

where information lives

EMC²
where information lives

Wann benötige ich welches Storagekonzept

DECUS Symposium 2003 9.4.2003 Vortrag 2C4



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.

1

where information lives

EMC²
where information lives

Referent

Ralf Sczepanski
Sr. Technical Account Manager
EMC² Deutschland GmbH
Niederlassung Düsseldorf
Hammfelddamm 6
41460 Neuss
Tel: 02131 / 9191 – 0
Sczepanski_Ralf@EMC.com

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.

Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Agenda

- Speicher / Speicherplattformen
 - Wachstum
 - Storage Klassen
- Direct Attached Storage DAS
Storage Area Network SAN
- Business Continuity
 - Grundlagen
 - Timefinder
 - SRDF
- Network Attached Storage NAS
- Content Addressed Storage CAS

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

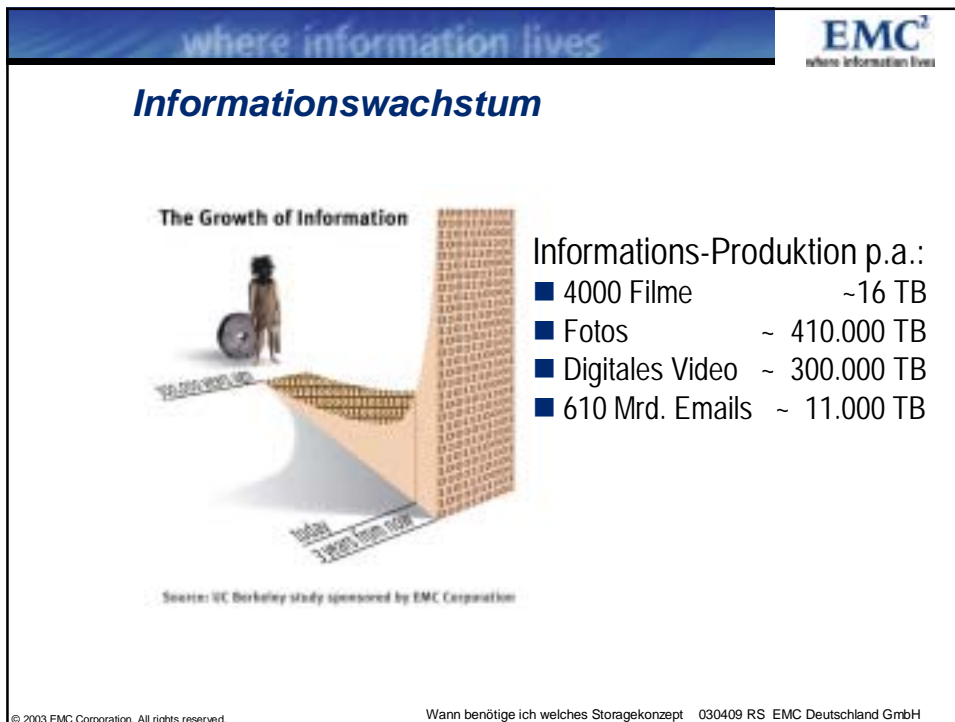
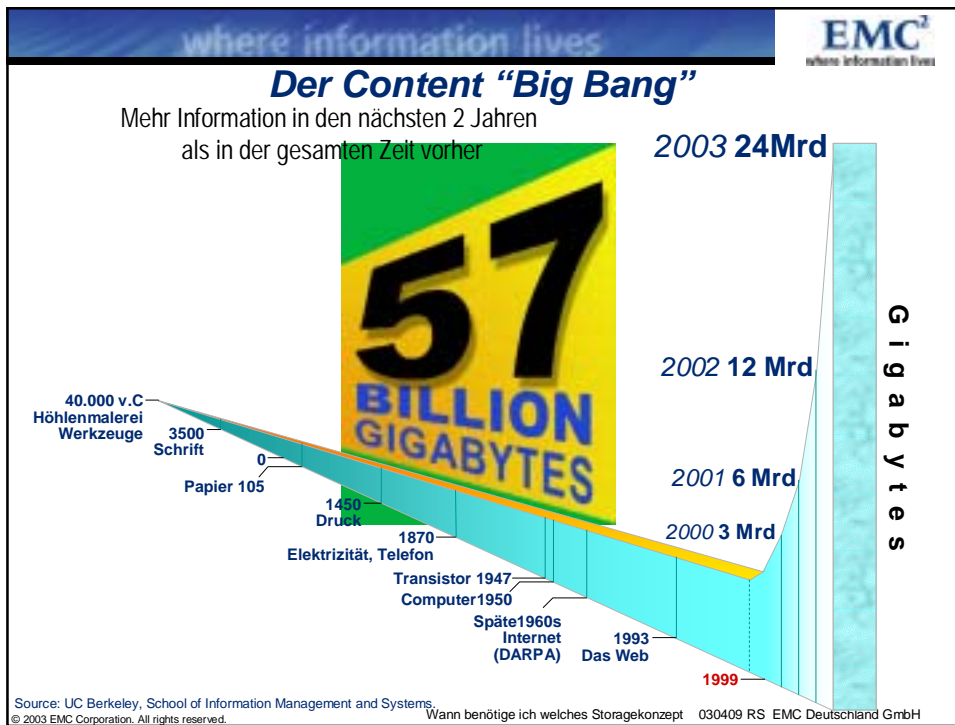
where information lives

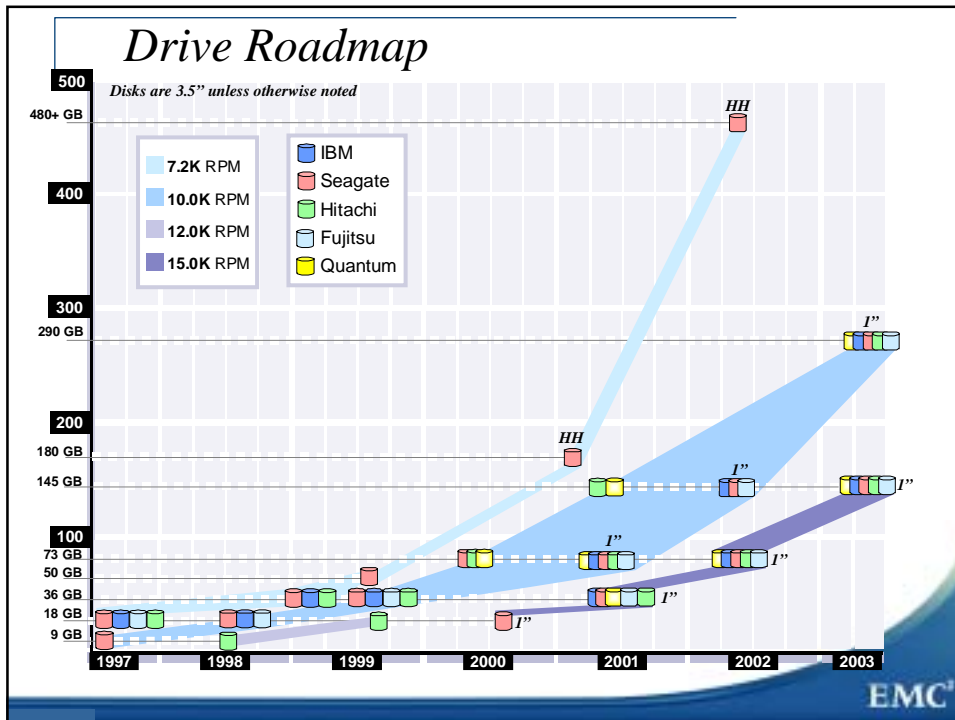
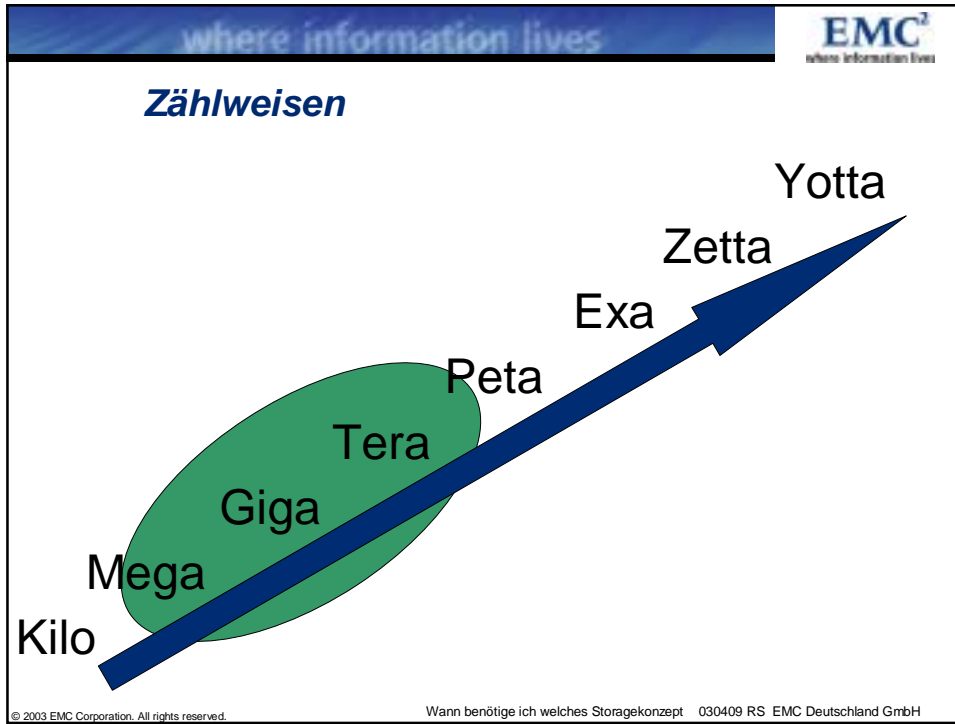
EMC²
where information lives

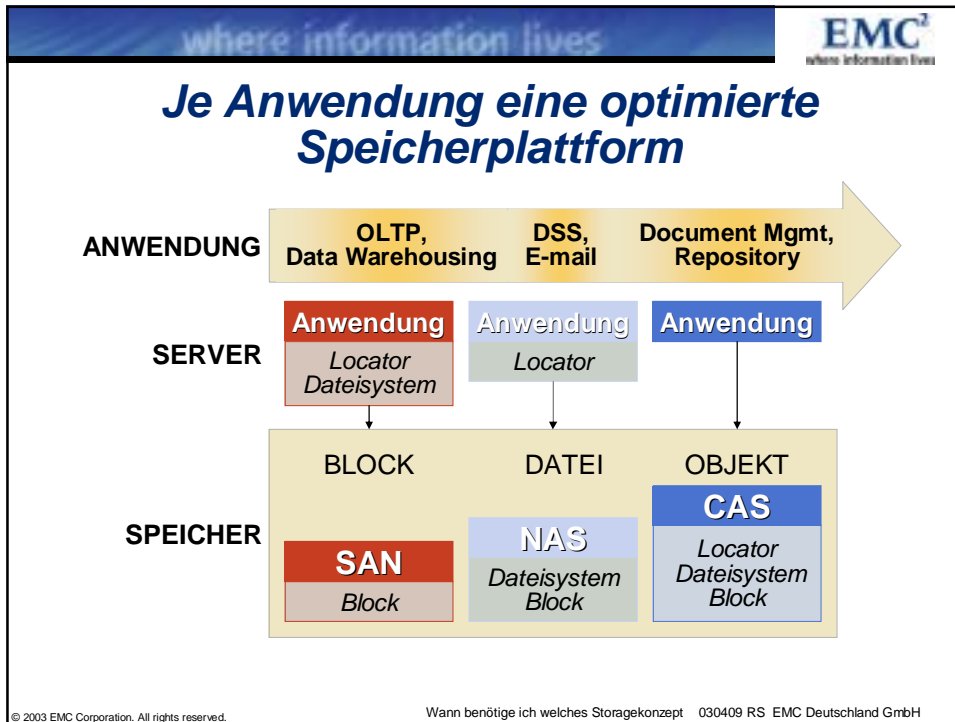
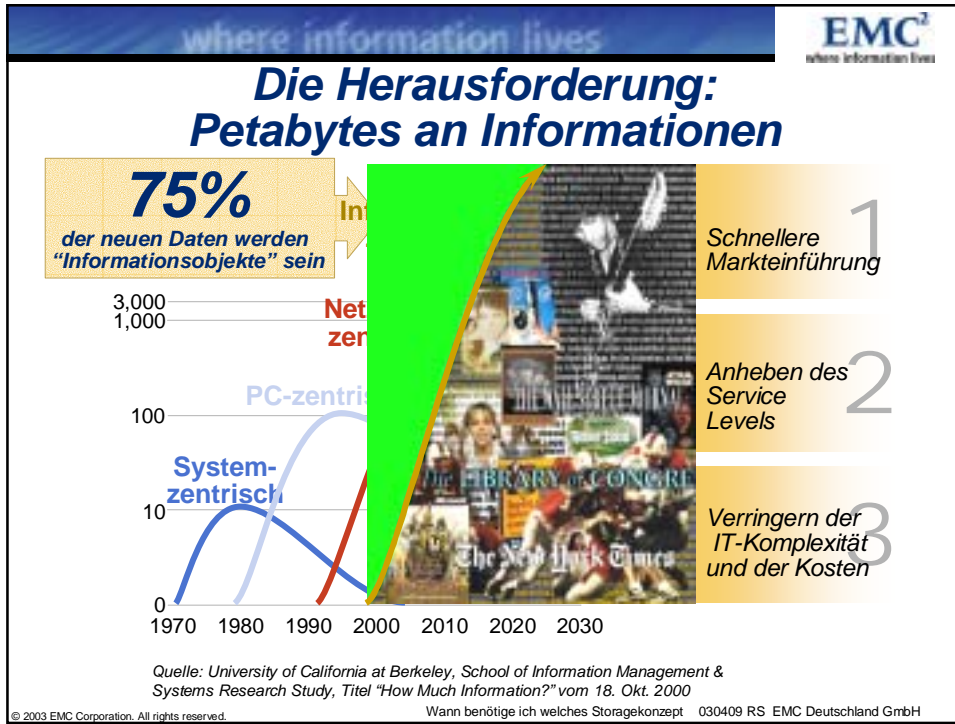
Speicher / Speicherplattformen



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH







where information lives

EMC²
where information lives

Direct Attached Storage DAS Storage Area Network SAN



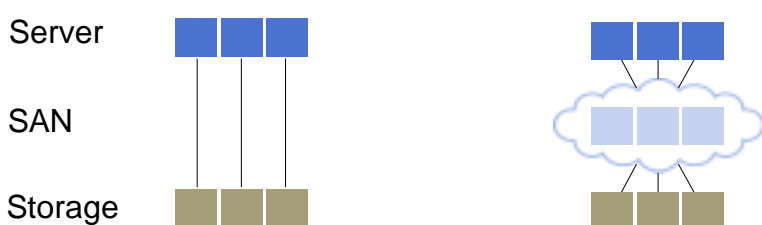
© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

DAS / SAN

➔ DAS	➔ SAN
Server	Server
SAN	SAN
Storage	Storage
➔ Direkter Anschluss der Server über SCSI an die Storage Subsysteme	➔ Anschluss der Server an die Storage Subsysteme über ein Storage Area Network



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Konsolidierung

Traditionelle Speicherlösungen

- Server
- Speicher
- Personal

EMC Automated Networked Storage

Automated Networked Storage bietet im Vergleich zu den traditionellen Speicherlösungen entscheidende TCO-Vorteile

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Speicheranforderungen

	Mid-Tier-Anforderungen	High-End-Anforderungen
Konsolidierung	Einige kleine bis Dutzende von Servern	Einige sehr große und leistungsfähige Server bis Hunderte von Servern
Servertypen	UNIX, Windows, Netware	UNIX, Windows, Netware, z/OS / Legacy, OS400
Performance	Hohe Performance bei gleichmäßigen Belastungen	Hohe Performance auch bei dynamischen Belastungen
Einfluss von Controller-Ausfällen	Performance beeinträchtigt, da ein Controller die Aufgaben von zweien übernimmt	Nicht erkennbar, viele Controller übernehmen die Aufgaben eines einzelnen
Recovery-Zeiten von Replika aus	Minuten bis Stunden	Sekunden bis Minuten
Management	<i>Gemeinsames Management und Automatisierung für alle Plattformen</i>	

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

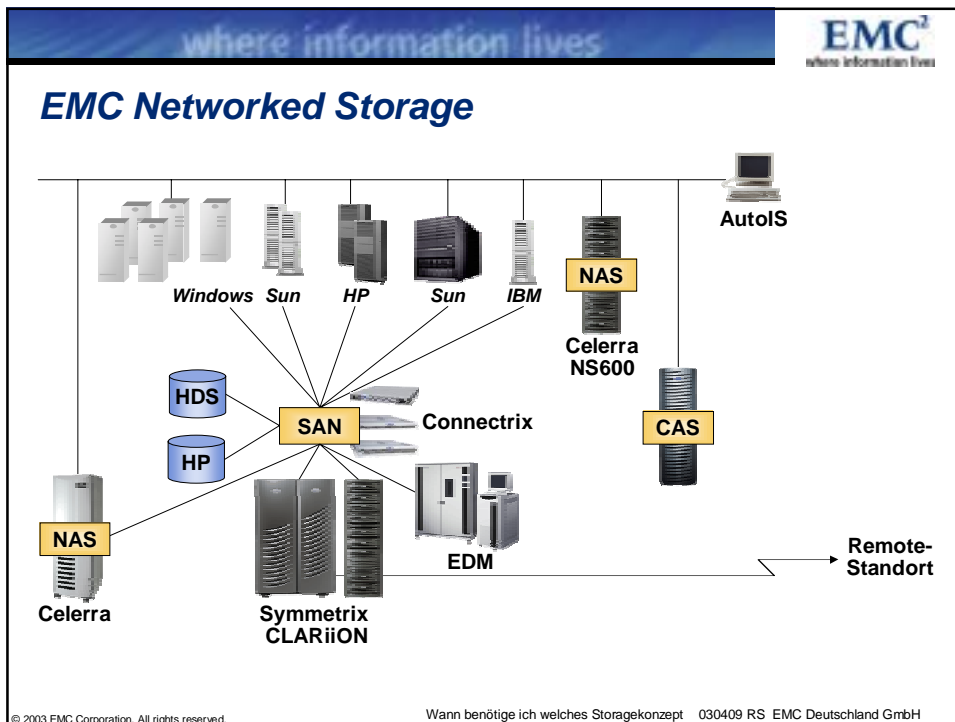
EMC²
where information lives

Networked Storage-Anforderungen

Schnittstelle zwischen Personal und Daten

	SAN <i>Storage Area Networks</i>	NAS <i>Network-Attached Storage</i>	CAS <i>Content Addressed Storage</i>
Funktion	Server mit hoher Performance für Speicherzugriff	Zugriff über beliebige Netzwerkverbindung	Zugriff auf Fixed Content von beliebiger Stelle aus
Wichtig für:	Hohe Performance für Datenbank-anwendungen	Hochleistungs-Dateizugriff für Informations-Sharing	Schneller Zugriff, lange Lebensdauer und Integritätssicherung
Typische Anwendungen	OLTP, Data Warehousing, ERP	Software- und Produktentwicklung, Arbeitsgruppenanwendungen	E-Mail-Archivierung, Content-Management
	<i>Informations-Lifecycle</i>	<i>Inhalte werden erstellt und aktiv gemeinsam genutzt</i>	<i>Inhalte sind fest und bleiben erhalten</i>

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH



where information lives

EMC²
where information lives

EMC CLARiiON

Konkurrenzlose Performance und Flexibilität
zu einem günstigen Preis

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. 17

where information lives

EMC²
where information lives

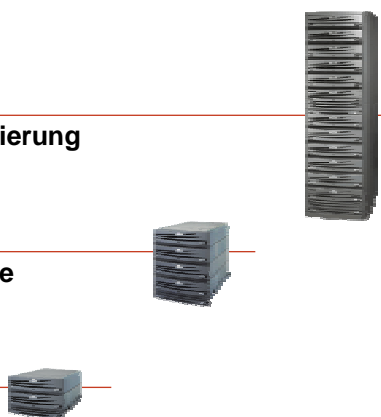
CLARiiON-Produktfamilie

Preis, Performance, Funktionalität

CX600
Windows und UNIX-Konsolidierung

CX400
Speicher auf Abteilungsebene

CX200
Speicher auf Arbeitsgruppenebene



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH


where information lives

EMC²
where information lives

CLARiiON CX-Plattformen


CLARiiON CX600

150K IOPS und 1300 MB/s Bandbreite
Bis zu acht Front-End-Verbindungen, 2 Gb Fibre Channel
Unterstützt bis zu 240 Laufwerke (36 GB / 73 GB / 146GB)
4 GB oder 8 GB Cache




CLARiiON CX400

60K IOPS und 680 MB/s Bandbreite
Vier Front-End-Verbindungen, 2 Gb Fibre Channel
Unterstützt bis zu 60 Laufwerke (36 GB / 73 GB / 146GB)
2 GB Cache



CLARiiON CX200

25K IOPS und 200 MB/s Bandbreite
Vier FC-AL zwei FC-SW Front-End-Verbindungen, 2 Gb Fibre Channel
Unterstützt bis zu 30 Laufwerke (36 GB / 73 GB / 146 GB)
1 GB Cache



Einfaches Management und Investitionsschutz


© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Flexibles, hochverfügbares Design

- Vollständig redundante Architektur
 - Stromversorgung, Kühlung, Datenpfade, USV
 - Unterbrechungsfreier Betrieb
 - Online-Ausführung von Software-Upgrades
 - Online-Ausführung von Hardware-Änderungen
- Kontinuierliche Fernwartung
 - Daten- und Systemintegrität
 - Automatischer Rückruf durch CLARAlert Phone Home
- Duale I/O-Pfade mit unterbrechungsfreiem Failover
- Führend im Bereich der Datenintegrität
 - Gespiegelter Write-Cache
 - Auslagerung von Schreibcache-Inhalten auf Festplatte bei Stromausfällen
 - SNIFFER: Hilfsprogramm zur sektorenweisen Inspektion



- SnapView und MirrorView (Replikationssoftware)
- Kein „single point of failure“; modulare Architektur
- Fibre-Channel-RAID
- 5 bis 240 Festplattenlaufwerke
- Flexibilität
 - Kombination verschiedener Laufwerktypen
 - Kombination verschiedener RAID-Level
 - RAID-Level 0, 1, 0+1, 3, 5
- Bis zu 8 GB einstellbarer Cache

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Grundlegende CLARiiON-Merkmale: Modularer Aufbau ohne Unterbrechung

- Modulares Design, kostengünstige Erweiterung
- Kontinuierliches Wachstum
- Gemischte Konfigurationen mit unterschiedlichen Laufwerktypen (36 GB, 73 GB, 146 GB)
- Kombination verschiedener RAID-Level

Third-Party-Schränke

- ✓ Dell (Rittal)
- ✓ NEC (Rittal)
- ✓ Fujitsu (Rittal)
- ✓ IBM
- ✓ Sun
- ✓ Compaq
- ✓ HP E-Serie
- ✓ Unisys Aquanta
- ✓ Stantron
- ✓ SUM
- ✓ APC Netshelter
- ✓ AFCO

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

CLARiiON CX-Serie

	CX200	CX400	CX600
Laufwerke	15	15	15
IOPS	25,000	60,000	150,000
Bandbreite	200 MB/s	680 MB/s	1300 MB/s
Maximum Laufwerke	30	60	240
Maximale Cache-Größe	1 GB	2 GB	8 GB
Fibre Infrastruktur	2 Gb	2 Gb	2 Gb
Maximum Server	15	64	128
Form Faktor (SPS+15 Laufwerke)	4U	4U	8U
Software *	ControlCenter Navisphere Base, Access Logix, PowerPath Base	ControlCenter Navisphere, Access Logix, PowerPath, SnapView, MirrorView	ControlCenter Navisphere, Access Logix, PowerPath, SnapView, MirrorView
Server-Unterstützung	Windows NT/2000, Red Hat Advanced Server Linux (Q4 02), NetWare und andere Linux Varianten (Q1 03)	Linux, Windows NT/2000, NetWare, Solaris, HP-UX, AIX, SGI Irix, Tru64	Linux, Windows NT/2000, NetWare, Solaris, HP-UX, AIX, SGI Irix, Tru64

* Die folgenden Software-Produkte laufen auf allen Modellen: ControlCenter StorageScope, SAN Manager, Database Tuner, Automated Resource Manager


© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

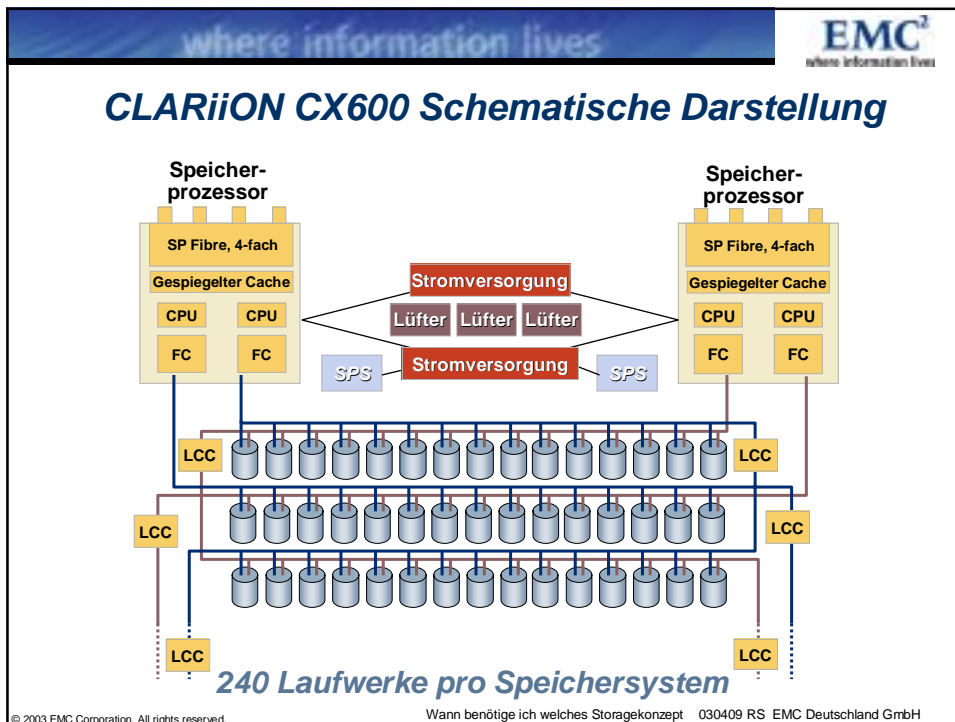
EMC²
where information lives

CLARiiON CX-Serie

- Sechste Generation: vollständige Fibre-Channel Networked Storage
- Flexible Konnektivität und Bandbreite
 - Bis zu acht FC-AL- oder FC-SW-Serverports
 - 2-Gb-Fibre-Channel-Serververbindungen
- Skalierbare Rechenleistung
 - Dual- oder Quad-Prozessoren mit Unterstützung für erweiterte speicherbasierte Funktionalität
- Branchenführende Performance
 - 1 GB, 2 GB, 4 GB oder 8 GB Cache und duale redundante 2-Gb-Back-End-Speicherverbindungen
- Hardware-Austausch und Software-Ugrades ohne Betriebsunterbrechungen



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH



where information lives

EMC²
where information lives

Umfassendes Softwareangebot

Automatisierung und Schutz für Speichernetzwerke

- ⇒ Konsistente Softwarefunktionalität über mehrere Hardwaregenerationen hinweg
- ⇒ EMC ControlCenter-Produktfamilie
 - SAN Manager
 - Database Tuner für Oracle
 - StorageScope
 - Automated Resource Manager
 - Navisphere Software Suite
- ⇒ Navisphere Software Suite
 - Navisphere Manager
 - Navisphere Analyzer
 - Navisphere Agent / CLI
- ⇒ SnapView
- ⇒ MirrorView
- ⇒ Access Logix
- ⇒ PowerPath
- ⇒ Unterbrechungsfreie Software-Upgrades

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Direct, SAN oder Cluster Attach möglich

Direct	Management-konsole Client	NETZWERK	Server	(Mehrere Server und/oder mehrere CLARiiON-Systeme) CLARiiON
SAN	Management-konsole Client	NETZWERK	Server Switch	CLARiiON
Cluster	MSCS First Watch VERITAS Cluster Server		Server	CLARiiON

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Symmetrix DMX-Serie

Neudefinition von High-End-Speicher

- Architektur
- Performance
- Verfügbarkeit
- Funktionalität
- Wirtschaftlichkeit

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. 27

where information lives

EMC²
where information lives

Anspruchsvolle Anwendungen erfordern höchste Service-Level

100% AVAILABILITY

HIGH-END STORAGE

MID-TIER STORAGE

ENTRY-LEVEL STORAGE

INCREASING SERVICE LEVELS

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH


EMC²
where information lives

Symmetrix DMX Serie

Neudefinition von High-End-Speicher

Symmetrix Direct Matrix-Architektur

- Revolutionäres Konzept
- Neue Skalierbarkeit
- Zukunftssichers Wachstum



Mehr Performance	<ul style="list-style-type: none"> • Produktivität verbessern • Aktivitätsschübe auffangen • Höhere Service-Level bieten
Mehr Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Redundanz • Kontinuierl. Integritätsprüfung • Autom. Wiederherstellung
Mehr Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> • Geschäftskontinuität • Selbst-Optimierung • Effizientes Management
Bessere Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kosteneffekt. Konfigurationen • Erschwingliche Upgrades • Investitionsschutz

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

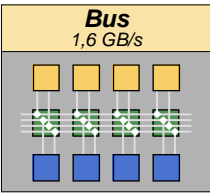
EMC²
where information lives

High-End-Speicher-Array

Architektur — Design Alternativen

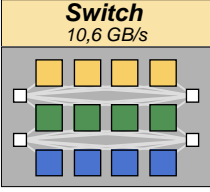
Gestern

Bus
1,6 GB/s



- Vorteile:
 - Gute Leistung
 - Einfach, niedrige Kosten
- Herausforderungen:
 - Bus-Konflikt
 - Begrenzte Skalierbarkeit

Switch
10,6 GB/s



- Vorteile:
 - Gute Leistung
- Herausforderungen:
 - Switch-Konflikt
 - Begrenzte Skalierbarkeit
 - Komplex, kostspielig

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

www.decus.de

15

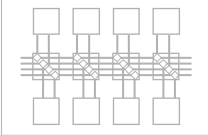
EMC²
where information lives

High-End-Speicher-Arrays

Architektur — Design Alternativen

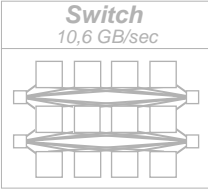
Gestern

Bus
1,6 GB/sec



- Vorteile:
 - Gute Leistung
 - Einfach, niedrige Kosten
- Herausforderungen:
 - Bus-Konflikt
 - Begrenzte Skalierbarkeit

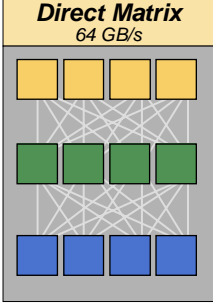
Switch
10,6 GB/sec



- Vorteile:
 - Gute Leistung
- Herausforderungen:
 - Switch-Konflikt
 - Begrenzte Skalierbarkeit
 - Komplex, kostspielig

Heute

Direct Matrix
64 GB/s



- **Revolutionäres Konzept:**
 - Einfach, kosteneffektiv
 - Zuverlässiger
 - Bessere Skalierbarkeit
 - Zukunftssicheres Wachstum

EMC²
where information lives

Symmetrix Direct Matrix

Architektur — Eine neue bei Verbindungs- und Cache-Architektur

Matrix-Verbindung

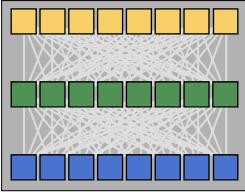
➔ Mehr Pfade

- 128 direkte, reservierte "Point-to-Point"-Verbindungen
- Matrix-Platine

Dynamischer globaler Cache

➔ Mehr Parallelismus

- 32 unabhängige Bereiche
- 32 gleichzeitige I/Os



Mehr Performance

- Mehr IOPs und Bandbreite
- Mehr Spitzenleistung
- Mehr Geschäftskontinuität

Mehr Funktionalität

- Volle Software-Kompatibilität
- Gesicherte Netzwerk-Interoperabilität

Mehr Verfügbarkeit

- Einfacheres Konzept
- Keine Bus-Beschränkungen
- Keine Switch-Beschränkungen

Bessere Wirtschaftlichkeit

- Skalierbarkeit nach oben/unten
- Effizientere Hardware-Nutzung
- Präzise abgestimmte Konfigurationen

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.
Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Symmetrix Direct Matrix

Performance — Vorteil Spitzenleistung

Typischer High-End-Speicher:

- ⊕ Unerwartete Auslastungen beeinträchtigen Service-Level
- ⊕ Erhöhter Betriebs- und Managementaufwand

Halten Sie Ihre Service-Level bei Auslastungsschüben

Effizienter Umgang mit dynamischer Auslastung

- ⊕ Geschäftliche Auswirkungen minimieren
- ⊕ Betriebskosten senken
- ⊕ Gleichbleibende Service-Level sichern

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Symmetrix Direct Matrix

Verfügbarkeit — Realisierung eines Höchstmaßes an Verfügbarkeit

- ⊕ Neue Ebenen der Redundanz
 - 100% interne Redundanz
 - Cache-Schutz durch "gestrippte Checksumme"
 - Erhöhte Redundanz der Stromversorgung
- ⊕ Erweiterte Integritätsfunktionen
 - Durchgängige Integritätsprüfung
 - "Triple Modular Redundancy" mit "Majority Voting" (TMR-MV)
- ⊕ Einzigartige Komponentenisolierung
 - Wegfall von Daten/Messaging-Busses und -Switches
 - Unabhängige Messaging-Matrix
 - Unabhängiges ECM- (Environmental Control Matrix) -Netzwerk
- ⊕ Kontinuierliche Überwachung
 - Integritätsprüfung
 - Fehlererkennung
 - Fehlerisolierung
 - Diagnostik und Telefonservice

Symmetrix DMX—
Ein neuer Konzeptstandard für Verfügbarkeit

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Symmetrix DMX Serie

Branchenweit führendes Preis-/Leistungsverhältnis bei High-End-Speichern

DMX800

16 Anschlüsse (nur Fibre Channel)
8-32 GB Cache
16 2 Gb Festplattenkanäle
16-120 Laufwerke
Bis zu 15,3 TB nutzbare Kapazität

DMX1000

16-48 Anschlüsse (Fibre Channel oder ESCON)
8-64 GB Cache
16 2 Gb Festplattenkanäle
48-144 Laufwerke
Bis zu 18,4 TB nutzbare Kapazität

DMX2000

16-96 Anschlüsse (Fibre Channel oder ESCON)
8-128 GB Cache
32 2 Gb Festplattenkanäle
96-288 Laufwerke
Bis zu 36,8 TB nutzbare Kapazität

Performance ↑

KAPAZITÄT →

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Symmetrix DMX1000-P und DMX2000-P

Spezielle Höchstleistungsmodelle

- ⇒ Optimiert für höchste Leistungsanforderungen
- ⇒ 2x Back-End Festplatten-Directoren
 - DMX1000-P: 4 Festplatten-Directoren
 - DMX2000-P: 8 Festplatten-Directoren
- ⇒ 2x Back-End Festplattenkanäle
 - DMX1000-P: 32 Festplattenkanäle
 - DMX2000-P: 64 Festplattenkanäle
- ⇒ Halb so viele Laufwerke pro Kanal
 - 9 Laufwerke pro Festplattenkanal (gegenüber 18)
 - DMX1000-P: 144 Laufwerke
 - DMX2000-P: 288 Laufwerke

DMX2000-P

DMX1000-P






Optimiert für anspruchvollste Anwendungen

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Symmetrix-Produktfamilie

Präzise Abstimmung auf Ihre High-End-Anforderungen

					
	DMX800	DMX1000	DMX2000	z8530	z8830
Aufbau	Modular	Integriert	Integriert	Integriert	Integriert
Laufwerke	120	144	288	96	384
Kapazität (Brutto)	17.5 TB	21 TB	42 TB	17 TB	69 TB
Kapazität (nutzbar)	15,3 TB (Parity)	18,4 TB (Parity)	36,8 TB (Parity)	8,7 TB (gespiegelt)	34,7 TB (gespiegelt)
Laufwerkkanal	16 x 2 Gb Fibre Channel	16 x 2 Gb Fibre Channel	32 x 2 Gb Fibre Channel	16 x SCSI	32 x SCSI
Cache-Directoren	2	2-4	4-8	2-4	4-8
Maximaler Cache	32 GB	64 GB	128 GB	32 GB	64 GB
Anschlüsse	16 x 2 Gb FC	48 x 2 Gb FC 48 x ESCON 24 x 2 Gb FICON*	96 x 2 Gb FC 96 x ESCON 48 x 2 Gb FICON*	12 x FICON 24 x ESCON 72 x FC-AL 24 x SCSI	16 X FICON 32 x ESCON 96 x FC-AL 32 x SCSI

* 2 GbFICON ab III/2003 verfügbar

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

EMC Business Continuity

Vereinfacht Abläufe, hilft Zeit zu sparen und minimiert Risiken

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. 38

where information lives



**Aktuelles Beispiel:
Große internationale Bank**

- ➔ Verlust von 23 Symmetrix-Systemen am 11. September
- ➔ EMC Professional Services, Vertrieb und Kundendienst von EMC sorgten für Fortführung der Geschäftsprozesse des Kunden
- ➔ Produktionssysteme wurden mit SRDF geschützt
- ➔ Reibungslose Wiederaufnahme der Produktion und Betriebsfortführung durch Datenzentrum in Jersey City, NJ

„Der Börsenhandel wurde am letzten Montag wieder aufgenommen. Dies verdanken wir zu einem erheblichen Teil der durch die EMC-Produkte ermöglichten duplizierten Datenspeicherung.“


 – Barron's Weekly, 24. September 2001

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.
Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives


Lektionen des 11. September

- ➔ Die meisten Daten sind „kritisch“
 - Transaktionen, Datensätze, E-Mail, Webzugang
- ➔ Datenkonsistenz
 - Sicherung muss gleichzeitig über alle Anwendungen hinweg erfolgen
- ➔ Zwei Datenkopien reichen nicht aus
 - Schutz muss auch während eines Zwischenfalls gewährleistet sein
- ➔ Entfernung ist wichtig
 - Schutz vor örtlich begrenzten Katastrophen
- ➔ Automatisierung ist unverzichtbar
 - Wiederherstellung muss ohne Personal oder Transport von Material möglich sein

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.
Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives **EMC²**
where information lives

Die neue Realität Daten hängen zusammen

- ➔ Daten sind miteinander verbunden
- ➔ Wechselseitige Abhängigkeiten nehmen zu

*80% der Daten sind „wesentlich“
15% haben unterstützenden Charakter
5% sind weniger kritisch*

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives **EMC²**
where information lives

Grundgerüst einer Business Continuity-Lösung

Lokal			Remote		
Plattform Ausfallschutz für Speichersysteme, Switches und Server	Backup Häufig, konsistent, ohne Unterbrechung des Betriebs	Wiederherstellung Schnelle, präzise, Vorhersagbare Wiederherstellung	Remote-Daten-vorhaltung Alle kritischen Daten befinden sich sicher am Remote-Standort	Remote-Verarbeitung Automatische Wiederaufnahme der Verarbeitung bei Ausfällen	Mehrere Standorte Zunehmende Entfernung erhöht den Schutz

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Standardlösung für unternehmensweite Business Continuity

ENTERPRISE

<i>Performance</i>	Hoch
<i>Kosten</i>	Niedriger Anschaffungspreis
<i>Management</i>	Einfache Tools
<i>Konsolidierung</i>	SAN und/oder NAS
<i>Verfügbarkeit</i>	Sehr hoch
<i>Skalierbarkeit</i>	Gigabyte- bis Terabyte-Bereich
<i>Funktionalität</i>	Industriestandard

Lokal CLARiiON FC4700 Remote CLARiiON CX600

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Business Continuity-Lösung mit erweiterter Funktionalität

ENTERPRISE PLUS

<i>Performance</i>	Optimiert
<i>Kosten</i>	Bestes TCO-Verhältnis
<i>Management</i>	Automatisierung
<i>Konsolidierung</i>	Alles
<i>Verfügbarkeit</i>	Business Continuity
<i>Skalierbarkeit</i>	Terabyte- bis Petabyte-Bereich
<i>Funktionalität</i>	Einzigartig

Produktions-Site Vermittelnde Site Wiederherstellungs-Site

Datenquelle SDRF-Spiegelung BCV Kopie der Produktionsdaten

Kurze Entfernung Große Entfernung

KEIN Datenverlust
Minimale Kommunikationskosten
Maximale Leistung

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

EMC TimeFinder

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. 45

where information lives

EMC²
where information lives

TimeFinder

EMC Technologie ermöglicht parallele Vorgänge durch gespiegelte Volumes

Enormer Zeitgewinn durch synchrone Datenbearbeitung

- ➔ Erstellt eine Spiegelungskopie von beliebigen Anwendungsvolumes innerhalb derselben Symmetrix
- ➔ Ermöglicht die Verwendung der Kopie durch eine andere Anwendung oder ein anderes System
- ➔ Mehrere Kopien eines einzigen Anwendungsvolumes
- ➔ Unterbrechungsfreie Datenverfügbarkeit

Vertrieb

Standard-Volume

Das Business-Continuance Volume (BCV) bietet eine echte Kopie der Produktionsdaten

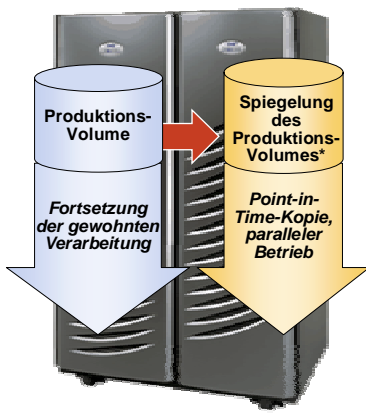
© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

TimeFinder

EMC Technologie ermöglicht parallele Vorgänge durch gespiegelte Volumes

- ⇒ Server-CPU wird nicht genutzt
- ⇒ Unabhängig vom Server-Betriebssystem
- ⇒ Mehrere Kopien der Produktionsdaten
- ⇒ Inkrementelle Neueinrichtung
- ⇒ Inkrementelle und sofortige Wiederherstellungsfunktionen
- ⇒ Plattform- und subsystem-übergreifende Konsistenz und Synchronisierung



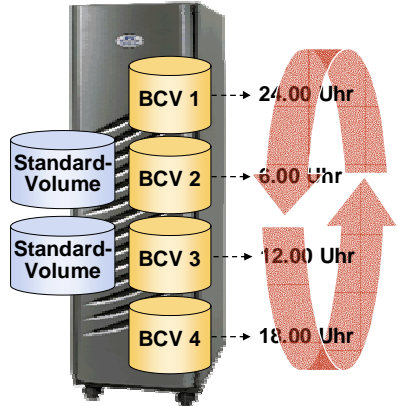
* Auch als BCV bezeichnet

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

BCVs für Point-in-Time-Kopien

- ⇒ Erstellen von Backup-BCVs nach Bedarf
 - 1 Einrichten von BCV
 - 2 Trennen von BCV 1
 - 3 Einrichten von BCV 2
 - 4 Trennen von BCV 2
 - 5 Einrichten von BCV 3
 - 6 Trennen von BCV 3 usw.



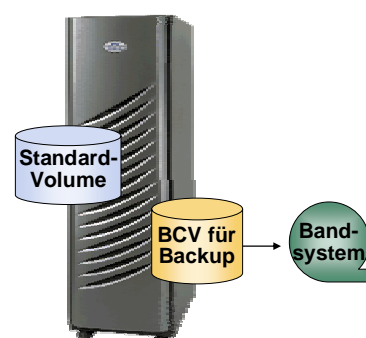
Produktion kann ohne Unterbrechung fortgesetzt werden

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Backups mit TimeFinder

- ➔ Standard-Volume-/BCV-Paar einrichten
- ➔ Bei Bedarf die Anwendung stoppen
- ➔ BCV-Device trennen
- ➔ Bei Bedarf gestoppte Produktionsanwendung wieder in Betrieb nehmen
- ➔ Backups von BCV durchführen ohne Unterbrechung der Produktionsprozesse



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

TimeFinder: Zu jeder Zeit, an jedem Ort



- Bull Sagister, Escala, Mainframes
- Compaq Alpha, VAX
- Data General AViiON, 4900/5900
- HPQ 9000, 3000, NetServers
- IBM Mainframe, RS/6000s, PS/2, AS/400
- ICL S/39
- Intel PCs, NT, NetWare, OS/2
- Linux
- NCR Worldmark
- Network File Storage
- PCM Mainframe
- Sequent Symmetry, Numa-Q
- Siemens Nixdorf/Siemens Pyramid
- RM Series, BS2000, Primergy
- SGI Challenge, Origin
- Sun SPARC
- Tandem Integrity NR
- Unisys 2200, A Series, Clearpath NX/IX

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Symmetrix Remote Data Facility (SRDF)

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.

51

where information lives

EMC²
where information lives

Herausforderungen im Geschäfts- und IT-Bereich

- ⇒ Flexible und effiziente Datenreplikation und -mobilität
- ⇒ Erfüllung von Industrienormen, die Disaster-Restart-Programme erfordern
- ⇒ Minimierung der Gefahr von außerplanmäßigen Ausfällen
- ⇒ Notwendigkeit eines Disaster-Restart-, anstelle eines Disaster-Recovery-Programms
- ⇒ Business Continuity für maximale Datenverfügbarkeit
- ⇒ Erfüllung spezifischer Service Level Agreements (SLAs)
- ⇒ Gewährleistung unternehmensweiter Anwendungsbereitstellung

Ziel: Erstellung von Kopien der Produktionsdaten an mehreren Speicherorten

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved.

Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Spiegelung und SRDF

- ⇒ Eine Spiegelung ist eine speicherbasierte Kopie der Quell-Daten
- ⇒ Funktion: Schutz oder Bereitstellung von weiteren Quellen für Daten-Schreib- und Lesevorgänge
- ⇒ Logisches Volume mit EMC-Deltatechniken (Track Tables)
- ⇒ SRDF-Spiegelung ist „eine weitere Spiegelung“ auf Distanz auf einem zweiten Symmetrix-System
- ⇒ Je nach Auswahl werden alle bzw. nur ausgewählte logische Volumes auf dem Remote-Symmetrix-System gespiegelt

Lokales Symmetrix-System

Remote-Symmetrix-System

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

SRDF

- ⇒ Architektur verwendet Deltatechnik (Track Tables)
- ⇒ Vollständige Unabhängigkeit von Server-Betriebssystemen, DBMS- und Dateisystemen
- ⇒ Remote-Datenspiegelung
- ⇒ Bidirektionale Quell-Ziel-Architektur
- ⇒ Logische Synchronisierung der gespiegelten Volumes
- ⇒ Erweiterter Schutz gegen Laufwerk-, Verbindungs- und Serverausfälle

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

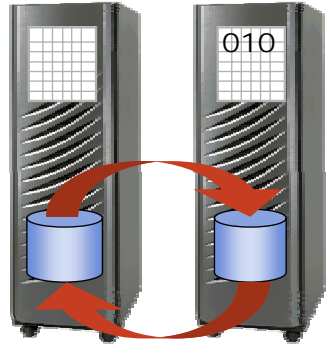
where information lives

EMC²
where information lives

EMC-Technologie im Hintergrund

Wissensvorsprung durch Track Tables

- Gewährleistung von Konsistenz und Synchronisierung bei mehreren physischen Kopien der Daten
- Grundlage für RAID-, TimeFinder- und SRDF-Synchronisierung
- Effiziente, aber einfach konzipierte Synchronisierungsvorgänge
- Unabhängigkeit von Benutzerdaten
- Im Speicher des Symmetrix-Systems resident
- Schutz bei Stromausfällen
- Synchronisierung auf Track-Ebene



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

SRDF über FC


- Fibre-Channel-Protokoll als Ergänzung zum ESCON-Protokoll
- Hochgeschwindigkeitsverbindungen
- Entfernungsbeschränkungen:
 - 20 km bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen
 - 200 km unter Verwendung der DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)-Technologie für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen
 - 60 km unter Verwendung von Ring-DWDM
- Nutzung von höheren Bandbreiten der optischen Netzwerke
 - Private Dark-Fibre- sowie auf dem Markt erhältliche Dienste
- Vereinfachte gemeinsame Nutzung von Fibre-Channel-Verbindungen
- Unterstützt von EMC Connectrix und Networked Storage

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Network Attached Storage NAS



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Vorteile von NAS

- Globaler Informationszugriff
 - File Sharing
 - Beliebige Entfernungen
 - Von einem zu vielen oder von vielen zu einem (1:n oder n:1)
 - Zugriff von mehreren Plattformen
- Informationsmanagement
 - Nutzung vorhandener Sicherheit
 - Nutzung des vorhandenen Personals
 - Nutzung der vorhandenen Infrastruktur
- Replikations- und Recovery-Optionen
- Konsolidierte NAS-Lösungen optimieren TCO
- Skalierbar ohne Änderungen am Server

NAS
Sharing über Entfernungen

MPFS*
Sharing mit hoher Bandbreite

Nur EMC bietet NAS, SAN und MPFS

Block über IP
Neue Technologien:
iSCSI, FCIP, iFCP

SAN
Hohe Bandbreite
Partitioniert

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

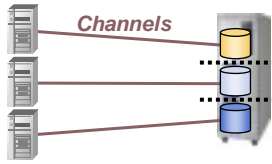
Unternehmensanforderungen an NAS-Lösungen

	Mid-Tier	Enterprise
Verfügbarkeit	Hohe Verfügbarkeit	Erweitertes Clustering, Business Continuity
Skalierbarkeit	Von Gigabyte bis Terabyte, Dutzende von Servern, Hunderte von Benutzern	Dutzende von Terabytes, Hunderte von Servern, Tausende von Benutzern
Vernetzung	Einfache Konnektivität	Erweiterte Konnektivität, Integration von SAN und NAS
Replikation und Recovery	Bandsicherungen, Snapshots	Onlinebackups, synchronisierte Replikation, Remote-Recovery nach Zwischenfällen
Sicherheit	Kennwortschutz	Separate Managementkonsole, Auditing
Management	Einfache Installation, Grafische Benutzeroberfläche (GUI)	Zentraler, integrierter, einzelner Kontrollpunkt
Interoperabilität	Windows und UNIX	Umfassende Protokoll- und Anwendungsqualifikation
Service	Fernwartung, „Call Home“	Implementierungs-, Migrations- und Managementdienste

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives


SAN



SAN-Standardanwendungen:

- Partitionierte Informationen
- Client-/Serveranwendungen
- Transaktionssysteme
- ERP (Enterprise Resource Planning)

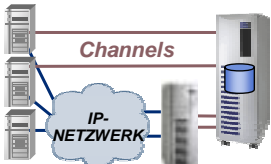
NAS



NAS-Standardanwendungen:

- File Sharing/ Zusammenarbeit
- Verteilte Anwendungen
- Internet/Intranet
- CAD/CAM

Celerra HighRoad (MPFS)



MPFS-Standardanwendungen:

- File Sharing mit hoher Bandbreite
- Umfangreiche File-Anwendungen
- Multimedia, Bildverarbeitung
- Backup

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Content Addressed Storage CAS



© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Was sind unveränderbare Inhalte?



Generieren neuer Umsätze



Verbessern des Service Levels



Nutzen des historischen Wertes

Vorhalten digitaler Bestände zur Referenz und Auswertung

<p>Elektronische Dokumente</p> <p>Verträge, Ansprüche, etc. E-mails mit Anlagen, Finanztabellen, CAD/CAM-Entwürfe, Präsentationen</p>	<p>Digitale Aufzeichnungen</p> <p>Dokumente Schecks, Wertpapierhandel... Historische Aufbewahrung Fotografien persönliche / berufliche Geophysikalische Daten Seismische, astronomische, geographische</p>	<p>Rich Media</p> <p>Medizinische Daten Röntgen, MRI, CTI... Video Nachrichten / Medien, Filme... Sicherheitsüberwachung Audio Voicemail, Radio</p>
--	---	--

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Benutzungskriterien

- ⇒ Die Inhalte fallen schnell an, müssen lange Zeit aufbewahrt und die Integrität garantiert werden für:
 - 7 Jahre Schecks / Überweisungen, Wertpapierhandel
 - 12 Jahre Medizinische Daten, z. B. Kinderheilkunde
 - 30 Jahre Hypothekendaten
 - Über die Lebenszeit Daten von Krebspatienten
- ⇒ Zugriffsanforderungen ähnlich wie beim Internet
- ⇒ Die Informationen sollen gleichzeitig einer größeren Benutzergruppe zugänglich sein.
 - Paralleles Zugreifen auf Patientendaten durch mehrere beratende Mediziner
- ⇒ Die online-Verfügbarkeit von Informationen erleichtert deren Zugriff und erhöht deren Nutzwert
 - Bessere Nutzung durch die Anwender
 - Bei einem Finanzserviceunternehmen wurde der Informationszugriff 5-fach schneller.
 - Die online-Verfügbarkeit ermöglicht die Wiederverwendung der Inhalte für neue Geschäftsmöglichkeiten.
 - Digitalisierte Schecks können aus dem Internet vom Kunden eingesehen werden. Das ergibt neue Geschäftsmöglichkeiten.

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

EMC Centera

Erste Speicherplattform für
Content Addressed Storage



einfach

skalierbar

sicher

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Centera-Komponenten

Software

Content Addressing

- Lokationsunabhängige, beständige ID
- Unzweifelhafter Inhaltsschutz
- Metadaten-Abstraktion

Anwendungsbasiertes API

- Optimierte zur Speicherung und Wiederauffindung

Replikation

Automatische Verteilung

- Asynchron via IP
- Bidirektionales Sharing
- Business Continuity (unterbrechungsfreier Geschäftsablauf)

Hardware

Skalierbare RAIN Architektur

- Stufenweise Speicherung und Durchsatz
- Plug & Play Anpaßbarkeit
- Netzwerkzugriff auf IP-Basis
- Selbstverwaltend und selbstheilend
- Unterstützt neue Technologien

where information lives

EMC²
where information lives


Content-Adressen

Verkaufte
100 CPQ
Aktien

Kaufe 100
EMC Aktien

10111010

MD5




Content Adressen sind digitale Fingerabdrücke, die für jedes Objekt einzigartig und total unabhängig vom Speicherort sind

Vier
Ergebnisse
von vor 7
Jahren...

11000101

MD5



Die Content-Adresse ist so eindeutig wie ein Fingerabdruck!

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Wie greift eine Anwendung auf das Centera-Repository zu?

Objekt Content-Adresse

Zuerst schreibt die Anwendung das Objekt über ein API

Centera Content Addressed Storage

Später liest die Anwendung das Objekt über das API

Content-Adresse Objekt

- ➔ Die an die Anwendung zurück gegebene Content-Adresse
 - ist eine permanente Kennung, über die zukünftig auf das Objekt zugegriffen wird, z. B. 39HLTTT2H04O4xEU6M4A9MURETE.
 - sagt nichts über den physikalischen Speicherort aus.
 - beinhaltet
 - eine Content-Adresse für jedes angesprochene Objekt.
 - Metadaten, die im XML-Format aufgezeichnet werden und den ursprünglichen Dateinamen und das Erstellungsdatum enthalten.

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

EMC²
where information lives

Centera-Architektur und Implementierung

Front-end Nodes Back-end Nodes

Netzwerk

Clients Anwendungsserver Centera Repository

API API

Privates LAN

- selbstkonfigurierend
- selbstheilend
- selbstverwaltend

Eine auf Magnetplatten basierende Lösung, die aus einem redundanten Array von voneinander unabhängigen Nodes besteht (RAIN)
Ergänzt durch eine sehr anspruchsvolle, automatisierte Software:
Die Centera-Software läuft auf allen Knoten und schafft eine komplett virtuelle Architektur
Keine Notwendigkeit der Kenntnis der Speicherlogistik

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

Eine Architektur für eine Skalierbarkeit bis hin zu Petabyte

- Bis zu 16 Kabinetts pro Centera-Cluster (~160 TB nutzbar)
- Von zirka 5 bis 10TB pro Kabinett nutzbar (Datenspiegelung)
 - 10/100BT Ethernet Links zu externen LAN
 - GbE-Verbindungen zwischen den Kabinetts
- um eine Kapazität von ca. 1PB nutzbarer Kapazität zu erzielen, können mehrfache Cluster eingesetzt werden

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH

where information lives

EMC²
where information lives

© 2003 EMC Corporation. All rights reserved. Wann benötige ich welches Storagekonzept 030409 RS EMC Deutschland GmbH