



The slide features a blue gradient background with horizontal lines. In the top right corner, the text "Cisco.com" is displayed. The main title, "Cisco Storage Area Networking", is centered in a large, bold, black sans-serif font. In the bottom left corner, the contact information for Ralf Eberhardt is listed: "Ralf Eberhardt", "Internetworking Consultant", "Cisco Systems", and "reberhar@cisco.com". Below this is a small copyright notice: "© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary." In the bottom right corner, the Cisco Systems logo is displayed, consisting of the text "CISCO SYSTEMS" in red above a dark green bar chart with white bars.

Agenda

Cisco.com

- Cisco SAN Strategie / Positionierung
- Überblick Produkte, Features
- Q&A

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 3



Cisco SAN Positionierung

Cisco.com

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 4

Top 6 SAN Herausforderungen

Cisco.com

- **Kosten – SAN Infrastruktur ist teuer**
 - Nutzung von IP Netzwerken kann Kosten senken
- **Netzwerk-Grösse – SAN Skalierbarkeit**
 - Erfordert zusätzliche Intelligenz im Switch für SAN Skalierung
- **Interoperabilität – SAN ist nicht wie IP/Ethernet**
 - Notwendigkeit für strengere Einhaltung von Standards
 - Erfordert intelligente Unterstützung von Fremdkomponenten
- **Komplexität – Problemanalyse ist oft schwierig**
 - Erfordert umfassende Troubleshooting Tools
- **Insel-Bildung – Teurer Betrieb von vielen parallelen SAN Inseln**
 - Erfordert Isolation von SANs ohne Inseln bilden zu müssen
- **Distanz – Wie kann man ein SAN verlängern (Desaster Recovery) ?**
 - Erfordert passende eingebaute Long-Distance Technologien

Cisco MDS 9000 SAN Lösung adressiert alle diese Punkte !

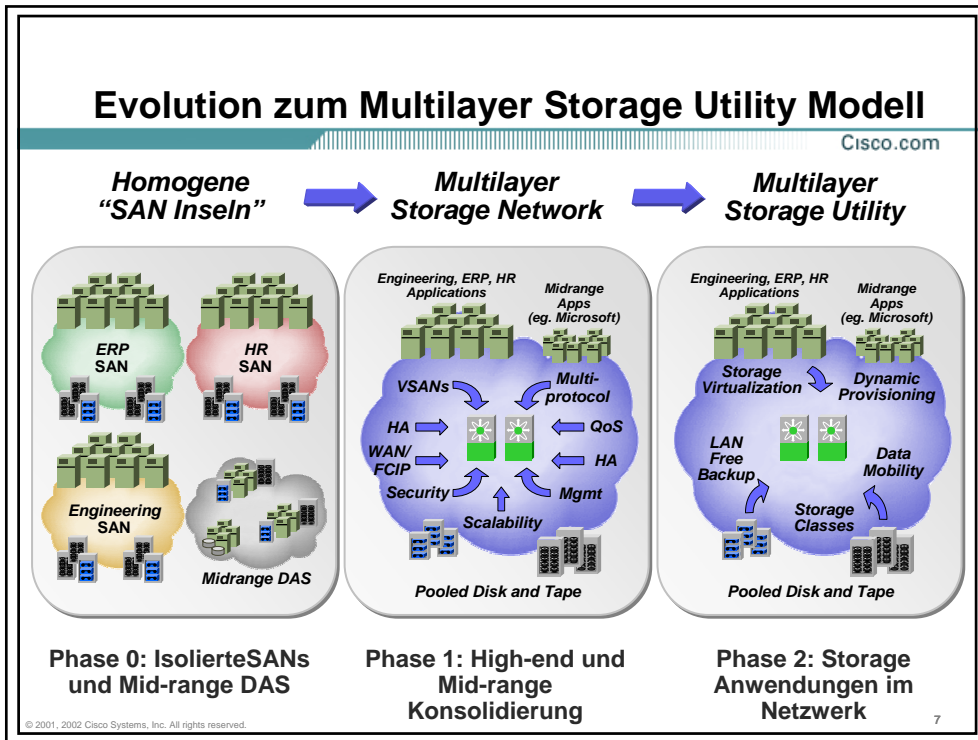
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 5

**Cisco MDS 9000:
Multilayer Intelligent Storage Platform**

Cisco.com

Policy-Based Mgmt.	Integrated Management	Multiple Management Options that Easily Integrate to Existing Framework Implementations
Framework Integration		
Remote Replication	Intelligent Storage Services	Network Applications for Volume Management, Data Mobility, and Replication with Open APIs
Data Mobility		
Volume Mgmt.		
VSAN Security	Intelligent Network Services	Intelligent Infrastructure Enables Scalable, Secure, and Stable Enterprise SAN Consolidation to Reduce Costs
Diagnostic Tools		
Traffic Mgmt.		
FICON	Multiprotocol	Flexible Connectivity Reduces Cost and Integrates Midrange Storage into DR Implementation
FCIP		
iSCSI		
Fibre Channel		

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 6



Cisco.com

MDS9000 Produktfamilie

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

Cisco MDS 9000 Family Overview

Cisco.com

MDS 9000 Family


MDS 9000 Modules

Mgmt

OS


Industry Leading Investment Protection Across a Comprehensive Product Line

Multilayer Fabric Switches




MDS 9140 / MDS 9120 MDS 9216 MDS 9506 MDS 9509

MDS 9500 Multilayer Directors



MDS 9500 Multilayer Directors

Mgmt Modules



Supervisor 16-port FC 32-port FC 8-port IP iSCSI + FCIP ASM Veritas Virt. CSM IBM Virt.

OS

Cisco Fabric Manager

MDS 9000 Family-OS


© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 9

Die Cisco MDS 9216 und MDS 9100 Multilayer Fabric Switche

Cisco.com

MDS 9216 - Modularer Fabric Switch


- Erweiterbarer Fabric Switch mit voller Funktionalität
 - Basis Konfiguration - 16 ports
 - Erweiterbar auf bis zu 48 ports
 - 2/1 Gbps auto-sensing ports
 - Kompatibel mit allen Modulen der MDS 9000 Familie
 - 16 und 32-port FC Switching Module
 - 8-port IP Storage Services Modul
 - ASM und CSM Virtualisierungsmodule



Cisco MDS 9216 Fabric Switch

MDS 9100 – Fabric Switch mit fester Konfiguration

- Dieselben Features, Software und Hardware wie alle Modelle der MDS9000 Familie (kein iSCSI/FCIP)
- MDS 9120 – 20 ports, MDS 9140 – 40 ports




Cisco MDS 9100 Family Fabric Switches

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 10


Cisco MDS 9500 Serie Multilayer Direktoren

Cisco.com

- **Setzen Maßstäbe im director-class storage switching**
 - Hochverfügbarkeit in Hard- und Software
 - Non-blocking fabric—1.44 Tbps (160 Gbps/slot)
 - 2 / 1 Gbps auto-sensing ports – 10 Gbps ready
 - Bis zu 224 ports pro chassis
 - Plattform für Storage Management Software
 - Hardware-basierte Services
 - Application hosting/virtualization
 - Security services—VSANs, VLANs, ACLs
 - Traffic management—QoS, FCC, FC-Ping/Traceroute
 - Diagnostics—SPAN, FC Traceroute, Fabric Analyzer
 - Enhanced services—PortChannel, load balancing
- **Modulares System mit einer Vielzahl von Optionen**
 - Integrated Fibre Channel, iSCSI, FCIP
 - *FICON* support
 - 10 Gbps support by H1-CY04



Cisco MDS 9509 Director




Cisco MDS 9506 Director

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 11


Cisco MDS 9000 Familie Fibre Channel Switching Module

Cisco.com


- **16-Port Fibre Channel**
 - 16-port 1 / 2-Gbps auto-sensing Fibre Channel (SFP/LC)
 - Wire-rate performance line card
- **32-Port Fibre Channel**
 - 32-port 1 / 2-Gbps auto-sensing Fibre Channel (SFP/LC)
 - Host-optimized port density
 - Enables collapsed-core design
- **8-Port IP Storage Services**
 - 8-port Gigabit Ethernet (SFP/LC)
 - Concurrent iSCSI and FCIP on any port
 - Wire-rate performance on all interfaces
 - Seamless integration on modular platforms



DS-X9016 Switching Module



DS-X9032 Switching Module



DS-X9308-SMIP Switching Module

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 12

MDS 9000 Family IP Storage Services Module Features

- **Interfaces**
 - 8-port 1 Gbps Ethernet mit SFP/LC optical interfaces
- **iSCSI Feature Highlights**
 - iSCSI Initiator-Fibre Channel Target
 - Transparente Sicht aller erlaubten hosts/targets
 - iSCSI zu Fibre Channel zone mapping
- **FCIP**
 - Bis zu 3 FCIP Tunnel pro Port auf allen Ports (24 Tunnel pro Linecard)
- **Fibre Channel Features**
 - Alle Standard Fibre Channel line card features (interfaces N/A)
 - Nutzt Fibre Channel interfaces auf anderen Linecards
- **Multiprotokoll Flexibilität**
 - iSCSI und FCIP auf jedem Port gleichzeitig – Software konfigurierbar
 - Investitionsschutz – nahtlose Migration auf neue Technologien



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.


13

Kostenreduktion durch SAN Optimierung

- **Modulare Produktlinie mit hohem Investitionsschutz**
 - Keine "forklift upgrades" für zukünftige Protokolle/Speeds
- **Höhere Portdichten und führende Performance**
 - Erhöht die Anzahl "nutzbarer" ports – reduziert die Kosten pro Port
 - Skaliert mit wachsenden Anforderungen an Konnektivität und Performanz
- **Integriertes Multiprotokoll für optimierte Infrastruktorkosten**
 - Integriertes iSCSI für Midrange Server SAN Anbindung
 - Integriertes FCIP zur SAN Verlängerung über IP
- **Virtual SAN Technologie zur Konsolidierung von SAN Inseln**
- **Traffic Engineering – Optimiert Netzauslastung**
- **Integrierte Storage Services im Netz**
 - Zentrales Management und Kostenreduktion
 - Bessere Ressource Auslastung - storage virtualization
- **Integrierte Diagnosemöglichkeiten für schnellere Problemlösung**

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

14




Portdichte

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

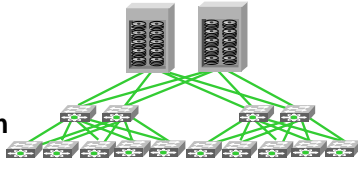
15

Skalierbarkeit – Kostenreduktion, vereinfachtes Management



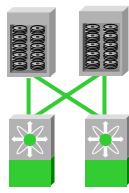
- **62% effiziente Portnutzung**
 - 832 ports insgesamt benötigt – 320 ISLs
- **Grosse Anzahl an Komponenten zu managen**
- **Hoher Platzverbrauch im Rechenzentrum**
- **Komplexes Kabelmanagement**

512 Port SAN gebaut aus 64-Port Directors



- **100% effiziente Portnutzung**
 - 512 ports benötigt – keine ISLs
- **Kleine Anzahl von Komponenten zu managen**
- **Kleinerer Platzbedarf**
- **Vereinfachtes Kabelmanagement**

512 Port SAN gebaut aus 256-Port Directors



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

16

Cisco.com

IP Storage Integration und „Long Distance“ SAN Erweiterungen

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

17

Cisco.com

Die Storage Netzwerk Evolution

Unterschiedliche Transportmechanismen und Technologien

- Verbinden Storage Nutzer mit Storage Devices
- Block und File Zugriff über mehrere Transportprotokolle inklusive Fibre Channel und IP
- Lokaler und remoter Zugriff auf Storage
- NAS (file), iSCSI (block), and FCIP (FC tunnel) für IP Zugriffe auf Storage
- SONET und DWDM für remoten Zugriff auf Storage

The diagram illustrates a storage network architecture. At the top, a NAS (Network Attached Storage) device is connected to Heterogeneous Clients. These clients are connected to an IP Network. The IP Network is connected to Heterogeneous Servers. Below the IP Network, Storage Routers are shown. These routers are connected to two Fibre Channel Fabric clouds. The left Fibre Channel Fabric is connected to Storage and Tape devices. The right Fibre Channel Fabric is connected to a Mainframe and Storage devices. An Optical MAN (Metropolitan Area Network) connects the two Fibre Channel Fabric clouds.

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

18

Cisco Data Center Extension Products

Cisco.com

FCIP SAN Extension

Metro DWDM Optical

SN5428-2 (iSCSI/FCIP)

FCIP PAM 7200/7400

MDS 8-port IP (iSCSI/FCIP)

ONS 15540

ONS 15530

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

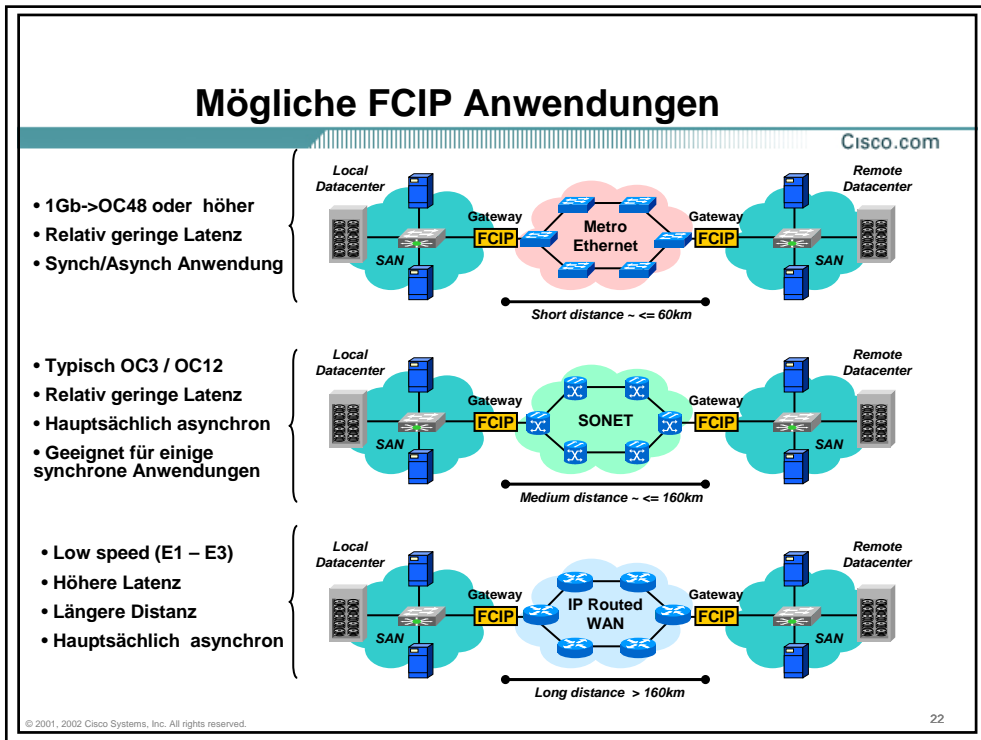
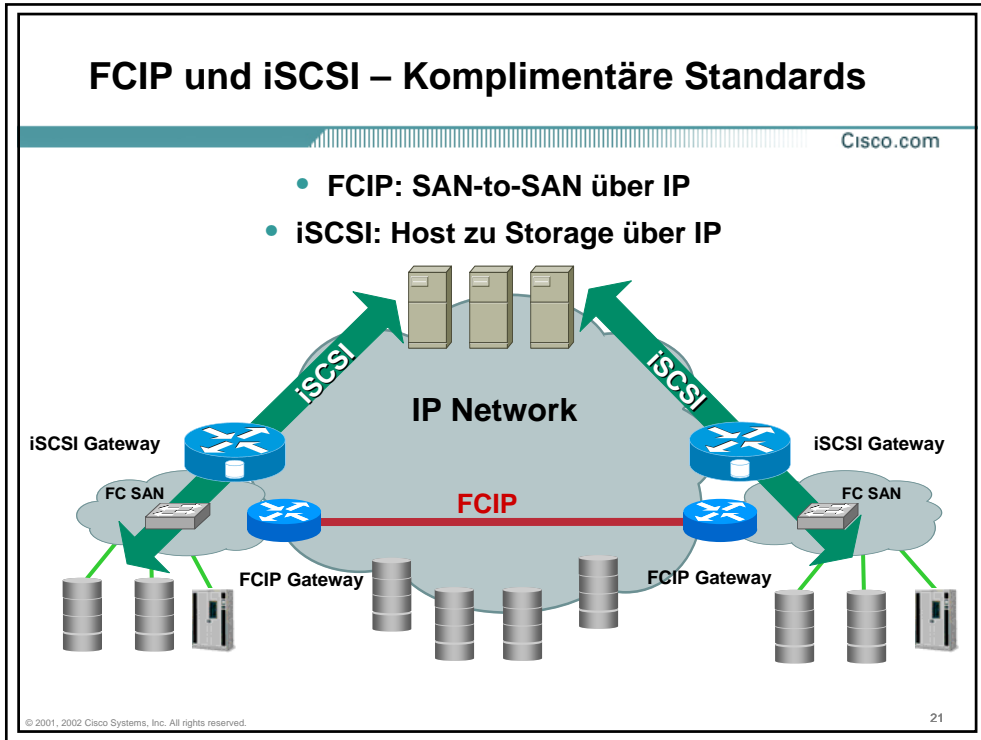
19

Cisco.com

SAN Erweiterungen basierend auf TCP/IP

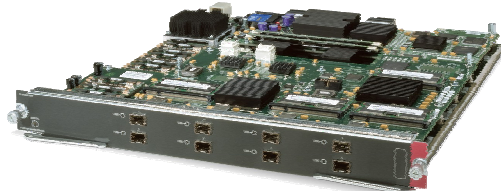
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

20



The Cisco MDS 9000 IP Storage Services Module

Cisco.com



- **Duale Funktionalität — FCIP und iSCSI**
 - **FCIP zum Erweitern von FC SANs über IP Netzwerke**
 - optimierter TCP Stack für die FCIP Übertragung von Storage Traffic
 - Portchannel und Etherchannel Support
 - VSAN Trunking
 - **iSCSI für Zugriff von Servern über IP auf Fibre Channel SAN Storage**
 - wire-rate iSCSI
 - VRRP Protokoll für Redundanz

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

23

Mögliche Anwendungen

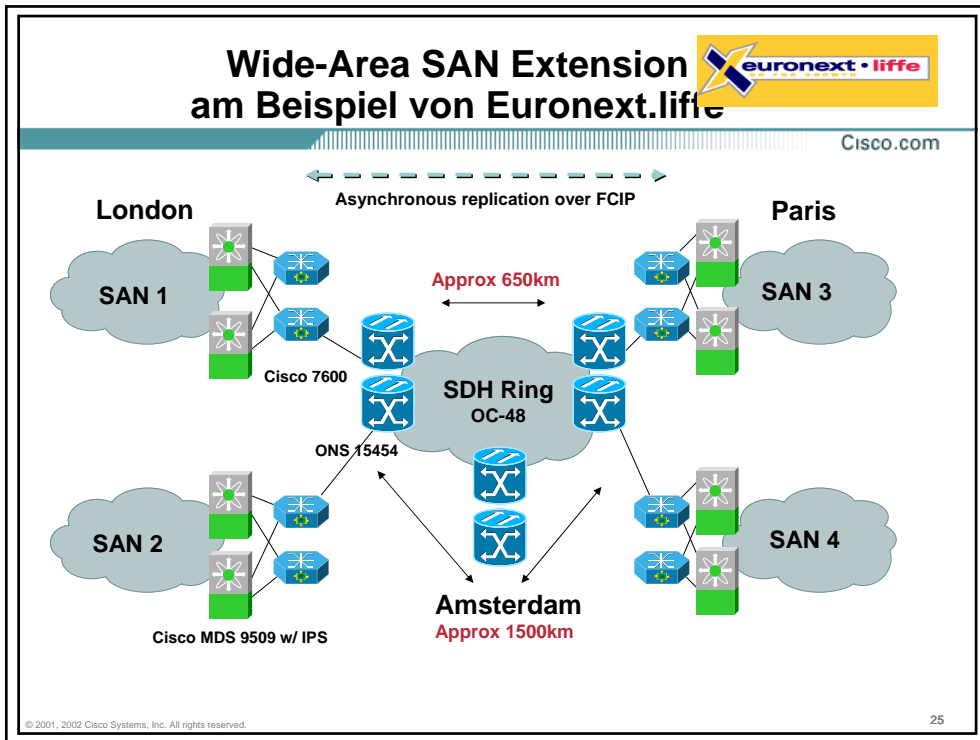
Cisco.com

- **Remote Replication**
 - EMC SRDF
 - Hitachi TrueCopy
 - HP Continuous Access (CA)
 - HP DRM
 - IBM PPRC
- **Remote Backup**
- **Campus SAN Interconnect**
- **Integration of Midrange Servers into the SAN**



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

24



Cisco.com

iSCSI mit der MDS9000 Produktfamilie

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 26


Cisco MDS 9000 Familie im Überblick

Cisco.com

**Industry Leading Investment Protection
Across a Comprehensive Product Line**


MDS 9000 Family

Multilayer Fabric Switches




MDS 9140 / MDS 9120

iSCSI Capable



MDS 9216


iSCSI Capable



MDS 9506


**MDS 9500
Multilayer Directors**

iSCSI Capable




MDS 9509


MDS 9000 Modules




Supervisor




16-port FC




32-port FC



**8-port IP
iSCSI + FCIP**



**ASM
Veritas Virt.**



**CSM
IBM Virt.**

Mgmt

Cisco Fabric Manager

OS

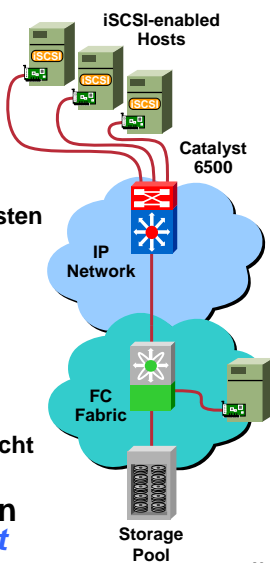
MDS 9000 Family-OS

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 27

iSCSI – Positionierung

Cisco.com

- **iSCSI – Internet SCSI Protocol**
 - ... ist ein neues Transportprotokoll für SANs
 - ... Nutzt die Ethernet Infrastruktur
 - ... Bietet eine *neue Option* für SAN connectivity
 - ... Ergänzt den Fibre Channel
 - ... Ermöglicht SAN Infrastruktur zu geringeren Kosten
- **Viele neue iSCSI Lösungen**
 - Midrange server und Anwendungen
 - Blade server SAN connectivity
 - High density server cluster connectivity
 - SANs über grössere Entfernungen
 - Anm.: Wir können die Lichtgeschwindigkeit nicht umgehen
- **iSCSI kombiniert die Geschwindigkeit von *Blockzugriff* mit den *Kosten von Ethernet***



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 28

Das Basismodell für iSCSI in "Software Only"

Cisco.com

- iSCSI ist ein Netzwerk Service, der durch die Nutzung eines iSCSI software drivers und ***optionaler* Hardware** ermöglicht wird
- Für die meisten Betriebssysteme existieren Treiber von Cisco oder vom Hersteller
 - Cisco liefert Treiber für
 - Solaris 2.6 (EOL),7,8,9
 - Linux – basierend auf 2.4.16 kernel
 - Win 2000 with SP2 oder höher
 - Windows XP Pro
 - WinNT 4.0 mit SP6A
 - HP/UX 10.2, 11.0
 - AIX 4.3.3, 5.1, 5.2
 - Hersteller-Support für native iSCSI Treiber
 - Windows *native* Win 2000, XP, 2003 support
 - HP *native* HP/UX 11i support
 - IBM *native* AIX 5.x support
 - Novell Netware *native* support

29

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Das iSCSI Modell mit Hardware Support

Cisco.com

- Hardware implementation von iSCSI mittels spezieller NICs (1Gb und 100Mb verfügbar)
- Verlagert TCP und iSCSI processing in die Hardware
 - Full Offload: iSCSI & TCP offload (iSCSI HBA)
 - Partial Offload: TCP offload only (TOE)
- Entlastet host CPU von iSCSI und TCP processing
- Wire-rate iSCSI performance
- **Nicht unbedingt erforderlich zum Aufbau von iSCSI Lösungen**

30

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco MDS 9000 iSCSI Mapping Details

Cisco.com

- Cisco's Lösung liefert **komplette Transparenz** des Mappings von iSCSI auf Fibre Channel
 - Unterstützt array-based LUN security
 - Nutzt existierendes Know-How des Fabric Managements und existierende Management-Tools
- Jeder MDS 9000 switch unterstützt mehr als **500K WWNs** zur Zuweisung an iSCSI hosts
- Mapping erlaubt fabric-based management der iSCSI devices
 - **Zoning und VSAN Zuweisung** von iSCSI hosts
 - iSCSI hosts können über zugewiesene WWNs, IP adresse oder iSCSI iQN gezont werden
- Zuordnungen werden in nicht-flüchtigem Speicher gehalten

iQN₁ = nWWN₁
IP Address₁ = pWWN₁
IP Address₂ = pWWN₂

31

SAN Erweiterungen basierend auf CWDM

Cisco.com

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

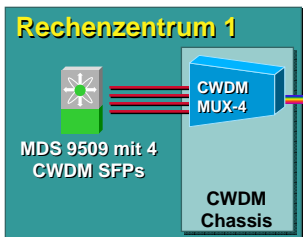
32

CWDM Anwendung

Cisco.com

	Problem	Lösung
FC Enterprise Campus Extension	Hohe Kosten von Dark Fiber um Campus LANs und Rechenzentren zu verbinden	Aggregation von bis zu 8 Fibre Channel (FC) oder auch Ethernet links auf ein einziges Single-Mode Faserpaar

Rechenzentrum 1

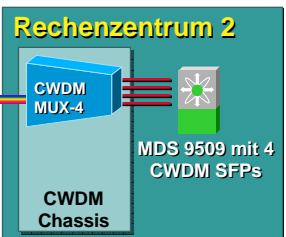


MDS 9509 mit 4 CWDM SFPs

CWDM Chassis

Beispiel — 4 Lambda Link
(bis 90km)

Rechenzentrum 2



MDS 9509 mit 4 CWDM SFPs

CWDM Chassis


© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 33

Cisco CWDM SFP Lösung Komponenten

Cisco.com


CWDM SFPs:

- 8 verschieden "farbige" SFPs, einer pro Wellenlänge
 - 1470 nm, 1490 nm,
 - 1510 nm, 1530 nm,
 - 1550 nm, 1570 nm,
 - 1590 nm, 1610 nm
- Funktioniert mit jedem beliebigen MDS Port



CWDM OADM:

- 3 Versionen für 1, 4, und 8 Wellenlängen (Farben)
- Eingebaut in 1-RU chassis
- OADMs verbunden über optische Ringe oder point-to-point



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 4

Virtuelle SANs (VSANs)

Cisco.com

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 35

Virtual SANs (VSANs)

Cisco.com

- **Eliminieren die Kosten von separaten physischen Fabrics**
- **Bringen isolierte virtuelle Fabrics auf die gleiche physische Infrastruktur**
 - Jedes VSAN enthält eigene Zonen und getrennte separate (replizierte) Fabric Services
- **Verfügbarkeit**
 - Isoliert virtuelle Fabrics von fabric-umspannenden Fehlern/Rekonfigurationen
- **Skalierbarkeit**
 - Replizierte Fabric services pro VSAN
- **Security**
 - Isolation verschiedener logischer SANs ohne gegenseitige Beeinflussung

The diagram illustrates a VSAN architecture. At the top, two clouds represent 'Department/Customer 'A'' (with red server icons) and 'Department/Customer 'B'' (with blue server icons). These are connected to a central 'VSAN-Enabled Fabric' consisting of four switches. Below this fabric are 'VSAN Trunks' connecting to 'Shared Storage' units. A 'Mgmt VSAN' is also shown, with a person at a computer icon representing management access to the fabric.

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 36

VSANs und Zoning – Ergänzen sich

Cisco.com

- **Hierarchische Beziehung –**
 - Weise physische Ports einem VSAN zu
 - Dann konfiguriere unabhängige Zonen pro VSAN
- VSANs teilen die physikalische Infrastruktur
- Zonen liefern zusätzliche Security und erlauben das Sharen von Endgeräte-Ports
- VSANs liefern Traffic Statistiken
- VSANs werden nur geändert, wenn neue Ports in der virtuellen Fabric benötigt werden
- Zones können sich häufig ändern
- Ports werden unterbrechungsfrei zu VSANs hinzugefügt oder entfernt

Relationship of VSANs to Zones

The diagram illustrates the relationship between VSANs and Zones. VSAN 2 (blue) contains three zones: ZoneA, ZoneB, and ZoneC. VSAN 3 (red) contains two zones: ZoneA and ZoneD. Physical components are distributed as follows: Host1, Disk2, Disk3, and Disk1 are in ZoneA of VSAN 2; Disk4 and Host2 are in ZoneB of VSAN 2; Host3 and Disk6 are in ZoneA of VSAN 3; Host4, Disk5, and Disk6 are in ZoneD of VSAN 3.

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 37

Cisco.com

Verfügbarkeit

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 38

Intelligente Netzwerk Services— Multipath Forwarding und PortChannel

Cisco.com

- Optimiert Fabric-Auslastung
- Bündeln von bis zu 16 beliebigen links für aggregierte 32Gbps
**Anm.: Any port, any line card, keine Einschränkung*
- Nutzen von bis zu 16 equal-cost Pfaden
- Reduziert Kosten für Hinzufügen von Bandbreite zur Fabric
- Hardware-basierte intelligente Lastverteilung

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 39

Ultra Hochverfügbare Director Plattform


Hardware Verfügbarkeit

- Verfügbarkeit im System...
 - Doppelte OOB Management Kanäle
 - Doppelte System - Uhren
 - Hot swappable Module
 - Management für Power und Kühlung
 - Environmental monitoring

Software Verfügbarkeit

- Ausfallsichere Software-Architektur
 - Unterbrechungsfreie software upgrades
 - Stateful process re-start
 - Stateful failover der Supervisors
 - No re-learning on failover
 - System health monitor
 - Distributed frame forwarding

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 40




Security

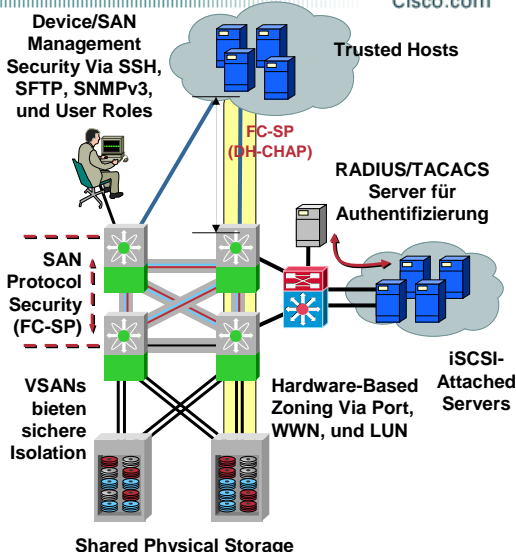
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary.

41

Intelligente SAN Security



- **Sicheres SAN management über role-based access**
 - 64 definierbare Rollen
 - Rollen gelten für CLI, SNMP, und Webzugriff
 - Voller accounting support
- **Sichere Management Protokolle incl. SSH, SFTP, und SNMPv3**
- **Switch-to-Switch und Host-to-Switch Authentifizierung**
- **Port, WWN, und LUN zoning**
- **RADIUS/TACACS Support für Switch und iSCSI Host Authentifizierung**



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

42

Port Security und Fabric Binding

Cisco.com

- **Port Security**
 - Definiert wer sich an einen Switch-Port anschliessen darf
 - Die Gegenseite kann ein Host, ein Storage Target oder ein anderer Switch sein und wird per WWN identifiziert
- **Fabric Binding**
 - Nur Switche, die in einer fabric-weiten Authorisationsliste definiert sind, können sich connecten

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 43

Troubleshooting/Diagnose

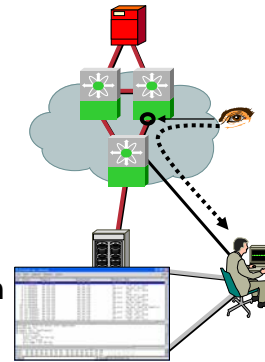
Cisco.com

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 44

Neuartige Diagnosemöglichkeiten minimieren Ausfallzeiten und verbessern Performance

Cisco.com

- Cisco Fabric Analyzer: Dekodiert und analysiert Fibre Channel und SCSI Protokolle und sendet an Workstation über IP
- SPAN liefert intelligente Analyse von Verkehrsströmen
- FC Traceroute logs timestamps von jedem Hop
- FC Ping
- Zone merge Analyse
- Call Home



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

45

MDS Port Analyzer Adapter

Cisco.com



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

46

Cisco Port Analyzer Adapter (PAA)

Cisco.com

Ethereal, ntop

Ethernet

FC (SPAN)

MDS

SD Port

PAA

- PAA enkapsuliert SPAN Daten im Ethernet header
 - Fibre Channel control und Daten traffic
 - Erzeugt Ethernet broadcast Pakete
- Unterstützt hubs, switches, direkte Anbindung (kein routing)
- PAA schneidet Datenpakete für Analyse ab (konfigurierbar)
- Supported durch Ethereal und ntop

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 47

Cisco.com

Virtualisierung

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 48

Fabric-Based Virtualisierungs-Design

Cisco.com

Herausforderung: Optimierte Speichernutzung und Unterstützung von heterogenem Speicher

- Virtuelle Speichergeräte mit virtuellen LUNs werden aus dem entdeckten physikalischen Storage gebildet
- Virtuelle LUNs und targets können mit den Server zusammen gezont werden
- Separate VSANs, um den physikalischen Speicher zu isolieren
- Virtualisierung über Storage Arrays unterschiedlicher Hersteller
- Cisco arbeitet mit mehreren Partnern an Virtualisierungslösungen

The diagram illustrates a fabric-based virtualization design. It shows two groups of servers, Group 'A' and Group 'B', connected to a shared storage pool. The storage pool is divided into two Virtual Storage Areas (VSANs): Storage VSAN and Backup VSAN. A Virtual Enclosure is shown connecting the servers to the storage. The Main Data Center is at the bottom, and the Shared Storage Pool is at the bottom right. The diagram also shows various storage targets and LUNs.

49

Vorteile von Network-Hosted Storage Intelligenz

Cisco.com

- Single point of management
- Isoliert Server von Änderungen am Storage
- Konsolidierung: Legacy investment protection
 - Unterstützt heterogene Server und Storage
- Verschiedene Storage Klassen für verschiedene Zwecke
- Capacity on-demand liefert erhöhte Utilization
- Leicht zu implementieren
 - Keine neuen host-based drivers
 - Keine Appliances
 - Neuer Speicher kann nahtlos hinzugefügt werden

- Application integration
- Multi-pathing
- LUN abstraction
- Mirror, striping
- Snapshot
- Replication
- RAID
- HA upgrades
- Multiple paths

The diagram illustrates the benefits of network-hosted storage intelligence. It shows a central 'virtualization' layer that abstracts storage and provides various services. The services include application integration, multi-pathing, LUN abstraction, mirror, striping, snapshot, replication, RAID, HA upgrades, and multiple paths. The diagram also shows various storage appliances and servers connected to the virtualization layer.

50

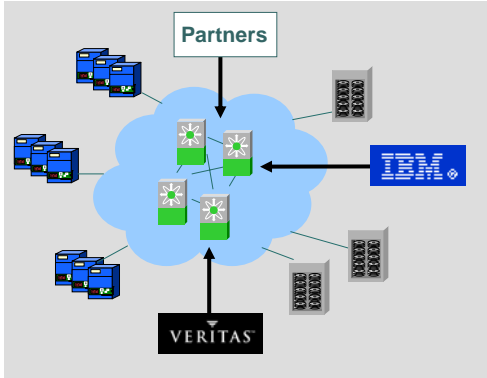
Gemeinsame Lösung mit führenden Unternehmen

Cisco.com

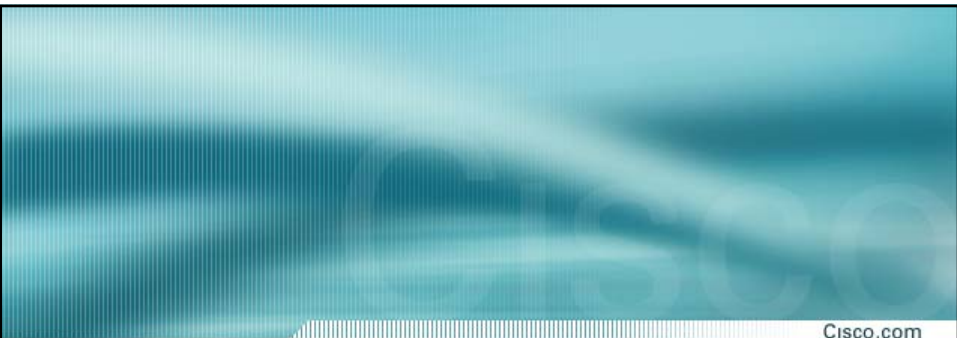
IBM und VERITAS Lösungen auf Basis MDS9000 liefern:

- Volume Management
- Data Replication
- Point-in-time snapshots
- Weitere Software mit diversen Partnern geplant

Offene Plattform – wir arbeiten mit Partnern



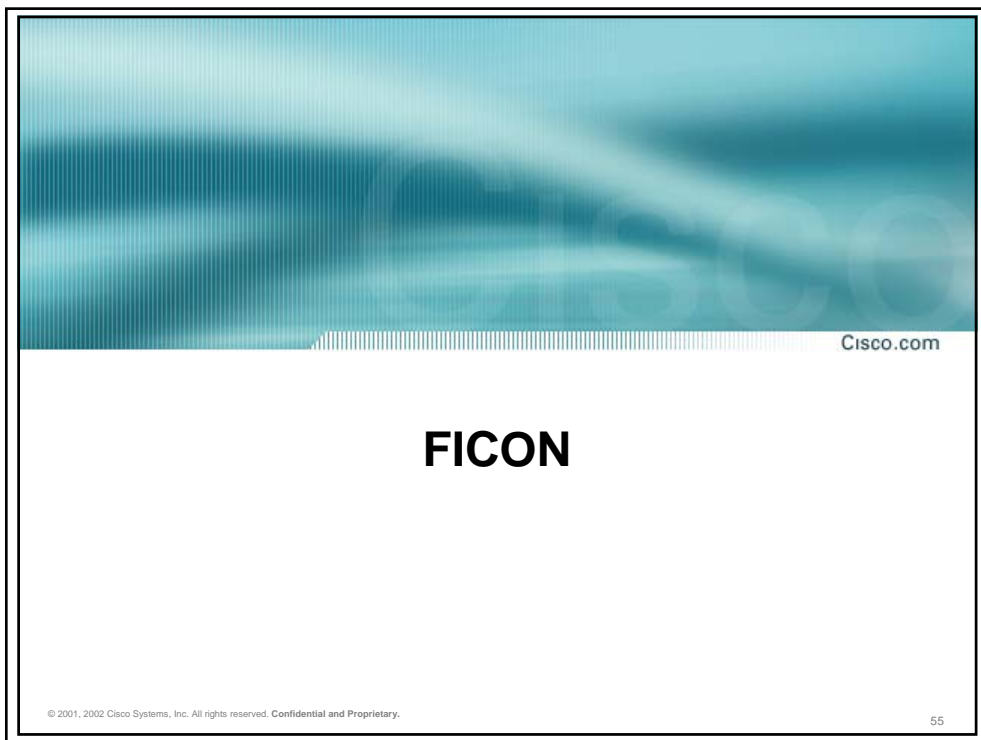
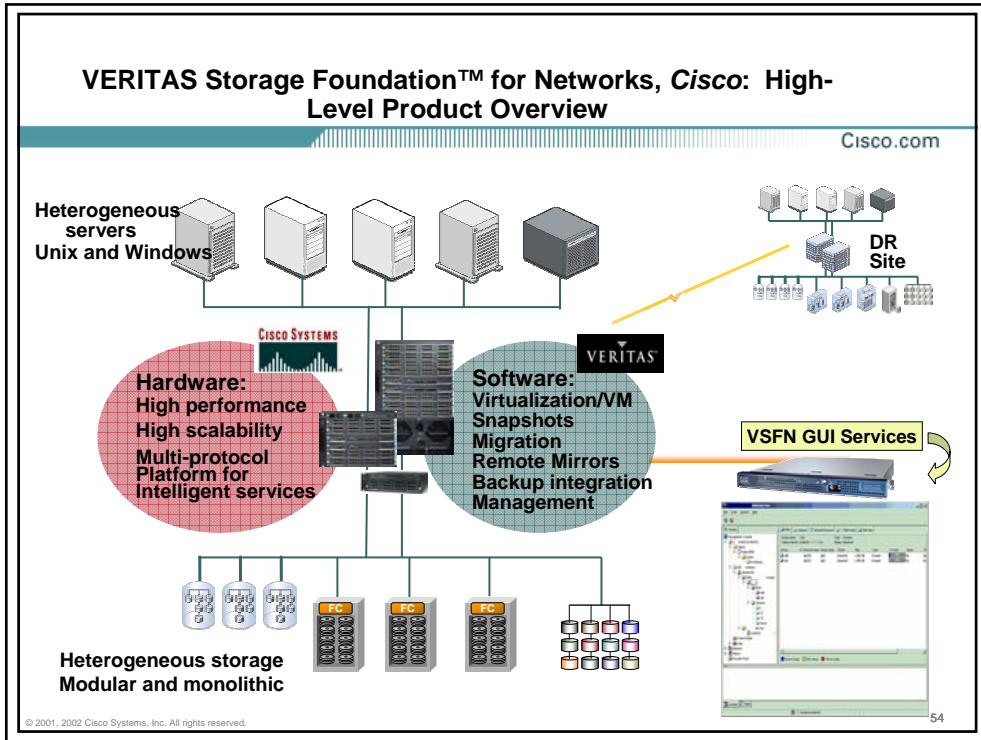
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 51



Cisco.com

Veritas Lösung (ASM Modul)

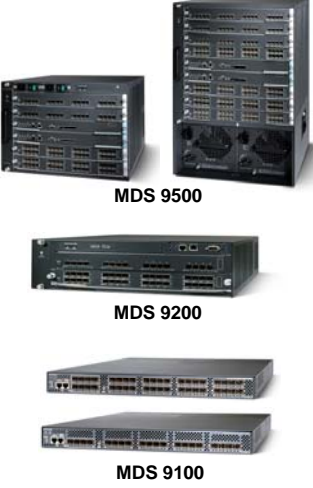
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 53



FICON Feature Overview

Cisco.com

- FICON wird auf allen MDS 9000 Switches unterstützt (separate Software Lizenz)
- Control Unit Port (CUP) für in-band FICON mgmt mit S/390, z/900, etc.
- "Single-switch" und "cascaded switch" Unterstützung
- Intermixing mittels VSANs
- Intelligentes Kaskadieren mit PortChannels und QoS
- Fabric binding erlaubt ISLs nur zwischen autorisierten Switches
- Flexible Disaster Recovery Lösungen mit FCIP
- **IBM Zertifizierung Ende April 2004**

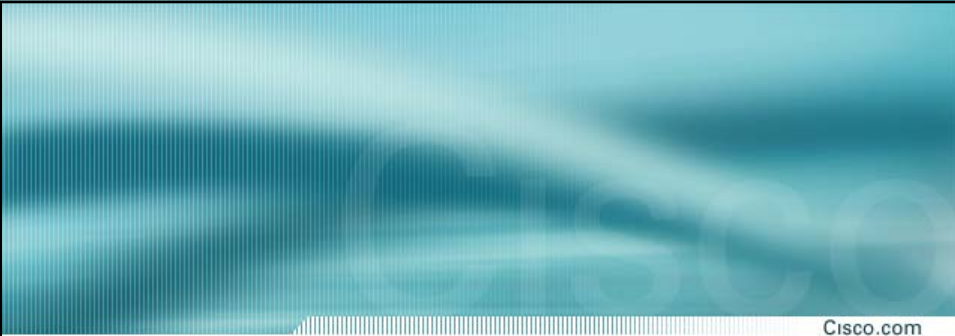


MDS 9500

MDS 9200

MDS 9100

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 56



Cisco.com

Management

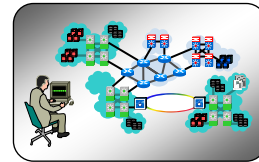
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 57

MDS Management Overview

Cisco.com

Vollständige, einheitliche Management Lösung

- **Umfassendes Management integriert in jeder MDS 9000, featuring**
 - Cisco IOS® CLI
 - Cisco Fabric Manager
- **Integration mit führenden SRM und Netzwerk Management Anwendungen**
 - EMC ControlCenter, IBM Tivoli SAN Manager, HP OpenView Storage Area Manager, VERITAS SANPoint Control ...
 - CiscoWorks
- **Standard, open interfaces: SNMP, CIM XML (SMI-S)**



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

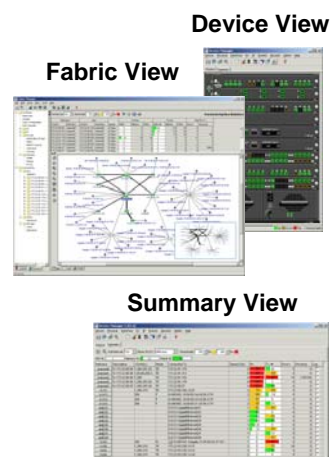
58

Cisco Fabric Manager - Overview

Cisco.com

MDS 9000 Konfiguration und Problemanalyse

- **Switch- embedded Java Application**
 - Installiert und automatisch upgedated per Java Web Start
 - Läuft auf Windows, Solaris, Linux workstations oderr laptops
- **SNMPv3 für sicheres Management**
- **Entdeckt FC fabric und visualisiert die Netzwerk Topology, VSANs, Zonen**
- **Ermöglicht schnelle multi-switch Konfiguration und Analyse**



© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

59


Cisco FM - Overview

Cisco.com

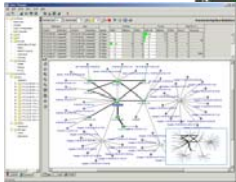
MDS 9000 Konfiguration und Problemanalyse

- Summary view mit
 - In-line bar charting, sorting, drill-down capabilities
 - Chart, print, or save values to file
- Fabric troubleshooting tools
 - Switch health analysis
 - End-to-End connectivity analysis
 - Fabric configuration analysis
 - Zone merge analysis
 - FC Traceroute


Device View



Fabric View



Summary View

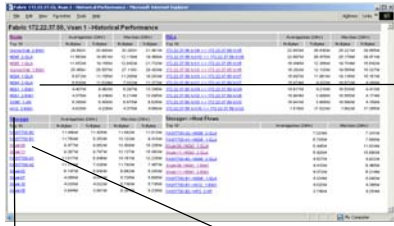


© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 60

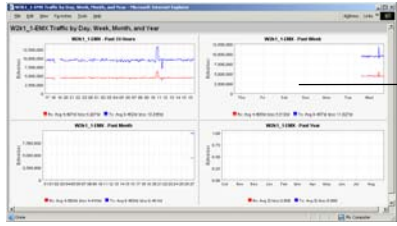
Cisco FM Server Performance Reports

Cisco.com

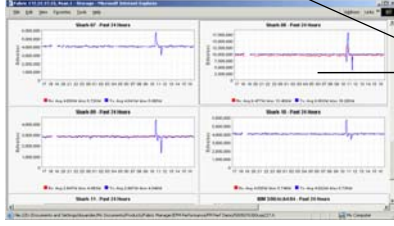
Top 10




Day, Week, Month, Year (DWMY)



Storage - 24 Hr



DWMY + Route Flows




© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 61

CiscoWorks Integration


Cisco.com

MDS wird von CiscoWorks unterstützt

- **Resource Manager Essentials (RME)**
 - Inventory and asset reporting
 - Software image und config management
 - Intelligentes system log message handling
- **Device Fault Manager (DFM)**
 - Liefert real-time fault monitoring und Analyse
 - Entdeckt Modul, port, interface, system resource Probleme
 - Erzeugt und forwarded Benachrichtigungen
- **Campus Manager**
 - Entdeckt und zeigt MDS auf IP network topology maps



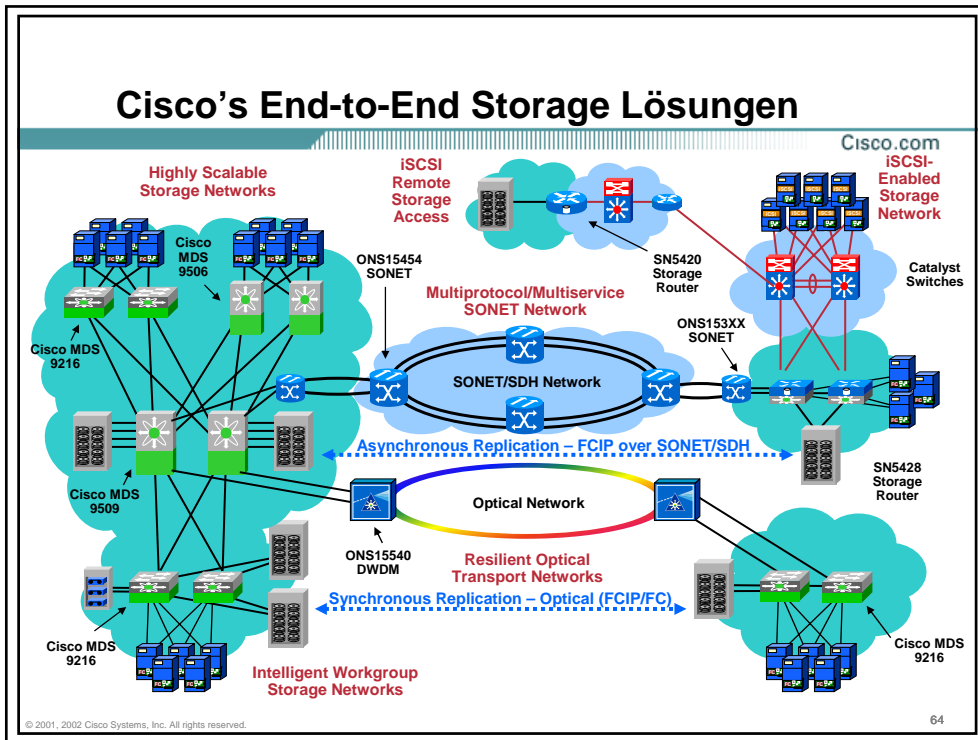
© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 62



Cisco.com

End-to-end Lösungen

© 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Confidential and Proprietary. 63



- ### Ciscos Mehrwert im Speichermarkt
- Cisco.com
- **Erfahrungen mit grossen Netzwerken (Internet):**
 - Skalierbarkeit, Investitionsschutz, Troubleshooting, Management
 - **Cisco steht für offene Netzwerkarchitekturen:**
 - IP Integration, Standards, multi-layer, multi-protokoll, Interoperabilität
 - **Cisco bringt intelligente Funktionen ins Netzwerk**
 - VSANs, Virtualisierung, Traffic Management, QoS, Security ...
 - **Preisgekrönte, "rock-solid" Hardware Plattform**
 - **Cisco bietet Ende-zu-Ende Architekturen**
- © 2001, 2002 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 65

