best SYSTEME GMBH

07. April 2016

Oracle „Multitenant" Appliance - „ODA" ist da noch mehr unter der Haube?

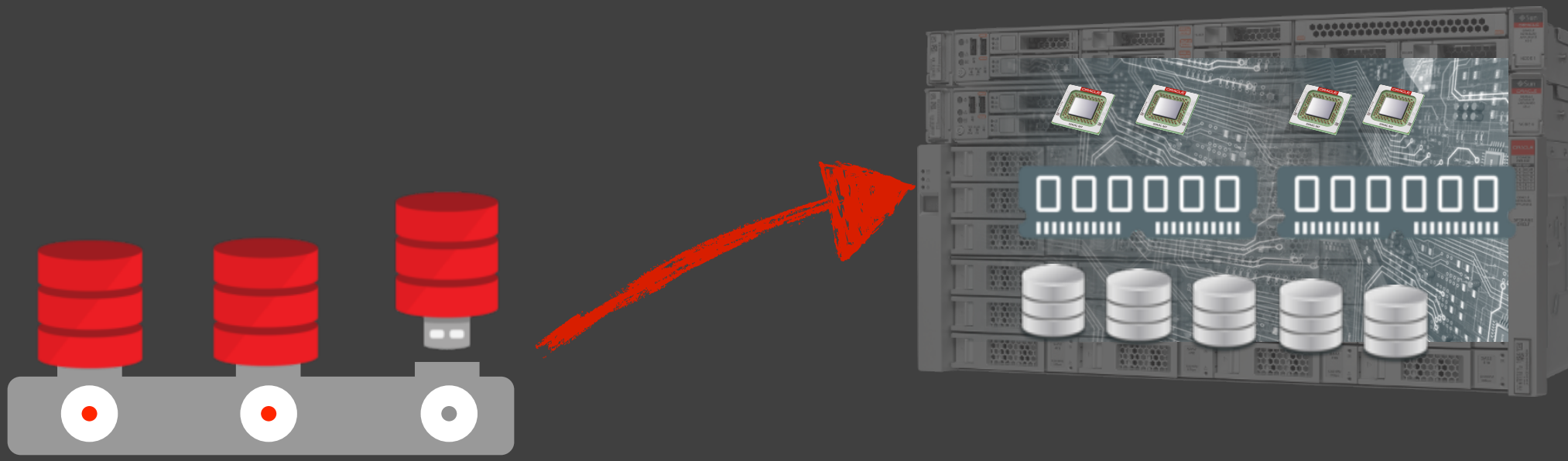
Eine Datenbankmaschine wird zur RZ-Infrastruktur auch für Linux und Windows

Michael M. Beeck

best Systeme GmbH
Datacenter Solutions

best SYSTEME GMBH

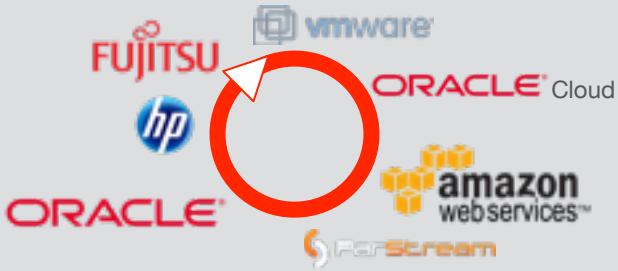
Von Oracle pluggable DB zur Oracle Database Appliance



best SYSTEME GMBH

Ein Überblick 2016

Enterprise Computing



- Enterprise Serversysteme
  - ✦ Intel, SPARC
  - ✦ Unix, Linux
- Virtualisierungs Technologien
  - ✦ OracleVM
  - ✦ VmWare
- Hoch- und Höchstverfügbarkeit
- Datenbanken
  - ✦ Oracle, MySQL,
  - ✦ DB2
  - ✦ Parstream

High Performance Computing

- „Big Brain HPC“ (Single Image)
  - ✦ > 100TB Memory
  - ✦ Intel, SPARC
  - ✦ Unix, Linux
- „Smart HPC“ (Single System)
  - ✦ > 9000 Cores/System
  - ✦ > 14 TFLOPs/System
- „Embedded HPC“ (Single Board)
  - ✦ ARM CPU, nVIDIA Core
  - ✦ Low Power Consumption
- „cloud HPC“
  - ✦ nVIDIA GPU
  - ✦ pay as you compute

Forschung „tcam4Life“

Storage Mehrwertdienste

- Storage Appliances (SAN, NAS)
  - ✦ Tiering (HSM), Snapshot
  - ✦ De-Duplication, Compression
  - ✦ Real Time Encryption
- Mehrwert Filesysteme
  - ✦ Multiple Writer (heterogen)
  - ✦ Archiving Filesysteme
- Instant Recovery (war früher: Backup)
  - ✦ Copy Data Management
  - ✦ Appliances
  - ✦ Komplettlösungen

Beratung, Implementierung, PoC, Analyse, Workshop, Anpassungen

- Unterstützung bei Projekten
  - Änderung der System Plattform
  - Änderung der Betriebsstrategie
  - Systemwechsel
  - Scout into the Cloud

- Beratung
- Grobkonzept und PoC zur Vorauswahl
- Erstellung von Ausschreibungen
- Inbetriebnahme & Endabnahme

- als Dienstleistung für Gerichte und Ermittlungsbehörden

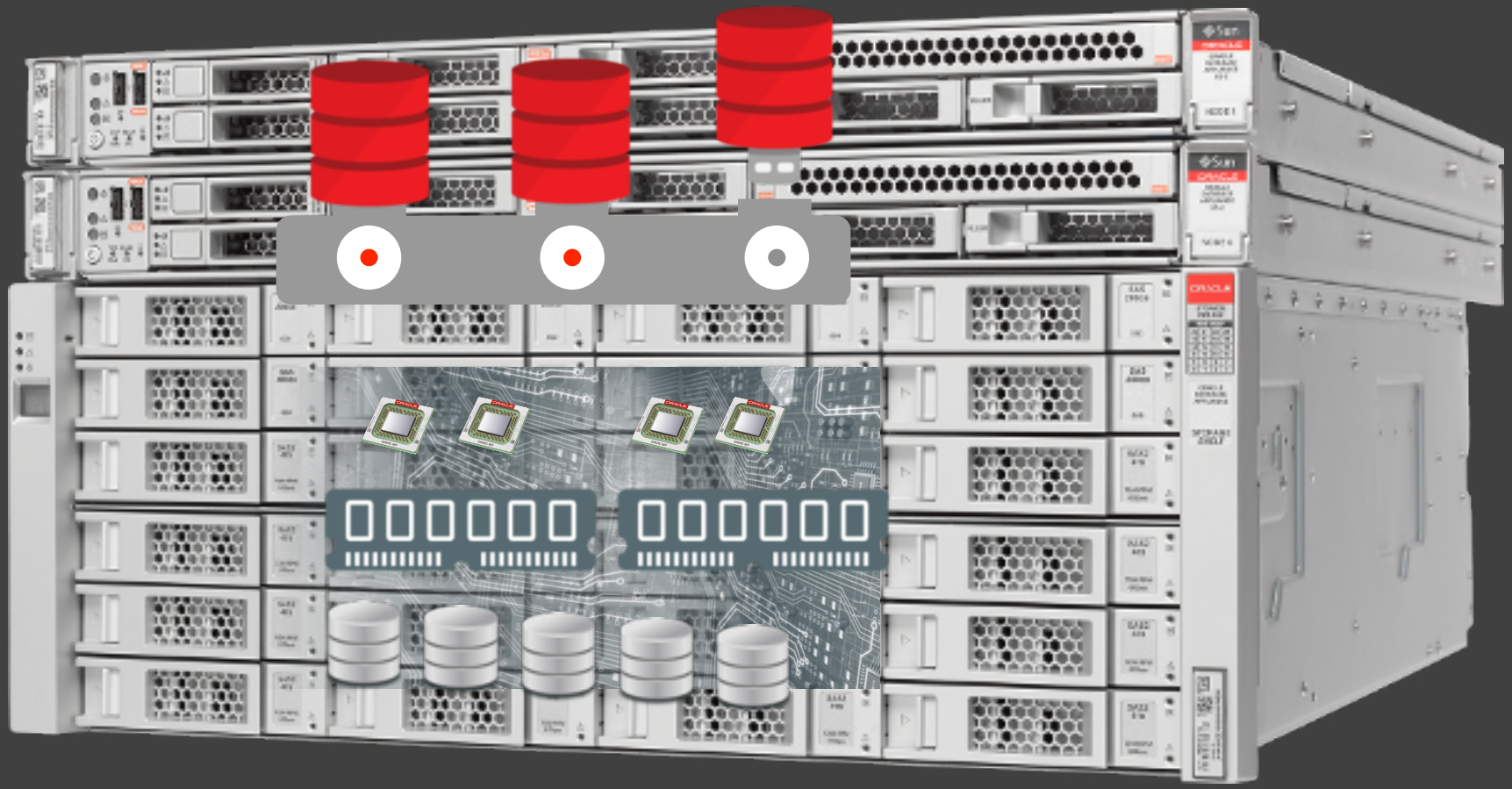
- OSP, MSP Services
- Value Vaulting
- Copy Data Management

System Consulting & Integration Service

Beratung, Implementierung, PoC, Analyse, Workshop, Anpassungen

best SYSTEME GMBH

Alles nur Hardware - ODA?



best SYSTEME GMBH

Nö!

Da ist noch mehr unter der Haube!

„Integrated Systems" bzw. „Converged Infrastructure"

Was verstehen der Markt darunter?

Bezeichnung	Definition
Engineered	• HW & SW gemeinschaftlich entwickelt • Ultimative Leistung, Stabilität & Verfügbarkeit • Management und Betrieb deutlich vereinfacht
Integriert	• Best Practice Architektur -Installation und Deployment • Management- bzw. Software Erweiterungen
Converged	• Fast immer reine Hardware, typisch für ISV Lösungen • Vor-konfigurierte Hardware, Management meist individuell je Komponente oder über wenige Komponenten
Referenz	• Referenz Architektur, eine Auswahl getesteter Konfigurationen • Ein Marketing Konzept - „besser als nichts"

best SYSTEME GMBH

The Oracle Converged Infrastructure Stack

Customer Datacenter

On Premise Solutions seamlessly Integrated with Oracle Cloud

ORACLE Cloud

- Software
- Compute
- Network
- Storage
- Backup
- Archive

Oracle Support

Oracle Enterprise Manager

Oracle Cross-Stack Security

Oracle Co-Engineering Throughout the entire Stack

ORACLE LINUX — Linux	ORACLE SOLARIS — Solaris	ORACLE VM — OVM				
ORACLE EXADATA / ORACLE EXALOGIC / ORACLE EXALYTICS — EXA	ORACLE SUPERCLUSTER	ORACLE DATABASE APPLIANCE — ODA	ORACLE BIG DATA APPLIANCE — BDA	ORACLE PRIVATE CLOUD APPLIANCE — PCA	ORACLE SPARC SERVERS — SPARC	ORACLE X86 — x86	Netra Servers — Netra
ORACLE Infiniband — Infiniband	ORACLE Ethernet — Ethernet	ORACLE Fibre — FCoE				
FS1 FLASH STORAGE SYSTEM — Oracle FS	ORACLE ZFS STORAGE APPLIANCE — Oracle ZFS					
ORACLE ZFS STORAGE APPLIANCE — Oracle ZFS	ORACLE ZERO DATA LOSS RECOVERY APPLIANCE — ZDLRA	ORACLE STORAGETEK — STK				
ORACLE STORAGETEK — STK						

best SYSTEME GMBH

Business Herausforderungen an Infrastruktur und Plattform

Betriebs- und Infrastrukturkosten senken →	Konsolidierung mehrerer Datenbanken
Flexibilität und Agilität →	Service Integration Anwendungen und Clouddienste
Datensicherheit →	Security - Daten und Zugriffe
Social Listening und IoT →	Real Time Processing, Event Processing In Memory Computing
„big Data" →	Datenanalyse (RD, NoSQL, Hadoop, Mobile ...)

best SYSTEME GMBH

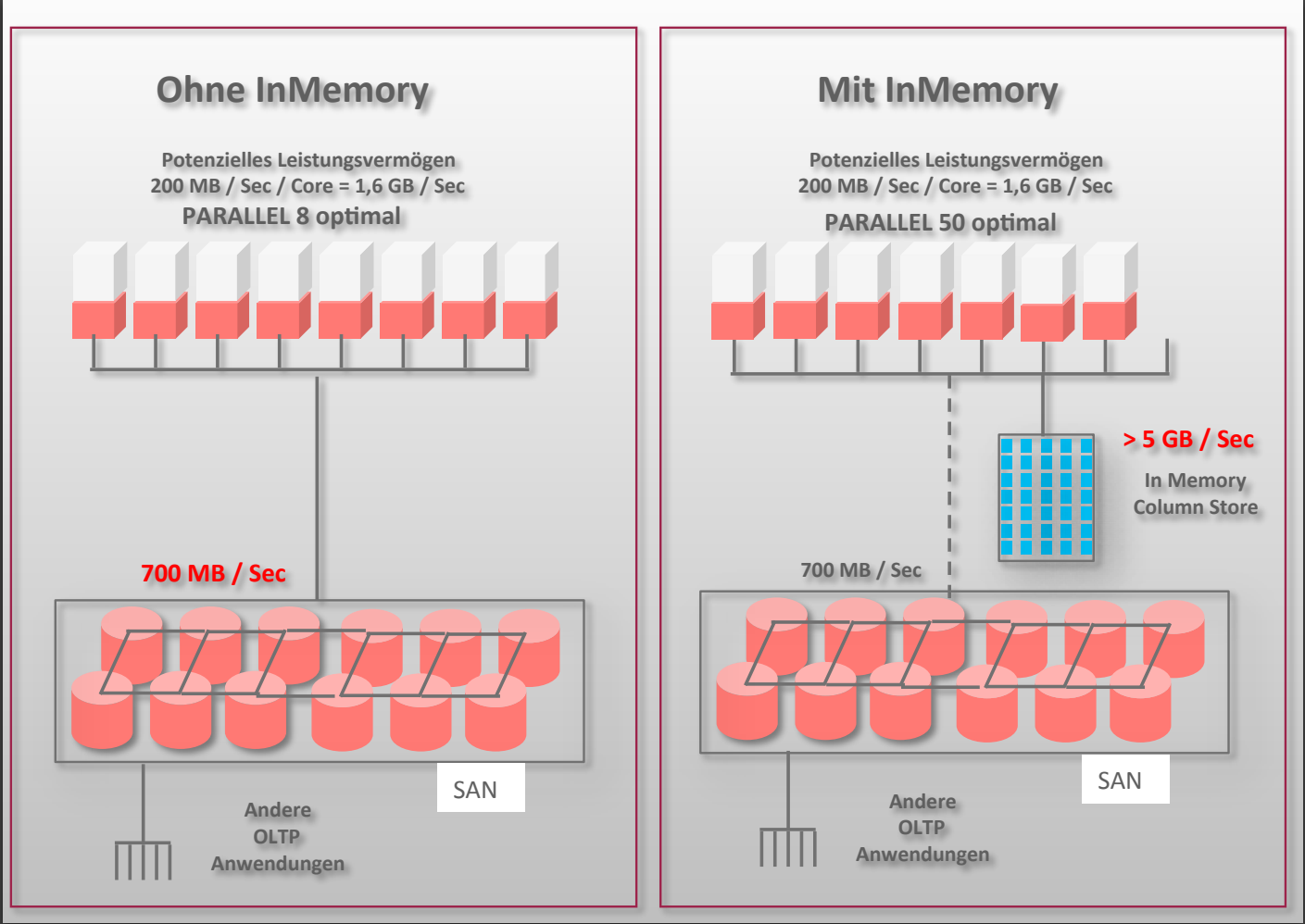
Infrastruktur und Plattform - ODA?

- Konsolidierung mehrerer Datenbanken → ODA mit Oracle Datenbank
- Service Integration Anwendungen und Clouddienste → ODA mit Oracle Datenbank und Application Middleware
- Security - Daten und Zugriffe → ODA mit Oracle Datenbank und IDM, auch 12c/PDB
- Real Time Processing, Event Processing In Memory Computing → ODA mit Oracle Datenbank und Application Middleware
- Datenanalyse, „Big Data“ (RD, NoSQL, Hadoop, Mobile ...) → ODA mit allen Datenbanken BI-Tools, und Mobile
- In Memory Computing → ODA mit bis zu 768GB/Server Keine Migration, Datenkonsitenz

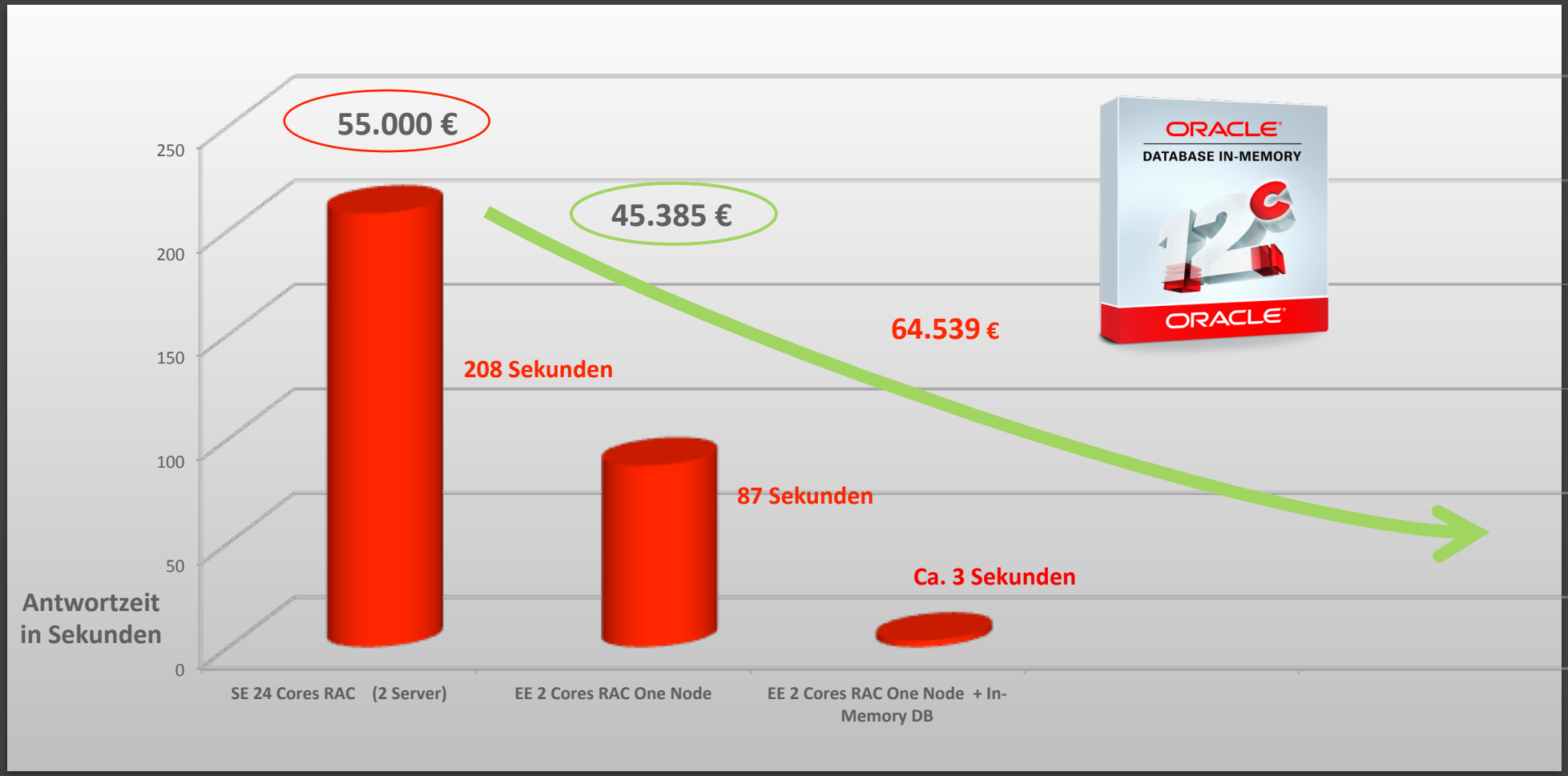
Ist „In-Memory“ nur was für die großen Systeme?

Nein

- Vor allem kleinere Umgebungen profitieren
- Sie haben oft kein eigenes Storage-System, sondern hängen am SAN und konkurrieren mit vielen OLTP-Anwendungen
- Das SAN wirkt oft als „IO-Bremse“
- Mit In-Memory machen sich kleinere Systeme IO-unabhängig!



Vergleich Oracle DB SE vs. EE (ODA)



best SYSTEME GMBH

ODA – Der Grundgedanke alles einfach!

Build Your Own	Oracle Database Appliance
5 Puzzle Pieces • Server, storage, networking, database, consultants	1 Component • Push one button for install
7 Staff / Skills for HA • DBA, network admin, storage admin, system admin, installation expertise, HA expertise, optimization skills	1 DBA
24 + Patches Per Year	4 Patches Per Year
~ 2,200 Hours Maintenance	~ 110 Hours Maintenance

Alles vorkonfiguriert,
kein „Treiber gefrickel“,
für Oracle DB nach „best practice“
optimiert!

best SYSTEME GMBH

ODA !! - Infrastruktur und Plattform

- HW & SW - Alles aus einer Hand
- Inbetriebnahme innerhalb 2 Stunden
- Virtualisierung und Betriebsystem
  Kostenfrei enthalten
- Datenbank
  - Hochverfügbar (RAC)
  - Performance optimiert (z.B. Flashcache)
- Mit Middleware erweiterbar
  - Apps-Server, BI, ... z.B Fusion, Apache, Hadoop, ...
- Fremdsoftware installierbar (auch MS Windows, MS-SQL, Linux, ...)

ODA - Oracle Database Appliance

best SYSTEME GMBH

ODA - Oracle Database Appliance X5-2

- 2x 1RU x86 Server + 1x (oder 2x) 4RU JBODs

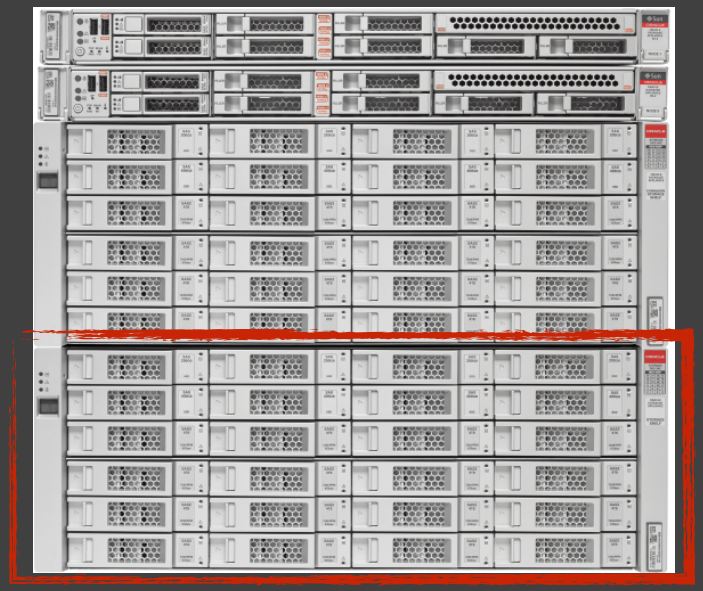
- je Server:
  - 2x 18-core 2.3 GHz Intel XEON E5-2699-v3
  - 256 GB Memory, erweiterbar auf 768 GB
  - 600 GB gespiegelte Boot Platten
  - Redundanter InfiniBand Interconnect
  - externes 10GB Netzwerk (optional SFP+)

- je JBOD (SAS direct attached):
  - 800 GB SSD (4 Disk, für Redo Log)
  - 1.6 TB SSD (4 Disk, für Datenbank Cache, Tablespaces und Temp Spaces)
  - 128 TB HHD (16 Disk, für Daten, Archive Logs und Backup)

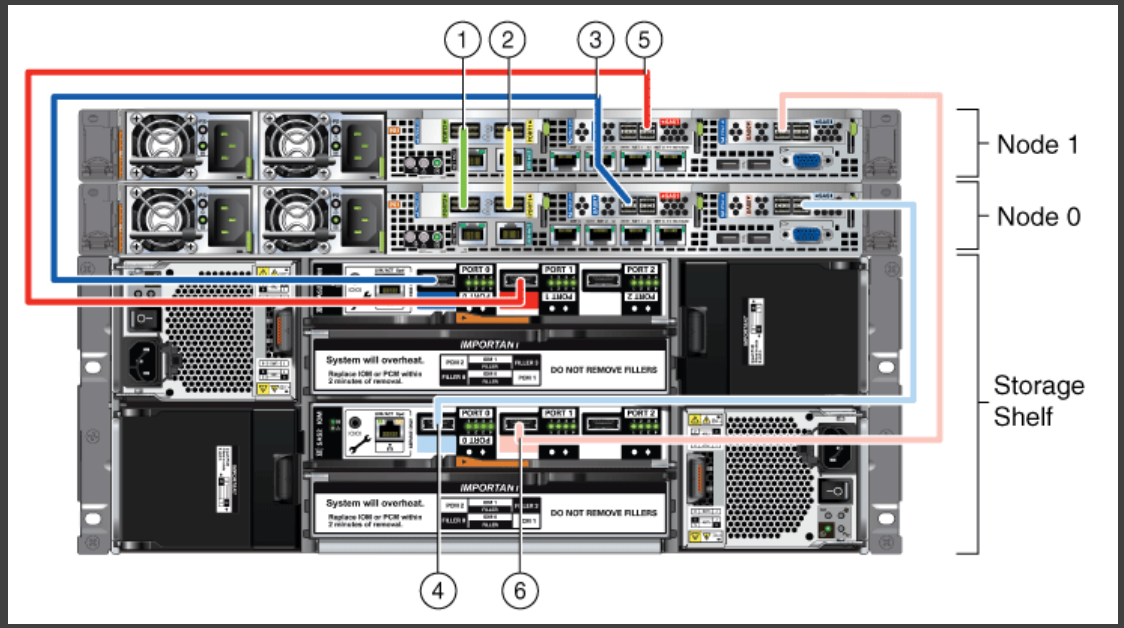
best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Expansion Shelf

- Verdopplung der Kapazität
  - + 128 TB HDD = 256 TB für Data
  - + 800 GB SSD = 1.6 TB für Redo Log
  - + 1.6 TB SSD = 3.2 TB für Flash
- Zero Administration
  - Automatische Erkennung & Administration
  - Daten verteilen sich automatisch
- Online Expand Storage
  - Hot-plug Storage Expansion Shelf
  - Keine Datenbank Downtime



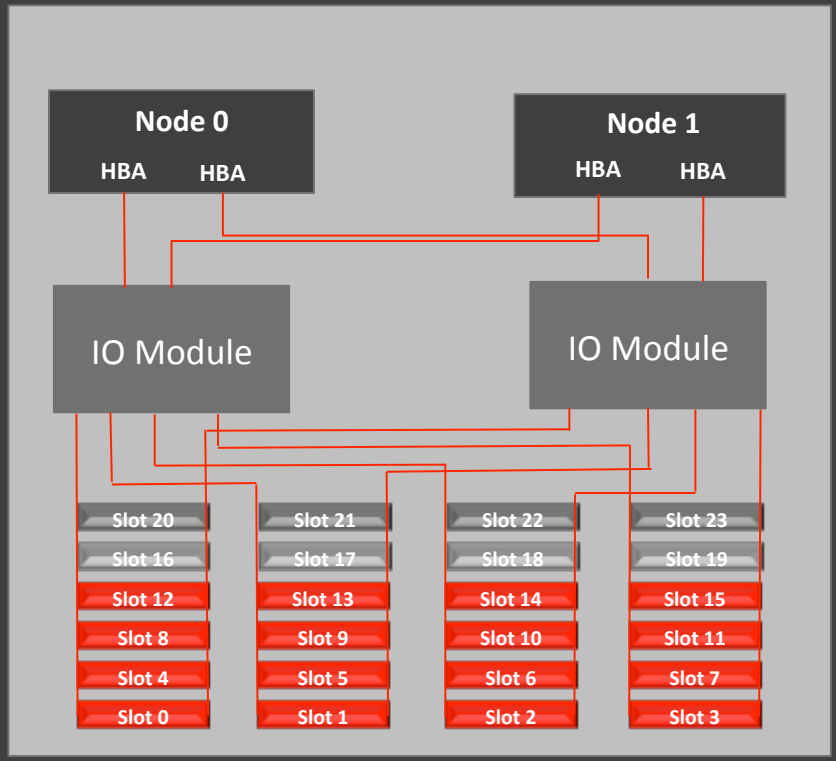
ODA X5-2 - Verkabelung



ODA X5-2 - Redundanz eingebaut

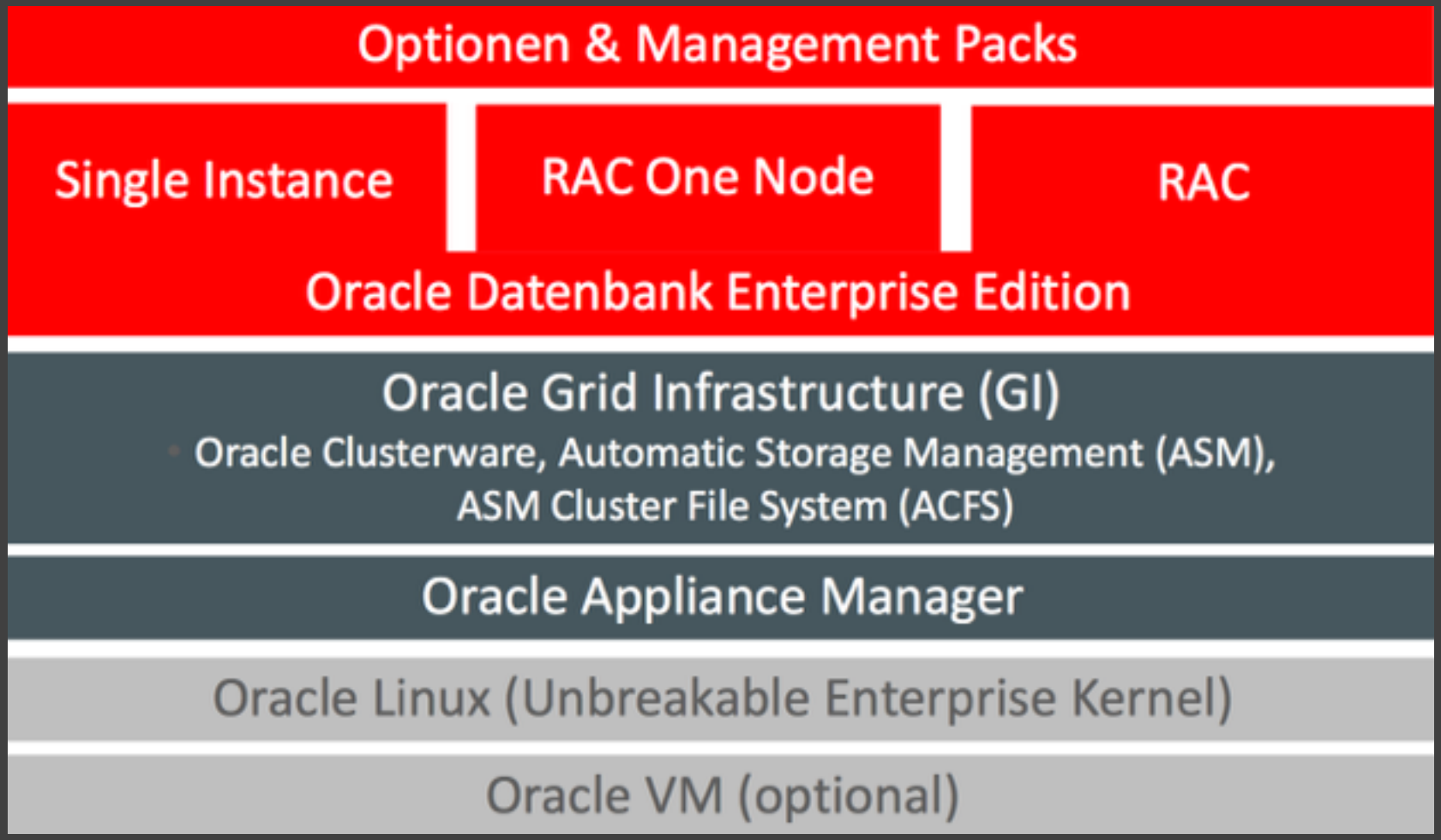
- jeder Server Node:
  - 2x HBA
  - Bei HBA failure
    Multipath Software - transparente Umschaltung der Pfade

- Storage Shelf:
  - 2x I/O Module (Controller)
    Ausfallsicher mit allen 24 Platten verbunden
  - Redundante HDDs und SSDs
    ASM Stripes aller Daten über alle Platten als Schutz gegen Ausfall



best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Software Stack



best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Hochverfügbarkeit eingebaut

Database 12c, 11gR2 RAC, RAC One Node, EE
Grid Infrastructure
Appliance Manager
Oracle VM (optional)
Oracle Linux

ODA X5-2 - Appliance Manager

Vereinfachtes Deployment, Management und Betrieb der ODA

Konfigurator

- GUI zum Sammeln der Konfigurationsparameter und Einrichtung (Deployment) der ODA
  - System information
  - Network information
  - Database information
  - Offline-Variante für Vorbereitungsphase

Command Line

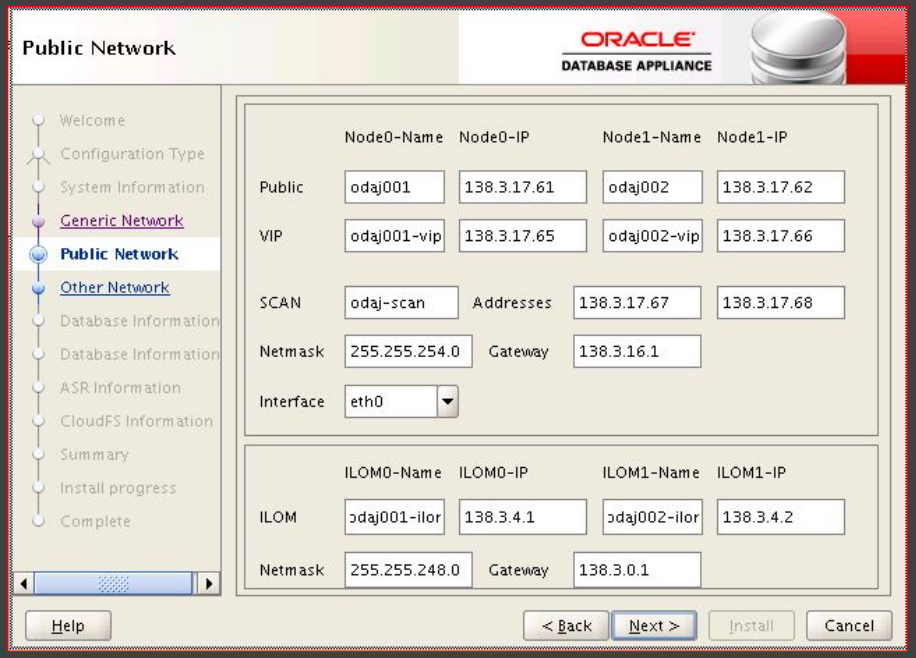
- OAKCLI = einfaches Interface zur Administration der ODA
  - Database creation
  - Patching
  - Management
  - Support
  - VM Handling

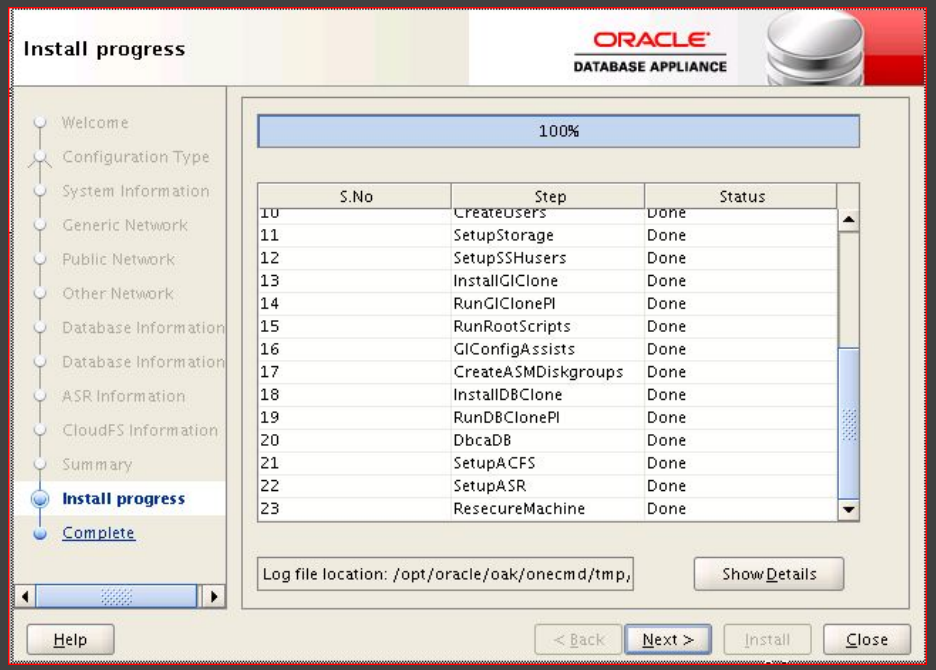
Hintergrund-Prozesse

- Beständiges Monitoring und Management um Compliance mit Best Practice-Vorgaben und optimale Performance sicherzustellen
  - Servers
  - Storage
  - Database
  - VMs

ODA X5-2 - Appliance Manager

Vereinfachtes Deployment, Management und Betrieb der ODA





best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Hochverfügbarkeit => kein SPOF

Hardware

- 2 Oracle Linux Sever
- Redundanter Interconnect
- Redundanter Anschluss Public Netzwerk
- Redundanter Anschluss Shared Storage
- Normal Redundanz oder dreifache Redundanz der Daten
- Redundante "hot-swappable" Netzteile, Kühlung und Lüftung

Software

- Oracle Datenbank Enterprise Edition
  - Single Instanz oder HA Konfiguration
- Oracle's HA Software Lösung
  - Redundant und performanter Storage
  - HA Überwachung und Failover
- Oracle Linux und integrierte Virtualisierung
- Oracle Appliance Manager für einfache Installation/Wartung und Support

best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - DB Verfügbarkeitsstufen

Single Instance

- Gute Verfügbarkeit
- Oracle Enterprise Edition 11gR2 oder 12c
- kein Failover
- automatischer Neustart

Aktiv - Passiv

- Bessere Verfügbarkeit
- Oracle Enterprise Edition 11gR2 oder 12c
- Oracle RAC One Node
- Beiderseitiges Failover möglich

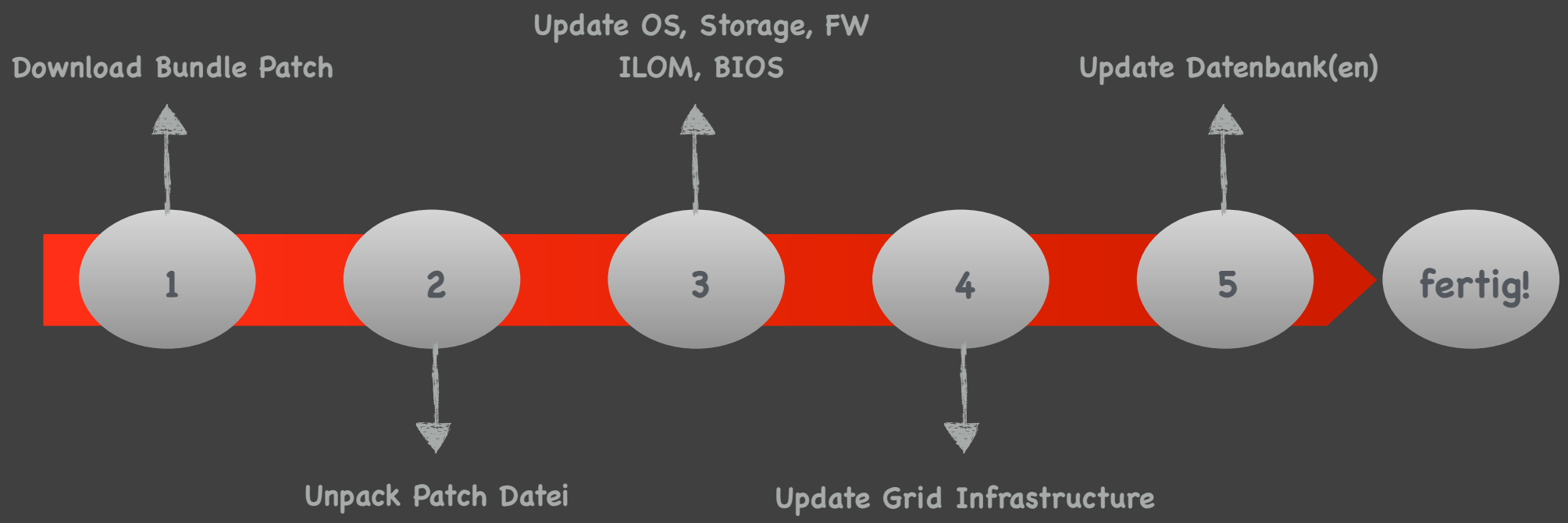
Aktiv - Aktiv

- Beste Verfügbarkeit
- Lastverteilung
- Oracle Enterprise Edition 11gR2 oder 12c
- Oracle PAC
- Beiderseitiges Failover

best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Patching

Aktueller Patchset, Patch Set Update (PSU) und alle kritischen One/Offs



ODA X5-2 - Patching

Es gibt genau einen Patch für Bare Metal und VM!

ODA Patch 12.1.2.5.0 Patch 21645601

- Kopieren auf beide Bare Metal Knoten bzw. in beide ODA Base
- Aufruf des INFRA Patch Teils vor Deployment stellt neue Firmware, BIOS, ILOM und OS (letzteres, falls nicht schon über Image Restore).

- Fünf einfache Kommandos im OAKCLI (Appliance Manager CLI):

```
oakcli unpack -package /var/tmp/p21645601_121250_Linux-x86-64_1of2.zip
oakcli unpack -package /var/tmp/p21645601_121250_Linux-x86-64_2of2.zip

oakcli update -patch 12.1.2.5.0 --infra
oakcli update -patch 12.2.2.5.0 --gi
oakcli update -patch 12.1.2.5.0 --database
```

best SYSTEME GMBH

ODA X5-2 - Deployment Optionen

Bare Metal

- Ideal zur reinen DB Konsolidierung
- Sonst kaum andere Software auf den Knoten.
- Teillizenzierung der DB-Cores über MOS-Lizenzschlüssel
  - ✦ „pay as you grow"
  - ✦ Cores auf beiden Knoten immer gleich aktiviert.

Virtualisiert

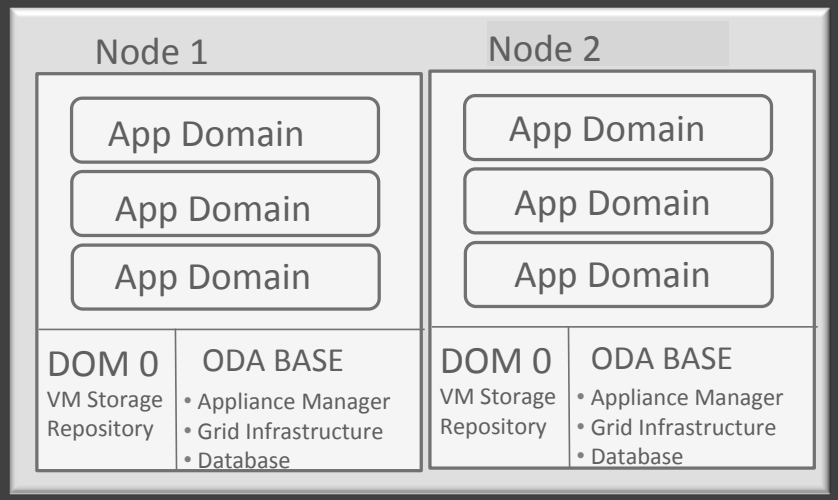
- Eine Appliance für Applikationen und Datenbank
- Isolation zwischen Applikation und Datenbank
- Teillizenzierung über OVM (Hard Partitioning)
  - ✦ Datenbanken laufen in einem privilegierten Gast (ODA_BASE)
  - ✦ „pay as you grow"
  - ✦ Cores auf beiden Knoten immer gleich aktiviert.
  - ✦ jederzeit Anpassung von CPU und Memory der ODA_BASE

ODA X5-2 - Die RZ-Maschine

(Virtualisierung auf der ODA)

Wie funktionierts?

- Datenbanken laufen in „ODA_BASE“ mit nativer Disk Performance
- App Domains für Applikationen
- Appliance Manager bietet VM-Templates und Domain Management

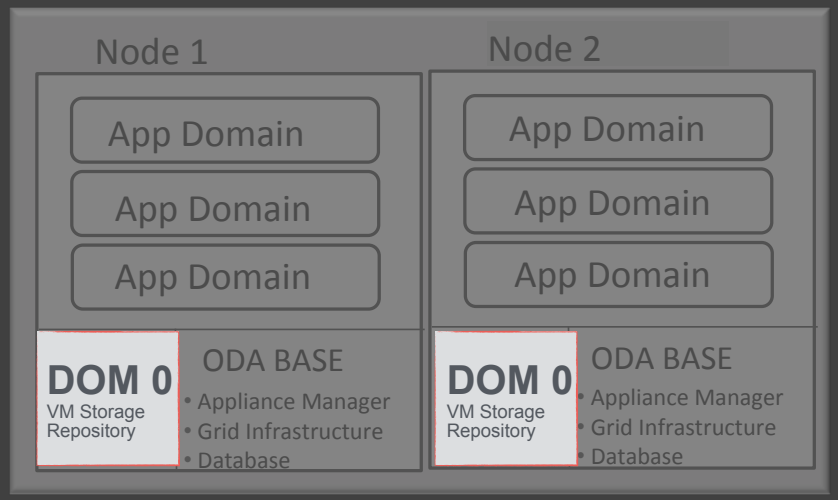


ODA X5-2 - Die RZ-Maschine

(Virtualisierung auf der ODA)

Wie funktionierts?

- Default Domain nach Installation des oakVM Images
- Bootstrap des Deployment Prozesses
- Initiale Netzwerkkonfiguration
- Initiale Zuweisung von Cores für ODA_BASE
- OVM 3.2.9

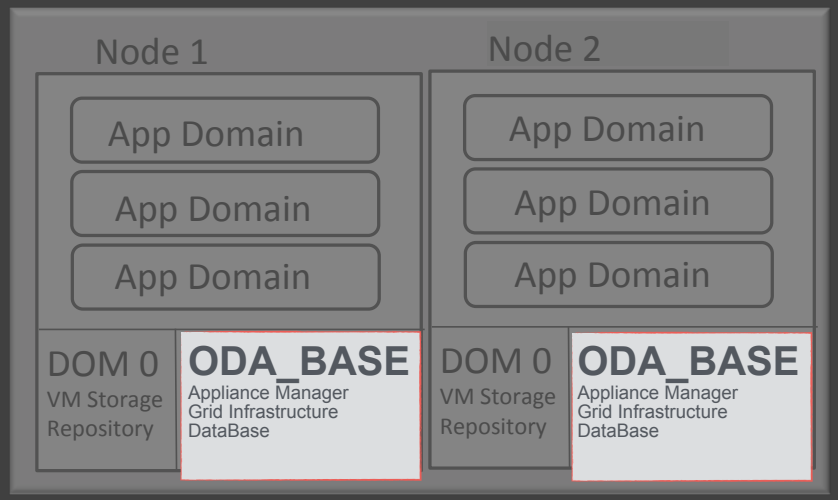


ODA X5-2 - Die RZ-Maschine

(Virtualisierung auf der ODA)

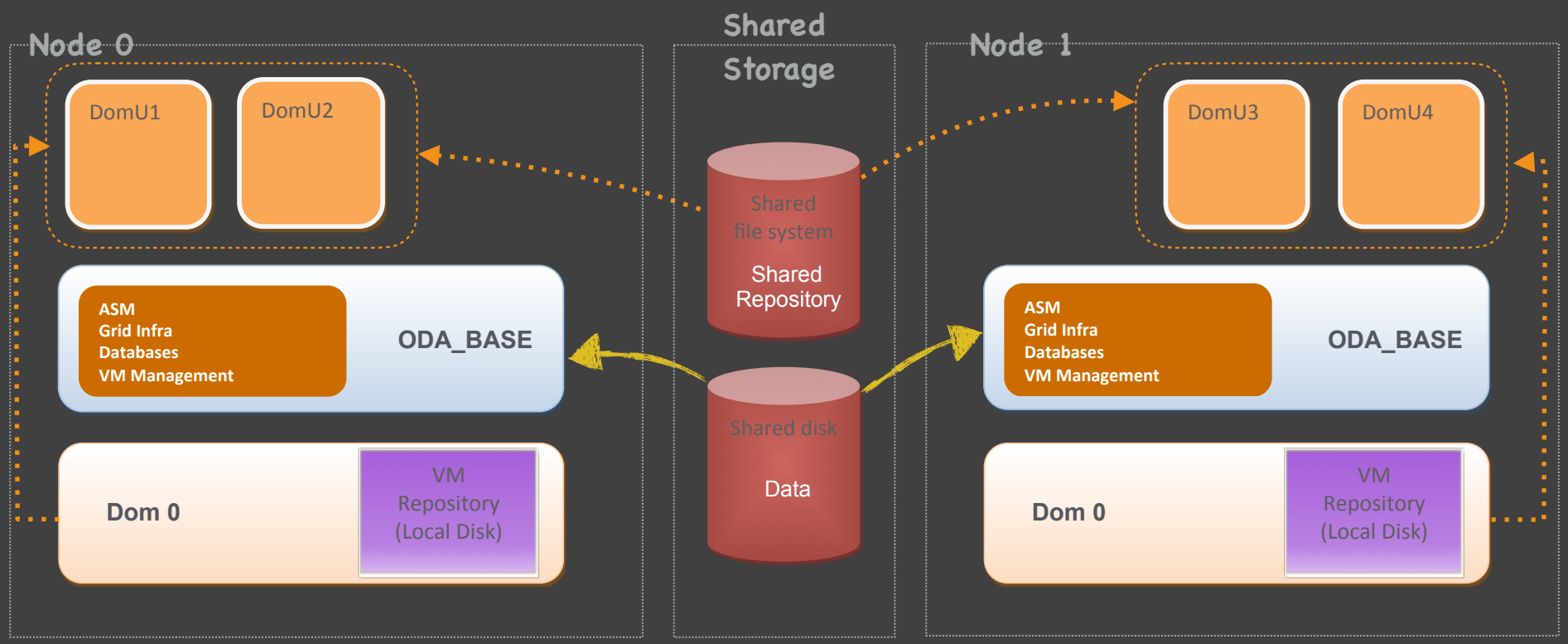
Wie funktionierts?

- ODA_BASE ist privilegierte Domain
- Datenbanken werden in ODA_BASE angelegt
- SI, RAC, RAC One Node
- Zugewiesene CPU und Memory exklusiv für ODA_BASE
- Exklusiver Platten Zugriff



ODA X5-2 - Die RZ-Maschine

(Shared Storage)

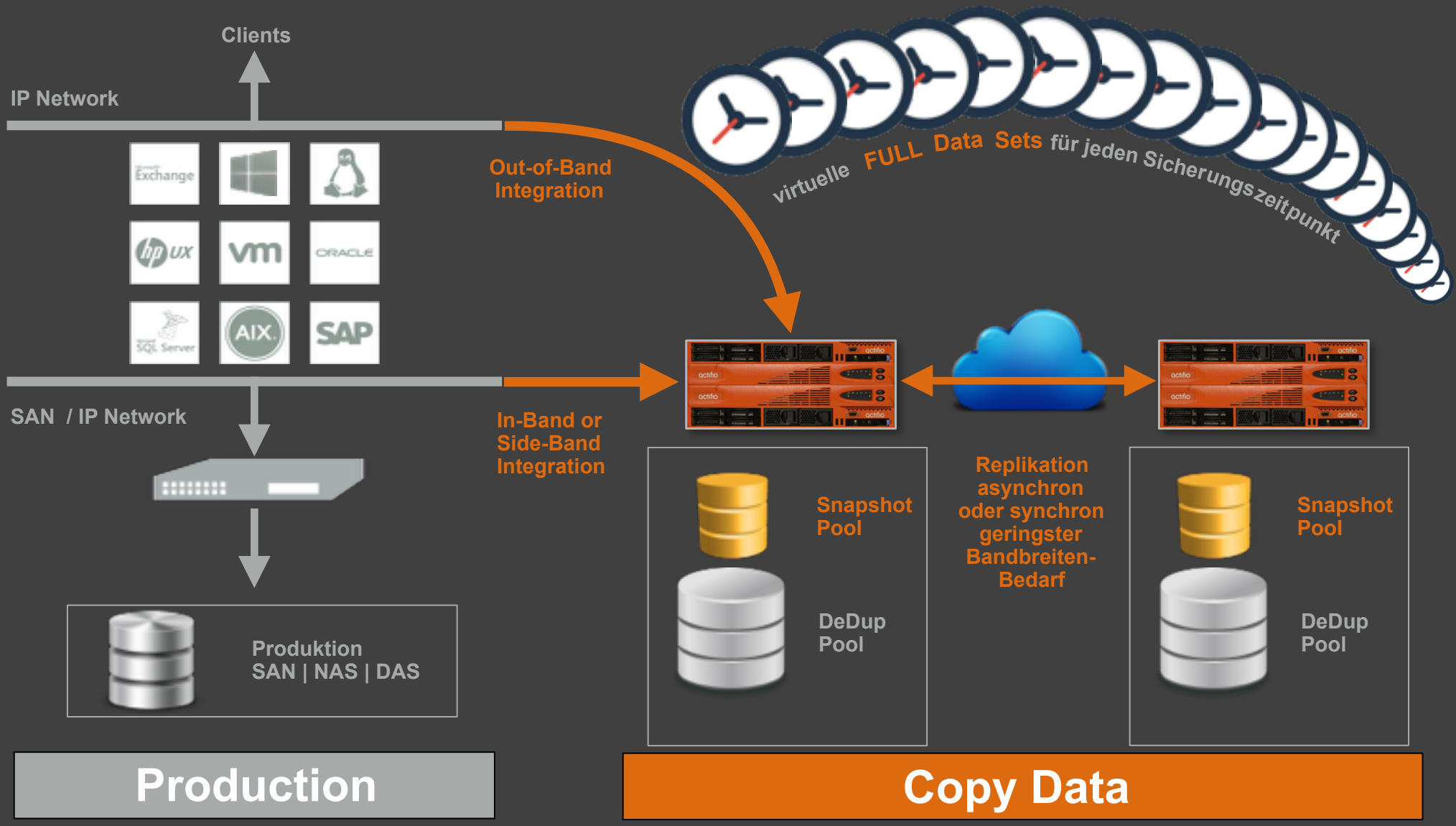


best SYSTEME GMBH

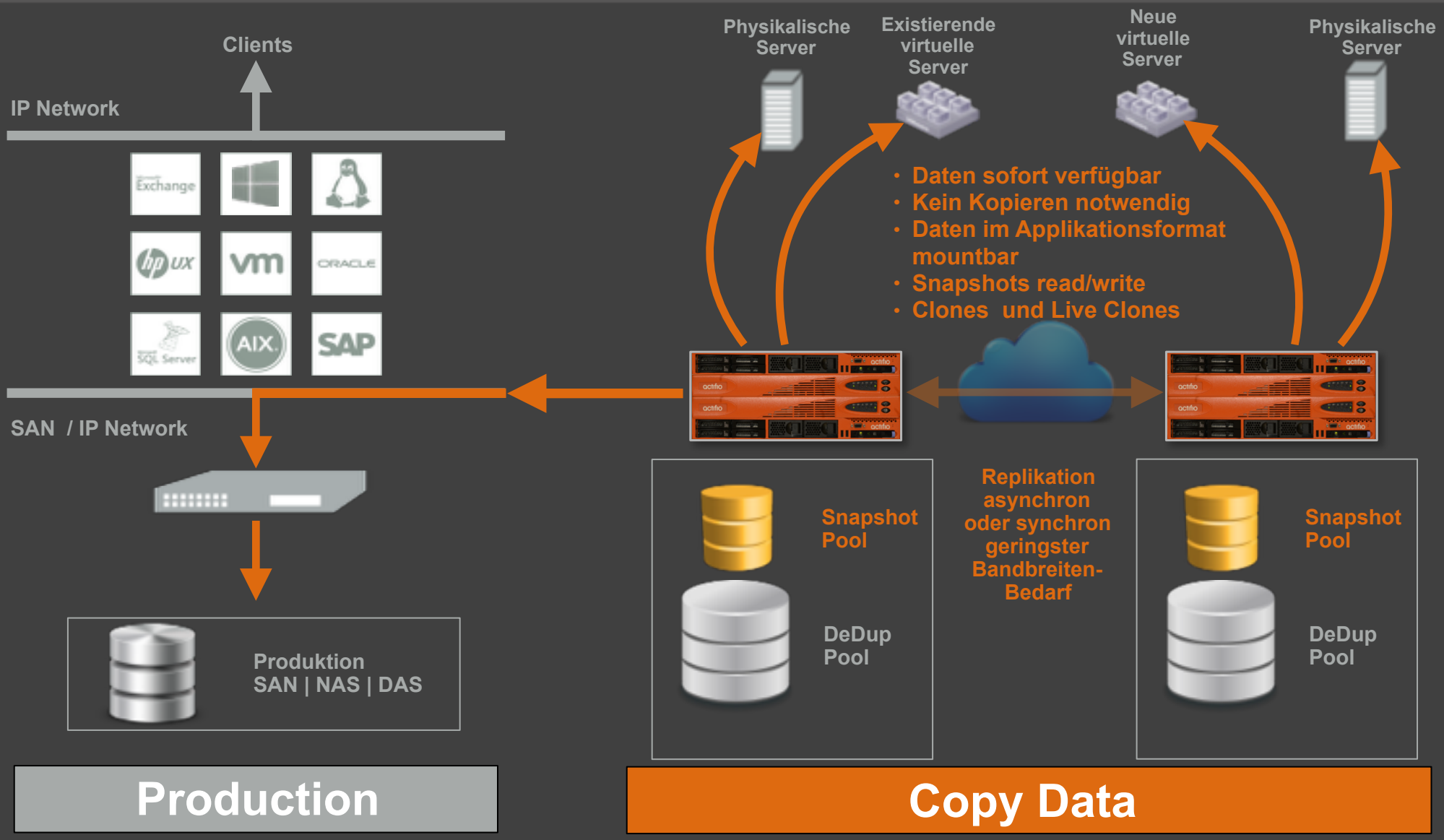
Da ist noch mehr
unter der Haube!

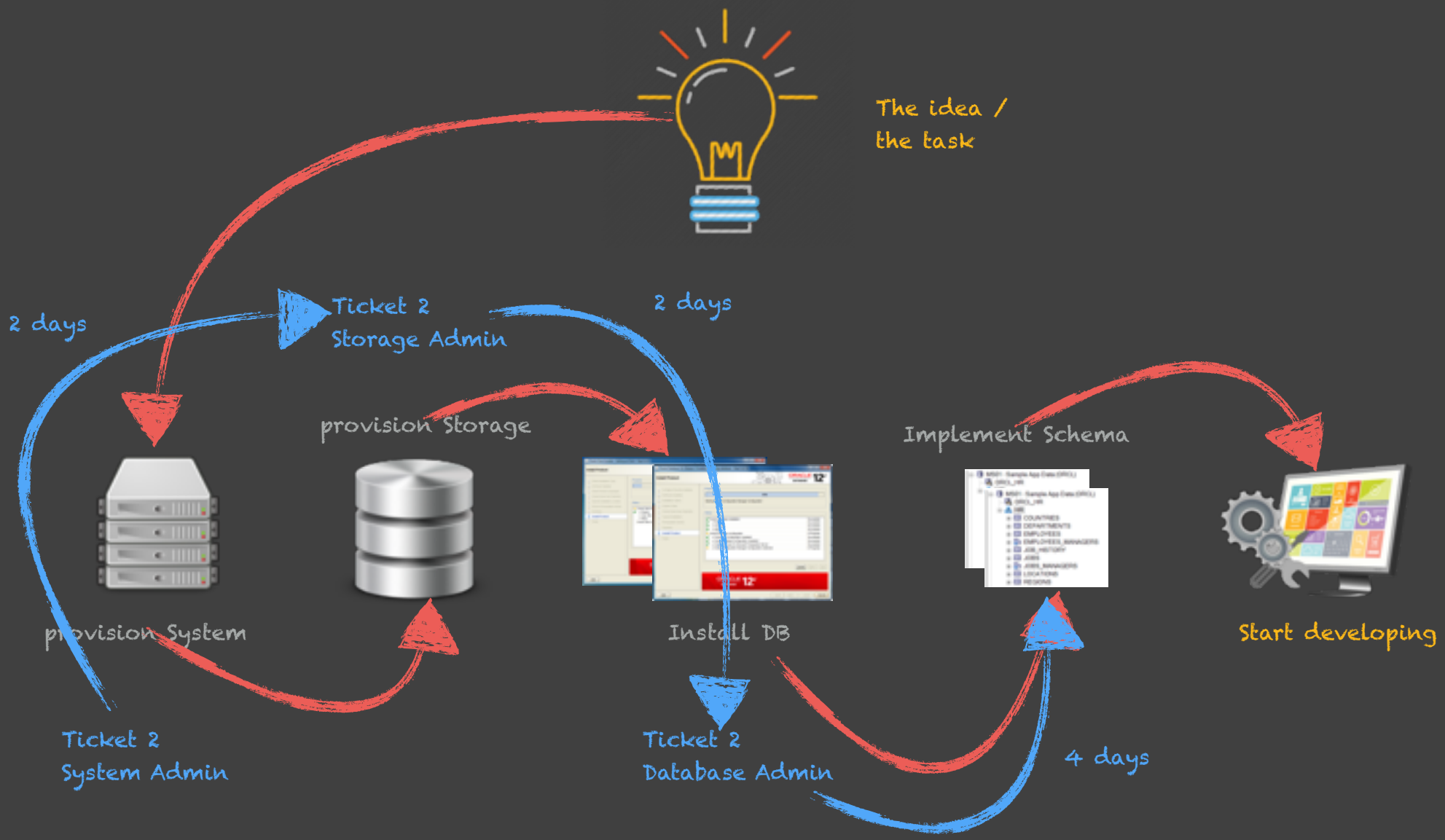
best Value Vault

best Value Vault

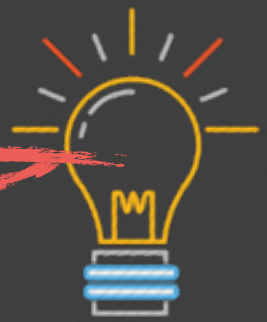


Restore = Instant Recovery



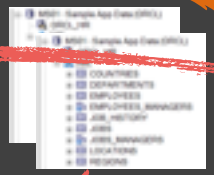

The idea /
the task
2 days
Ticket 2
Storage Admin
2 days
provision Storage
Implement Schema
provision System
Install DB
Start developing
Ticket 2
System Admin
Ticket 2
Database Admin
4 days

best SYSTEME GMBH



The idea / the task

provision System



Start developing

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!