

Fast wie Neu, Tuning eines bestehenden Warehouses

DOAG 17.11.2011

Jörg Okonek
E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG
E-Plus-Straße, 1
D-40472 Düsseldorf

Telefon: +49 (0) 211-4483387
Fax: +49 (0) 211-4483404
E-Mail: joerg.okonek@eplus-gruppe.de
Internet: www.eplus.de

Agenda

- E-Plus Gruppe
- Situation
- Motivation
- Potentiale
- Infrastruktur
- Migration
- Ergebnisse

E-Plus Gruppe im Überblick

1993:

Gründung der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG

1994:

Marktstart

Seit 2002:

niederländische KPN alleiniger Gesellschafter

Seit 2006:

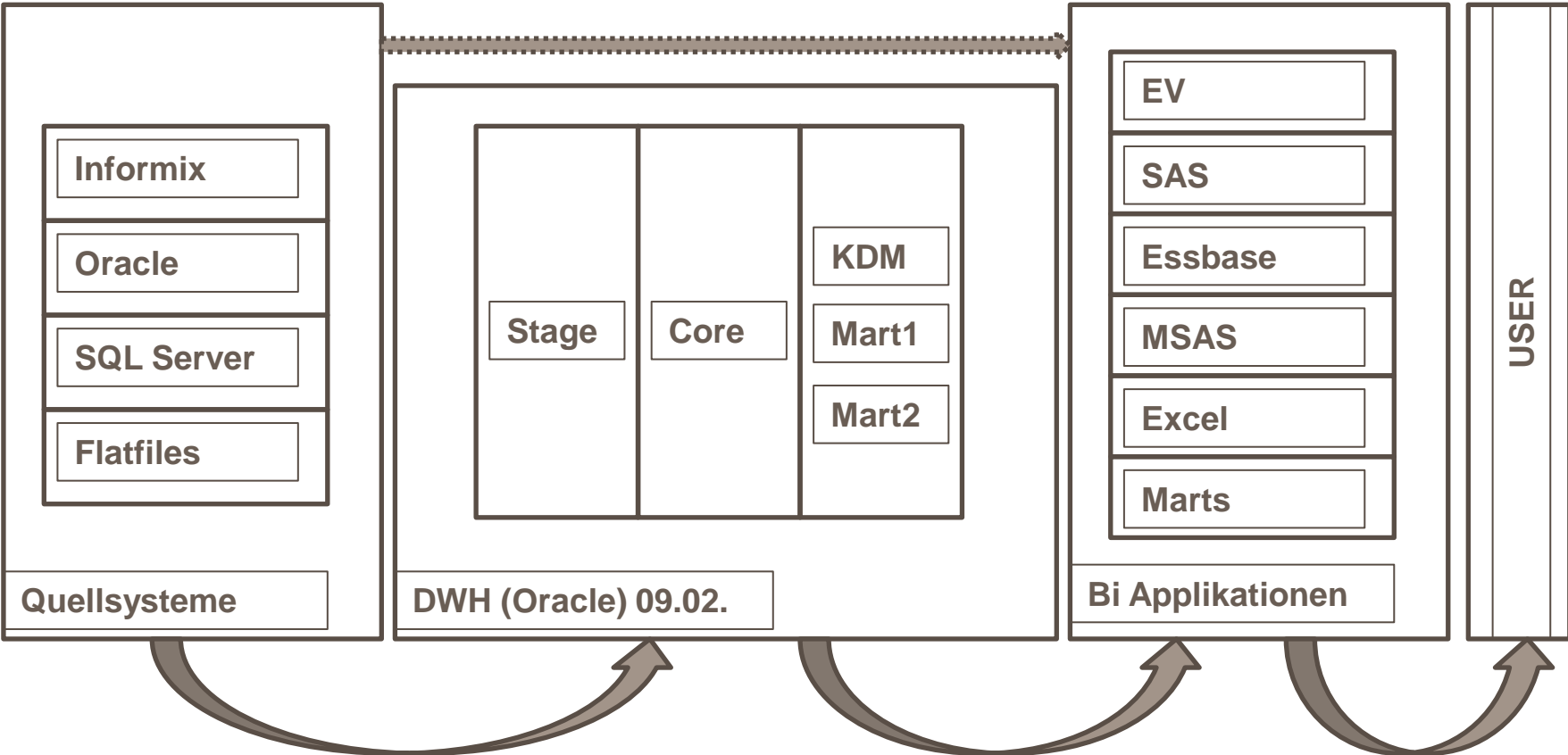
der am stärksten und profitabelsten wachsende Netzbetreiber
3,2 Milliarden Euro Jahresumsatz
1,4 Milliarden Euro EBITDA
Über 21,5 Millionen Kunden
Über 2.650 Mitarbeiter

Beteiligungen

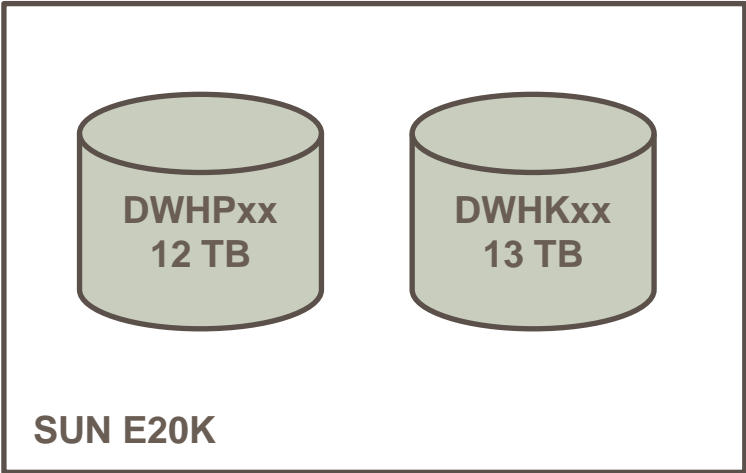
E-Plus Retail GmbH, Düsseldorf
simyo GmbH, Düsseldorf
AY Yildiz Communications GmbH, Düsseldorf
Gettings GmbH, Düsseldorf
Blau Mobilfunk GmbH, Hamburg

Nummer 3 im deutschen Mobilfunk

Situation - Schichtenmodell



Situation - Datenbanken

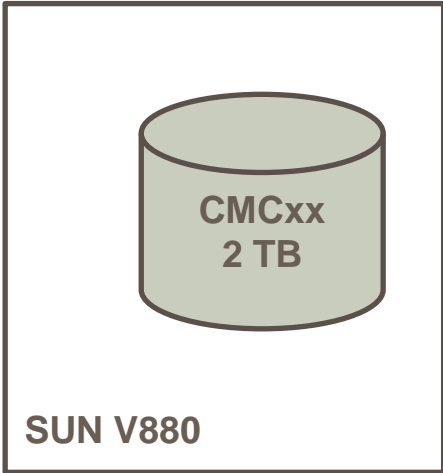


SUN E20K

DWHPxx
12 TB

DWHKxx
13 TB

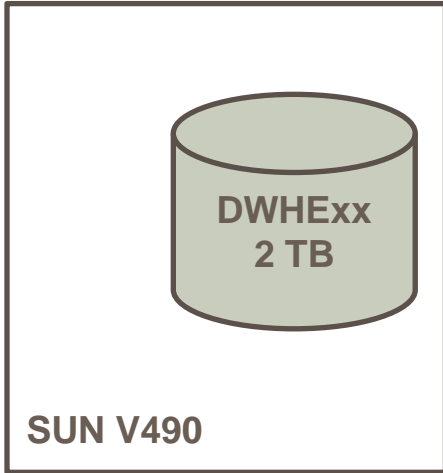
Diagram showing two database cylinders on a SUN E20K server. The first cylinder is labeled DWHPxx with 12 TB, and the second is labeled DWHKxx with 13 TB.



SUN V880

CMCxx
2 TB

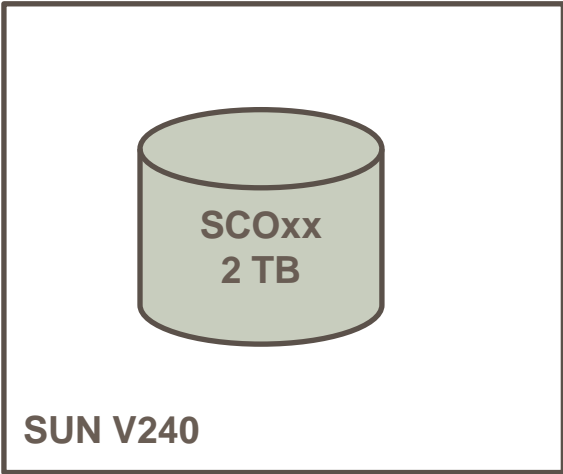
Diagram showing one database cylinder on a SUN V880 server labeled CMCxx with 2 TB.



SUN V490

DWHExx
2 TB

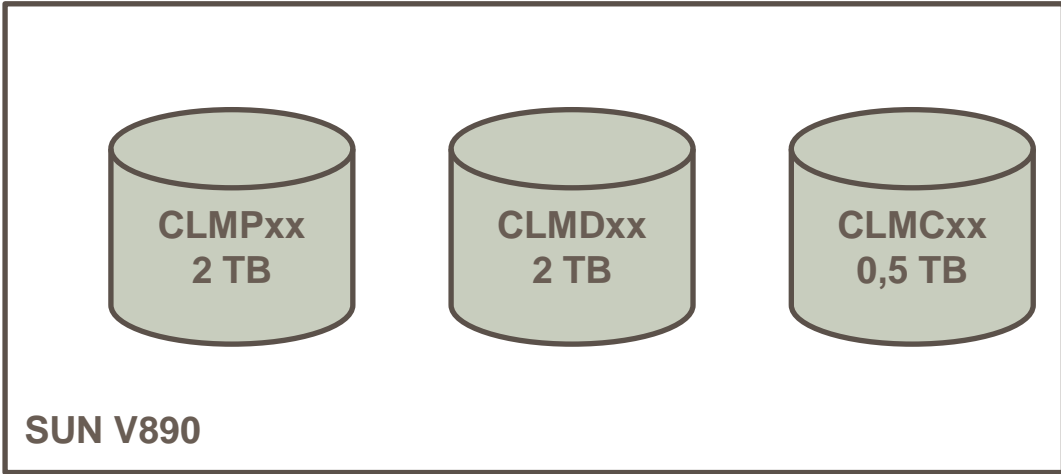
Diagram showing one database cylinder on a SUN V490 server labeled DWHExx with 2 TB.



SUN V240

SCOxx
2 TB

Diagram showing one database cylinder on a SUN V240 server labeled SCOxx with 2 TB.



SUN V890

CLMPxx
2 TB

CLMDxx
2 TB

CLMCxx
0,5 TB

Diagram showing three database cylinders on a SUN V890 server. The first is labeled CLMPxx with 2 TB, the second is labeled CLMDxx with 2 TB, and the third is labeled CLMCxx with 0,5 TB.



Test und Entwicklungsumgebung

XXX

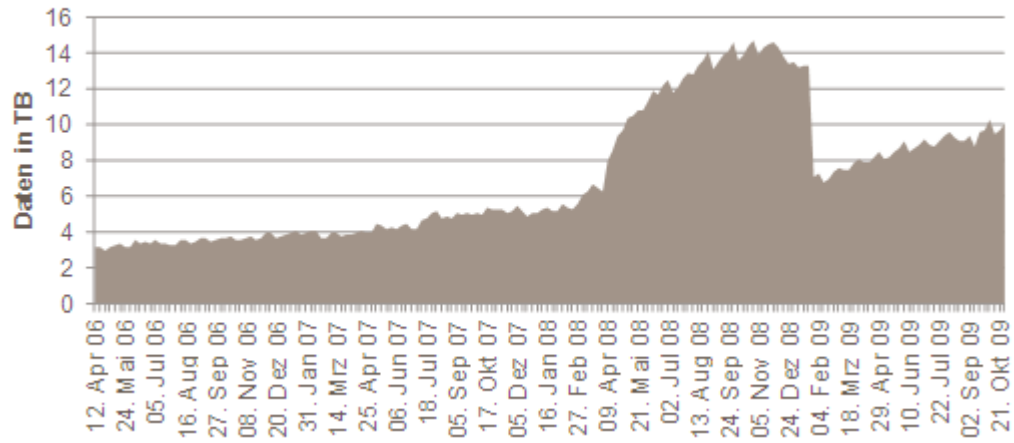
XXX

XXX

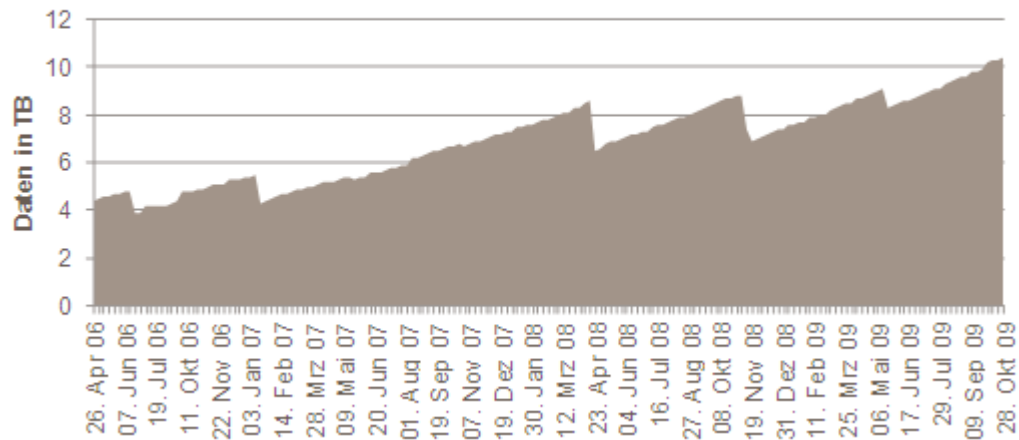
Diagram showing three database cylinders in a Test und Entwicklungsumgebung environment, each labeled XXX.

Situation - Datenwachstum

Stage/Core



KDM



Situation

Technologische Grenzen hinsichtlich

Datenwachstum
Bereitstellungszeiten
DB Version
Hardware
BI Tools

erreicht!

Motivation

Ziele aus Business Sicht

Einhaltung der Lieferzeiten, auch in den nächsten Jahren
Sicherstellung des Reportings im Schadensfall (erheblicher HW Defekt)

Ziele aus technischer Sicht

Sicherstellung Wartbarkeit der Applikation
Vereinheitlichung Backup- und Recovery Verfahren
Zukunftssichere Infrastruktur/Technologie
Vereinbarung neuer KPI mit dem IT Dienstleister
Möglichkeit von aussagefähigen Perfomancetest vor Produktivsetzung

Potentiale

- 1. DWH Infrastruktur (Server, Datenbank, Storage)**
- 2. DWH Applikation (individual Software)**
- 3. DWH Lieferobjekte (Reduktion)**

Infrastruktur - Basis

Alternativen

„klassische“ Oracle RAC Architektur (**Server, DB, SAN**)

Oder

Oracle DWH **Appliance** Exadata

5 Monate später!

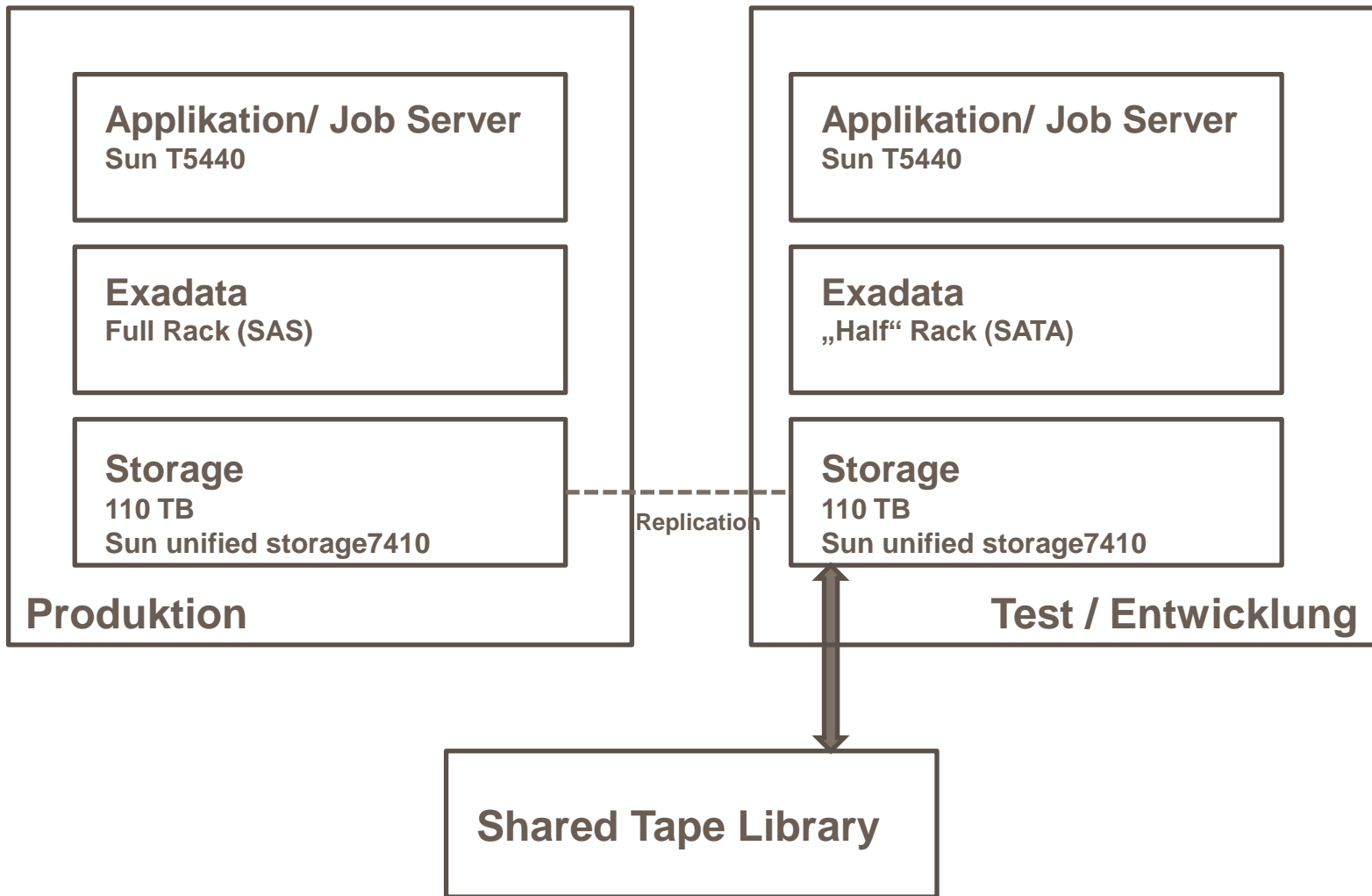
Entscheidung für Exadata da,

Erheblich bessere Performance
Mögliche Komprimierungsmethoden
Zukunftssichere Technologie
Kein signifikanter Preisunterschied
Ein Lieferant (Oracle)

Anforderungen **Backup/Recovery/Failover**

Wiederherstellung der DB innerhalb von **3** Tagen
Wöchentliches **Fullbackup** (6 Wochen aufbewahren)
Möglichkeit der Wiederherstellung einer **einzelnen** Tabelle innerhalb von 3 Tagen
Bereitstellung einer Ausweichumgebung innerhalb von **24** Stunden

Infrastruktur – Zielsystem

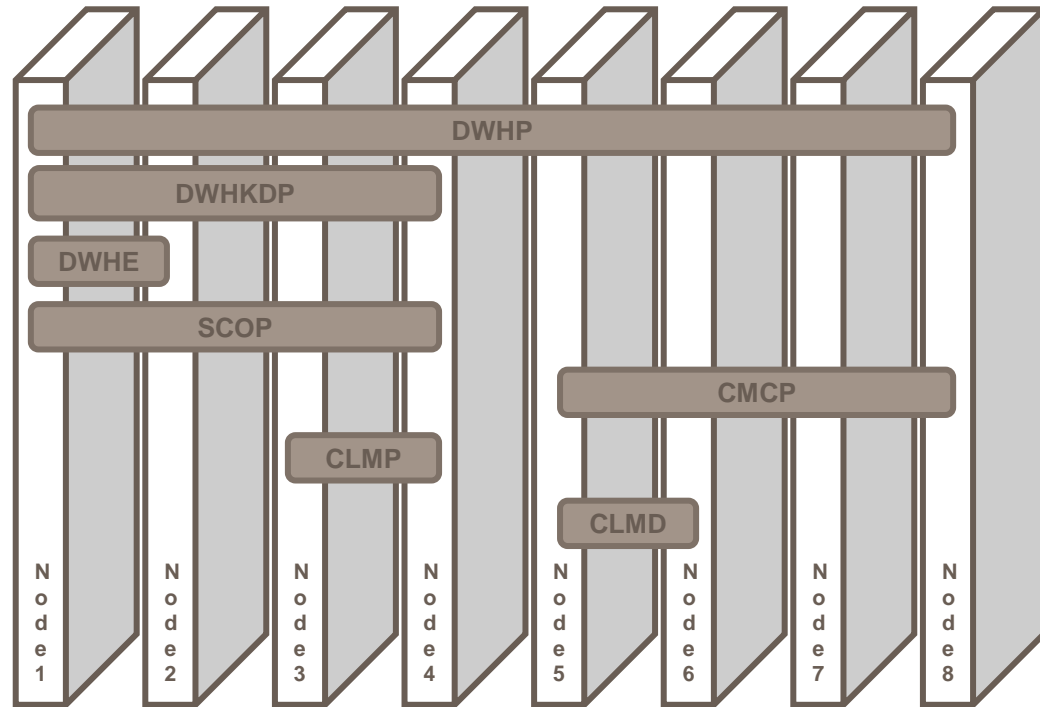


Die Test / Entwicklungsumgebung dient dabei als Failoverumgebung

Infrastruktur – DB Verteilung

Lastverteilung

- Über Knoten
 - Automatic Workload Management
- Innerhalb der Knoten
 - Instance Caging (Over-Provisioning oder Partitioning)
- Innerhalb der Datenbank
 - Database Resource Manager
- Während der Migration zusätzliche Instanzen



Migration

Anforderungen

Maximale Ausfallzeit **96** Stunden
Sicherstellung einer **verlustfreien** Migration
Berücksichtigung der **neuen** Komprimierungsverfahren
Weitestgehend **automatisiertes** Verfahren

Umsetzung

Migration der Datenbank, ohne Daten auf die Exadata
Festlegung der Komprimierungsoptionen für die Tabellen
Migration der Daten **per DB – Link**
2 Migrationsschritte (2 größten DBs zuerst)
Migrationstool eines Drittanbieters wurde verwendet.

Migration – notwendige Softwareanpassungen

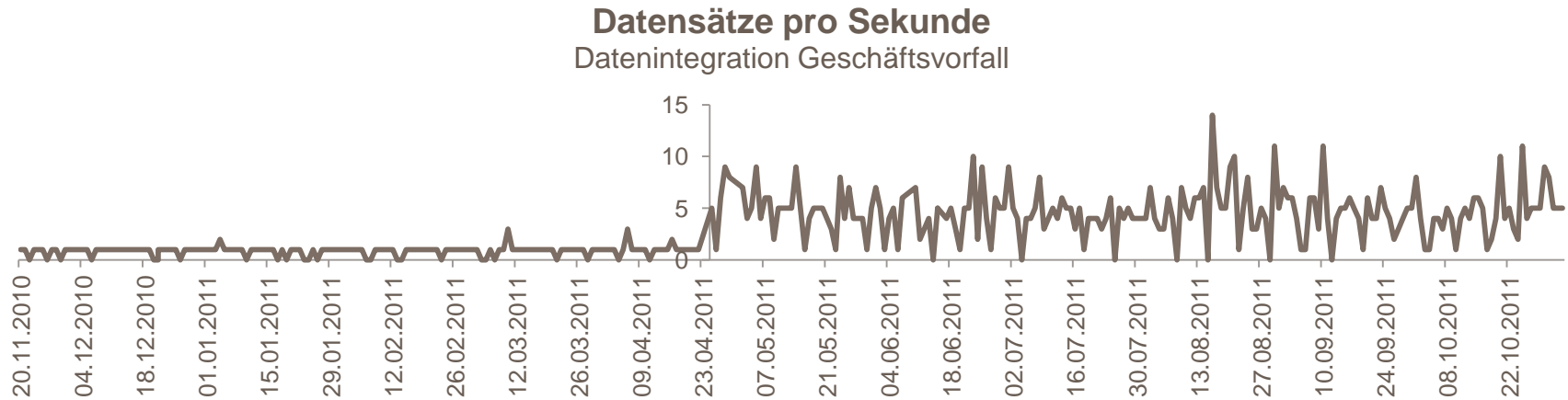
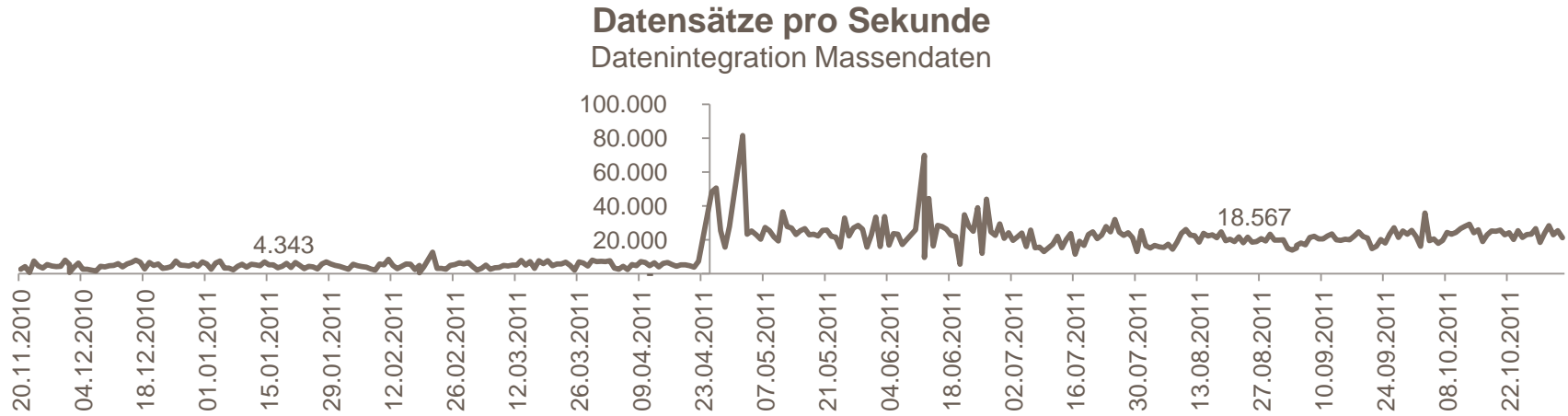
- Group By nicht mehr sortiert
- Einige Kompressionsarten erfordern bulk load operations
 - Rule based optimizer
- undocumented hints ->BYPASS_UJVC
 - bind Variables in group by clause
 - to use pseudo-column ROWNUM
- Evaluation of numeric literals has changed

Ergebnisse

- + signifikante Performanceverbesserungen ohne Softwareanpassungen
 - + erhebliche Komprimierungsraten
 - + erhebliche Verbesserung der Lieferzeiten der DWH Applikation
- es mussten viele Patches eingespielt werden um Störungen zu beheben
- das vorgesehene Backup und Recoverykonzept hat nicht funktioniert und musste modifiziert werden
 - längere Projektlaufzeit als geplant

Ergebnisse - signifikante Performanceverbesserungen

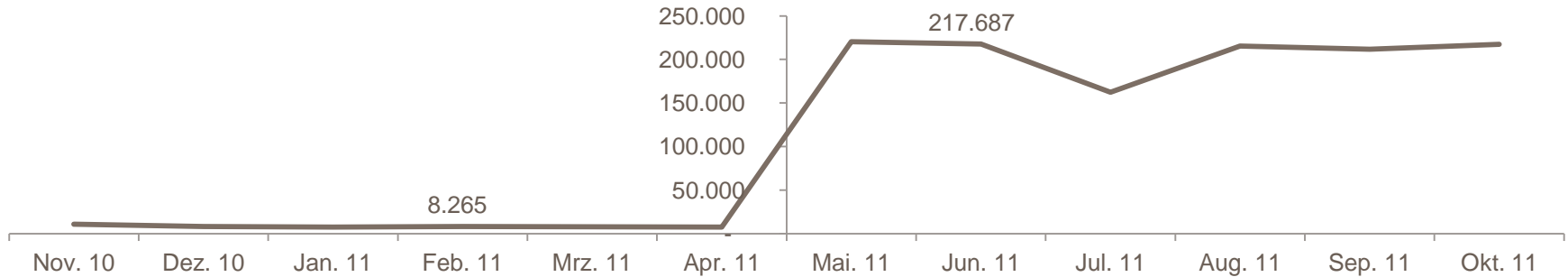
Daten laden



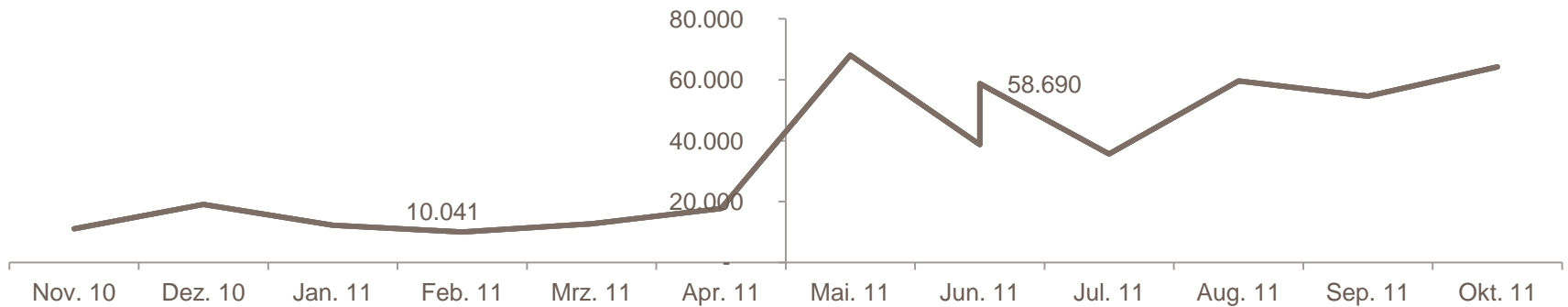
Ergebnisse - signifikante Performanceverbesserungen

Daten auswerten

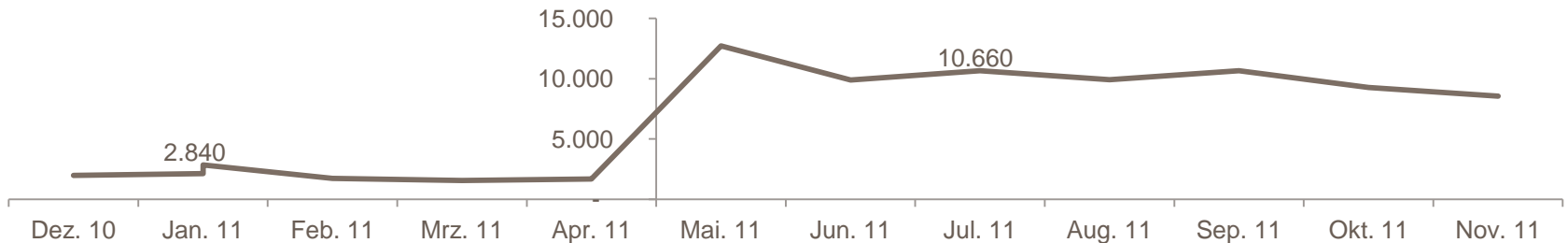
Datensätze pro Sekunde
komplexe Kennzahl Berechnung



Datenextraktion für MOLAP Würfel

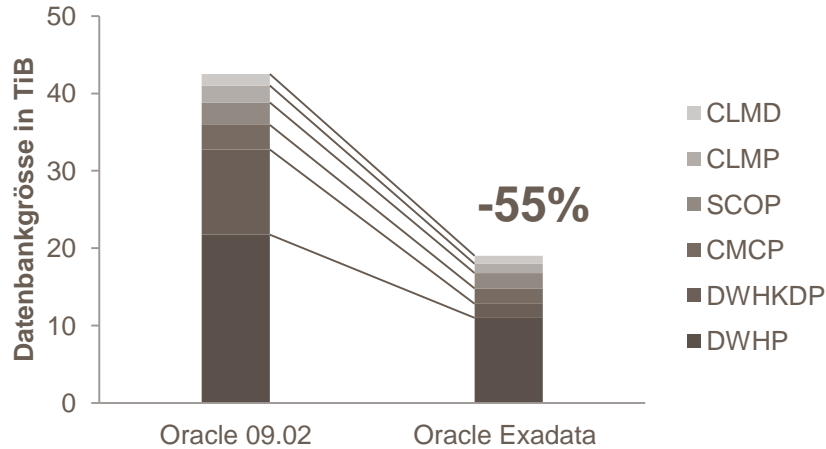


Starschema Brechnung

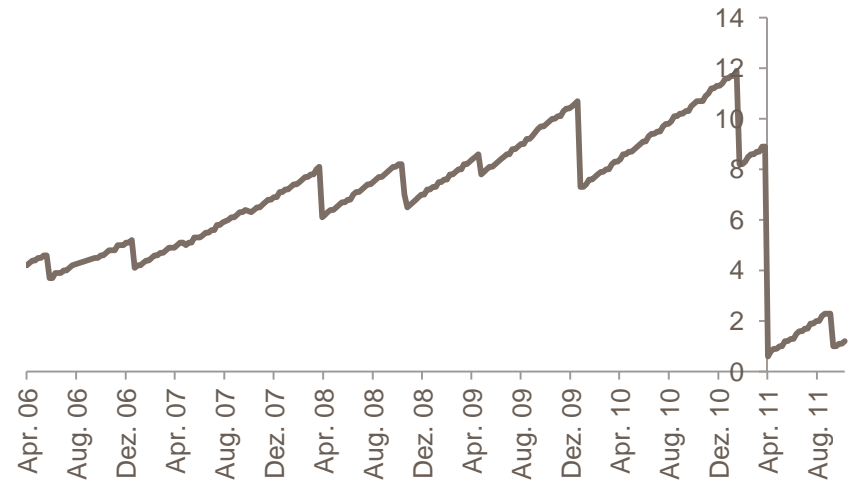


Ergebnisse - erhebliche Komprimierungsraten

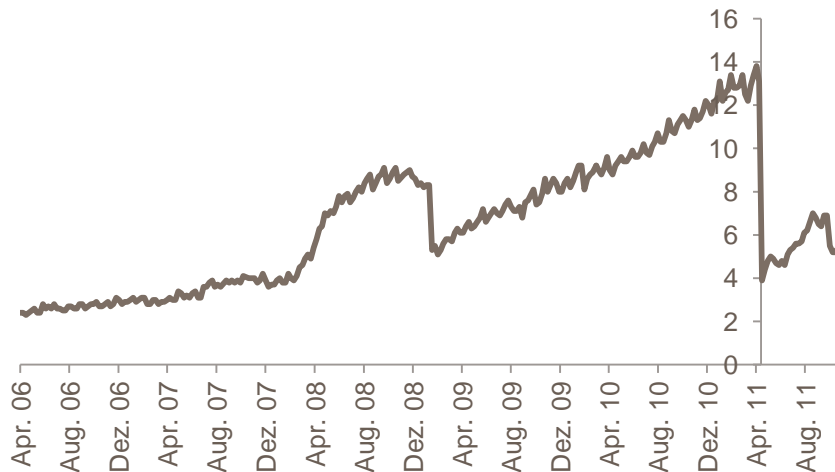
Datenbankgrößen



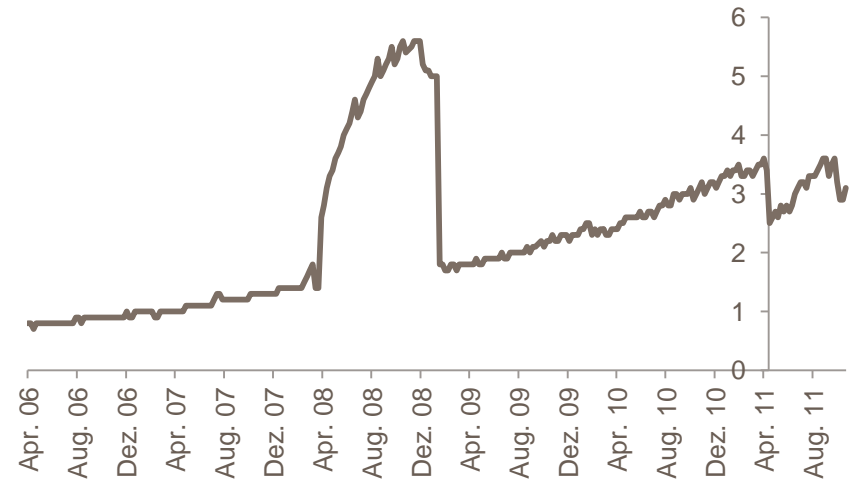
Daten in TiB DWHKDP



Daten in TiB DWHP

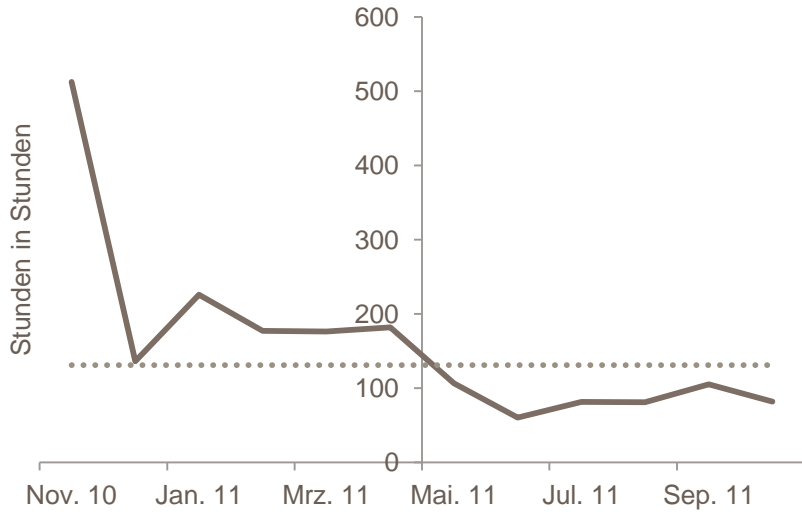


Index in TiB DWHP

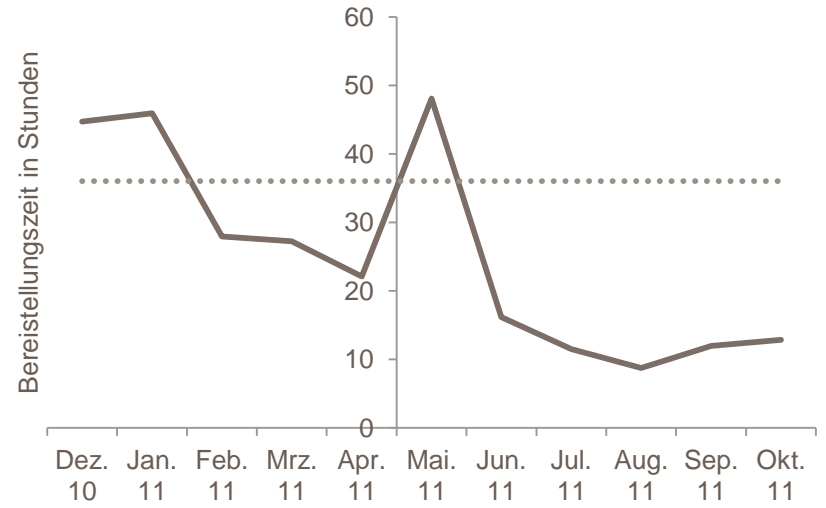


Ergebnisse - erhebliche Verbesserung der Lieferzeiten

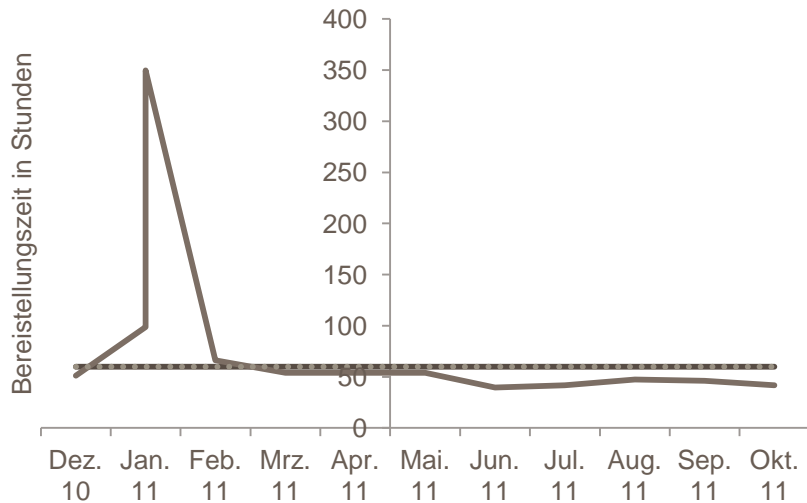
Bereitstellungszeit Modell CTRL



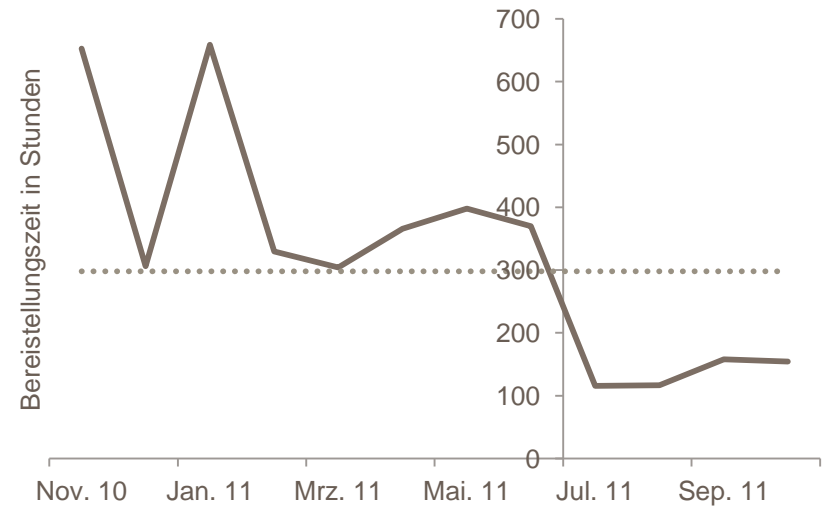
Bereitstellungszeit Modell CO_TWMM



Bereitstellungszeit Modell CO_USG



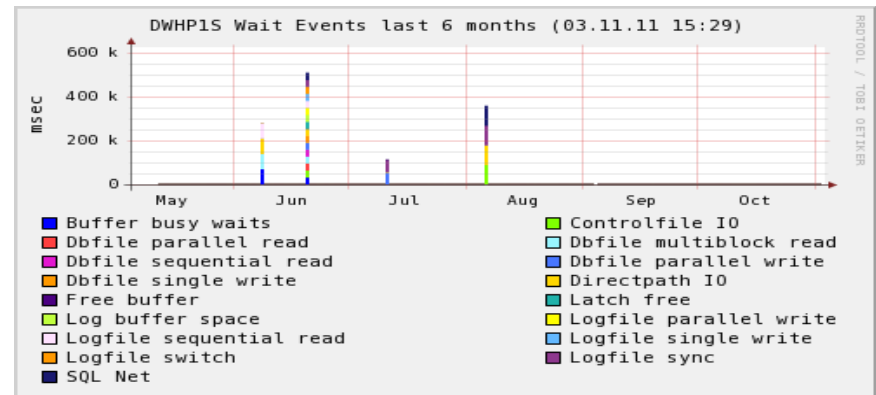
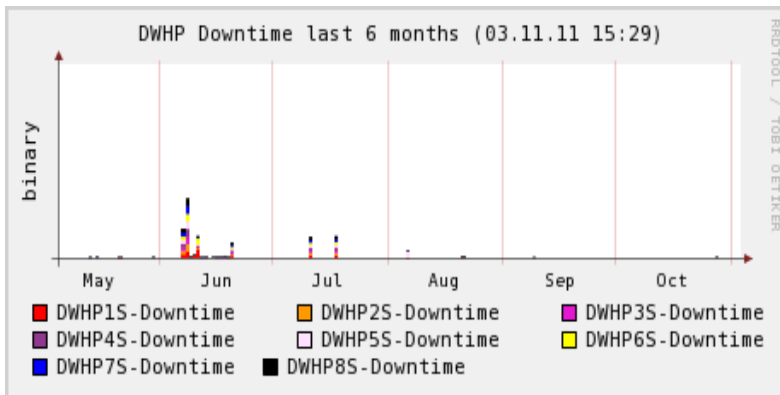
Bereitstellungszeit Datamart CMC



Ergebnisse - viele Patches

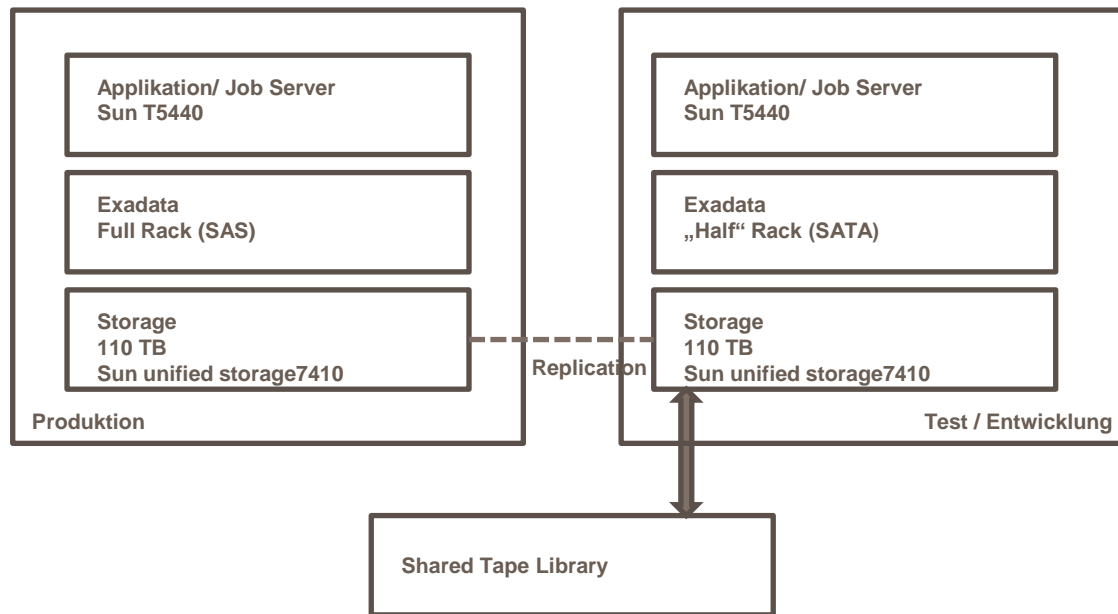
- Während der Entwicklungsphase waren viele Patches notwendig. (z.T. den Überblick verloren !)
- Nach Produktivsetzung kam es 4 Monate lang zu Ausfällen und zu einer ernsten Störung.
- Bis heute kommt es zu Langläufer, die Zahl hat aber stark abgenommen.

28.04.2011 17:03	SR 3-3496985271: ORA-00600 [17182] and ORA-07445 [skgmrf_alloc()+480]
28.04.2011 17:03	SR 3-3503298731: cellserver:ORA-00600: internal error code, arguments: [kdzdbuffer version unsupported], [1]
28.04.2011 17:03	SR 3-3518959341: In cellserver: ORA-00600: internal error code, arguments: [kdzdbuffer version unsupported], [1]
28.04.2011 17:03	SR 3-3527497761: The ORA-04030 ORA-00600 errors generated by DWHP8
04.05.2011 08:54	SR 3-3534687151: listener no longer listening on RAW/HTTP neede for APEX
04.05.2011 15:44	SR 3-3536109491: ORA-00700: soft internal error, arguments: [main_7],[13],[Failed disk discovery]
09.05.2011 09:49	SR 3-3568180931: Hard disk status changed to predictive failure.
10.05.2011 12:44	SR 3-3577154221: camicell12:[ERROR] The Cell has missing system disks or improperly configured and partitioned disks
15.05.2011 22:03	SR 3-3615163131: Database hang
16.05.2011 09:36	SR 3-3619841851: Issue with patch 12400152
09.06.2011 08:06	SR 3-3793906321: Exadata database server kernel panic
11.06.2011 12:09	SR 3-3810287951: Exadata nodes rebooting unexpectedly
12.06.2011 23:27	SR 3-3817182541: Exadata DB nodes camidb08 & camidb03 crashed/rebooted.
15.06.2011 12:00	SR 3-3836816121: ORA-00600: Interner Fehlercode, Argumente: [ksztout5], [56815]



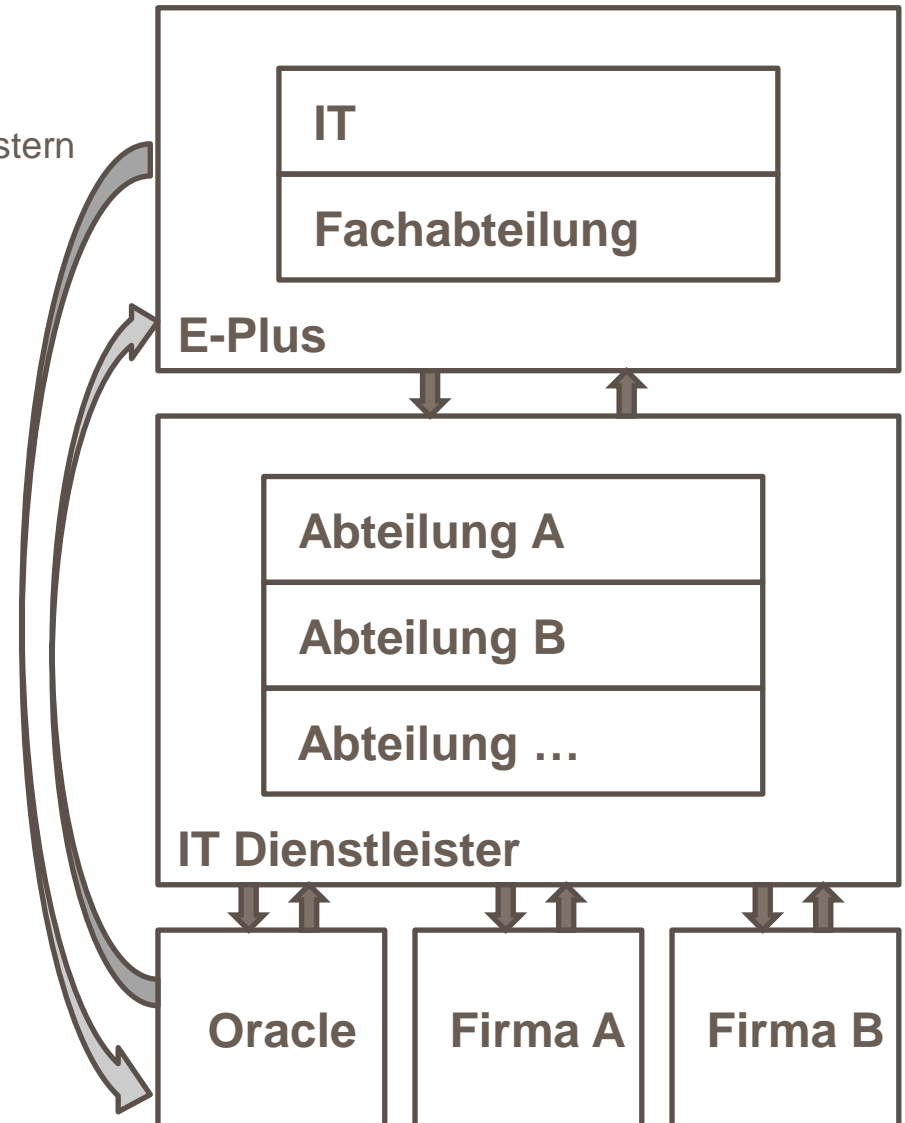
Ergebnisse - Backup und Recoverykonzept bzw. Failover

- Die Wiederherstellung einer Tabelle hat erst nach **4 Wochen** funktioniert.
- Test wurden während der Entwicklungsphase immer wieder verschoben.
- Derzeit wird das Verfahren überarbeitet



Ergebnisse - längere Projektlaufzeit als geplant

- Laufzeit von 2 Jahren !
- Neue Technologie
- Hoher Abstimmungsbedarf zwischen den Dienstleistern
- Unsicherheit bzgl. Migrationsverfahren
- Testverfahren
- KPI / SLA Definition



Ergebnisse - Fazit

Es hat sich gelohnt!

Es ist in diesem Kontext die richtige Technologie!