

Effektive Anwendungsbeschleunigung mit LSI Nytro™ MegaRAID®



LSI

Storage.
Networking.
Accelerated.

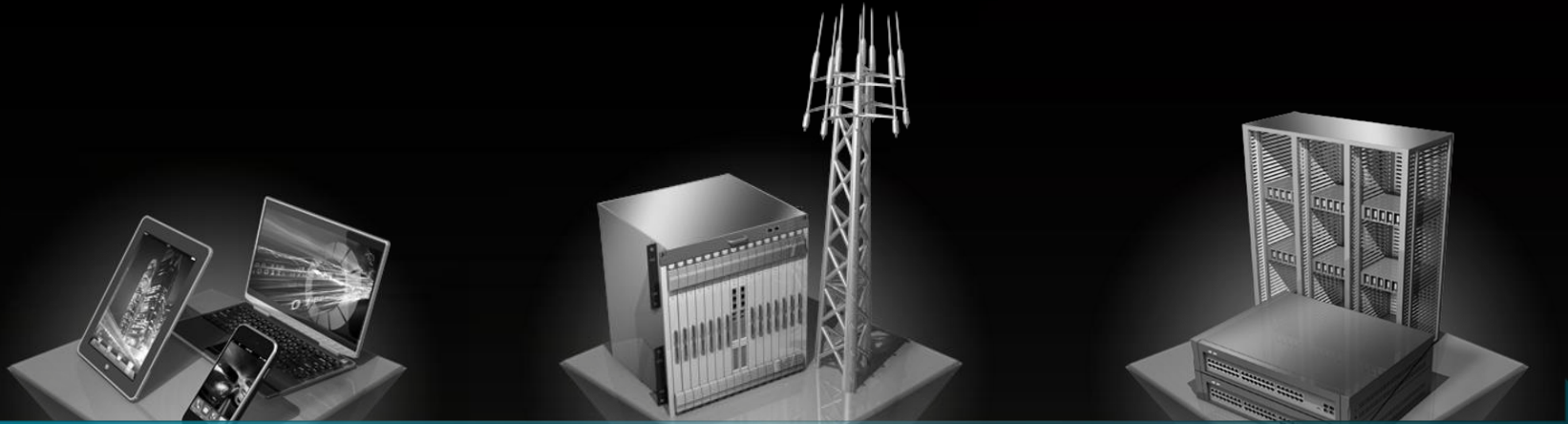
Dominik Mutterer
Senior Field Application Engineer
Channel EMEA Sales



Agenda



- LSI Portfolio
- LSI Nytro MegaRAID
 - Funktionsweise
 - Erweiterte Features
 - Anwendungsbeispiele
- Fragen & Antworten



Netzwerk & Storage Beschleunigung

**Multicore
Comms
Processors**

Axxia®

**Custom
Silicon**

**Server &
Storage
Connectivity
Solutions**

Syncro™
MegaRAID®

**Flash
Storage
Processors**

SandForce®

LSI
Custom Flash
Storage Processor

**PCIe Flash
Solutions**

Nytra™

**HDD SoCs
&
Preamps**

LSI
HDD
Preamps

Netzwerk

Storage

LSI Server Storage Vorteile

LSI Marktführerschaft

- OEM und Technologie Marktführer
- Weiterhin führend bei SAS Innovationen
- Breitestes SAS Portfolio
- Vorantreiben der Kompatibilität, minimieren des Risikos sowie TTM

Highlights

- >330M SAS Ports ausgeliefert
- 5 Million MegaRAID im Feld installiert
- 9 von 10 top OEMs verwenden LSI 6Gb/s SAS RoCs sowie MegaRAID Software
- 10 von 10 top OEMs verwenden LSI 6Gb/s SAS IOCs zur SAS Verbindung

Server Storage



LSI SAS ROC

SAS HBA und MegaRAID

LSI SAS Controller



Serial Attached SCSI

Höhere Performance
Niedriger Stromverbrauch
Niedrigere Kosten
Höhere Dichte



Breites Portfolio



MegaRAID[®]

PROTECTING
Server Storage



- Entry
- Value
- Feature

Nytro[™]

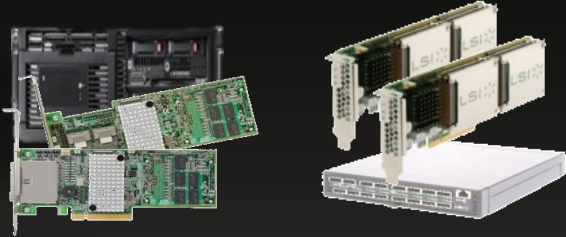
ACCELERATING
I/O Application



- WarpDrive
- XD
- MegaRAID

Syncro[™]

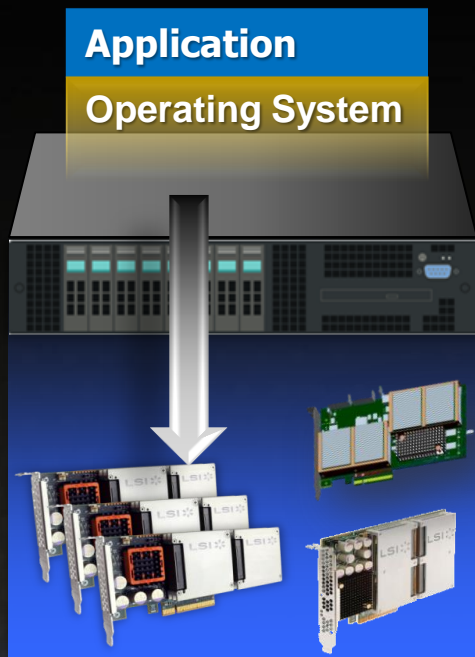
SHARING
Sharable Scalable Storage



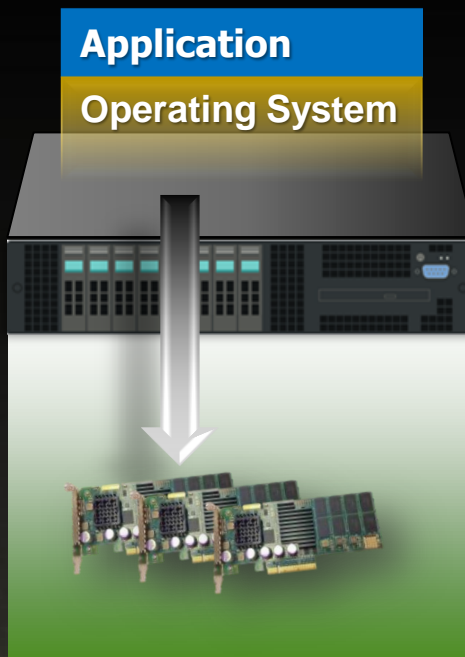
- CS
- MX

Single Server

Multi-Server



Nytro WarpDrive



Nytro XP6200

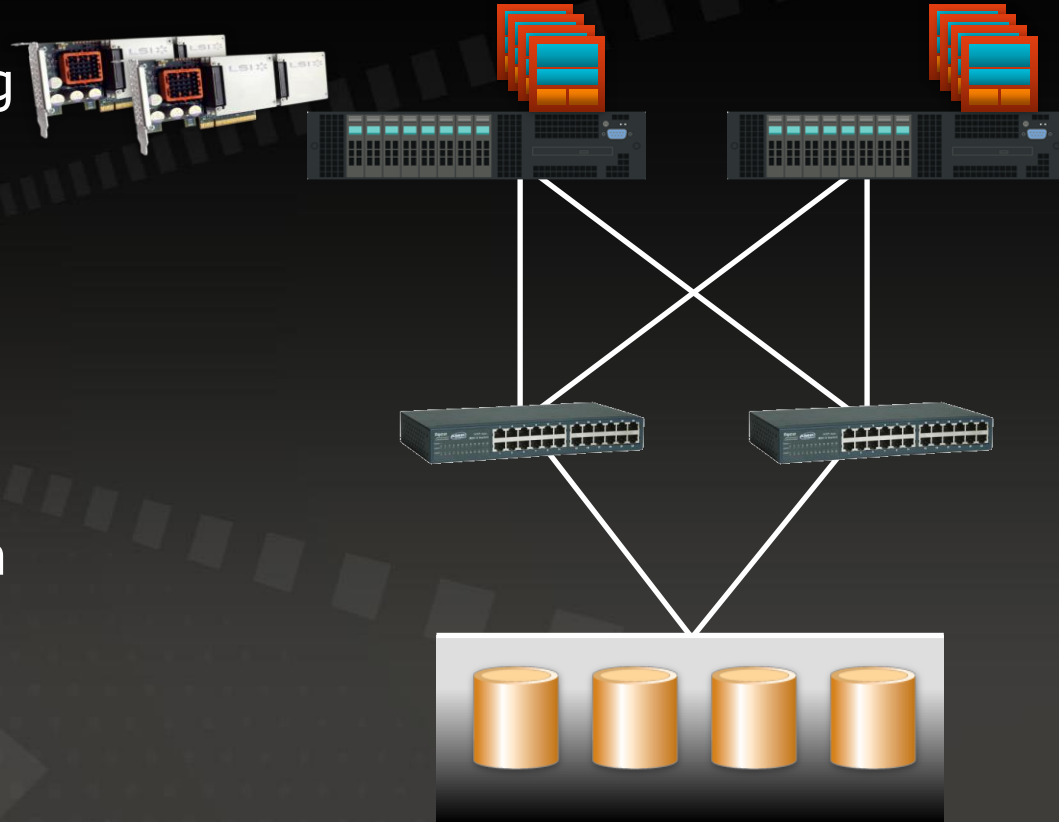


Nytro MegaRAID

Nytro MegaRAID Funktionsweise

Was ist Hot Data und ihre Auswirkungen?

- Hot data: Daten auf die häufig zugegriffen wird
- Geringe Latenzen sind für häufig zugegriffene Daten sehr wichtig
- Neue Anwendungen werden bestehenden Strukturen hinzugefügt oder upgraded - bestehendes Storage kann selten mithalten
- Antwortzeiten für Anwendungen müssen gering und ohne Verzögerungen sein
- Firmen möchten an ihren existierenden Storageumgebungen festhalten aber gleichzeitig mehr herausholen



Eine gute Möglichkeit ist HotData in einen flashbasierten Cache auszulagern

Beispiel von HotData: Datenbank Anwendung

▪ Row Store (Heap / B-Tree)

▪ Column Store (values compressed)

Daten die in Spalten gespeichert sind werden indiziert – die Indizes sind die Daten, auf die am meisten zugegriffen wird

data page 1000

Product ID	OrderDate	Cost
310	20010701	2171.29
311	20010701	1912.15
312	20010702	2171.29
313	20010702	413.14

data page 2000

Product ID	OrderDate	Cost
310		
311		
312		
313		
314		
315		
316		
317		
318		
319		
320		
321		

data page 2001

OrderDate
20010701
...
20010702
...
...
20010703
...
...
20010704
...

data page 2002

Cost
2171.29
1912.15
2171.29
413.14
333.42
1295.00
4233.14
641.22
24.95
64.32
1111.25

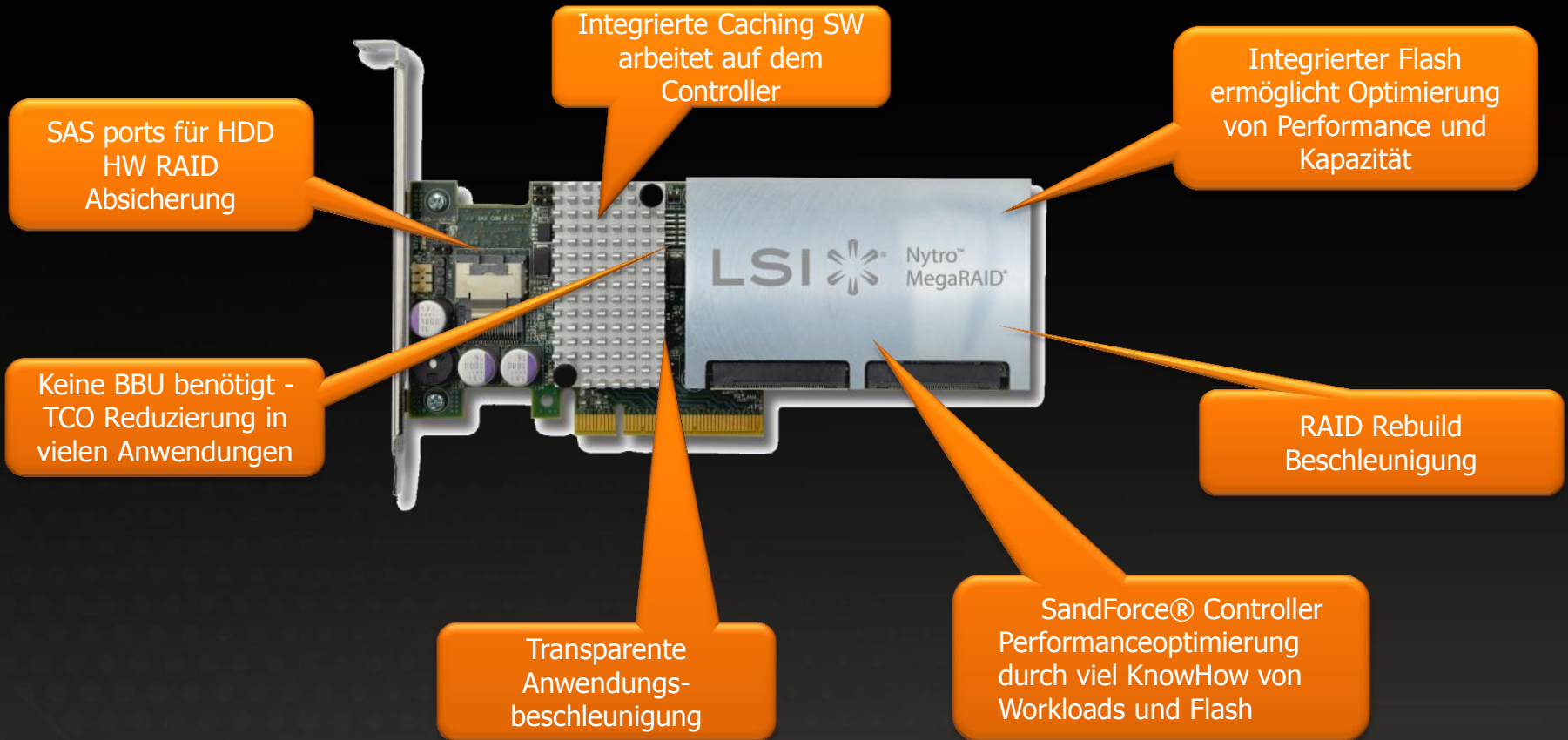
Verschiedene Einträge können durch häufigen Zugriff auf Spalten und Zeilen auch "hot" sein.

data page 1001

Product ID	OrderDate	Cost
314	20010701	333.42
315	20010701	1295.00
316	20010702	4233.14
317	20010702	641.22

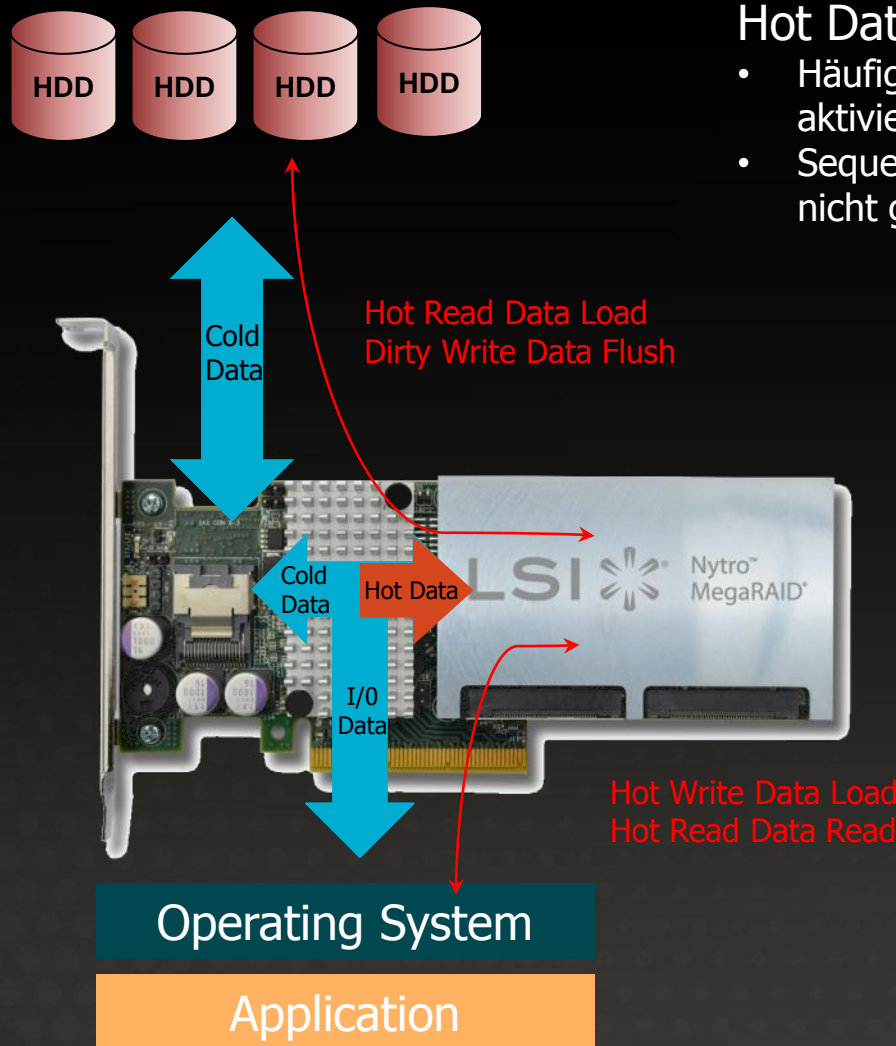
HotData in Datenbanken sind Tabellen und/oder Indizes auf die häufig zugegriffen wird.

Nytro MegaRAID Card



Transparente, nahtlose Performance Beschleunigung für Anwendungen

Nytro MegaRAID Datenfluss

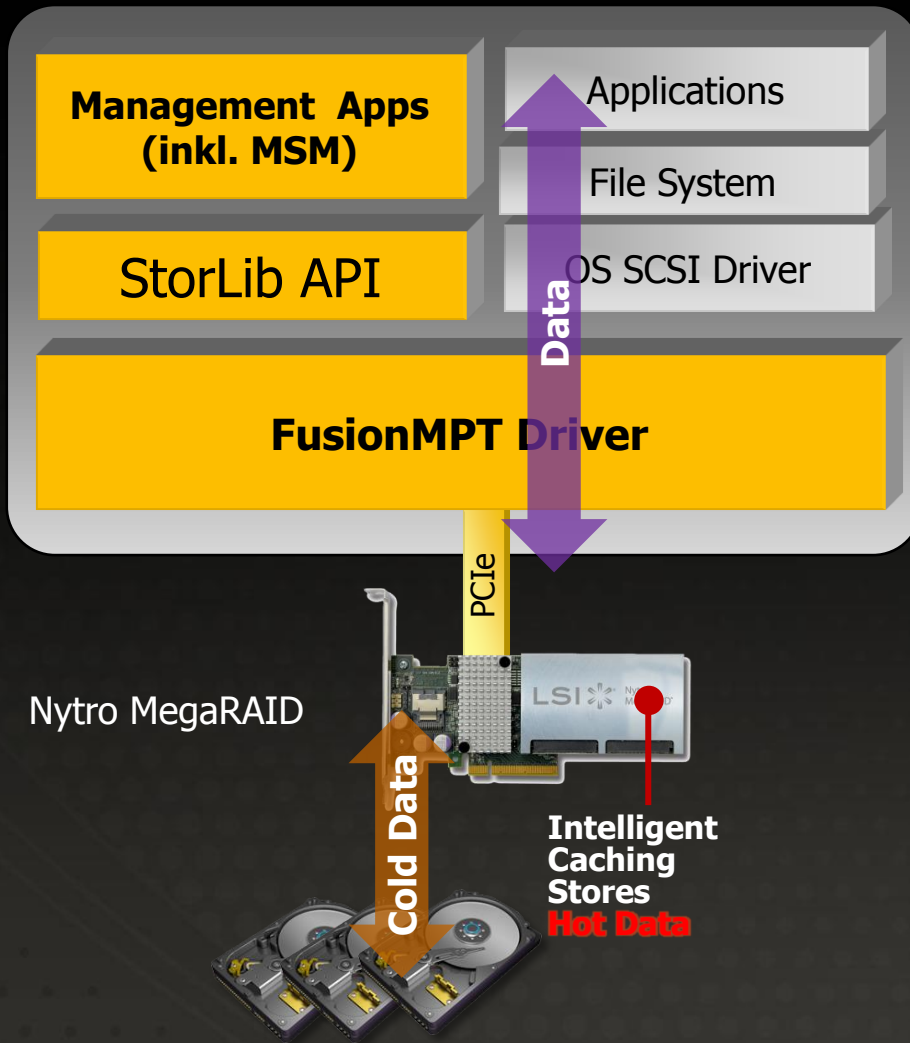


Hot Data Erkennung

- Häufige Reads, Writes oder Kombination aktiviert HotData Caching
- Sequential Reads oder Writes werden nicht gecached

HDD storage IO workload offload to Nytro Cache

Nytro MegaRAID Architektur und Vorteil



Schnell

- Bis zu 10fache Verbesserung über einfache HDDs
- Bis zu 75% Verbesserung bei Array Rebuild Zeiten



Smart

- Unterstützt Read und Write-back Caching
- Migriert "Hot Data" von Disk zu Flash
- Kombiniert Flash Performance mit Disk Kapazität
- ROC basiertes RAID für höchstes Level von Data Protection

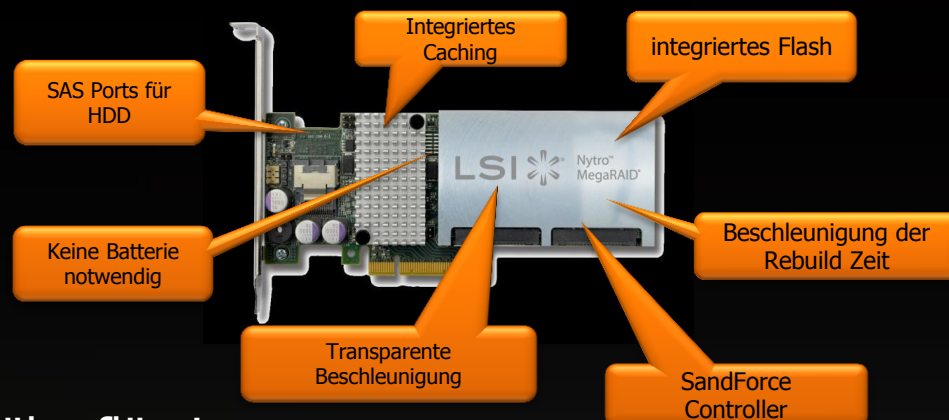


Einfach

- Automatische Konfiguration und Aktivierung
- Reduziert den administrativen Aufwand
- Transparent zu den Anwendungen
- Keine BBU notwendig

Der All-In-One Vorteil

- Integrierte Lösung
 - Einfach zu verwalten
- Boot Volume Möglichkeit
 - Macht ein separates Bootlaufwerk überflüssig
- HDD Data Protection & SSD Beschleunigung
 - Die erste HW Lösung dieser Art
- Erhöhte Zuverlässigkeit
 - Sandforce KnowHow zusammen mit von LSI getesteten zertifiziertem Flash
- Optimierte Flash Lebensdauer und Performance
 - Speziell auf den Nytro MegaRAID intelligenten Flash angepasst



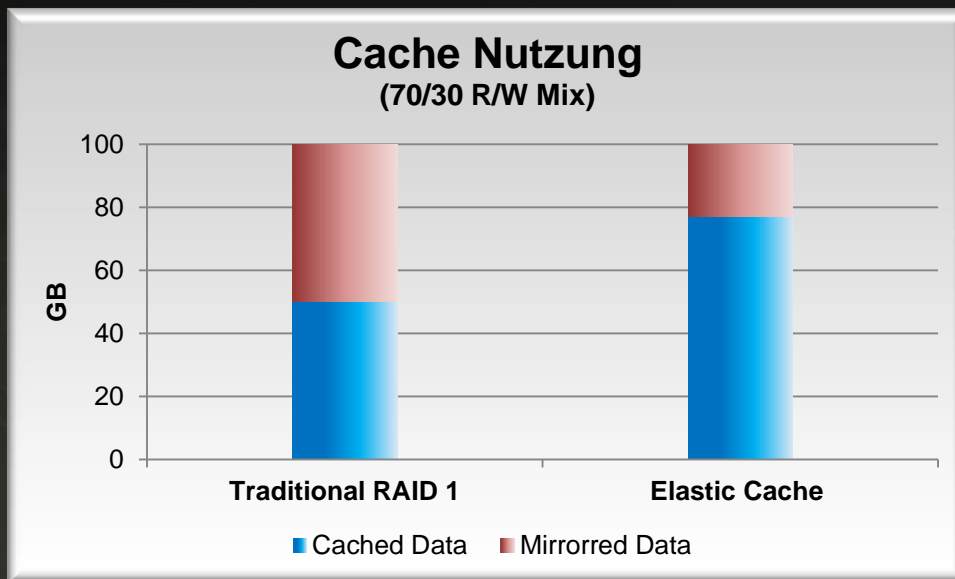
erweiterte Features

- **Was ist Elastic Cache?**

- Nur die Schreibvorgänge vom Host zum Cache werden gespiegelt
- Cache memory allocation/de-allocation and metadata are managed dynamically

- **Vorteile von Elastic Cache**

- Signifikante Reduzierung des Kapazitätsoverheads eines RAID 1 Spiegels
- Mehr nutzbare Cache Kapazität
- Schützt nur Daten die auch wirklich geschützt werden müssen



RAID 1 (Spiegel)

- 1:1 Spiegel
- Spiegel Kapazität: 50%
- Unabhängig vom Schreib/Lese Mix

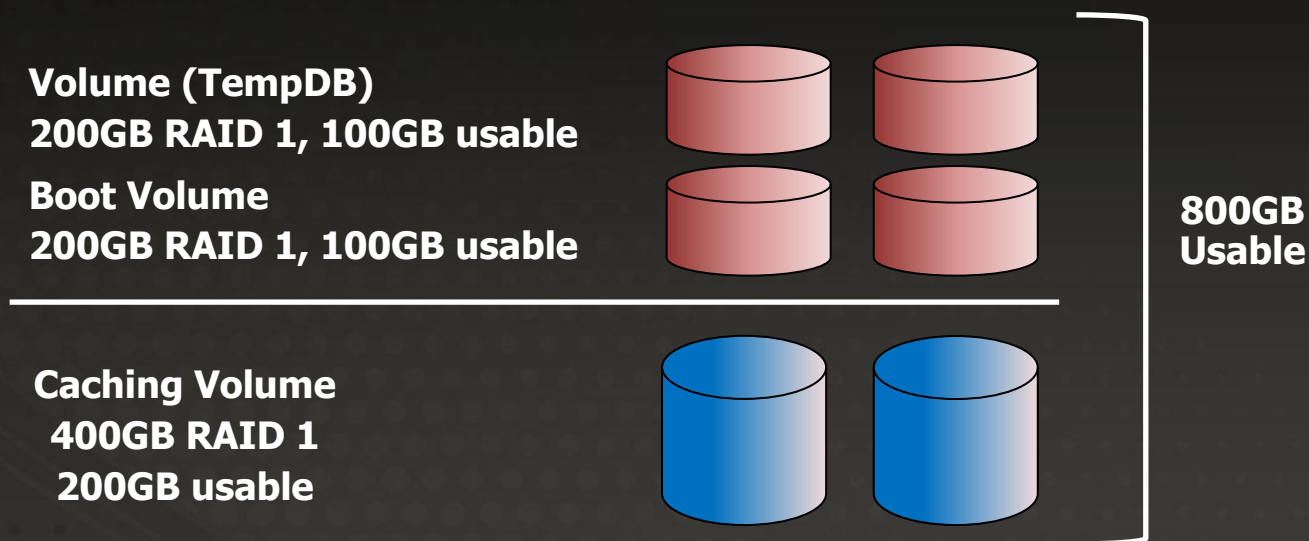
Elastic Cache

- Spiegelt nur Host Schreibvorgänge
- Bei einem Schreib/Lese Verhältnis von 70/30, Spiegel Kapazität: 23% (= $3/(3+3+7)$)
- **54% mehr Cached Data**

Nytra™ MegaRAID Flexible Flash Utilization



- **NMR 1.5: Einführung von Boot Option für onboard Cache**
 - Unterstützt nur RAID 1
 - Bis zu 50% des Flashs können als dediziertes Boot Volume verwendet werden
 - Wenn konfiguriert, kann Flash Cache nur in RAID 1 betrieben werden
- **NMR 1.7: 100% Flexible Cache**
 - Unterstützt nur RAID 1
 - Anlegen von verschiedenen VDs für unterschiedliche Zwecke (Boot, TempDB, etc.)
 - Wenn konfiguriert, kann Flash Cache nur in RAID 1 betrieben werden



Enhanced Cache Statistics

- Eingeführt mit NMR 1.7
 - Sammelt nach aktivieren Daten
 - (de-)aktivieren & Statistiken über StorCLI
 - 3 verschiedene Modi
 - Summary
 - Detailed
 - Logical Disc
- OS unabhängig

```
Output:
-----
Controller = 0
Status = Success
Description = None

Detailed mode

Detail Caching Statistics :
=====
Hit Count (Rd, wr) = 80, 93985
Miss Count (Rd, wr) = 12, 2048
Cache Fills (Rd, wr) = 74, 0
Cache Flushes = 0

Cache window Statistics :
=====
Total CWS = 185654
Non Dirty CWS = 2
Dirty CWS = 1024

Host Statistics :
=====
Total IO Count (Rd, wr) = 1, 126289

Disk Statistics :
=====
Total IO Count (Rd, wr) = 23, 2048
```

```
Output:
-----
Controller = 0
Status = Success
Description = None

Summary mode

Nytro MR Caching Statistics :
=====
Cache capacity = 181.30 GB
Cache Utilization (Dirty, Non-Dirty, Free) = 0.55%, 0.00%, 99.45%
Hit Rate (Read, write) = 86.96%, 97.87%
Host IO Count (Rd, wr) = 1, 126289
Avg. Host IO Bandwidth (Rd, wr) = 0 Bytes/s, 105.62MB/s
Avg. Host IO Latency (Rd, wr) = 0.207 ms, 0.063 ms
```

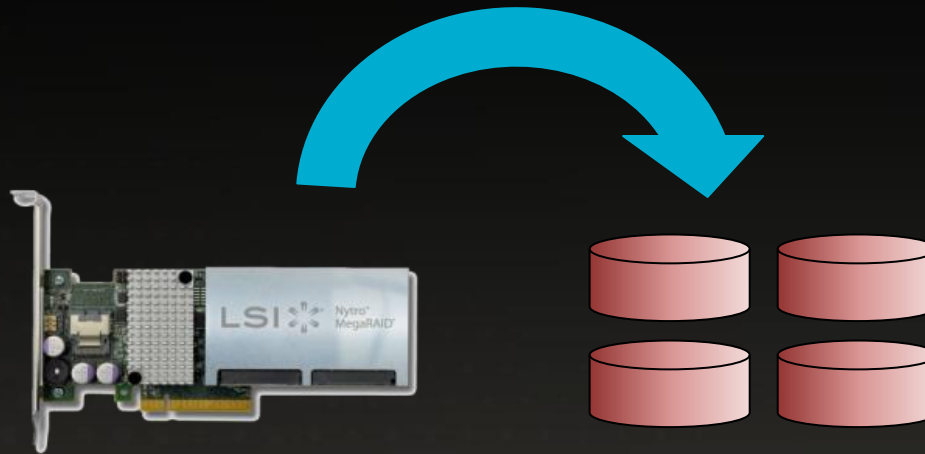
```
Output:
-----
Controller = 0
Status = Success
Description = None

LD information

LD - 0 Statistics :
=====
Total IO Count (Rd, wr) = 166, 152104
Total IO Size (Rd, wr) = 0 MB, 9506 MB
Avg. IO Latency (Rd, wr) = 0.207 ms, 0.063 ms
```

Force Flush

- Eingeführt mit NMR 1.7
- Ermöglicht den Flush von Dirty Writes auf LDs per Befehl



Anwendungsbeispiele

Nytra™ MegaRAID mit NearLine SAS LW Vorteile vs. Traditionellem RAID mit 15k SAS LW



	MegaRAID mit 15k SAS LW	Nytra MegaRAID* mit 7.2K NL SATA LW	
System Preis (inkl. LW, HW & SW)	€16,298	€11,484 (30% less)	✓
Performance (TPC-E)	61.4 Trans/Sec	141.4 Trans/Sec (130% more)	✓
Stromkosten	0.42 kW/Hr	0.35 kW/Hr (17% less)	✓
Gesamte HDD Kapazität	4,200 GB	4,000 GB (5% less)	▬ ▬

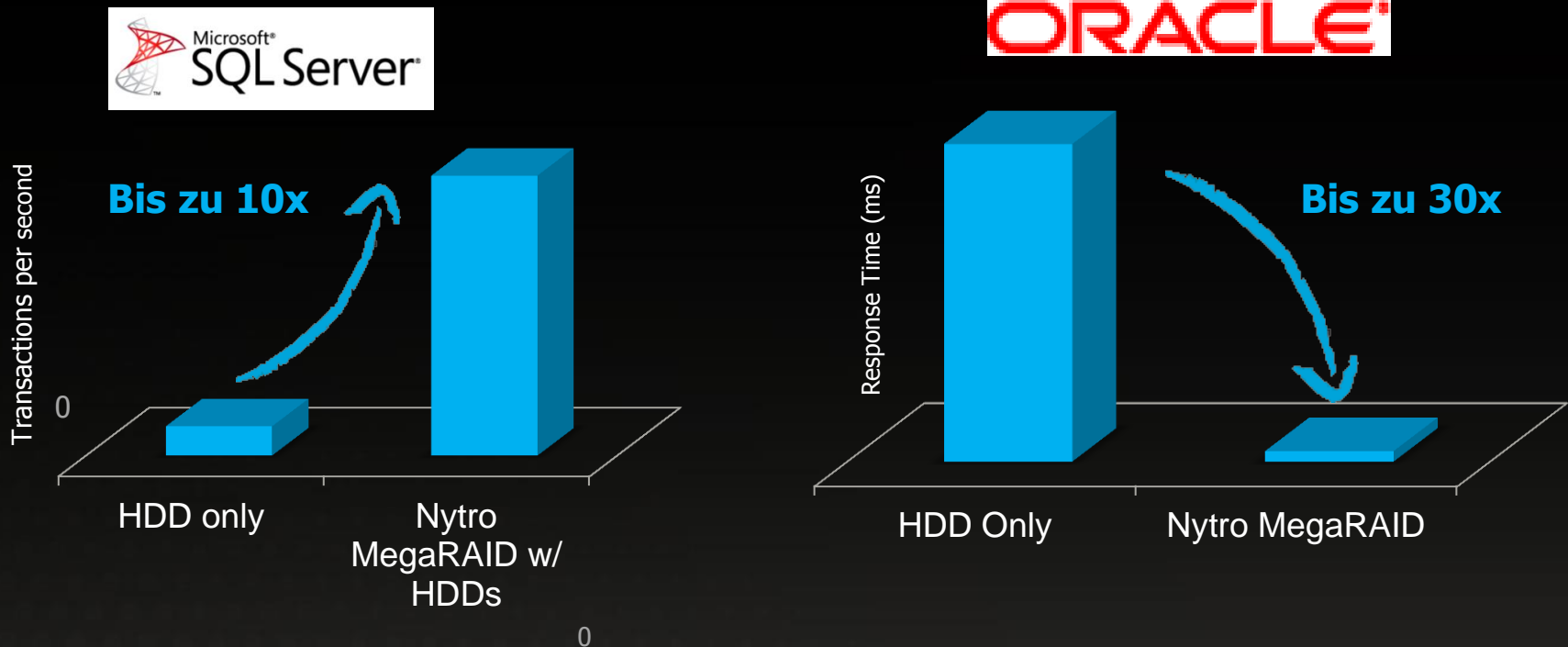
* Nytra MegaRAID: NMR8110-4i (2x 128GB eMLC modules)



Nytra MegaRAID Vorteile:

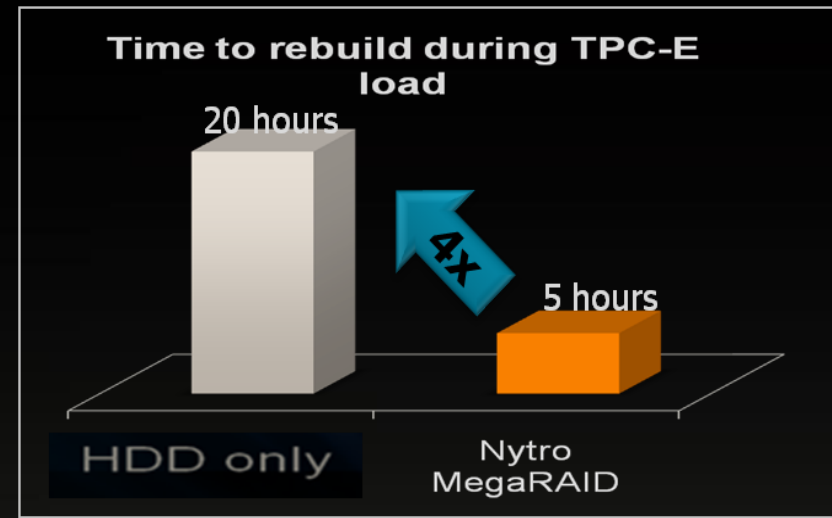
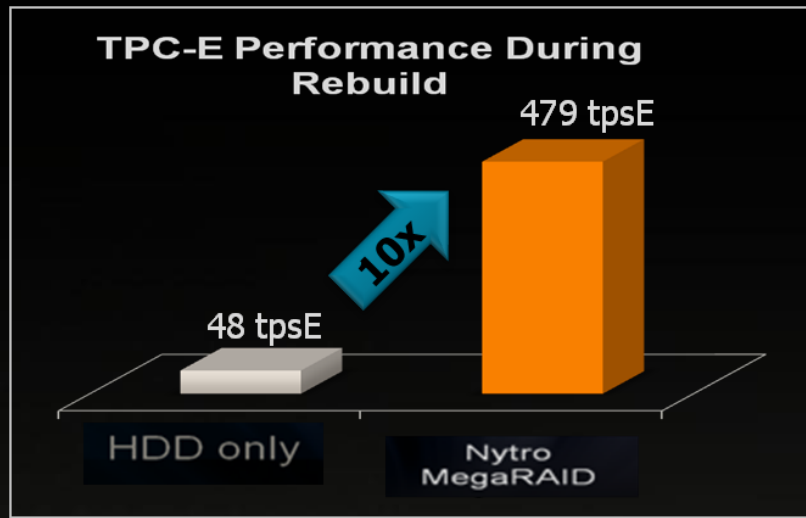
- 30% weniger Anschaffungskosten
- 17% Einsparungen bei Stromkosten beim Einsatz der Systeme
- 69% weniger Anschaffungskosten pro Transaktion
- 130% Höhere Performance (Transaktionen pro Sekunde)

Nytro MegaRAID Card Beschleunigung – Datenbank



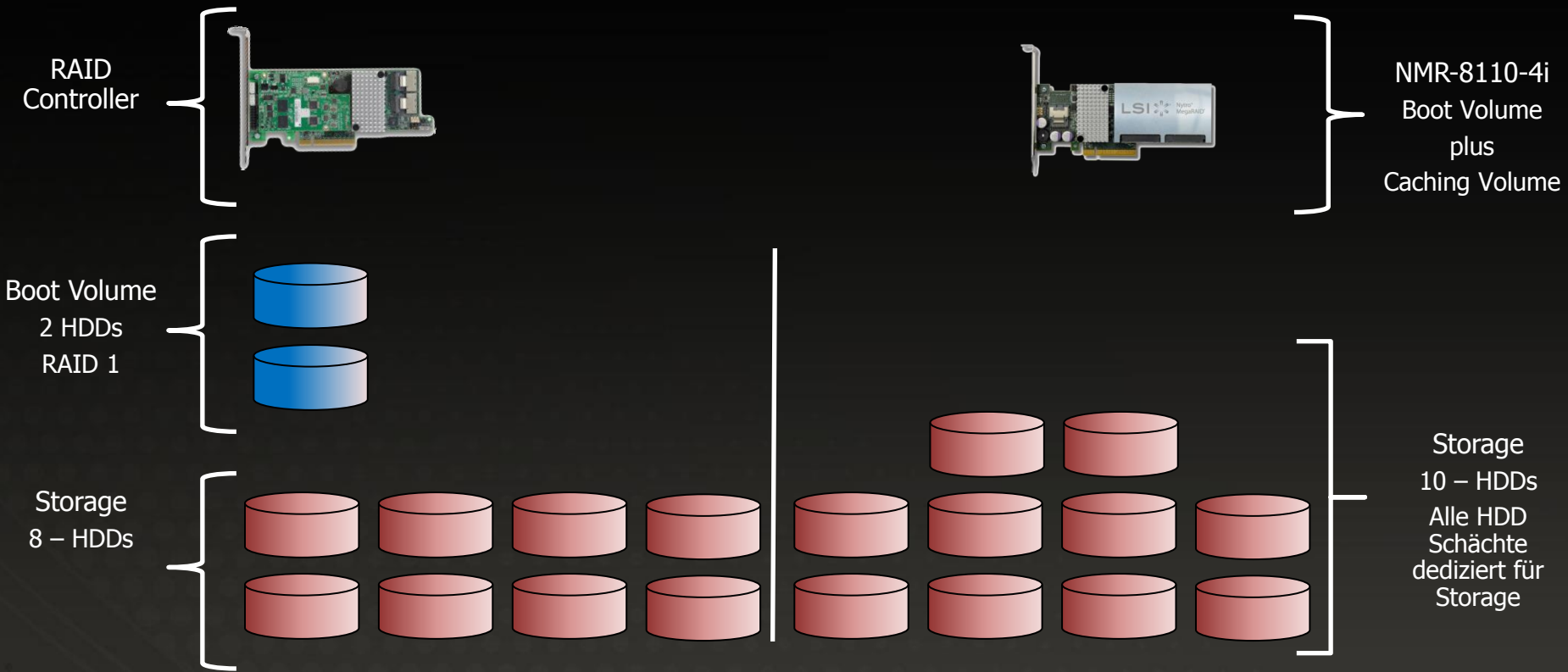
- TCO Vorteile durch Nytro Caching Lösung
 - Günstiger, höhere Kapazität durch SATA HDDs
 - Keine teuren Software Lizenzen
 - Kein administrativer Overhead
- Nytro MegaRAID Positionierung
 - Daten Sicherheit und Performance auf Basis des robusten RAID Stacks
 - Caching und Flash onboard zur Beschleunigung von Hot Data
- Keine OS Einschränkungen – Unterstützung von Windows, Linux, VMware

Nytro MegaRAID Card Beschleunigung - Rebuild



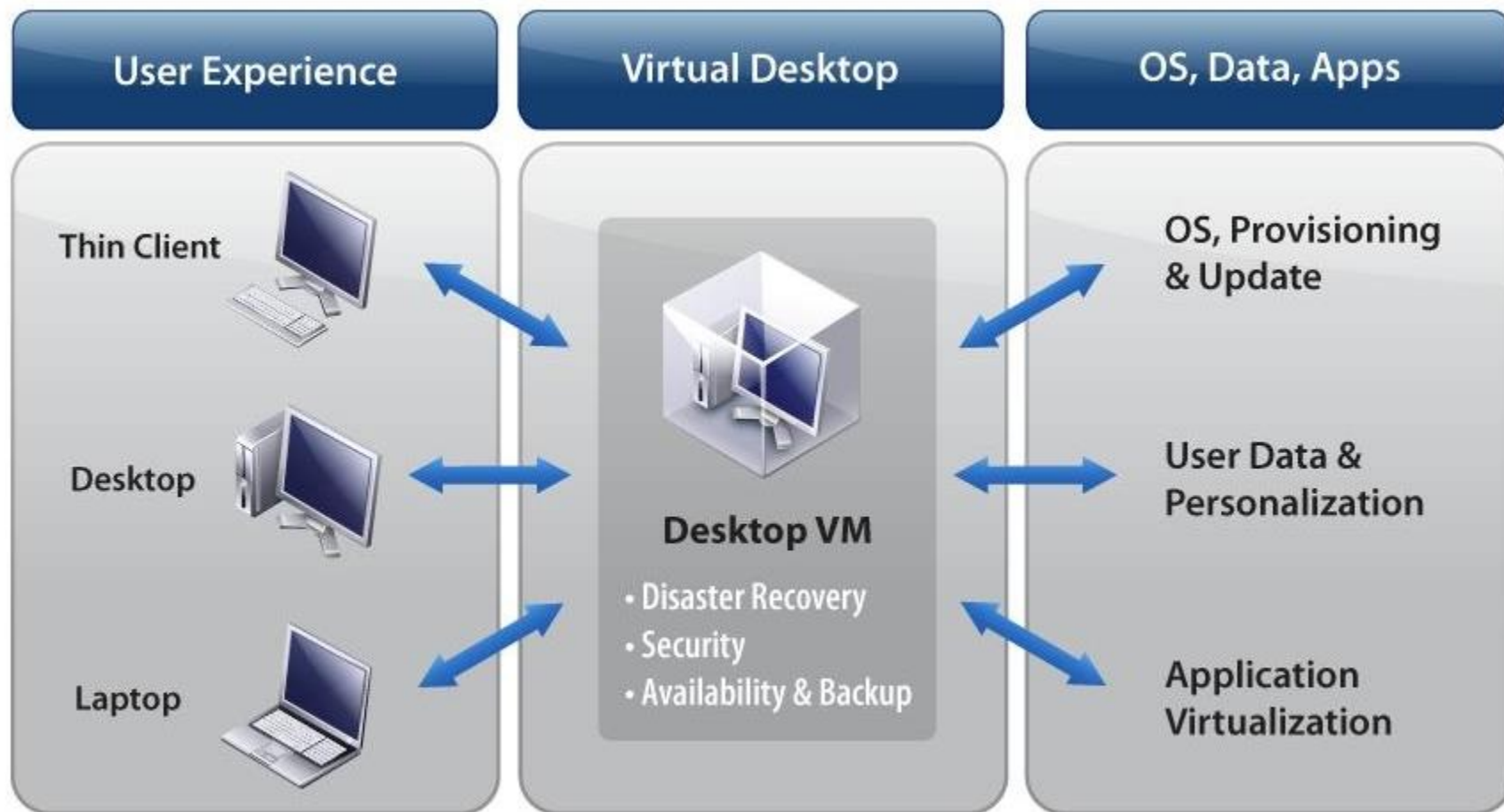
- Reguläre RAID Lösungen müssen Rebuild und Datentransfer simultan abarbeiten
- Nytro MegaRAID beschleunigt den Rebuild, da ein Großteil der Transaktionen durch den Cache bedient werden
- Hohe Reduzierung der Rebuild Zeiten erhöht Datensicherheit
 - Zeitfenster für Datenverlust durch Ausfall einer weiteren HDD wird minimiert

Effektive Platznutzung



NMR Flexible Flash und Caching reduziert Lösungskosten

Das VDI Versprechen

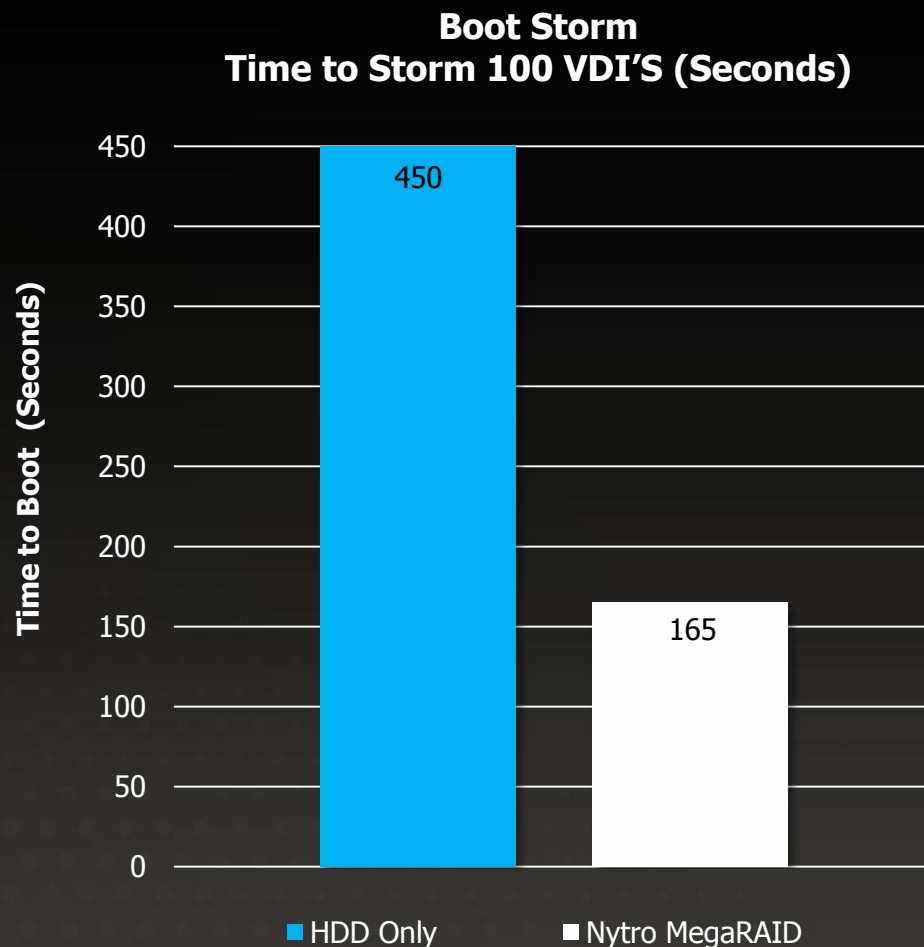


User-centric Diagram for VMware View 4

Nytro MegaRAID VDI Boot Storm Verbesserungen



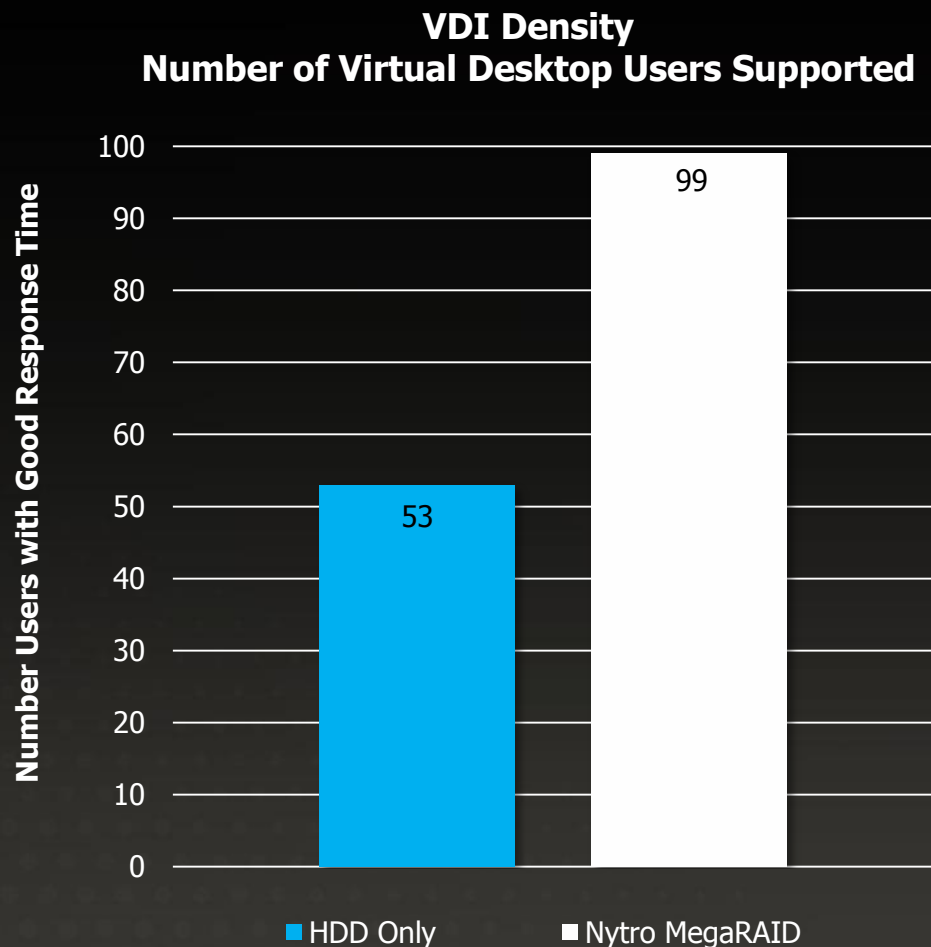
- Boot Zeiten um mehr als 60% reduziert!
- Mitarbeiter können schneller mit der Arbeit beginnen.
- Änderungen können über neue Images innerhalb kürzerer Zeit ausgerollt werden



Nytro MegaRAID VDI Density Verbesserungen



- Über 45% zusätzliche User pro Server
- Durchschnittliche Zugriffszeit der Mitarbeiter sind deutlich verbessert
- Anzahl an Nutzer kann mit dem Unternehmen wachsen
- Verbessert VDI Leistungsverhältnis



Nytrio MegaRAID Optionen



Name	Nutzbare Kapazität	Flash Grade	Verfügbarkeit
NMR 8100-4i	100 GB	SLC	EOL
NMR 8110-4i	200 GB	MLC	verfügbar
NMR 8120-4i	800 GB		
NMR 8110-4e	200 GB		
NMR 8120-4e	800 GB		
NMR 8115-8i8e	400 GB	MLC	Launch: April 2014
NMR 8140-8i8e	1600 GB		



Raid

Raid Controller

Onboard SATA Raid Controller [\(Mehr Infos\)](#)

- 4x SATA-2 (3 Gb/s) und 2x SATA-3 (6 Gb/s) SW-Raid Controller on Board C602 PCH (0,1,5,10) [\(Details\)](#)

SAS/SATA Raid Controller [\(Mehr Infos\)](#)

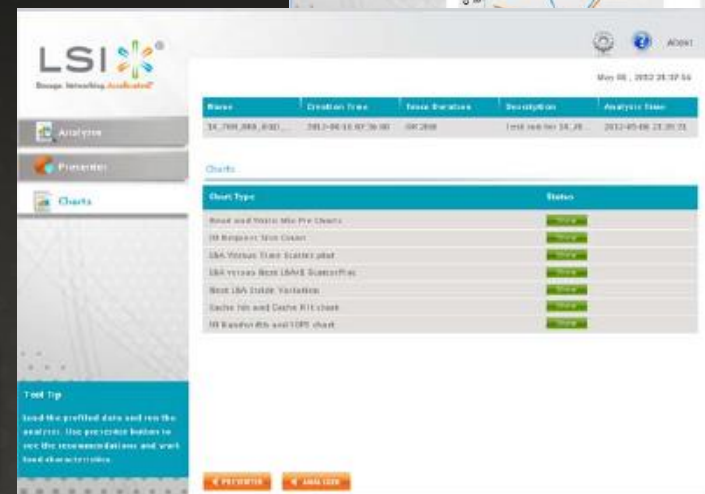
Ports wählen ▾

- keinen Raid-Controller
- 3Ware 9750-4i SAS2 4x intern [\(Details\)](#)
- 3Ware 9750-4i4e SAS2 4x intern / 4x extern [\(Details\)](#)
- 3Ware 9750-8i SAS2 8x intern [\(Details\)](#)
- Adaptec 6405 SAS2 4x intern [\(Details\)](#)
- Adaptec 7805 SAS2 8x intern (inkl. Kabel) [\(Details\)](#)
- LSI 9260-4i SAS2 4x intern [\(Details\)](#)
- LSI 9271-4i SAS2 4x intern [\(Details\)](#)
- LSI 9271-8i SAS2 8x intern [\(Details\)](#)
- LSI Nytro MegaRAID 8110-4i SAS2 4x intern [\(Details\)](#)

Nytro Predictor Überblick

- Kostenloses, Pre-Sales Tool
- GUI basierte Software Anwendung
- Unabhängig, keine Installation eines Nytro Produktes notwendig
- Nytro Predictor liefert:
 - Sammelt Informationen über die Storage Aktivitäten von produktiven Servern
 - Tiefgreifende Analyse zur Identifizierung von Hot Data
 - Ausführliche Berichte und Empfehlungen zur Flash Nutzung

Es werden ausschließlich Zugriffsmuster gespeichert, keine Daten!



Check Type	Status
Read and Write into PM Channels	Success
IO Response Time Caching	Success
LBA Workload Size Scatter plot	Success
LBA Workload Size LBA's Scatterplot	Success
Read LBA Scatter Variations	Success
Cache Hit and Cache Miss Check	Success
IO Bandwidth and IOPS Check	Success



Storage. Networking. Accelerated.®