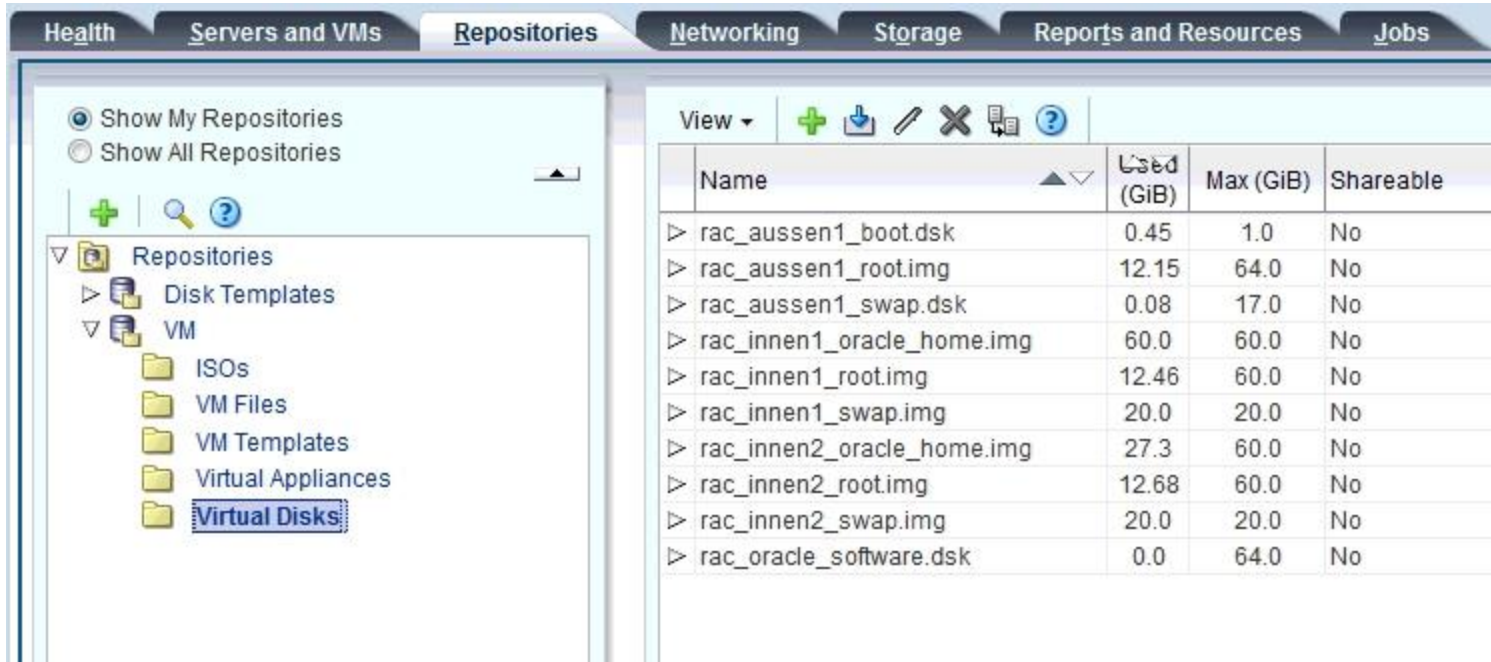
File Servers
SAN Servers
 Unmanaged FibreChannel Storage Arr
 FibreChannel Volume Group
 Unmanaged iSCSI Storage Array
Local File Systems
Shared File Systems

View Perspective: Physical Disks

Name	Event Severity	Size (GiB)	Server
OVM-DATA-RACINNEN	Informational	200.0	ovs01, ovs02
OVM-FAST-RACINNEN	Informational	300.0	ovs01, ovs02
OVM-QUORUM-RACINNEN	Informational	30.0	ovs01, ovs02
OVM_IMAGE	Informational	256.0	ovs01, ovs02
OVM_REPO	Informational	30.0	ovs01, ovs02
OVM_VM	Informational	512.0	ovs01, ovs02



- Installation OVM Server Virt. Disk



Name	Used (GiB)	Max (GiB)	Shareable
rac_aussen1_boot.dsk	0.45	1.0	No
rac_aussen1_root.img	12.15	64.0	No
rac_aussen1_swap.dsk	0.08	17.0	No
rac_innen1_oracle_home.img	60.0	60.0	No
rac_innen1_root.img	12.46	60.0	No
rac_innen1_swap.img	20.0	20.0	No
rac_innen2_oracle_home.img	27.3	60.0	No
rac_innen2_root.img	12.68	60.0	No
rac_innen2_swap.img	20.0	20.0	No
rac_oracle_software.dsk	0.0	64.0	No



Installation OVM Server Netzwerk



Health Servers and VMs Repositories Networking Storage Reports and Resources Jobs						
<div>Server Pools Oracle ovs01 ovs02 Unassigned Servers Unassigned Virtual Machines</div>						
View Perspective: Bond Ports						
Port	Status	Interface Name	MAC Address	Bond Mode	MTU	Ethernet Ports
bond0 on ovs01	Port Up	bond0	44:a8:42:24:63:9d	Active Backup	1500	em1 on ovs01, em2 ...
bond1 on ovs01	Port Up	bond1	00:0e:1e:ac:57:20	Active Backup	1500	p2p1 on ovs01, p2p2 ...
bond2 on ovs01	Port Up	bond2	44:a8:42:24:63:9f	Active Backup	1500	em3 on ovs01, em4 ...

View								
Name	ID	Intra-Network Server	Network Channels					Description
			Server Management	Cluster Heartbeat	Live Migrate	Storage	Virtual Machine	
172.16.22.0	ac101600		✓	✓	✓			
Produktion untagged	102e52239c						✓	
VLAN 12	10c677be72						✓	
VLAN 22 Produktion	104b6bc260						✓	RAC INNEN



Hard Partioning



Installation OVM Hard Partioning

```
[root@ovm ovm-utils_2.1]# ./ovm_vmcontrol -u admin -p pazzwort -h ovm -c getvcpu -v "RAC INNEN1"
Oracle VM VM Control utility 2.1.
Connecting to OVM Manager using Web Service.
Connected.
OVM Manager version: 3.4.1.1369
Command : getvcpu
Getting pinned CPU list...
Current pinned CPU:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
```

```
[root@ovs01 ~]# xenpm get-cpu-topology
CPU  core  socket node
CPU0  0    0    0
CPU1  0    0    0
CPU2  1    0    0
CPU3  1    0    0
..
CPU39 12   1    1
[root@ovs01 ~]# xm info
host      : ovs01
release   : 4.1.12-32.1.3.el6uek.x86_64
...
nr_cpus   : 40
nr_nodes  : 2
cores_per_socket : 10
threads_per_core : 2
```



Installation OVM Hard Partioning

```
[root@om ovm-utils_2.1]# ./ovm_vmcontrol -u admin -p pazzwort -h ovm -c setvcpu -s 0-9 -v  
"RAC INNEN1"  
Oracle VM VM Control utility 2.1.  
Connecting to OVM Manager using Web Service.  
Connected.  
OVM Manager version: 3.4.1.1369  
Command: setvcpu  
Pinning vCPU '0-9' to VM 'RAC INNEN1'  
Pinning vCPU succeed
```

```
[root@ovs01 ~]# xm vcpu-list  
Name ID VCPU CPU State Time(s) CPU Affinity  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 0 3 -b- 1011297.8 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 1 5 -b- 957970.3 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 2 5 -b- 842707.7 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 3 6 r-- 732585.6 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 4 0 -b- 625497.8 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 5 9 -b- 602654.9 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 6 8 -b- 649186.5 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 7 7 -b- 551913.4 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 8 9 -b- 478608.9 0-9  
0004fb0000060000946efdc4ba5dac55 21 9 0 -b- 506555.2 0-9
```

Für Oracle VM2 müssen Sie die vm.cfg Datei editieren.
<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/ovm-hardpart-168217.pdf>



Virtuelle Maschinen



Installation virtuelle Maschinen

- Oracle Linux 7.2 Kernel Version 4.1.12
- RAC wird manuell installiert (Oracle Templates finden keine Anwendung)
 - LVM + xfs (xfs verkleinern geht nicht)
 - Dateisysteme labeln für fstab
 - SWAP Partition 17GB (weil bei 16GB fehlt immer etwas)
 - Shared Memory tmpfs mit size=XXGB anlegen
 - Server with GUI

vor der Oracle Installation :

`systemctl stop NetworkManager`

`systemctl disable NetworkManager`



Installation virtuelle Maschinen

Shared Storage und Netzwerk I

```
[oracle@racinnen02 rules.d]$ more 98-oracle.rules
KERNEL=="xvdd", OWNER="oracle", GROUP="oinstall",MODE="0640", SYMLINK="QUORUM"
KERNEL=="xvde", OWNER="oracle", GROUP="oinstall",MODE="0640", SYMLINK="DATA"
KERNEL=="xvdf", OWNER="oracle", GROUP="oinstall",MODE="0640", SYMLINK="FAST"
```

Neben den udev Einträgen bleibt das Netzwerk zu konfigurieren.
Momentan sind physikalisch 2 Netzwerkports zusammen geschaltet
(bonding) zur Ausfallsicherheit. Jedoch wird sowohl der Interconnect
wie auch der normale Netzwerkverkehr darüber geführt, wenn auch
mit zwei virtuellen Netzwerkkarten.
Diese Lösung ergibt sich aus der geringen Last auf beiden Netzen.



Installation virtuelle Maschinen

Shared Storage und Netzwerk II

The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Manager interface. On the left, the 'Server Pools' tree is expanded, showing 'Oracle' with sub-items 'ovs01' and 'ovs02'. The main pane displays the 'Virtual Machines' perspective. A table lists two running virtual machines: 'RAC AUSSEN1' and 'RAC INNEN1', both assigned to 'ovs01'. Below this, the 'Networks' tab is active, showing a table of three virtual network interfaces (VNICs) connected to 'VLAN 12'.

Name	Status	Tag(s)	Event Severity	Server	Max. Memory (MB)
RAC AUSSEN1	Running		Informational	ovs01	10240
RAC INNEN1	Running		Informational	ovs01	30720

VNIC		Ethernet Network
ID	MAC Address	
0004fb000007000033d5...	00:21:f6:c2:ef:63	VLAN 12
0004fb000007000029ed...	00:21:f6:58:53:e7	VLAN 12
0004fb00000700000816...	00:21:f6:f9:9f:7c	VLAN 12



Installation Oracle 12c SE2

- NetworkManager deaktivieren
- Firewall deaktivieren
- SELinux macht keine Probleme
- chrony oder ntp

chrony ist die Zukunft

cluvfy ist nur mit ntp zu frieden

Wenn man das aktuelle Patchset heruntergeladen hat, sollte immer auch an das aktuelle OPatch denken.



Installation virtuelle Maschinen

- Benutzung von Templates
ova Dateien müssen nicht via http hochgeladen werden
- Baukastenprinzip
die richtigen Disks zu einer neuen VM zusammenstellen
- Oracle Home klonen
Schnell, einfach immer der gleiche Patchstand und ein relink wird ebenfalls ausgeführt
- Diese Disks sind in der Regel kleiner wie die Installationsmedien



- Schnell → rman
- Schnell + DB Upgrade → rman +
\$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catctl.pl -n 4 catupgd.sql
- UTF8 Umstellung nur wenige Schemata zu exportieren
expdp oder eine PL/SQL Procedure

```
dbms_datapump.metadata_transform( l_job_handle, 'LOB_STORAGE', 'SECUREFILE');  
dbms_datapump.metadata_transform( l_job_handle, 'DISABLE_ARCHIVE_LOGGING',1);  
Bug 21644640 EXPDP appears to hang at "Processing object type  
SCHEMA_EXPORT/STATISTICS/MARKER"
```

- Ballast aus der Datenbank entfernen → expdp



```
srvctl add service -database db_unique_name -service service_name [-eval]
  -preferred preferred_list -available available_list [-netnum network_number]
  [-tafpolicy {BASIC | NONE | PRECONNECT}] [-edition edition_name]
  [-role "[PRIMARY][,PHYSICAL_STANDBY][,LOGICAL_STANDBY][,SNAPSHOT_STANDBY]"]
  [-policy {AUTOMATIC | MANUAL}] [-notification {TRUE | FALSE}]
  [-clbgoal {SHORT | LONG}] [-failovertype {NONE|SESSION|SELECT|TRANSACTION}]
  [-rlbgoal {NONE | SERVICE_TIME | THROUGHPUT}] [-dtp {TRUE | FALSE}]
  [-failovermethod {NONE | BASIC}] [-failoverretry failover_retries]
  [-failoverdelay failover_delay] [-pdb pluggable_database]
  [-sql_translation_profile sql_translation_profile]
  [-global {TRUE | FALSE}] [-maxlag max_lag_time] [-commit_outcome {TRUE|FALSE}]
  [-retention retention_time] [-replay_init_time replay_initiation_time]
  [-session_state {STATIC|DYNAMIC}] [-pqservice pq_service]
  [-pqpool pq_pool_list] [-force] [-verbose]
```



-failovertype {NONE | SESSION | SELECT | TRANSACTION}

Failover type.

To enable Application Continuity for Java, set this parameter to TRANSACTION. To enable TAF for OCI, set this parameter to SELECT or SESSION.

Note: If you set -failovertype to TRANSACTION, then you must set -commit_outcome to TRUE.



-failovermethod {NONE | BASIC}

TAF failover method (for backward compatibility only).

If the failover type (-failovertype) is set to a value other than NONE, then you should choose BASIC for this parameter.

Note: This parameter can be used only with Oracle RAC.

-failoverretry *failover_retries*

For Application Continuity and TAF, this parameter determines the number of attempts to connect after an incident.

-failoverdelay *failover_delay*

For Application Continuity and TAF, this parameter specifies the time delay (in seconds) between reconnect attempts per incident at failover.



- yum Repository oder Spacewalk
- tomcat, apache, ORDS für APEX Anwendungen
- CloudControl 13c zur Überwachung
 - Datenbanken
 - ASM
 - Listener
 - der virtuellen Maschinen
 - des Oracle VM Clusters



Fragen und Antworten

?

?

?

Haben Sie noch Fragen?

?

?

?

merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG
Thomas Beetz



merlin.zwo

Wir kümmern uns!



merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG

Thomas Beetz

Elsa-Brändström-Straße 14

76228 Karlsruhe

Tel. 0721 132096-22

Thomas.beetz@merlin-zwo.de

<http://www.merlin-zwo.de>

