

Datenbank Infrastruktur Skalierung in alle Richtungen bis in das Data Warehouse

October 2010

=tg= Thomas Grohser
Senior Database Engineer
bwin Interactive Entertainment AG

bwin^{●com}

Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen





World's biggest publicly listed online gaming platform

World's leading provider of online Sports Betting

One of the largest Poker networks

Comprehensive range of Payment Service Providing

Integrated gaming portal - 22 languages,
25 core markets

More than 20 million registered customers

1,500 employees

bwin builds on the strengths of the web in order
to tie up responsibility and gaming

15 million page views and up to 980,000
users a day





select * from =tg=

=tg= Thomas Grohser

Senior Database Engineer

bwin Interactive Entertainment AG



Focus on SQL Server Infrastructure Architecture and Implementation

Close Relationship with

SQLCAT (SQL Server Customer Advisory Team)

SCAN (SQL Server Customer Advisory Network)

TAP (Technology Adoption Program SQL2008R2 and SQL11)

Product Teams in Redmond

Active PASS member and PASS Summit Speaker

SQL Server User Group Austria Lead

@@Version	Remark
SQL 4.21	First SQL Server ever used (1994)
SQL 6.0	First Log Shipping with failover
SQL 6.5	First SQL Server Cluster (NT4.0 + Wolfpack)
SQL 7.0	2+ billion rows / month in a single Table
SQL 2000	938 days with 100% availability
SQL 2000 IA64	First SQL Server on Itanium IA64
SQL 2005 IA64	First OLTP long distance database mirroring
SQL 2008 IA64	First Replication into mirrored databases
SQL 2008R2 IA64 SQL 2008R2 x64	First 256 CPUs & >500.000 STMT/sec First Scale out > 1.000.000 STMT/sec
SQL 11 (Denali)	Can't wait to push the limits even further



Technische Eckdaten der bwin SQL Server Infrastruktur

6 DBAs

100+ Dezierte Datenbank Server

450+ Applikationen (mehr als 50% Eigenentwicklung)

1.400+ Datenbanken

1.500+ Server Insgesamt (DB, Web, Applikationen, Infrastruktur)

1.600+ TB Brutto Festplatten Kapazität (> 10.000 Spindeln)

14.000+ GB RAM

150.000+ Gleichzeitige User

400.000+ TSQL Befehle/sec in einer DB

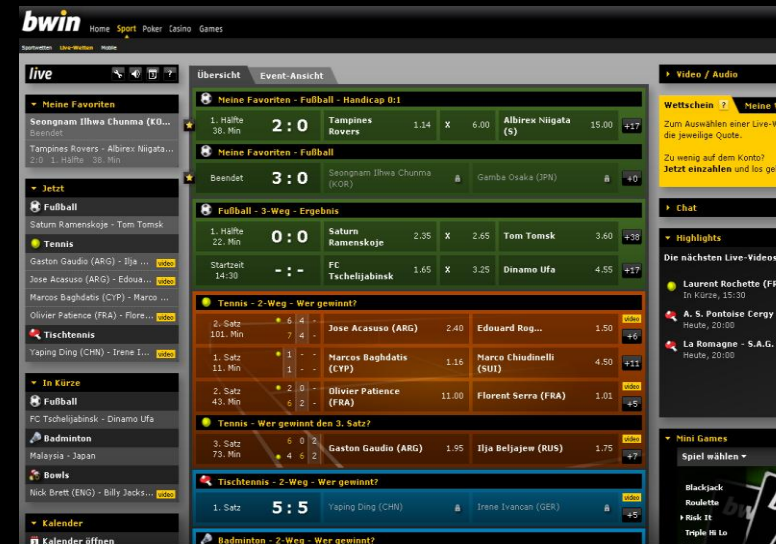
600.000+ Datenbank Objekte

n.000.000+ Finanztransaktionen

n0.000.000+ Finanz Mikrotransaktionen

n00.000.000+ Business Transaktionen

n00.000.000.000+ Datenbank Transaktionen

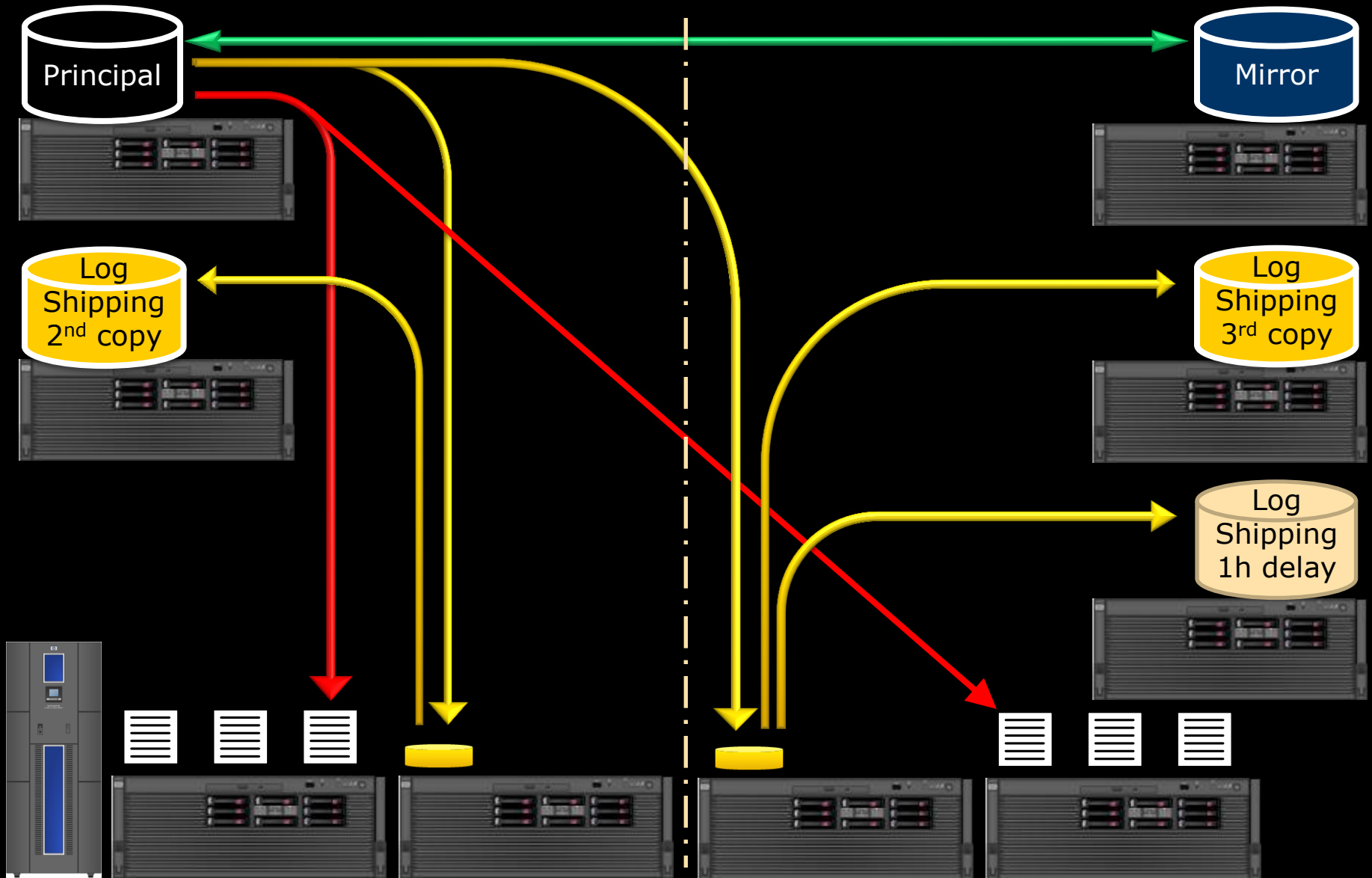


Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



OLTP Vorsysteme Hoch Verfügbarkeit und Backup Strategie



Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



Scale Up: Wettangebot

- 2005 – 2010 IA64 (Itanium Based Systems)
 - Basis System (NUMA Node, Cell Board)
 - 4 CPU / 8 Kerne, 4 x 24 MB Cache
 - 64 GB RAM
 - 8 x 1 GB/s Netzwerkkarten
 - 2 x RAID Kontroller
 - 50 Lokale Festplatten
 - 4 x 4 GB/s HBA
 - SAN Daten Disken nach Bedarf (2 – 64 Stück á 512GB – 2TB)
- 2005: 2 Nodes Single Core SQL 2000
- 2006: 4 Nodes Single Core SQL 2005
- 2007: 8 Nodes Single Core SQL 2005
- 2009: 8 Nodes Dual Core SQL 2008

Scale Up: Wettangebot

- 2010 - ... x64
 - System für Wettangebot
 - 8 CPU / 64 Kerne, 8 x 24 MB Cache
 - 512 GB RAM
 - 8 x 10 GB/s Netzwerkkarten
 - 4 x Solid State Device
 - 8 x 8 GB/s HBA
 - SAN Daten Disken nach Bedarf (2 – 64 Stück á 2TB Thin Provisioning)
 - SQL Server 2008 R2

Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen

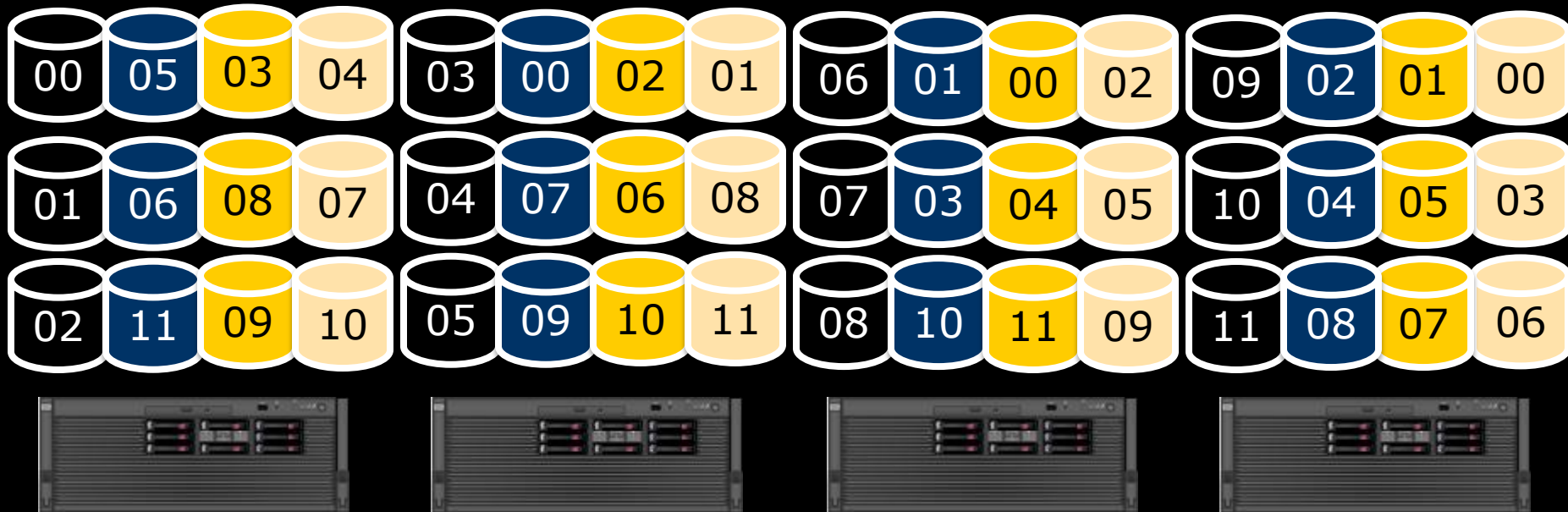


Scale Out: Customer Account

- Partitionierung nach
 - Region
 - Inaktivität der Kunden
 - Workload
- Anstelle einer großen Datenbank 12 Kleine je Server
- Anzahl der Server nach Größe der Region (8 Minimum)
 - 3 Größen von Servern im Einsatz

– CPU/Core	2/16	4/32	8/64
– RAM	96 GB	256 GB	512 GB
– Netzwerkkarten	8 x 1 GB/s	4 x 10 GB/s	8 x 10 GB/s
– Solid State Devices	2	2	4
– HBA	4 x 8 GB/s	4 x 8 GB/s	8 x 8 GB/s
– SAN Daten Disken nach Bedarf (2 – 64 Stück 2TB Thin Provisioning)			

Scale Out



Principal database



Mirrored database

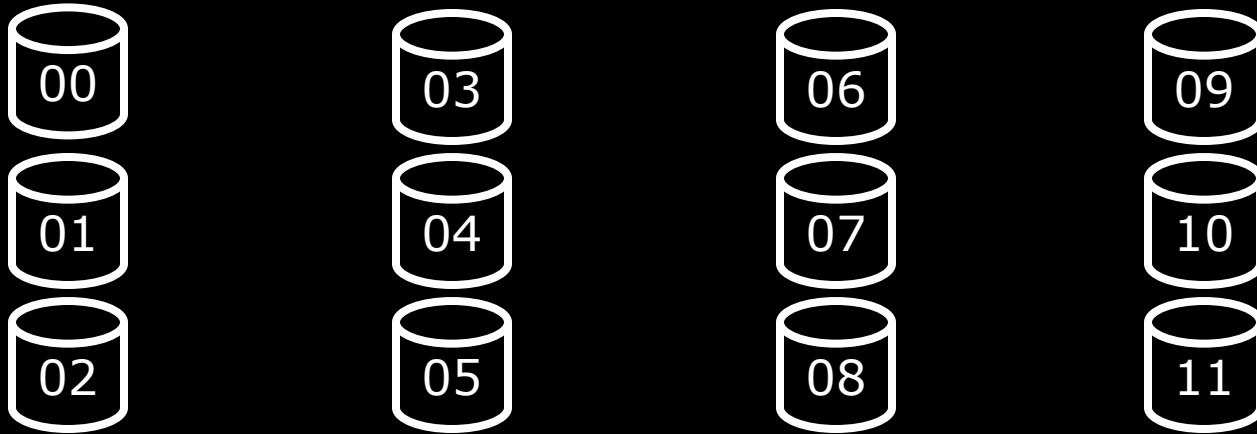


Log shipped database



Log shipped database 2nd copy

Scale Out: Warum 12 Partitionen auf 4 Servern



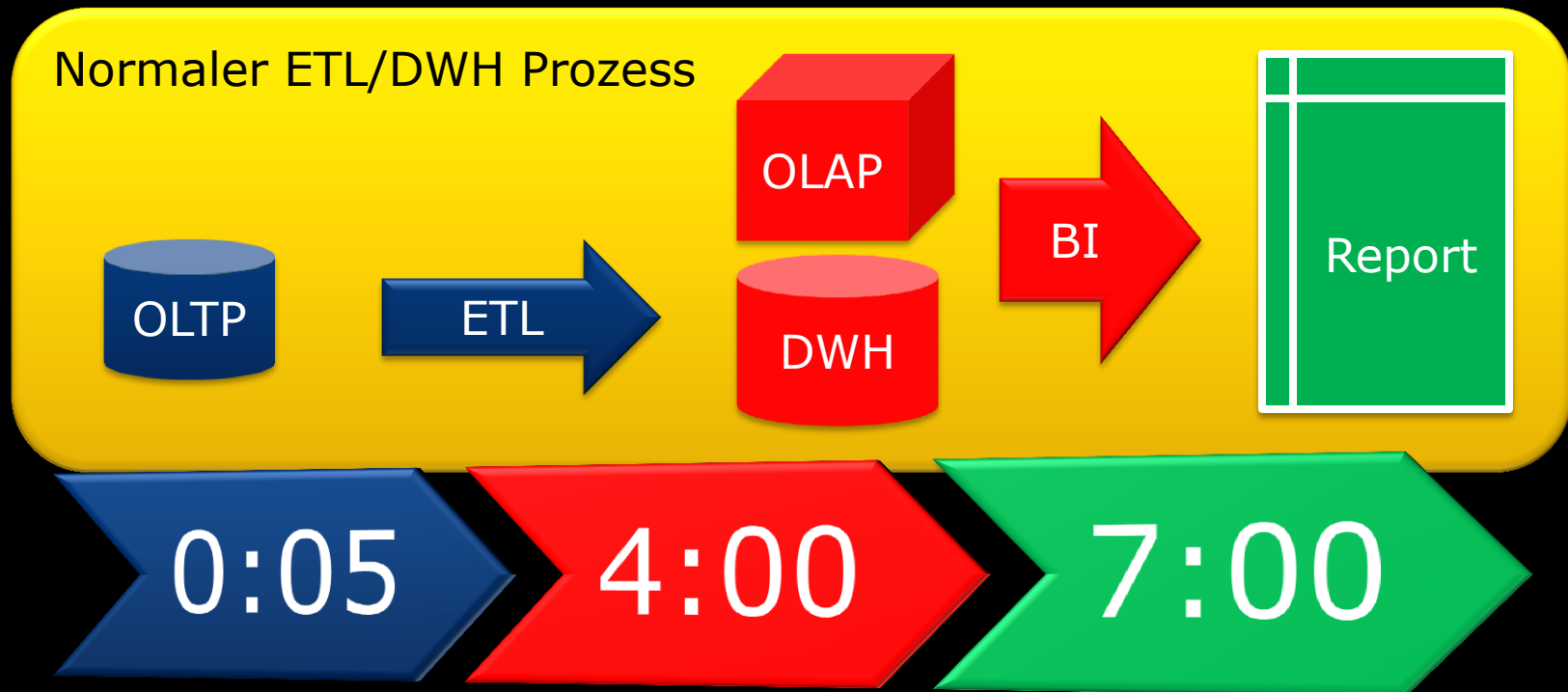
Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- **DWH Anforderungen**
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



Die Aufgabe – Zeit Vorgaben

- DWH Beladung muss alle Transaktionen des Vortags beinhalten (Mitternacht UTC /keine DST)
- Reports bereit um 9:00 am (GMT+1 DST)



Die Aufgabe - Rahmenbedingungen

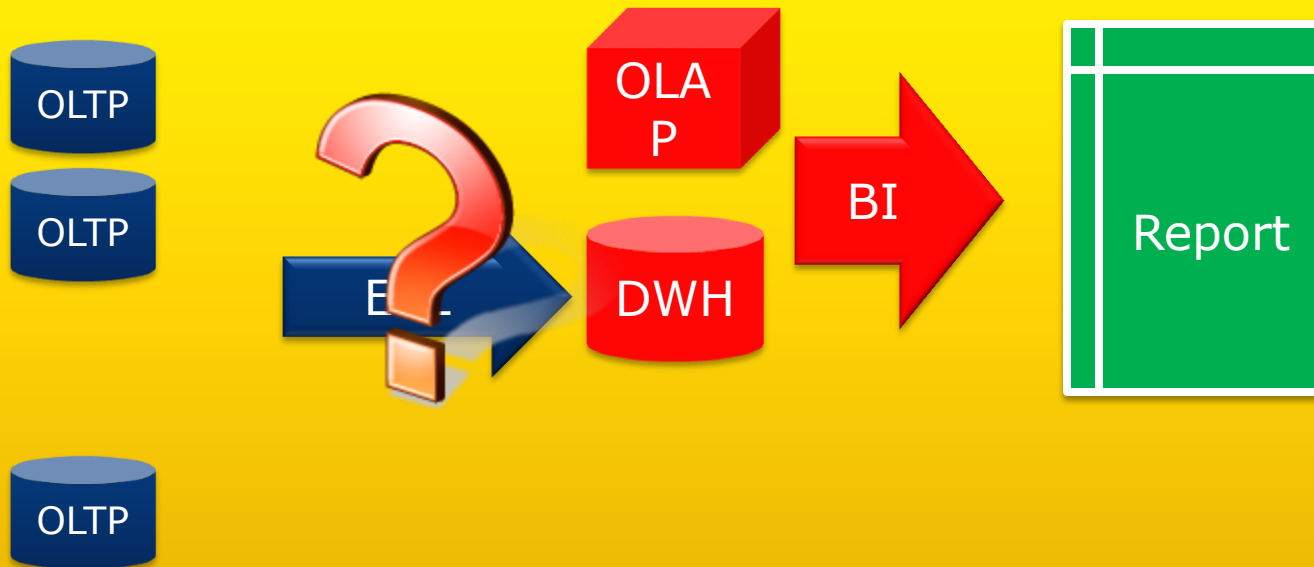
- 400+ Applikationen
- 50+ Vorsysteme (Datenbank Server)
- Volumen pro Tag:
 - 20+ TB OLTP Source Daten
 - bis zu 1 TB Deltas zum Vortag
 - Zwei Umgebungen (PCI & PRD)

Die Aufgabe - Hindernisse

- Vorsysteme
 - Echter 24x7 Betrieb
(bis zu 400.000 TSQL Statements pro Sekunde)
 - Strikte Antwortzeiten und Verfügbarkeit SLA
 - Konstante Updates auf den Fakt Daten
(auch Monate und Jahre zurück)

Die Aufgabe

ETL/DWH Prozess



Die Lösung

Database snapshots on with log marks synchronized
log restores on staging servers

oder auf deutsch:

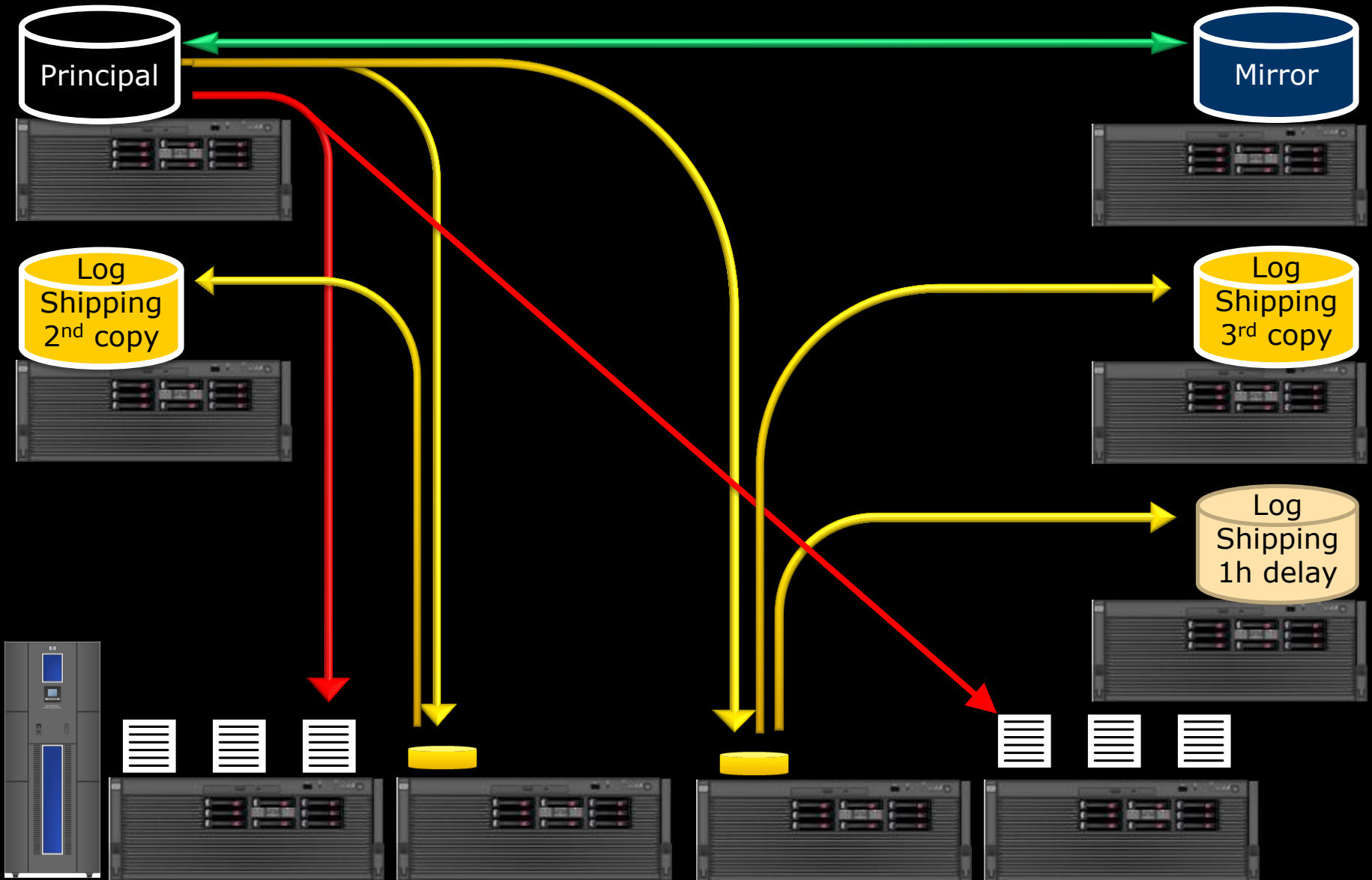
Wir haben die Bereitstellung der für die DWH
Beladung benötigten Daten in das Backup und
Hochverfügbarkeits Konzept integriert.

Agenda

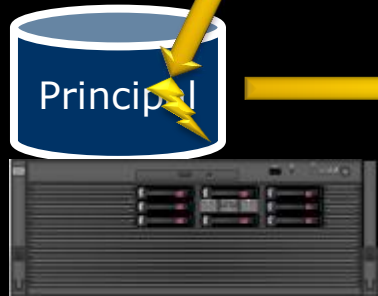
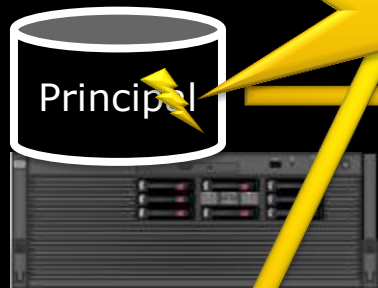
- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



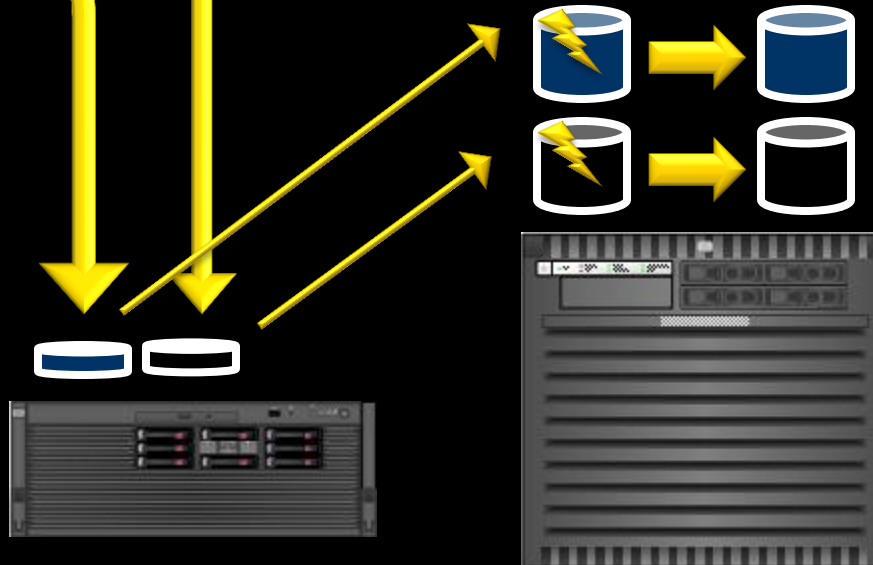
OLTP Vorsysteme Hoch Verfügbarkeit und Backup Strategie



Insert Logmark
mit Verteilter
Transaktion



- Log Backup auf den Vorsystemen
- Log Restore auf den Stage Server
- Stopp Restore bei Logmark
- Snapshot auf die Restorten Datenbanken
- ETL von den Snapshots



ETL

Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



Technische Details

- Full Backup File Server
 - Optimiert für wenige grosse Dateien
- Log Backup File Server
 - Optimiert für viele kleine Dateien
- Stageing System
 - Optimiert für schnelle Restores

Technische Details - Hardware

- Full Backup File Server
 - 2 CPU System (16 Core, 24 GB RAM)
 - 8 x 1 GE
 - 2 x 10 GE
 - 8 x 12 x 1 TB SATA Disk IO Subsystem on 4 RAID Controllers (512 MB BBWC) RAID 6 = 80 TB Kapazität
- Log Backup File Server
 - 2 CPU System (16 Core, 24 GB RAM)
 - 8 x 1 GE
 - 2 x 10 GE
 - 2 x 12 x 1 TB SATA Disk IO Subsystem on 2 RAID Controllers (512 MB BBWC) RAID 6 = 20 TB Kapazität
- Stageing System
 - 2 CPU System (16 Core, 24 GB RAM)
 - 8 x 1 GE
 - 2 x 10 GE
 - 10 x 12 x 1 TB SATA Disk IO Subsystem on 2 RAID Controllers (512 MB BBWC) RAID 6 = 100 TB Kapazität

Technische Details - Software

- Backup File Server
 - Windows Server 2008 R2

- Stageing System
 - Windows Server 2008 R2
 - Microsoft SQL Server 2005 EE (Instance CAORLE)
 - Microsoft SQL Server 2008 EE (Instance BIBIONE)
 - Microsoft SQL Server 2008 R2 EE (Instance JESOLO)

- DWH System
 - Windows Server 2008 R2
 - SQL Server 2008 R2 EE

Agenda

- Über bwin
- 24x7 Hochverfügbarkeit
- Scale Up: Wettangebot
- Scale Out: Customer Account
- DWH Anforderungen
- DWH Beladung
- DWH Infrastruktur
- Fragen



Datenbank Infrastruktur Skalierung in alle Richtungen bis in das Data Warehouse

FRAGEN?

thomas.grohser@bwin.org (9x5)
tg@grohser.com (24x7 ;-)

bwin^{●com}

**Datenbank Infrastruktur Skalierung
in alle Richtungen bis in das
Data Warehouse**

DANKE

bwin **●com**