

Schwerpunktthema

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

von Dipl.-Ing. Roland Moos

Eine der größten Herausforderungen in den Unternehmen besteht heute darin, der permanent zunehmenden Datenflut Herr zu werden. Dabei geht es nicht nur um das Erhöhen der Speicherkapazitäten – gefragt sind die Gewährleistung hoher Zugriffsgeschwindigkeit auf die Daten, deren Sicherheit und Konsistenz.

Neue Lösungsansätze, all dies zu erreichen, beginnen bei dedizierten Speichergeräten mit eigener Intelligenz, die bequem in bestehende Netze integriert werden können und enden bei speziellen Hochgeschwindigkeitsnetzen eigens für Massenspeicher. Wobei dem Datenmanagement eine immer größere Bedeutung zukommt.



Storage Area Network
contra oder plus
Network Attached Storage

Wenn es um neue Massenspeicherkonzepte geht, wird oft ein Widerspruch

Entweder NAS oder SAN

konstruiert.

Dieser Schwerpunktartikel erläutert ausführlich die Merkmale der beiden Konzepte – auch im Vergleich zu derzeit üblichen – und belegt damit, dass es durchaus ein

Sowohl NAS als auch SAN

für die Lösung des Speicherproblems gibt.

Wobei allerdings das Fehlen allgemein anerkannter Standards für den Anwender heute noch ein Handicap darstellt.

weiter Seite 9

Aktuelles Thema

Peregrine übernimmt Remedy – Und nun?

von Dipl.-Kfm. Martin Woyke

Am 11.06.2001 wurde die Übernahme der Remedy Corporation, Mountain View (NASDAQ: RMDY) durch die Peregrine Systems Inc. San Diego (NASDAQ: PRGN) in den einschlägigen Publikationen bekannt gegeben.

Peregrine übernimmt damit einen direkten Konkurrenten zu einem Kaufpreis von rund 1,08 Milliarden Dollar - ungefähr doppelt so teuer, wie der aktuelle Börsenkurs der Remedy-Aktien an diesem Tag an der NASDAQ ausgewiesen war.

Was verbirgt sich hinter dieser Übernahme? Welche Konsequenzen hat das für den deutschen und internationalen Help-Desk- und Asset-Management-Markt?

weiter Seite 7

Offener Brief

An die Kultusministerin des Landes Nordrhein Westfalen

An den Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein Westfalen

von Dr. Jürgen Suppan

auf Seite 3

Zum Geleit

Zentralisierung erfordert neue Netzwerke und Management-Lösungen

Durch die technische Entwicklung der letzten Jahre haben sich insbesondere zwei Technologie-Bereiche als zentrale Infrastrukturbereiche entwickelt. Dies sind

- Netzwerk-Technologien und
- Netzwerk- und System-Management

Impressum

Verlag:
Dr. Suppan
International Institute b.v.
Ahornenlaan 12
4493 DG Kamperland
Niederlande

Telefon (0049)02408/955-400
Fax (0049)02408/955-399

Herausgeber
und verantwortlich
im Sinne des Presserechts:
Dr. Jürgen Suppan

Gestaltung:
Zweifpennig

Erscheinungsweise:
Monatlich,
12 Ausgaben im Jahr

Bezug:
Kostenlos
als PDF-Datei
über den eMail-
VIP-Service
der ComConsult Akademie

Für unverlangt
eingesandte Manuskripte
wird keine Haftung übernommen

Nachdruck,
auch auszugsweise
nur mit Genehmigung
des Verlages

© Dr. Suppan International Institute b.v.



Auf diesen beiden Technologien basiert jede Realisierung dezentraler System-Lösungen.

Die Technologie dezentraler Systeme unterliegt nun seit Jahren einem permanenten Wandel. Viele der Änderungen zum Beispiel im Clienten- oder Applikations-Bereich erfolgen dabei stetig und werden logistisch beherrscht. Sie erfolgen kalkulierbar und spontane Änderungen sind auf Grund der hohen Zahl betroffener Systeme kaum möglich. Dementsprechend sind die vorhandenen Netzwerk-Infrastrukturen in der Regel anpassbar, während sich die Netzwerk- und System-Management-Lösungen bei den meisten Kunden in einer mittleren Entwicklungsstufe befinden.

Doch nun stehen zwei wesentliche Technologie-Sprünge vor der Tür, die ein erhebliches Risiko mit sich bringen, da ihre Umsetzung in den Unternehmen innerhalb von Wochen möglich ist. Diese Technologien sind:

- Server-Cluster
- Speicher-Netzwerke

Dabei haben diese Technologien erhebliche Auswirkungen auf die Gesamtinfrastruktur. Insbesondere drohen die totale Überforderung von

- Lokalen Netzwerken
- Netzwerk- und System-Management-Lösungen

Server-Cluster werden auch im PC-Bereich zunehmend den Einzel-Applikations-Server verdrängen. Speziell die sehr hohe Verfügbarkeit und die Leistung von neuen Cluster-Lösungen (siehe Windows 2000 Data-center) wird diese Entwicklung fördern.

Der eigentliche Entwicklungssprung wird aber von den neuen Speicher-Technologien ausgehen. Auch mittelständische Anwender haben heute bereits riesige Mengen an Plattenspeicher realisiert. Nur teilen sich diese bisher auf eine größere Zahl von Servern auf, die dann auch noch häufig dezentral positioniert sind. Nicht selten bewegen sich diese Speichermengen im Terabyte-Bereich. Eine übergroße Netzwerk-Belastung wird vermieden, da die Platten- bzw. Server-Zugriffe ja dezentral erfolgen. Man kann sich aber leicht ausrechnen, was passiert, wenn die Plattensysteme von 30 File-Servern an einer Stelle zentralisiert werden. Mindestens wird dies die Konzentration der bisher 30 separaten Datenströme auf das Backbone-Netzwerk nach sich ziehen. Wenn ich einmal die Datentransferleistung eines File-Servers zurückhaltend mit 200 Mbit/s kalkuliere, ergäbe sich daraus ein Summendatenstrom von 6 Gbit/s. Nach allen Prognosen wird sich dann zusätzlich die Menge gespeicherter Information in den nächsten 3 Jahren mindestens verdoppeln, ebenso wird die Datentransferleistung steigen, so dass man realistisch für ein derartiges Szenario mit einer Spitzenlast von bis zu 20 Gbit/s rechnen muss.

Für die Zentralisierung von Speicher gelten ebenso wie für die Zentralisierung von Clustern hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit der Basis-Infrastrukturen. Dies bedeutet

- mehr Redundanz
- mehr Automatismen im Rahmen der Netzwerk- und System-Management-Lösung

Redundanz wiederum erhöht die geforderte Bandbreite voraussichtlich um den Faktor 2, so dass wir in dem beschriebenen Szenario eines mittelständischen Unternehmens auf eine Backbone-Datenrate von 40 Gbit/s kommen. Für Großunternehmen entsteht eine Lastprognose, die auf jeden Fall über der Leistungsgrenze der meisten der heute eingesetzten Switch-Systeme liegen würde.

Zum Geleit

Auf jeden Fall ist eine entsprechende Planung und Prognoserechnung allen Unternehmen anzuraten, die im Moment in der Kaufphase für neue Switch-Systeme sind.

Kritisch ist diese Entwicklung vor allem auch für den Bereich Netzwerk- und System-Management. Hier werden gegenüber den bestehenden Lösungen folgende neuen Anforderungen entstehen:

- Zunahme der Leistung im Bereich Server- und Cluster-Management
- Zunahme der Fähigkeit zur Umsetzung von Automatismen
- Aufbau einer Topologie-Management-Fähigkeit
- Aufbau einer Impact-Analyse-Fähigkeit

Dass diese Anforderungen nicht aus der Luft gegriffen sind, zeigen die aktuellen Ankündigungen bei den Herstellern:

- Microsoft baut seine Management-Fähigkeit mit Hilfe von NetIQ-Produkten aus (MOM)
- HP kündigt eine neue OpenView Architektur Version 7 mit völlig neuen Topologie-Management- und Impact-Analyse-Funktionen an
- Neue Anbieter speziell für Impact-Analyse sorgen für erhebliche Aufregung im Markt, da sie den Wert der bisherigen Management-Lösungen doch deutlich in Frage stellen

Zum wiederholten Mal kommt damit auf die Unternehmen eine Überarbeitung ihrer Netzwerk- und System-Management-Lösungen zu. In vielen Fällen wird die vorhandene Lösung dabei geeignet ergänzt werden können.

Wir werden uns dieser Frage auf dem Netzwerk- und System-Management Forum 2001 im November widmen. Dort informieren wir über die neuesten Management-Ansätze und deren Umsetzung innerhalb bestehender Lösungen. Natürlich werden wir auch auf die Konsequenzen der neuen Zentralisierungs-Ansätze eingehen. Da das Forum in den letzten Jahren immer ausgebaut war, sollten Sie nicht zögern, sich rechtzeitig einen Platz zu sichern.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

Offener Brief

An die Kultusministerin des Landes Nordrhein Westfalen

An den Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein Westfalen

Sehr geehrte Frau Behler,

sehr geehrter Herr Clement,

als Vater eines seit einem Jahr schulpflichtigen Kindes beobachte ich Ihre bildungspolitische Schaumschlägerei seit einem Jahr mit Unwillen. Ich muss gestehen, dass ich mich vor der Einschulung unseres Sohnes nicht um die Situation an den Schulen gekümmert habe. Umso entsetzter bin ich angesichts der totalen Vernachlässigung staatlicher Pflichten im Schulbereich.

Bisher habe ich die Situation hingenommen und zusammen mit den anderen Eltern versucht, das in unseren Möglichkeiten stehende zu tun, um die Situation an der Schule akzeptabel zu machen.

Nun muss ich in den letzten Wochen zwei Briefe bzw. Presseerklärungen zur Kenntnis nehmen, die ich nicht widerspruchsfrei hinnehmen kann, da sie aus meiner Sicht nahe am bewussten Betrug und der absichtlichen Verfälschung der realen Schulsituation sind. Dass Sie uns offensichtlich für dumm und gedächtnislos halten, hat mir schon die marktschreierische Einführung von Englisch an der Grundschule gezeigt. Aber immerhin erfolgt sie ja nun mehrere Jahre nach der ersten Presseerklärung (kurz vor der Wahl, wahrscheinlich reiner Zufall). Immerhin haben Sie ja auch die Schulen schon ein bis zwei Jahre nach der Presseerklärung über Ihre generelle Absicht informiert.

Aber Ihr Schreiben vom 2. Mai an die Schulpflegschaftsvorsitzenden sowie Ihre Presseerklärung zum Unterrichtsausfall sind nun doch mehr als ich ertragen kann. Die von Ihnen angekündigten "neuen" Stellen im Schulbereich beinhalten keinerlei messbare Verbesserung der Lehrkapazität der Schulen. Und dass Sie die freiwerdenden Stellen wieder neu besetzen, ist keine Leistung sondern selbstverständlich. In Summe stellen Sie den Schulen mit Ihrer großspurigen Offerte einen Betrag zur Verfügung, der im Vergleich zu dem, was täglich Ihrerseits für andere Aufgaben ausgegeben wird, absolut lächerlich ist und noch nicht einmal den bestehenden Nachholbedarf der Schulen abdeckt.

Um dies einmal klarer zu sagen: an unserer Grundschule wäre ohne das arbeits-technische und finanzielle Engagement der Eltern ein ordnungsgemäßer Unterricht schon lange nicht mehr möglich.

Ihre Presseerklärung zur Senkung des Unterrichtsausfalls erfolgt just zum selben Zeitpunkt, an dem der Vertretungspool keine Lehrer mehr beinhaltet und im Programm "Geld für Stellen" keinerlei Geld mehr enthalten ist. Gerade die Wirksamkeit dieser beiden Maßnahmen wird aber in Ihrer Erklärung besonders unterstrichen. Ist es Zufall, dass Ihre Presseerklärung genau zu diesem Zeitpunkt herausgegeben wird?

Unser Sohn hat jetzt seit 3 Wochen genau 2 Stunden Schule pro Tag. Ich kann mir jetzt als Vater und Bürger dieses Landes aussuchen, ob Sie mich verhöhnen oder absichtlich falsch informieren wollen. Auch in der Vergangenheit war Ihr Hang zur Ehrlichkeit durchaus fragwürdig. Ihre Statistik, die eine Unterrichtsstunde als stattgefunden akzeptiert, wenn die Kinder nur irgendwie betreut werden, ist damit offensichtlich absichtlich gefälscht (Beispiel: Singen statt Unterricht). Von daher können auch alle Ihre Aussagen zu diesem Thema keine große Glaubwürdigkeit haben.

Hochachtungsvoll

Dr. Jürgen Suppan

10 % Vorbuchungs-Rabatt bis zum 31.08.01

Netzwerk- und System-Management Forum 2001

05.11. - 08.11.01 in Königswinter

Für Besucher unserer bisherigen Management-Veranstaltungen bzw. für die Teilnehmer am VIP-Verteiler bieten wir in diesem Jahr exklusiv eine Vorbuchungsphase für das Forum bis zum 31.08.2001 an. Vorteile für Sie:

► Sie sichern sich Ihren Teilnahmeplatz

► Sie erhalten einen Vorzugs-Rabatt von 10 %

4 Tage (mit Tutorium) zum Preis von EUR 1.610,-- statt 1.790,-- zzgl. MwSt.

3 Tage (ohne Tutorium) zum Preis von EUR 1.430,-- statt 1.590,-- zzgl. MwSt.

Die Buchung ist verbindlich, kann aber jederzeit auf andere Mitarbeiter Ihres Unternehmens übertragen werden.

Bitte buchen Sie per

eMail: akademie@comconsult.de oder via Internet www.comconsult-akademie.de

In der Hoffnung, Sie in Königswinter begrüßen zu können,
mit freundlichen Grüßen

Ihr Team der
ComConsult Akademie

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Anmeldung Netzwerk- und System-Management Forum 2001

Ich melde mich an zum
**Netzwerk- und System-Management
Forum 2001** in Königswinter

☐ vom 05.11. - 08.11.01 **(mit Tutorium)**
zum Preis von EUR 1.610,-- zzgl. MwSt.

☐ vom 06.11. - 08.11.01 **(ohne Tutorium)**
zum Preis von EUR 1.430,-- zzgl. MwSt.

☐ Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer im
Maritim Königswinter

von _____ bis _____
(Übernachtung/Frühstück DM 211,--)

Name

Vorname

Firma

Abteilung

Position

Funktion

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Fax

eMail

Unterschrift

Faxen Sie einfach diesen Abschnitt an **02408/955-399** oder buchen Sie über unsere Web-Seite <http://www.comconsult-akademie.de>

Neues Seminar

Betrieb von Windows 2000 Active Directory

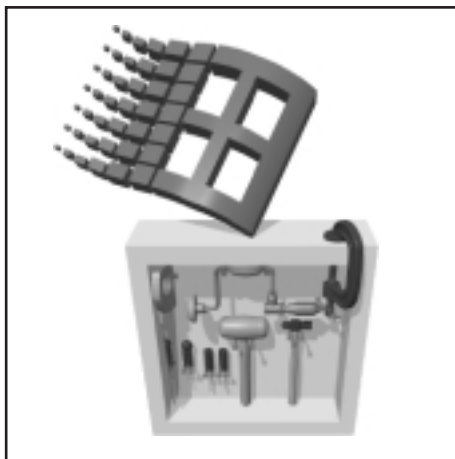
Vom 1. bis 2. Oktober 2001 veranstaltet die ComConsult Akademie im Holiday Inn Bonn zum ersten Mal ihr neues Seminar "Betrieb von Windows 2000 Active Directory" für Planer, Betreiber und Anwender von Unternehmensnetzen.

Alleine Microsoft liefert eine nicht überschaubare Anzahl von Tools zur Verwaltung von Windows 2000.

Dieses Seminar stellt eine Reihe von Verwaltungswerkzeugen für den alltäglichen Betrieb vor. Dabei wird auch insbesondere auf die Handhabung dieser Tools an praktischen Beispielen eingegangen.

In diesem Seminar lernen die Teilnehmer, welche Tools man benötigt, wie sie diese einsetzen und wie dadurch die Administrationskosten gesenkt werden können.

Der Inhalt dieses Seminars wird ständig aktualisiert, da auch immer wieder neue Werkzeuge zur Verfügung gestellt werden. Aus diesem Grunde können in der Inhaltsübersicht (nächste Seite) nur die Bereiche definiert werden, aus dem die Tools stammen.



Der beschriebene Seminarinhalt kann sich somit geringfügig ändern, weil er stetig aktualisiert und ergänzt wird.

Die Referenten sind erfahrene Spezialisten mit mehrjähriger Betriebs- und Beratungserfahrung. Sie verfügen über entsprechende Erfahrung mit den eingesetzten Tools.



Lars Kuhl

Dipl.-Ing. Lars Kuhl ist bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH im Backoffice Kompetenz Center als Berater für die Konzipierung und Umsetzung von Migrationsprojekten auf Windows NT 4 und Windows 2000 beschäftigt. Seine Kenntnisse hat er in der Projektarbeit und der Migration von Netzwerken bei Kunden erworben.



Rainer Schür

Dipl.-Ing. Rainer Schür ist Microsoft Certified System Engineer (MCSE). Er besitzt praktische Erfahrungen im Bereich Server-Administration, Netzverwaltung und der Migration von Netzwerken bei Kunden. Bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH betreut er u. a. das Firmennetzwerk.

"plan – build – run" Windows 2000 Active Directory Seminarreihe

Der Windows 2000 Server beinhaltet eine Reihe von sehr leistungsstarken Möglichkeiten, den Betrieb von Servern und TCP/IP-Netzen zu vereinfachen und zu signifikanten Kosteneinsparungen zu kommen. Eine Reihe von sehr erfolgreichen Projekten hat bestätigt, dass hier ein erhebliches Potenzial gegenüber den bisherigen Lösungen besteht.

Das eigentlich neue und somit auch der Grund für die vielen Vorteile, die Windows 2000 betriebstechnisch bietet, ist die Kombination einer Reihe von Verwaltungsdiensten mit einem zentralen Directory Service mit einer gleichzeitigen Integration in eine TCP/IP-Kommunikationswelt. Um die gegebenen Vorteile nutzen zu können, sind detaillierte Kenntnisse einerseits der Technik des Windows 2000 Directory Services und andererseits seiner methodischen Nutzung erforderlich. Zur Vermittlung dieser Kenntnisse haben wir eine komplette Seminarreihe konzipiert, die mit aufeinander aufbauenden Seminaren aus der Planung und Konzeptionierung bis zum Betrieb von Windows 2000 Active Directory führen.

Im einzelnen besteht die Windows 2000 Active Directory Seminarreihe aus den Seminaren:

1. DNS-/IP-Design für Windows 2000 Active Directory
2. Design Windows 2000 Active Directory
3. Migration zu Windows 2000 Active Directory
4. Betrieb von Windows 2000 Active Directory

Die Seminare sind grundsätzlich unabhängig voneinander, jedoch ist es von Vorteil, wenn bei der Teilnahme an mehreren Seminaren die Reihenfolge eingehalten wird.

Windows 2000 Active Directory

Betrieb von Windows 2000 Active Directory Inhaltlicher Aufbau

(Da sich der Seminarinhalt ggf. ändert erfolgt an dieser Stelle nur ein Auszug der Themen bzw. Tools:)

Windows 2000 Server-Verwaltungstools

- Microsoft Management Console (MMC), Anpassen von MMC für Verwaltungsaufgaben
- Tools zur Benutzer- und Computerverwaltung, zur Domänen- und zur Standort und Replikations-Administration
 - Delegation von Verwaltungsaufgaben
- MMC-SnapIn für Gruppenrichtlinien, weitere SnapIn's
- Nutzung des Microsoft Terminal Service
- Management des Active Directory Connectors

Windows 2000 Support Tools

- Active Directory Replication Monitor
- ...

Windows 2000 Ressource Kit Tools

- Domain Monitor
- Group Policy Migration Utility
- ...

Dritthersteller Tools

- ...

ComConsult Akademie – Telefax: 02408/955-399

Fax-Antwort Windows 2000 Active Directory

- ☐ Ich melde mich an zum Seminar
**Betrieb von
Windows 2000 Active Directory**
☐ 01. - 02.10.01 ☐ 06. - 07.12.01
zum Preis von EUR 1.290,-- zzgl. MwSt.

- ☐ Ich buche die Seminarreihe
**plan - build - run
Windows 2000 Active Directory**
zum Paket-Preis von EUR 4.990,--
zzgl. MwSt. (statt regulär EUR 5.760,--)
1. ☐ 04. - 06.09.01 ☐ 24. - 26.09.01
2. ☐ 05. - 07.11.01
3. ☐ 27. - 28.09.01 ☐ 26. - 27.11.01
4. ☐ 01. - 02.10.01 ☐ 06. - 07.12.01

- ☐ Bitte buchen Sie ein Zimmer im Holiday
Inn Bonn (Übern./Frühst. DM 199,--)

Faxen Sie uns einfach diesen Abschnitt
an **02408/955-399** oder schicken Sie eine
eMail an **akademie@comconsult.de**
oder buchen Sie über unsere Web-Seite
<http://www.comconsult-akademie.de>

- ☐ Senden Sie mir bitte unverbindlich detailliertes Informationsmaterial über die vier Seminare
der **plan - build - run Windows 2000 Active Directory** -Seminarreihe:

- 1. DNS-/IP-Design für Windows 2000 Active Directory**
- 2. Design Windows 2000 Active Directory**
- 3. Migration zu Windows 2000 Active Directory**
- 4. Betrieb von Windows 2000 Active Directory** zu

Name

Vorname

Firma, Abteilung

Position, Funktion

Abteilung

Funktion

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Fax

eMail

Unterschrift

Peregrine übernimmt Remedy

Die Meldung vom 11.06.2001 ist nach der Übernahme der Tivoli Service Desk Familie durch Peregrine vor wenigen Monaten eine weitere faustdicke Überraschung im Markt der System- und Service-Management-Tools. Sie kam für alle Marktteilnehmer völlig unangekündigt, bei der kurz vorher stattgefundenen Remedy-Partner-Konferenz in Spanien wurde eine bevorstehende Übernahme mit keinem Wort erwähnt. Es ist also zu vermuten, dass die Übernahme-Absichten selbst hochrangigen Remedy-Mitarbeitern nicht bekannt gewesen ist und auch für diese überraschend kam - der Zustand der Überraschung hält bis zum heutigen Tage an, Nachfragen nach der weiteren Zukunft werden derzeit von beiden Firmen mit Hinweis auf die laufenden Verhandlungen abgewiesen. Auch ein Blick in die jeweiligen WEB-Pages hilft hier nicht wirklich weiter und führt eher zu einer weiteren Verunsicherung. Während Peregrine sein ServiceCenter als Produkt für den Großkundenbereich adressiert und Remedy ARS eher im Mittelstandsbereich ansiedelt, verweist Remedy in seinem Kunden-Brief speziell auf die großen Fähigkeiten von Remedy Action Request System (ARS) bei den Fortune 500 Unternehmen - also den Großunternehmen.

Remedy Corp.

Was ist überhaupt die Ausgangssituation bei den beiden Unternehmen? Remedy adressiert mit seinen Produkten im Wesentlichen zwei Themenbereiche: Das IT Service Management - häufig auch kurz ITSM genannt - mit einem Basis/Kernprodukt Remedy Action Request System (ARS) sowie einer darauf basierenden IT Service Management Produktsuite, bestehend aus

- Remedy Help Desk,
- Remedy Service Level Agreements,
- Remedy Asset Management und
- Remedy Change Management

sowie das Customer Relationship Management - kurz CRM genannt - mit den CRM Solutions, die sich aus

- Remedy Leads Management
- Remedy Customer Support
- Remedy Quality Management
- Remedy Sales Continuum

zusammensetzen und ebenfalls ARS-Technologien integrieren.

Remedy ist in den letzten Jahren sehr erfolgreich bei der Vermarktung ihres Kern-



produkts Remedy ARS gewesen. Speziell in Deutschland haben sich mehrere große Kunden wie Telekom und Deutsche Bank zu einem intensiven, flächendeckenden Einsatz von Remedy ARS entschieden und mittlerweile große Lizenz- und Userzahlen erreicht. Der Einsatz der von Remedy entwickelten, auf ARS basierenden ITSM-Produkte dagegen ist in Deutschland eher verhalten gewesen:

- Die Produkte waren an die deutschen Gegebenheiten nicht sinnvoll adaptiert.
- Die führenden Remedy-VAR (Value Added Reseller) wie Dr. Materna, Softlab und ComConsult Kommunikationstechnik hatten mittlerweile selbst eigene Applikations-Suiten mit vergleichbarem Funktionsumfang (Materna HelpDesk, Softlab STARS, ComConsult UHD Expert) entwickelt und aktiv vermarktet.
- Der große Charme von Remedy ARS - seine Flexibilität - litt unter dem Versuch, Standardprodukte mit Standardschnittstellen zu produzieren.

Größter Konkurrent von Remedy ARS war in Deutschland - wohl aber noch vielmehr im internationalen Vergleich - sicherlich Peregrine ServiceCenter sowie zumindest in der Tivoli-Boom-Phase auch Tivoli Service Desk (TSD), das ehemals von Tivoli bei Software Artistry eingekaufte Expert Advisor. Alle drei Produkte wurden durch die beiden Übernahmen mittlerweile bei Peregrine konzentriert, für TSD lief zum 30.06.2001 die kostenlose Umtauschaktion zu Peregrine ServiceCenter aus, das Produkt TSD ist offiziell abgekündigt.

Parallel dazu wurden von Remedy die CRM-Solutions entwickelt, wobei hier der Markt unterhalb der großen, marktführenden CRM-Anbieter wie Siebel, Vantive oder Clarify adressiert wurde.

Der Autor

Dipl.-Kfm. Martin Woyke ist als geschäftsführender Gesellschafter der ComConsult Kommunikationstechnik GmbH u.a. für die Leitung der Abteilung IT Enterprise Management verantwortlich. Er beschäftigt sich seit mehr als 10 Jahren mit technischen und organisatorischen Betriebslösungen für heterogene Netzwerk- und Client/Server-Installationen, vorrangig im Großkundenumfeld.

Peregrine Systems Inc.

Peregrine wiederum adressiert mittlerweile mit seinen Produkten drei Themen / Märkte:

- Infrastructure Management
- Employee Relationship Management
- B2B Relationship Management

Hauptargumente bei der Vermarktung von Peregrine-Produkten sind Effizienzsteigerung und Kostensenkung als Angriff auf die "Total Cost of Ownership".

Im Bereich des Infrastructure Management hat Peregrine in der jüngeren Vergangenheit den Begriff "Infrastructure Ressource Management" (IRM) propagiert, hierzu gehören vor allem die Produkte ServiceCenter und Asset-Center. Bei ServiceCenter handelt es sich um die eigentliche Ursprungsentwicklung von Peregrine für den HelpDesk-Markt, Asset-Center dagegen wurde zu wesentlichen Teilen zugekauft. Die Integration der beiden Produkte erfolgt auf Datenbankebene über sog. Konnektoren, als integrierende Oberfläche wird vermehrt die Produktlinie Getxx - wobei xx für unterschiedliche Themenbereiche wie z.B. GetIT steht - eingesetzt.

Im Bereich des Employee Relationship Management versucht Peregrine, die Effizienz der Ressource "Personal" durch unterstützende Services wie z.B. Bestellservice für interne Dienste oder benutzerinitiiertes Passwort-Rücksetzen zu erhöhen. Als logische Ergänzung hierzu ist dann der dritte Themenbereich, das B2B Relationship Management, zu sehen, da hierüber die Einbindung externer Leistungen erzielt werden soll.

Peregrine übernimmt Remedy

Die Vermarktung von Service- und Asset-Center nimmt bisher bei Peregrine immer noch einen hohen Anteil am Gesamtumsatz (565 Mio. USD im GJ 1999/2000) ein, die für den Aktienkurs so wichtigen "Phantasien" liegen allerdings – wie auch die Gartner Group erläutert – eher in den Bereichen Employee Relationship Management und B2B Relationship Management, Märkten also, in denen massive Konkurrenz von weltweit führenden Softwareunternehmen wie SAP und ORACLE droht.

1 + 1 = 3 ?

Betrachtet man die Remedy-Übernahme durch Peregrine auf der Basis der o.g. Ausgangssituationen der beiden Unternehmen, so stellen sich diverse Fragen, u.a.:

- Der selbsternannte Marktführer im IRM (Infrastructure Resource Management) Markt hat sich damit innerhalb von 6 Monaten den zweiten Konkurrenten und Marktführer im User Help Desk Markt einverleibt – Welche Produktlinie wird am Markt verbleiben, welche wird eingestellt?
- Welche Konsequenzen hat die Übernahme für die derzeitigen Peregrine Service Center Kunden bzw. für ehemalige TSD-Kunden, die gerade mit großem Aufwand auf Peregrine Service Center migrieren wollen? Müssen sie gleich im Anschluss mit einer weiteren Migrationswelle rechnen?
- Welche Änderungen in der Produkt- und Wartungssituation von Remedy ARS sind zu erwarten? Wie werden die großen Investitionen in Remedy ARS gesichert? Wird die Produktentwicklung von Remedy ARS negativ beeinflusst?
- Was geschieht mit dem bei Peregrine bisher nicht vertretenen CRM-Thema sowie den entsprechenden Remedy-Produkten wie Sales Force Automation etc.?

Aus den technischen Gegebenheiten sowie der durch die Übernahme resultierenden großen finanziellen Belastung von Peregrine lassen sich trotz aller Unsicherheiten einzelne Rückschlüsse auf das weitere Vorgehen ziehen:

- Auf absehbare Zeit (nach meiner Meinung für mindestens zwei bis drei Jahre) wird Peregrine beide Produktlinien – also Peregrine ServiceCenter und Remedy ARS – weiter anbieten.

Die große Anzahl der vorhandenen Remedy ARS-Kunden bietet eine ideale Basis für das Postsales sowie insb. für die Vermarktung von AssetCenter, dem eine ernst zu nehmende Entsprechung bei Remedy fehlt. Die von Peregrine gewählte Darstellung "ServiceCenter für den Großkunden / ARS für den Mittelstand" dagegen dürfte sich voraussichtlich nicht halten lassen, hier wird sicherlich der Kundenwunsch die letztendliche Entscheidung bringen. Eine weitere Migrationswelle für die alten TSD-Kunden ist somit nicht zu erwarten.

- Die Weiterentwicklung von Remedy ARS – das neue Release 5.0 ist für 4Q/01 angekündigt – wird wohl wesentlich von den weiteren Verkaufserfolgen von ServiceCenter abhängen. ServiceCenter ist tendentiell "älter" als Remedy ARS, eine Substitution ist technisch durchaus denkbar. Eine Integration wie zwischen ServiceCenter / AssetCenter sollte sich durchaus auch zu Remedy ARS realisieren lassen. Konkrete und verbindliche Aussagen hierüber werden aber wohl erst nach der tatsächlichen Übernahme (vorgesehen in drei Monaten) zu bekommen sein. Die großen Remedy ARS-Kunden werden hier sicherlich auf verbindliche Release- und Weiterentwicklungspläne pochen.
- Weitere Hinweise auf die Remedy ARS Weiterentwicklung könnte man aus den Aussagen von Peregrine zum Thema CRM ziehen – einem Thema, das Peregrine bisher allerdings nicht belegt hat –, da die CRM-Suite von Remedy die ARS-Basistechnologien beinhaltet. Ein Entwicklungsstopp bei Remedy ARS würde also fast zwangsläufig auch einen Stopp für die CRM-Suite bedeuten. Da im CRM-Markt außerdem ein starke Konkurrenzsituation herrscht, muss Peregrine hier schnell eine klare Position beziehen, da ansonsten das "CRM-Geschenk" schnell wertlos sein könnte.
- Auch die partnergestützte Wartungssituation für Remedy ARS dürfte eher langfristiger Natur sein. Gerade in Deutschland wurden die Customizing-Fähigkeiten von Remedy ARS massiv eingesetzt, kaum eine ARS-Implementierung dürfte der anderen gleichen. Insofern unterscheidet sich die Support-Situation für Remedy ARS von der der Peregrine-Produkte – die eher dem Begriff "Standard-Produkt" genügen wollen – wesentlich, es gibt neben dem Standard-Support ein weites Feld für individuelle Unterstützung.



Abschließend ist festzuhalten, das sich Peregrine mit der Remedy-Übernahme einem massiven Erfolgsdruck ausgesetzt hat. Umsatzzuwächse im HelpDesk-Markt dürften trotz der Marktbereinigung auf Grund der hohen Sättigung eher schwierig werden, eine klare "Ein-Produkt-Strategie" ist wie ausgeführt eher unwahrscheinlich. Im CRM-Markt stehen die Zeichen auch eher auf Sturm, neueste Studien zeigen große Unzufriedenheiten über Produkt-Funktionalitäten und Projektverlauf. Hier ist also neben der Notwendigkeit, dass sich Peregrine überhaupt für diesen Markt eindeutig positioniert, auch der Aufbau einer schlagkräftigen Projektierungsmannschaft unabdingbar. Der Markt mit den höchsten Erwartungen ist zwangsläufig auch der Markt mit den schwergewichtigsten Konkurrenten: Der B2B Relationship Management Markt. Hier sind mit SAP und Oracle Unternehmen am Markt, die Peregrine sicherlich das Leben schwer machen werden und tendentiell sogar die Fähigkeit hätten, auch die anderen Peregrine-Themenfelder anzugehen. SAP z.B. könnte sicherlich binnen kurzer Zeit ein ebenfalls auf vorrangig kaufmännischen Werten basierendes IT Asset Management entwickeln und positionieren und somit das Peregrine-Flaggschiff AssetCenter angreifen.

Die ComConsult Kommunikationstechnik beobachtet als Berater im IT Service Management-Markt, als erfolgreicher Remedy VAR sowie nicht zuletzt auch als Hersteller des IT Bestands- und Konfigurationssystems CCM (ComConsult Communication Manager) die Entwicklung der Remedy-Übernahme durch Peregrine aufmerksam und wird Sie als Leser vom Netzwerk-Insider bei nächster Gelegenheit über die weiteren Schritte informieren. Anregungen oder Kommentare zu diesem Themenumfeld mailen Sie bitte an: martin.woyke@comconsult.de

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

1. Problemstellung

Als Mitte der 80er Jahre PC-Netze aufgebaut wurden, verfolgte man damit mehrere Ziele. Zum einen konnte damit ein Resource Sharing eingeführt werden, das heißt, teure Peripheriegeräte wie z.B. Drucker wurden damit netzweit für viele Nutzer verfügbar. Zum anderen zielten die PC-Netze auf ein Application Sharing und das Data Sharing ab. Dabei steht die gemeinsame Nutzung von Anwendungen und Daten im Vordergrund.

Sobald Lokale Netze betrieben werden, gibt es in einem Client/Server-Umfeld auch zwangsläufig verschiedene Server (z.B. File-Server, Application-Server, Mail-Server). Mit dem Einführen verteilter Client/Server-Strukturen kamen eigene Speicher für die Anwender zum Zuge sowie Datenpools in Client/Server-Rechenzentren, auf die die Clients über LAN, MAN oder WAN zugreifen können. Daten auf den Servern müssen immer wieder gesichert werden; jedoch sollte man die Sicherungen (Backups) möglichst an verschiedenen Orten aufbewahren. Um die Sicherungen in verteilten Umgebungen besser verwalten zu können, wird hier auf so genannte Backup-Server gesetzt.

Ebenso werden Serverspiegelungen oft notwendig, wenn z.B. Mitarbeiter in Deutschland immer wieder auf einen Server in Amerika zurückgreifen. Dabei müssen die Server untereinander ständig kommunizieren, um ihre Daten auf einem aktuellen Stand zu halten (Replikation).

Durch zahlreiche neue Anwendungen - wie Email, Data Warehousing, Data Mining, Supply Chain Management und E-Business - muss nach herrschender Meinung in Zukunft damit gerechnet werden, dass die Datenbestände in den Unternehmen noch enorm zunehmen werden. Laut McKinsey verdoppelt sich die Speichermenge bei den großen Unternehmen jedes Jahr.

Eine redundante Bereitstellung wird oft durch Plattenspiegelung erreicht, wobei versucht wird, die primären Daten vom Spiegel räumlich zu trennen. Die räumliche Entfernung bestimmt dann mitunter die einzusetzende Technologie. Um Ausfallzeiten und damit verbundene Kosten zu vermeiden, müssen auch die Systeme hoch verfügbar sein. Dadurch kommt dem Disaster-Recovery, neben dem Backup, eine große Bedeutung zu.

Mit steigender Datenmenge wird auch das Management der Daten ein schwieriges



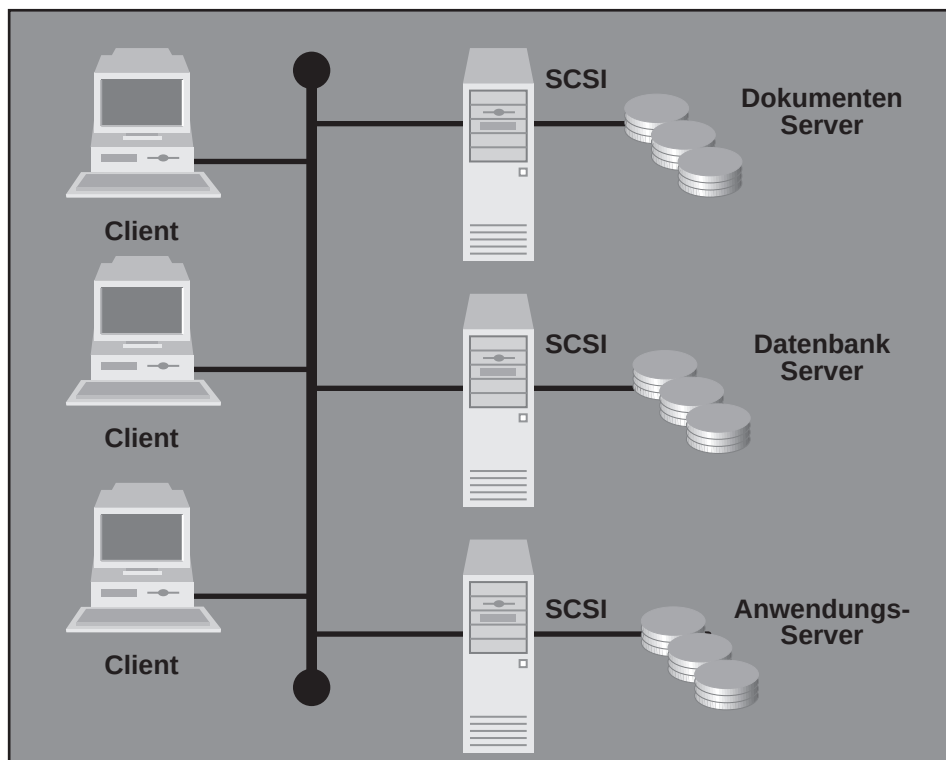
Dipl.-Ing. Roland Moos hat in über 10 Jahren Berufspraxis bei verschiedenen Carriern umfassende Kenntnisse in der Sprach- und Datenkommunikation erworben. Heute arbeitet er als Senior-Trainer bei der ComConsult Akademie und im Produktforschungsbereich der ComConsult Technologie Information. Für den Netzwerk-Insider überarbeitete und aktualisierte er seinen gleichnamigen Artikel aus der Zeitschrift NET 12/2000 und ergänzte ihn mit Text und Bildern.

Thema. Nach einer IDC Studie kann ein Administrator etwa 750 Gbyte Daten zentral verwalten, aber nur 100 Gbyte dezentral. Durch eine zentrale Datenhaltung können demnach siebenmal soviel Daten verwaltet werden. Heute hat noch meist jeder Server seine eigenen Plattensysteme. Auf jedem Server sind damit spezifische Daten gelagert, und der Zugriff auf Daten von einem anderen Server gestaltet sich oft schwierig. Datenkonsolidierung ist heute das Ziel und kann das Management vereinfachen.

Die meisten Unternehmen betreiben im Speicherbereich heute noch eine so genannte Direct-Attached-Storage-Lösung (DAS; oft auch als Server Attached Storage oder Captive Storage bezeichnet). Hierbei werden die Speicherkomponenten (z.B. Disk Arrays, Tape Libraries) oft über SCSI direkt an die Server angeschlossen (Bild 1). Dadurch müssen die Server die Zugriffe auf die Speicherkomponenten verwalten; bei einem Serverausfall ist der Zugriff aber nicht mehr möglich.

Bild 1

DAS-Lösung



Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

Unternehmen beklagen bei DAS-Lösungen die fehlende zentrale Kapazitätskontrolle und die oft vorhandene Plattformabhängigkeit (jeder Server verwaltet seine Festplatten). Kapazitätserweiterungen sind nur durch zusätzliche Hardware möglich, wobei unter Umständen zu diesem Zweck auch einmal ein Server außer Betrieb genommen werden muss. Dadurch gibt es eine geringe Flexibilität bei Erweiterungen und einen hohen Wartungsaufwand. Zeitnahe Reaktionen auf interne Kundenwünsche sind oft nicht möglich. Die beschriebenen Aspekte (Serverzugriff, Backup, Verfügbarkeit, Spiegelung, Disaster Recovery, Daten-Management und Flexibilität) müssen heute von vielen Unternehmen neu gelöst werden. Hierbei bieten sich die Alternativen Network Attached Storage (NAS) und/oder Storage Area Network (SAN) an.

Das NAS und SAN die Speicherkonzepte der Zukunft sind, belegen die Untersuchungen der Analysten. Nach einer IDC Studie aus 1999 wird sich der Markt zunehmend Richtung NAS und SAN verschieben, wobei aus Bild 2 Umsatzanteile vermutet werden können. Diesen Trend bestätigen auch die Analysten von Dataquest. Sie erwarten für NAS bis zum Jahr 2003 ein Volumen von 6,4 Milliarden US Dollar bei einem durchschnittlichen Wachstum von jährlich 75 Prozent. Das SAN-Geschäft soll im gleichen Zeitraum mit jährlich 82 Prozent wachsen und letztlich ein Volumen von 34 Milliarden US Dollar erreichen.

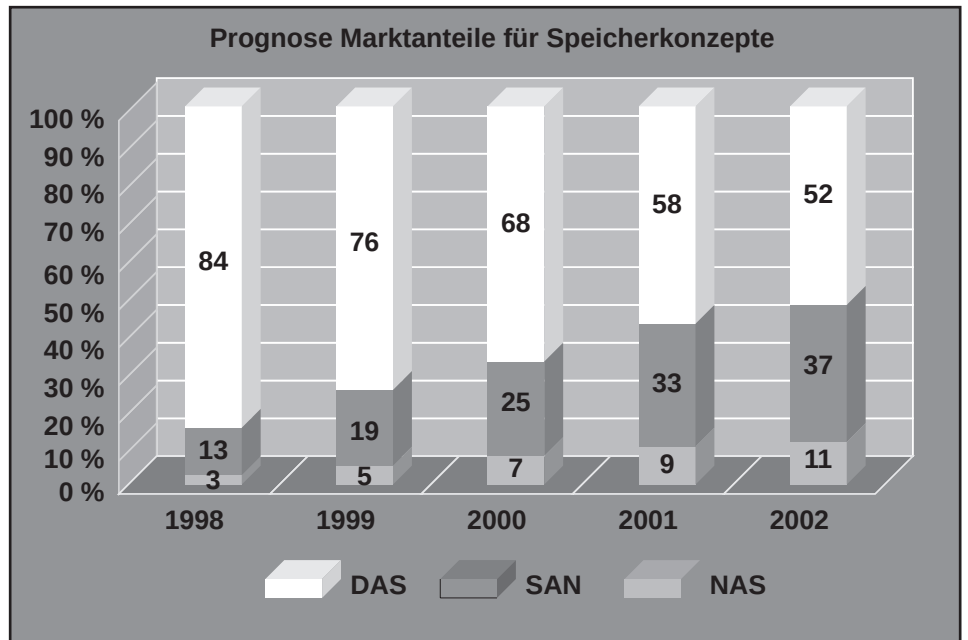


Bild 2

Marktanteil Speicherkonzepte (Quelle: IDC 1999)

Was sich hinter den Begriffen NAS und SAN verbirgt, soll mit diesem Beitrag geklärt werden.

2 Network Attached Storage

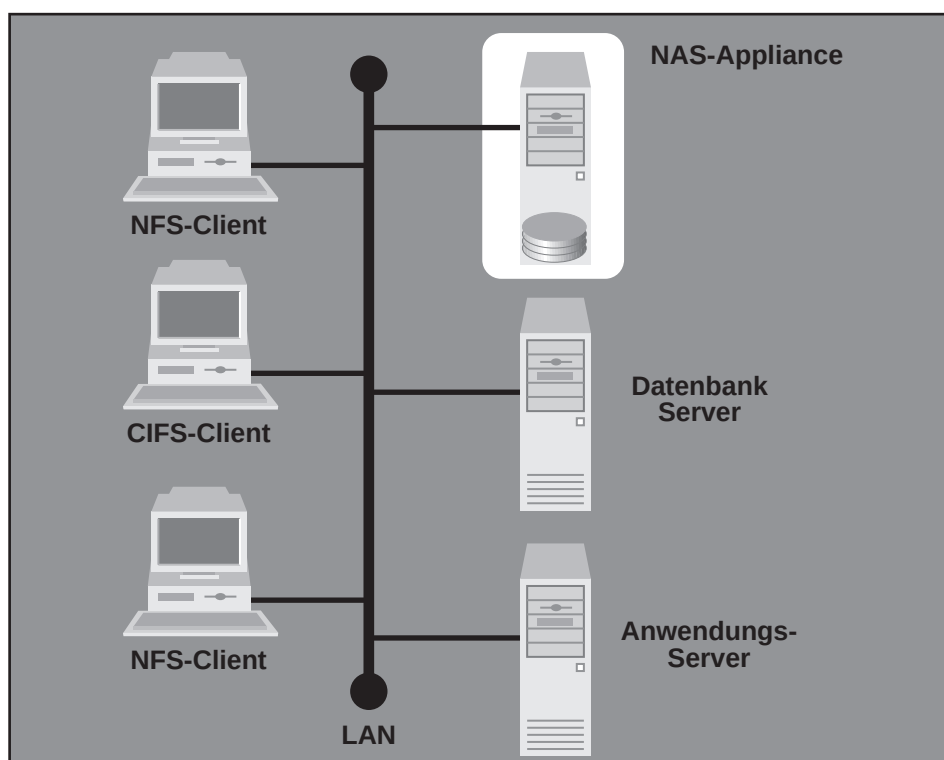
2.1 Was ist NAS?

Im Gegensatz zu der heute noch verbreiteten DAS-Lösung wird bei einer NAS-Lösung (Bild 3) ein spezielles Speichergesetz (NAS-Device) an ein beliebiges lokales Netz angeschlossen. Damit kann beim Aufbau einer NAS-Lösung das vorhandene LAN (meist Ethernet) weiterverwendet werden; die Clients greifen dann über das LAN direkt auf das NAS-Gesetz zu. Die Objekte der Übertragung sind bei NAS Dateien.

Deshalb bedient sich NAS beim Dateizugriff über ein LAN weit verbreiteter Standards. Im UNIX-Umfeld ist dies das Network File System (NFS) und im Windows-Umfeld das Common Internet File System (CIFS) (siehe Seite 19 unter Lexikon). NAS-Gesetze erlauben dadurch einem UNIX- und Windows-Client (nicht aber Novell!) durch geeignete Locking-Mechanismen auf ein und dieselbe Datei zuzugreifen – vorausgesetzt, er benutzt die genannten Protokolle. Aus diesem Grund findet bei NAS ein – plattformunabhängiges – so genanntes True Data Sharing statt. Charakteristisch ist also ein spezielles File-Server (Appliance genannt), der in einem vorhandenen LAN ein plattformunabhängiges File-Sharing erlaubt. Anbieter in diesem Umfeld sind z.B. Network Appliance, Procom Technology, EMC, IBM, Auspex, oder Sun.

Bild 3

NAS-Lösung



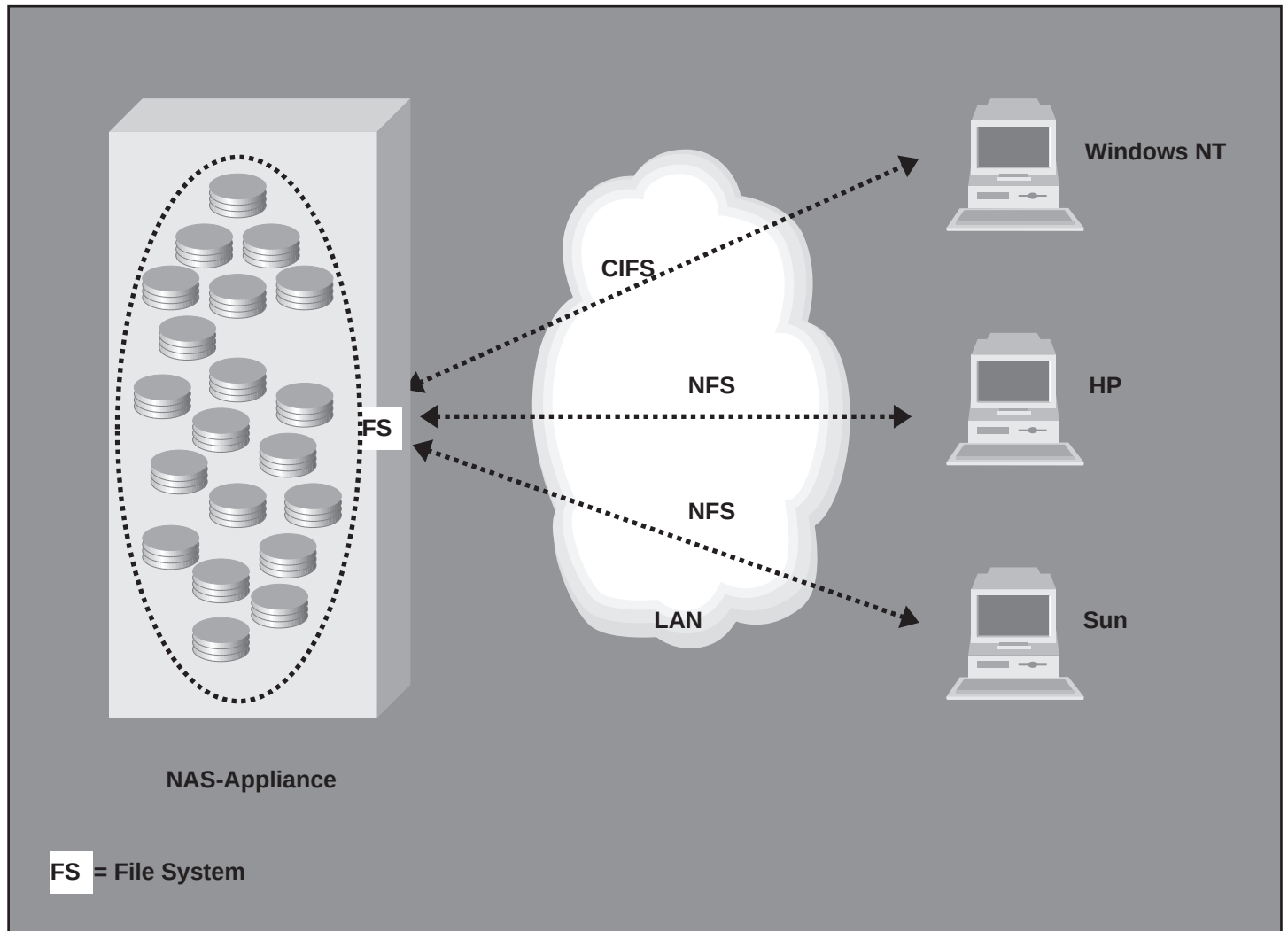


Bild 4 Data-Sharing bei NAS

2.2 Aufbau von NAS-Appliances

Ein NAS-Gerät ist ein "abgespeckter" Server, bestehend aus einem Mikroprozessor, einem für seinen Zweck optimierten Betriebssystem, Speicherkomponenten - wie RAID-Systeme (Redundant Array of Independent Disks), magneto-optische Disks, Tapes (RAIT) oder CD-ROM - und eben LAN-Schnittstellen; z.B. für FDDI, Fast-Ethernet oder Gigabit-Ethernet. Da die NAS-Geräte ein eigenes - auf hohe Datenraten optimiertes - Betriebssystem enthalten, entfallen hierfür Lizenzkosten. Das Betriebssystem befindet sich in einem so genannten Flash-Memory und ist vorinstalliert. Ferner ist ein NAS-Gerät - im Gegensatz zu einem normalen Multizweck-UNIX- oder NT-Server - auf nur eine Funktion optimiert, nämlich die des Speicherns von Daten. Ein NAS-Gerät entlastet dadurch z.B.

die Application-Server und ist gegenüber Multizweck-Servern performanter.

NAS-Geräte haben ein eigenes, teilweise proprietäres Dateisystem (Bild 4), das sich oft auf das Journaling File System (JFS) stützt. Als Ableger aus der UNIX-Welt stellt es sichere Dateistrukturen u.a. für die Spiegelung bereit. Das Schreiben und Lesen erfolgt blockweise. Der Grund für die Verwendung von JFS (oder proprietär) ist die Verkürzung des Recovery Prozesses, da nach einem Crash nur die im Journal protokollierten und damit benutzten Dateien überprüft werden müssen.

Einige NAS-Hersteller haben zum einfachen und sicheren Einspielen der Daten das JFS erweitert. Die "Checkpoint" Technik von

Procom Technology beispielsweise dupliziert 16-mal am Tag das Dateisystem. Dadurch wird mehr Sicherheit erzielt, aber auch mehr Plattenkapazität durch die Kopien benötigt. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt Network Appliance mit Snapshot bzw. Snapstore.

Es liegt in der Natur einer NAS-Lösung, dass NAS-Geräte Plug-and-Play-Geräte sind. Sie enthalten alle notwendigen Komponenten, um sich direkt an ein LAN zu koppeln. Serverabschaltungen sind bei der Installation (z.B. Einrichten von IP-Adressen, Volumes, Zugriffsberechtigungen usw.) nicht erforderlich, so dass eine Implementierung unkompliziert und nach den Herstellerangaben im Bereich von 30 Minuten liegt.

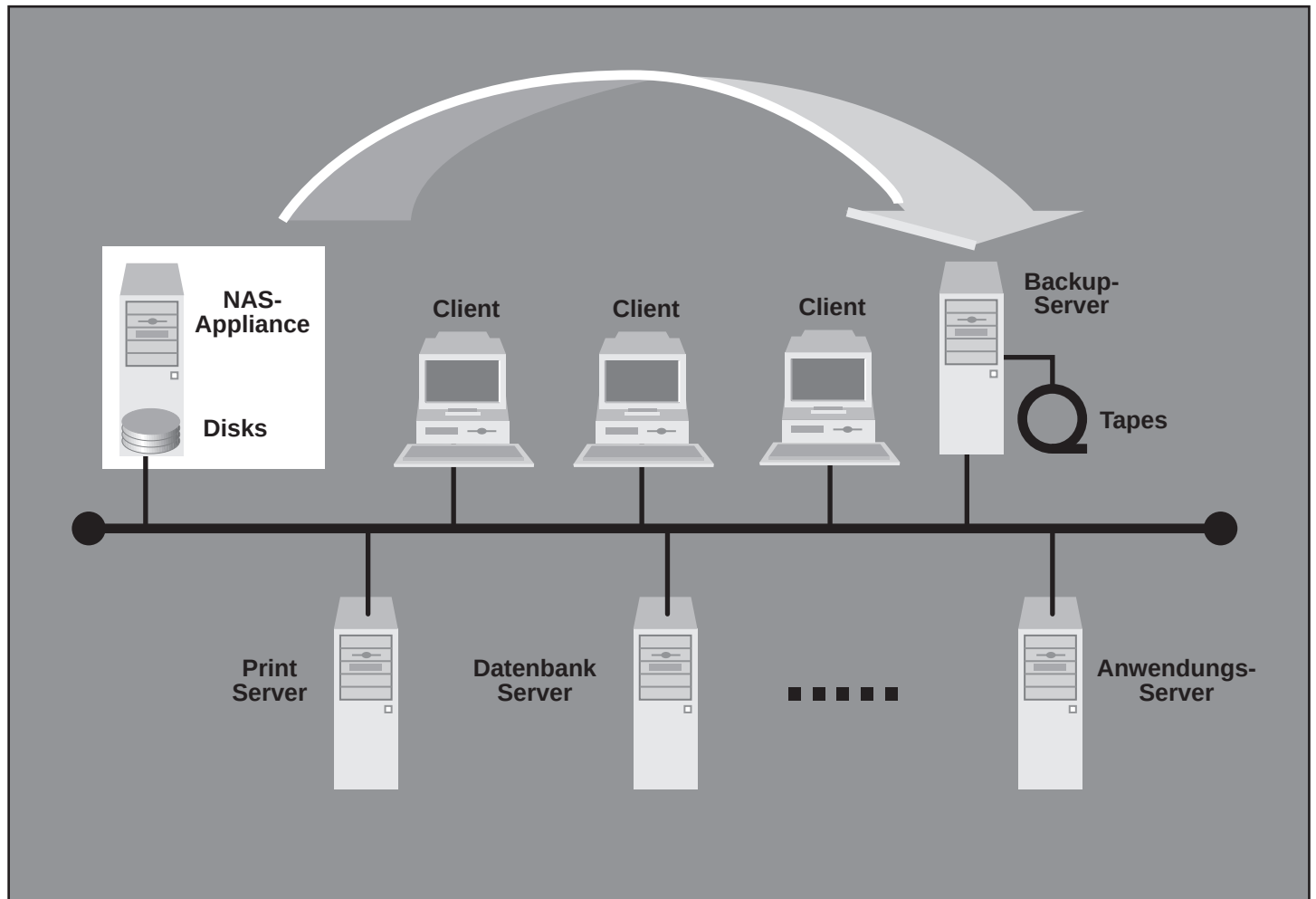


Bild 5 LAN-based Backup

2.3 Backup bei NAS-Lösungen

Wie oben erwähnt, kommt dem Backup bei Speicherlösungen eine große Bedeutung zu; NAS-Lösungen unterstützen hier prinzipiell vier Varianten:

In der ersten Variante enthalten die NAS-Geräte eigene, integrierte Speicherkomponenten für den Backup.

In einer zweiten Variante erfolgt das Backup über das LAN unter Verwendung von NDMP (Network Data Management Protocol) und wird deshalb als LAN-based oder Network-based Backup bezeichnet (Bild 5). Die Dateisysteme auf dem NAS-Gerät werden über das Wirknetz zu einem Backup-Server übertragen, an dem z.B. Bandlaufwerke angeschlossen sind. Es fällt schnell auf, dass sich bei dieser Methode sowohl die Datenzugriffe der Clients, der normale Messaging-Verkehr als auch der

Backup-Verkehr die verfügbare Bandbreite im LAN teilen müssen. Je nach Datenvolumen kann es leicht zu Performance-Verlusten kommen, so dass ein Backup bei dieser Methode mindestens in die verkehrsärmeren Zeiten gelegt werden muss.

Eine Alternative zum LAN-based Backup bietet die dritte Variante: NAS mit der Option, externe Speicherkomponenten direkt an das NAS-Gerät anzuschließen. Auch hierbei kann beim Backup NDMP eingesetzt werden. Damit ist ein LAN-less Backup auch bei NAS möglich. Die Schnittstelle zwischen NAS-Gerät und Speichermedium ist z.B. SCSI oder Fibre Channel. Die Auslastung des LANs wird bei dieser Variante vermieden, erfordert aber ein Backupsystem (Bänder) für jedes einzelne NAS-Gerät. Dadurch werden die Kosten erhöht und der Verwaltungsaufwand größer

(werden z.B. Bandlaufwerke verwendet und ist die Kapazität des NAS-Gerätes höher als die der Bänder, so ist ein manuelles Wechseln notwendig, was personelle Ressourcen beim Backup erfordert). Vorreiter mit NDMP waren hier Legato und Network Appliance.

Aus diesen Gründen besteht für den Backup noch eine vierte Variante, nämlich NAS und SAN zu kombinieren, um die Speicherkomponenten wieder zentral zu verwalten, die Vorteile eines LAN-free Backup zu nutzen und damit Kosten zu sparen. Vorweggenommen ist das einer der Gründe, warum heute Unternehmensentscheidungen nicht NAS oder SAN lauten sollen. NAS und SAN sind durchaus komplementäre Lösungen und können sich gegenseitig ergänzen.

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

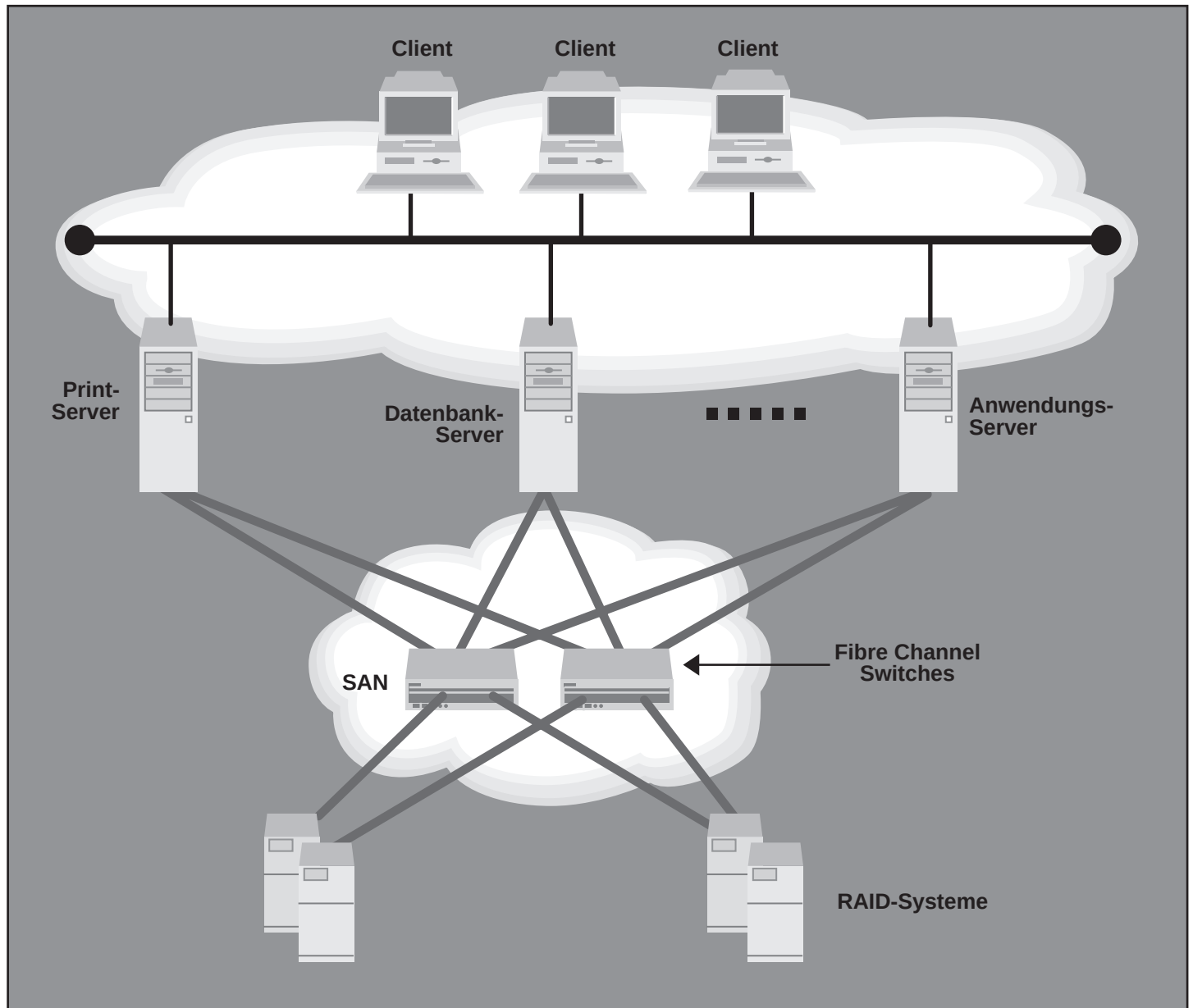


Bild 6

SAN-Lösung

**3
Storage Area Network**

**3.1
Was ist SAN?**

Im Gegensatz zum NAS-Konzept, bei dem spezielle Speichergeräte (so genannte Appliances) direkt an ein LAN angeschlossen werden, verfolgt SAN den Ansatz, ein dediziertes, separates Hochgeschwindigkeitsnetz zwischen den Servern und den Speichersystemen zu etablieren (Bild 6); mit dem Ziel, das Wirknetz (LAN) vom Datenverkehr insbesondere beim Backup, für die

Server-zu-Server- oder Storage-zu-Storage-Kommunikation zu befreien. Die Netzwerk-Technologie im SAN ist durch keine Definition vorgeschrieben.

Server und Speichersysteme können in einem SAN unabhängig voneinander betrieben werden, dadurch ist ein getrenntes Wachstum von Server und Speichersystemen im SAN möglich. Das ist auch der Grund, warum ein SAN besser skaliert als ein NAS.

In einem SAN greifen die Server auf die Speichersysteme zu und nicht mehr die

Clients wie bei NAS. Jeder Server kann auf jedes Speichersystem zugreifen (any-to-any Kommunikation). Ein Serverausfall beeinflusst den Datenzugriff nicht mehr.

Neben der Kommunikationsinfrastruktur, die die physikalischen Verbindungen bereitstellen, gehört zu einem SAN auch eine Management-Ebene. Sie organisiert die Server, Speichersysteme und Verbindungen in einer Art, dass der Datentransfer im SAN sicher und robust wird. Allerdings erfordert das Management nicht nur Server und Speicher, sondern auch die Integration der Netzwerkinfrastruktur.

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

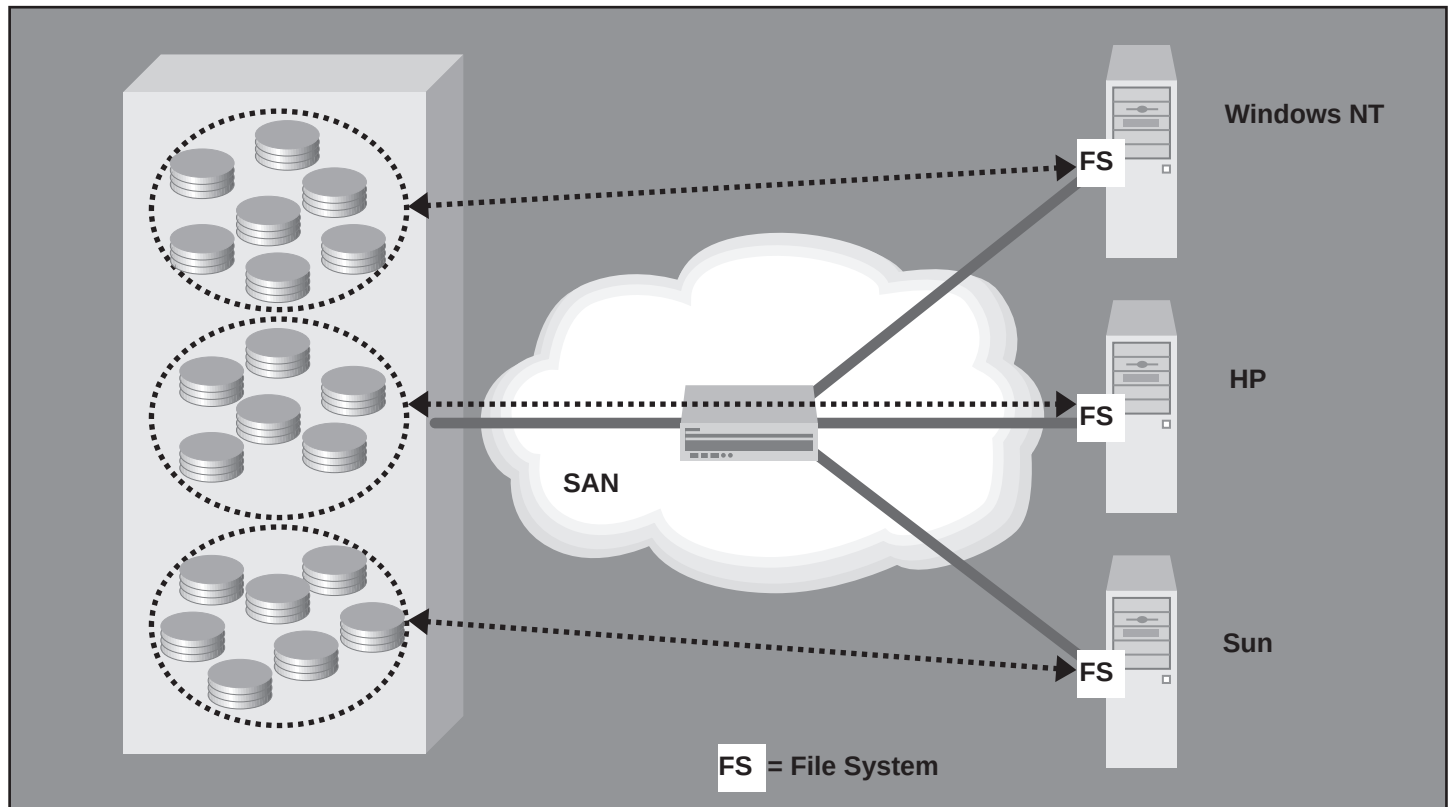


Bild 7

Ressource-Sharing bei SAN

(Quelle: Gardner Group)

Im Unterschied zu NAS, wo sich ein Dateisystem und Netzbetriebssystem direkt auf dem NAS-Gerät befinden, betreiben die Speichersysteme im SAN kein Netzwerkbetriebssystem. Folglich ist es bei einem SAN notwendig, dass die Dateisystem-Funktionen von den Servern durchgeführt werden (Bild 7). Dateisystem und dediziertes Netz (heute meist Fibre Channel) stellen die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale zwischen NAS und SAN dar. Aber gerade dieser Sachverhalt bietet den Vorteil, z.B. Raw Devices zur Verfügung zu stellen, was bei Installation von Datenbanken wie Informix oder Oracle Parallel Server notwendig wird. In einem SAN stellen Blöcke die Übertragungsobjekte dar und nicht Dateien wie bei NAS. In SANs findet dadurch eher ein Resource Sharing des Speichersystems, nicht aber der Daten statt. Der Speicher wird in einem heterogenen Umfeld (UNIX, NT, Netware) zwischen den Servern z.B. durch Partitionierung (Volume Manager) verteilt und zugeordnet (Bild 7). Das Data Sharing wird nachgebildet, indem innerhalb eines SAN eine Replikation stattfindet. Dies führt zu höherer Komplexität bei einer SAN-Lösung.

In einer Enterprise-Umgebung, die ausschließlich auf einer Plattform basiert,

besteht diese potentielle Einschränkung nicht. Allerdings sollen sich Dateisysteme für SANs in der Einführung befinden.

SANs sind im Vergleich zu NAS in der Regel schwieriger zu installieren, weil sie aus einer komplexen Hardware (z.B. Host-Bus-Adapter, Fibre Channel Switches) und Software-Komponenten (z.B. Management, Backup), die von einer Vielzahl unterschiedlicher Hersteller angeboten werden, bestehen. Zudem stützen sich SANs auf nicht voll entwickelte Industriestandards. Das wird sich erst in Zukunft ändern, deshalb müssen sich Unternehmen heute noch auf einen, ggf. zwei Hersteller konzentrieren. Die Gartner Group prognostiziert eine vollständige Interoperabilität zwischen SAN-Technologien erst für das Jahr 2005.

3.2 Das Hochgeschwindigkeitsnetz im SAN

Das Netz zwischen Servern und Speichersystemen wird heute üblicherweise mit Fibre Channel (FC) realisiert. Fibre Channel sollte ursprünglich Schwachpunkte in der LAN- und Kanal-Technologie beseitigen und hat hierzu eine Übertragungsrate von

1 Gbit/s gewählt, während in der Architektur Flusskontrolle, Serviceklassen, Selbstverwaltung und hohe Zuverlässigkeit integriert wurde. Im Vergleich zu Gigabit Ethernet kann Fibre Channel durch seine Serviceklassen für Bruchteile der Bandbreite einen Quality of Service bereitstellen. Außerdem wurde Fibre Channel als reine Transport-Technik entwickelt und erreicht im Vergleich zur Ethernet-Technologie einen höheren Datendurchsatz. Es gehört zu den Vorteilen von Fibre Channel, dass über eine Schnittstelle mehrere Protokolle, wie beispielsweise IP, SCSI oder ESCON betrieben werden können und es flexibel bei der Wahl der eingesetzten Topologie ist. Als Protokoll in einer SAN-Umgebung kommt oft FCP (Fibre Channel Protocol) zum Einsatz, was SCSI über Fibre Channel bedeutet.

Durch verschiedene Möglichkeiten bei der Wahl der Topologie können bei einem SAN mit Fibre Channel prinzipiell drei Varianten unterschieden werden, die aber auch im Mix auftreten können:

- Point-to-Point-Verbindungen,
- Fibre Channel Arbitrated Loop (FC-AL) und
- Fibre Channel Fabric.

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

Point-to-Point

Wenn es um die Vernetzung weniger Server geht, können Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen den Servern und dem Speichersystem aufgebaut werden. Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bieten den Vorteil, dass die gesamte Bandbreite zwischen Server und Speichersystem zur Verfügung steht.

Nachteilig ist die begrenzte Anschlussmöglichkeit von Geräten. Teilweise unterstützen Speichersysteme nur den Einbau von bis zu vier Adaptern, womit nur kleine Lösungen aufgebaut werden können. Es leuchtet ein, dass Lösungen bei Redundanz dadurch noch mehr eingeschränkt werden.

Fibre Channel Arbitrated Loop

Beim Arbitrated Loop (FC-AL) wird eine Art Ring, analog zu FDDI oder Token Ring, aufgebaut. Wobei zwei Arten möglich sind. Zum einen können die Geräte direkt, z.B. mit Kupferadern, verbunden werden, zum anderen über einen Hub. Ein Hub fungiert zwischen den verschiedenen Servern und Speichergeräten als Schaltstelle. Er öffnet für jedes neue Gerät den Ring und bietet Ausfallsicherheit. Bei Wired-Node-to-Node, der ersten Variante, ist der Ring funktionslos, wenn ein angeschlossenes Gerät ausgefallen ist.

An einen Hub können bis zu 126 Geräte angeschlossen werden, von denen jedes mit jedem verbunden ist. Damit können die notwendigen Adapter an den Speichergeräten auf einen bzw. mit Redundanz auf zwei reduziert werden. Der große Vorteil liegt in der relativ kostengünstigen Verbindung vieler Geräte. Arbitrated Loop birgt jedoch zwei wesentliche Nachteile:

Zum einen müssen sich alle angeschlossenen Geräte die Geschwindigkeit des Fibre Channels (heute meist 100 Mbyte/s) teilen. Je mehr Geräte angeschlossen sind, desto weniger Geschwindigkeit bleibt für jedes Gerät übrig. Das Prinzip erinnert an die längst überstandene Zeit des Shared LAN.

Zum anderen können immer nur zwei Geräte zur selben Zeit miteinander kommunizieren, die anderen Geräte müssen "schweigen". Hat ein Fibre Channel eine Geschwindigkeit von 100 Mbyte/s und überträgt eines der Speichergerät mit 20 Mbyte/s Daten zu einem Server, dann bleiben die verbleibenden 80 Mbyte/s unge-nutzt.

Diese Topologie ist aufgrund ihrer Nachteile nur für kleine bis mittlere Lösungen mit bis zu acht Geräten sinnvoll oder als Testumgebung für größere Unternehmen, die sich mit der Technik vertraut machen wollen.

Fibre Channel Fabric

In einer Fabric-Struktur wird der Knoten (Hub) des Rings durch einen Switch ersetzt. Die Switches lösen dabei gleich mehrere Funktionen. Zunächst einmal steht jedem angeschlossenen Gerät die volle Bandbreite des Fibre Channels zur Verfügung, und alle Geräte können gleichzeitig aktiv sein, also kommunizieren. Zum anderen ist die Anzahl der Geräte im SAN quasi nicht begrenzt. Theoretisch könnten bis zu 16 Mio. Geräte angeschlossen sein, da die Adressierungsfelder im Switch das zulassen würden. Sind mehrere Switches miteinander gekoppelt, so bilden sie eine Fabric-Struktur. Switches arbeiten unterhalb der FC-4 Schicht und sind deshalb für höhere Protokolle transparent. Bekannte Hersteller von Fibre Channel Switches sind Brocade oder Gadzoox.

3.3**LAN-free und Server-less Backup**

Das dedizierte Hochgeschwindigkeitsnetz im SAN ist hervorragend für den Backup geeignet, weil es im SAN nicht mehr darauf ankommt, auf geöffnete Dateien eines Servers (Konsistenz der Daten) oder die permanente Verfügbarkeit eines Web-Servers oder einer E-Commerce-Anwendung, die während eines herkömmlichen Backup-Fensters einzuschränken werden könnte, zu achten.

Ein SAN befreit das normale Wirknetz von der Backup-Last (LAN-free Backup) und stellt zudem mit der Fibre Channel-Technologie noch die relativ hohe Geschwindigkeit von 100 Mbyte/s zur Verfügung. Jeder Server im SAN ist über FC-Adapter und FC-Switches mit den Backup-Servern und Bandlaufwerken verbunden.

Eine Steigerung und wohl auch die zur Zeit leistungsfähigste Variante ergibt sich durch den so genannten Server-less Backup. Hierbei werden die Daten von dem RAID-System (Festplatten) direkt auf ein Bandlaufwerk ohne Mitwirkung eines Servers geschrieben. Die Server stehen während der Datensicherung vollständig den Applikationen und Nutzern zur Verfügung. Voraussetzung dafür ist der Extended-Copy-Befehl,

der von allen beteiligten Komponenten (Backup-Anwendung, Disks, Bandlaufwerke, Switches) unterstützt werden muss. Der Server sendet einen E-Copy-Befehl an die Tape-Libraries, danach kann von den RAID-Systemen direkt auf Band geschrieben werden und nicht nur das LAN, sondern auch der Server wird entlastet. Extended Copy ist mittlerweile von der Storage Networking Industry Association (siehe Abschnitt 3.4) zur Standardisierung eingereicht worden. Hersteller von solchen Backup-Anwendungen sind z.B. Legato (Celestra) oder Veritas (Netbackup)

3.4**Standardisierung von SAN**

SAN Standards befinden sich heute immer noch in der Entwicklung. Die Gartner Group prognostiziert, dass es noch knapp fünf Jahre dauern kann, bis SAN vollständig standardisiert ist.

Fibre Channel Standards werden vom American National Standards Institute (X3.230-1994 ff.) ratifiziert. Innerhalb der ANSI ist das National Committee for Information Technology Standards (NICTS) mit seinem Technical Committee T11 für die Standardisierung des Fibre Channel zuständig. Neuere Standards, wie z.B. 10 km-optical-1,06 Gbaud-Schnittstelle oder Fibre Channel Switched Fabric von 1999, tragen die Bezeichnung ANSI NICTS xxx.

Weitere Gremien, die an SAN-bezogenen Standards arbeiten, sind die Internet Engineering Task Force (IETF), die Storage Networking Industry Association (SNIA) und die Fibre Channel Industry Association (FCIA).

Im Juli 1999 schlossen sich Ancor (heute Qlogic), Brocade, Gadzoox, McData und Vixel zusammen, um die Open Standards Fabric Initiative (OSFI) zu gründen. Ziel ist die Standardisierung der FC-Switching-Komponenten, weil ihnen die bisherigen Entwicklungen der SNIA zu langsam gingen.

Kumar Malavalli, Vice President der Brocade Communications Systems, Inc., hat den Vorsitz im Technical Committee T11. Nach seinen Aussagen findet die Standardisierung in drei Phasen statt:

1 Data Movement Phase

2 Discovery and Management Phase

3 Interoperable Solutions Phase

Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

Die Phase eins ist abgeschlossen und war um 1998 das große Thema. Seit 2000 wird an der Phase zwei gearbeitet. Hierbei geht es z.B. um Methoden zur automatischen Topologieerkennung und Identifizierung von angeschlossenen Geräten im SAN einschließlich ihrer Attribute und Eigenschaften. Wichtig beim Management von SANs sind natürlich auch SNMP und entsprechende MIBs für SAN-Geräte. Die IETF hat dies erkannt und arbeitet anhand von Vorschlägen der SNIA und der Fibre Alliance. Letztere ist ein Herstellerkonsortium, das von ursprünglich zehn Mitgliedern gegründet wurde; Mitte 2000 hatte es über 40 Mitglieder und wird von EMC geführt. Die Arbeiten der IETF in diesem Bereich werden von dem Technical Committee T11 koordiniert. Im Bereich des SAN Managements und Security ist die SNIA sehr aktiv. Sie hat beim SAN-Management den Fokus auf Policy-based Management of SAN gelegt und erarbeitet hier Empfehlungen, die sie an die Standardisierungsgremien (ANSI) heranträgt. Im Gegensatz zu FCIA legt sich die SNIA aber auf die Technologien nicht fest. SNIA betrachtet bei ihren Aktivitäten neben Fibre Channel auch SCSI oder Gigabit Ethernet. Seit Dezember 1999 hat die SNIA auch eine Arbeitsgruppe für NAS eingerichtet, die sich mit Benchmarks, Management und der CIFS Spezifikation beschäftigt. Damit beschäftigt sich die SNIA

nicht mehr ausschließlich mit SAN sondern allgemein mit Storage Networking. Vielen gehen die Bemühungen der SNIA zu langsam. Weshalb wohl der Speicherhersteller EMC 1999 die Fibre Alliance gründete. Allerdings hat die FA den Ruf, eher die Entwicklungen von EMC standardisieren zu wollen, anstatt offene Standards zu entwickeln.

Die SAN-Standardisierung muss sich aber nicht an den vorgenannten drei Phasen orientieren. Vielmehr könnten neue Entwicklungen bei den Herstellern oder Mergers dieses Phasenmodell beeinflussen. So wurde ein Merger 1999 vollzogen, bei dem die Fibre Channel Loop Community und die Fibre Channel Association sich zur Fibre Channel Industry Association (FCIA) zusammenschlossen. Ebenso schließen Hersteller Gemeinschaften, wie vor wenigen Monaten CISCO und Brocade oder Lucent und Gadzoox.

3.5 Speicher-Virtualisierung

Der jüngste Trend bei Storage Area Networks ist die Virtualisierung von Speicherkomponenten. Durch die Virtualisierung werden alle Speicher im Netz (Disks oder Tapes) über eine Verwaltungssoftware zu einem großen virtuellen Speicher-Pool

zusammengefasst, auf den dann die Server zugreifen bzw. ihre Daten ablegen. Damit ist es eine Technik, die den Server Applikationen einen logischen (virtuellen) Blick auf die Speicherressourcen im SAN ermöglicht.

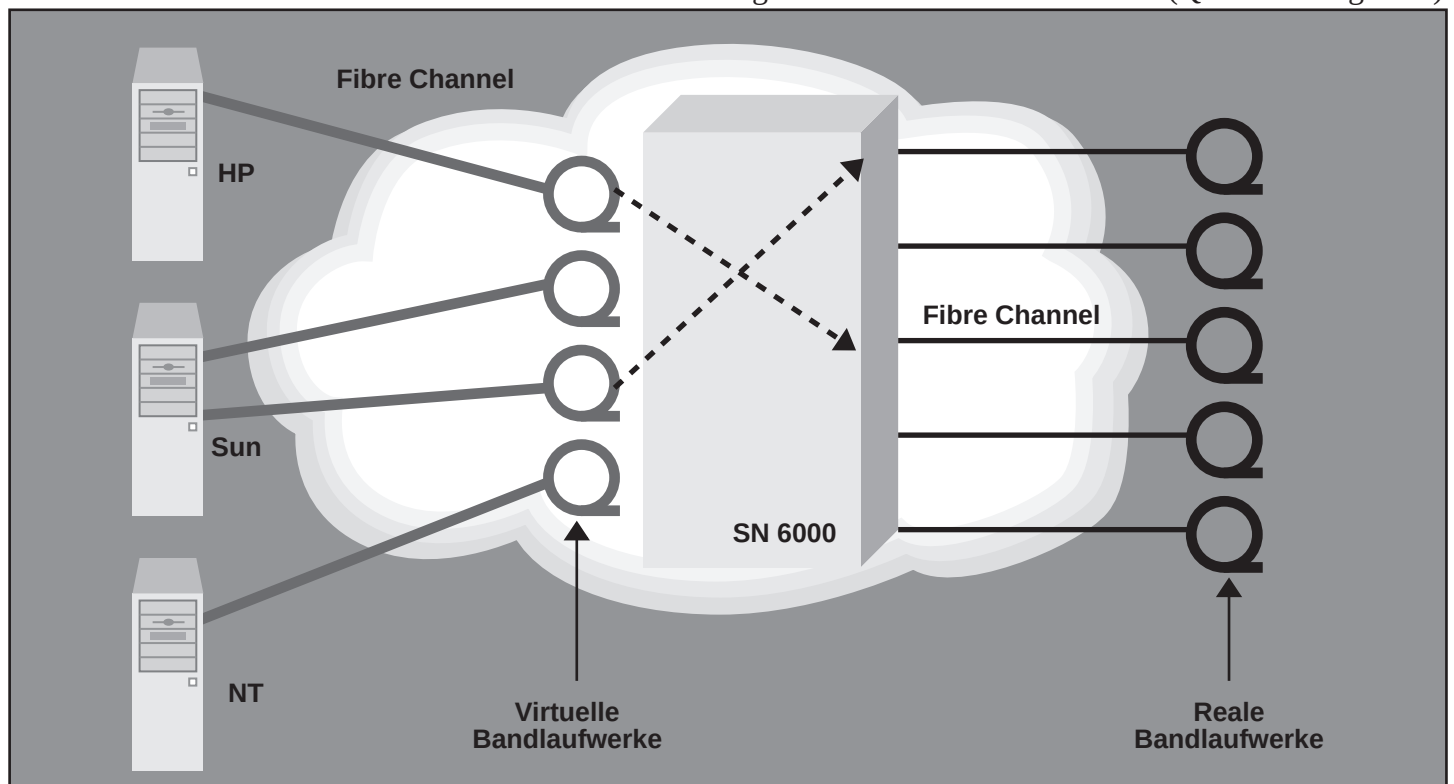
Das Konzept der Virtualisierung ist im Prinzip nicht neu und kam bisher bei Mainframes zum Einsatz. Auch kann das Konzept mit dem bekannten Volume Management bei einem Server verglichen werden. Das Volume Management als Software-Lösung erlaubt es dem Betriebssystem eine logische Sicht auf die physikalischen Platten im System zu haben. Werden nun mehrere Speichergeräte mit ihren Plattensystemen oder Bandlaufwerken an ein SAN angeschlossen, können Volume Manager nicht mehr helfen, da sie intern auf einem bestimmten Server arbeiten.

Durch das neue Konzept wird die Virtualisierung extern durchgeführt. Hierzu wird eine "Virtualization Engine" (Hardware und Software) einfach in das SAN zwischen Server und Speicherkomponenten eingefügt und durch Konfiguration Zuordnungen getroffen. Ein Beispiel hierfür wäre der SN6000 Storage Domain Manager von der Firma StorageTek, der allerdings nur die Virtualisierung von Bandlaufwerken erlaubt (Bild 8), was die Effektivität von Backup und Restore steigert.

Bild 8

Virtualisierung bei SAN

(Quelle: Storage Tek)



Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

Die Virtualisierung ist nicht nur ein Trend sondern bringt für ein SAN echte Vorteile, wie z.B.

- bessere Ausnutzung vorhandener Speicher,
- unabhängige Integration neuer Speichersysteme (die Erweiterung der physikalischen Speicher ist unsichtbar für Server, Applikationen oder Benutzer),
- Vereinfachung von Management und Backup, oder
- Kontrollierter Zugriff auf die Speicherressourcen.

Allerdings sind dem Autor bisher noch keine Industriestandards bekannt, so dass derzeitige Systeme proprietäre Lösungen darstellen.

3.6 SAN over IP

Als der Begriff SAN 1998 verstärkt aufkam, wurde er direkt und bis heute mit der Fibre Channel-Technologie in Verbindung gebracht. Fibre Channel unterstützt die Blockorientierung und ist ein Transportnetz mit hohem Durchsatz. Doch einige Unternehmen zögerten vielfach die Fibre Channel-

Technologie einzuführen, weil sie in diesem Bereich bisher kein Know How haben und damit auch keine Erfahrungen vorliegen. Die lokalen Netze in den Unternehmen basieren zum größten Teil auf Ethernet und das notwendige Know How ist heute überall vorhanden. Noch dazu sind Fibre Channel-Komponenten eher teurer als Ethernet-Komponenten. So kam der Begriff "SAN over IP" schnell auf. Hersteller wie CISCO Systems bekamen ein Interesse an dem boomenden SAN-Markt und jüngst hat Paul Trowbridge von Brocade - ein führender Hersteller von Fibre Channel Switches - bei der Ankündigung des Silk Worm 12000 gesagt: "Wir sind keine Fibre Channel Company". Damit will Brocade zukünftig noch zusätzlich IP - in den Varianten iSCSI und FCIP - unterstützen.

iSCSI

Hauptsächlich CISCO Systems und IBM entwickelten das iSCSI-Protokoll, mit dessen Hilfe das in der Speicherwelt gebräuchliche SCSI-Protokoll über TCP/IP Netze übertragen werden kann. Dabei werden SCSI-Befehle und Daten über TCP übermittelt. iSCSI ist Mitte 2000 als Internet-Draft der IETF vorgelegt worden. Obwohl ein Standard bislang noch nicht vorliegt, haben einige Hersteller bereits erste Lösungen (IP Storage 200i von IBM, SN 5420

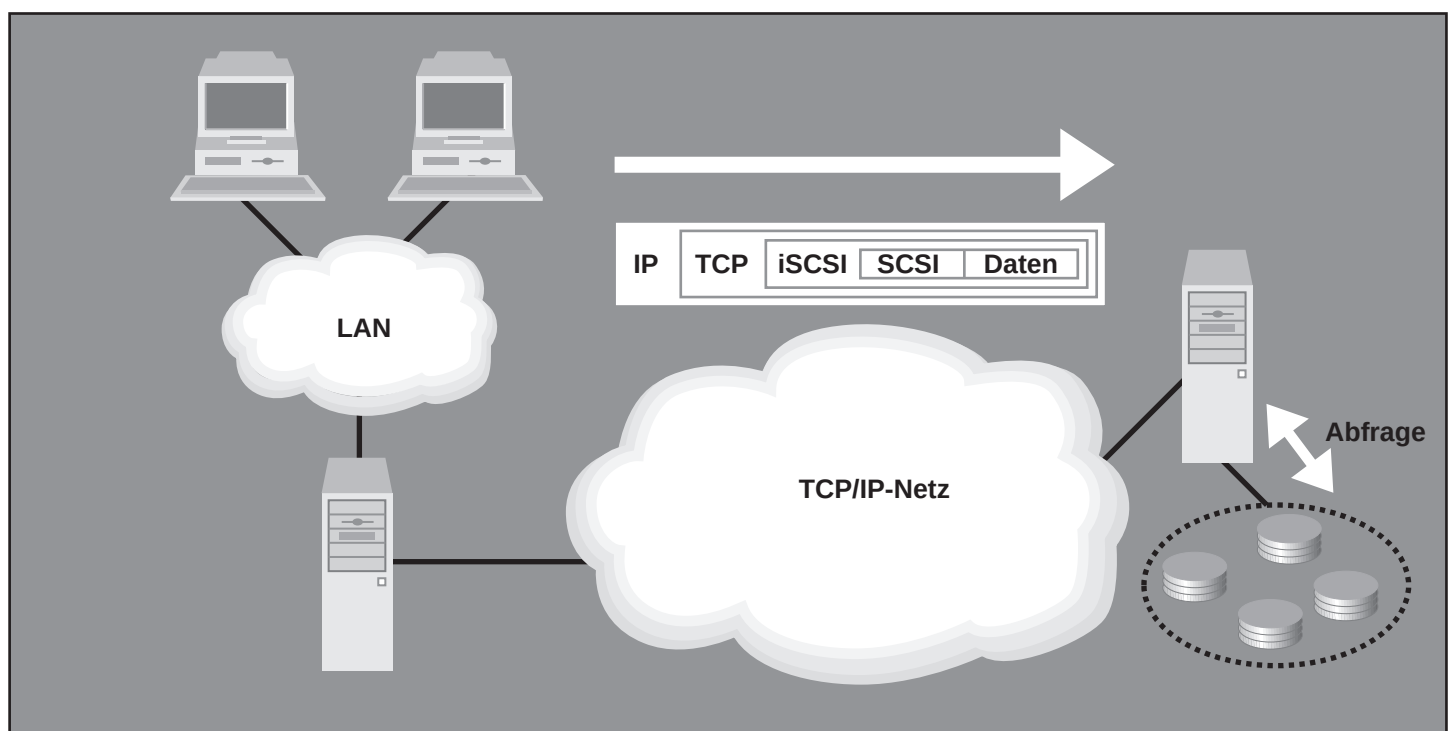
Router von CISCO) vorgestellt oder dies noch für das laufende Jahr 2001 angekündigt.

Mit iSCSI werden SCSI-Befehle eingekapselt über TCP/IP-Netze übertragen. Diese Aufgabe erfüllt das Betriebssystem, welches lokal ein oder mehrere SCSI-Befehle konvertiert und an die SCSI-Controller weiter gibt. Der SCSI-Controller kapselt dann die SCSI-Befehle in einen iSCSI-Header ein und gibt sie an die Transportschicht (TCP) weiter. Hier werden geeignete Pakete gebildet und anschließend über das IP-Netz übertragen. Auf der Gegenseite werden die IP-Pakete wieder "ausgepackt" und die SCSI-Befehle zum SCSI-Controller weitergereicht, welcher die eigentliche Anfrage an die Speicherressource initiiert (Bild 9).

Durch das Kapseln der SCSI-Befehle und Daten in iSCSI, TCP, IP und letztlich z.B. Ethernet als Netztechnologie, wird ein größerer Overhead produziert, der laut IBM eine Übertragungsrate von derzeit nur ca. 100 Mbit/s erlaubt. Das entspricht zwar nur Fast Ethernet von der Geschwindigkeit her, bringt aber dennoch den Vorteil, dass Datenabfragen oder -sicherungen über ein LAN, ein WAN oder gar das Internet stattfinden können. Somit sind sehr große Entfernungen überbrückbar (der reine SCSI-Bus erlaubt nur 25m, mit Fibre Channel sind 10 km möglich).

Bild 9

iSCSI-Encapsulation



Massendaten im Griff – Speicherkonzepte wie NAS oder SAN sollen Datenflut bändigen

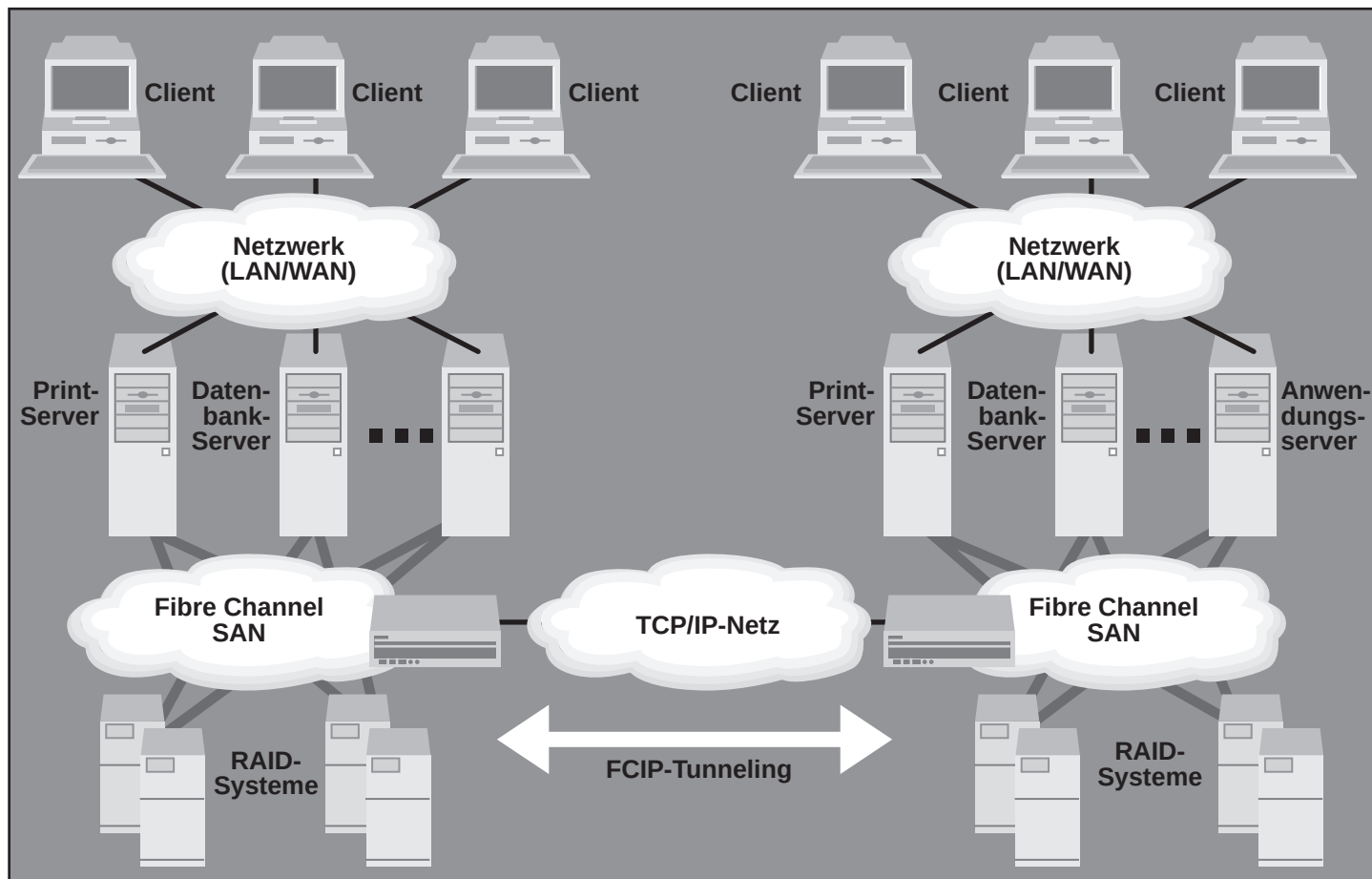


Bild 10

FCIP-Anwendung

FCIP

FCIP bedeutet Fibre Channel over TCP/IP. FCIP ist wie iSCSI noch kein Standard und liegt gegenwärtig ebenfalls der IETF als Internet-Draft vor.

Von den Entwicklungsabsichten her soll FCIP einzelne SANs, die als Inselösungen bestehen, über ein IP-Netz zu einem großen SAN verbinden. Dabei wird Fibre Channel über TCP/IP getunnelt (Bild 10).

Fundamentales Ziel der Entwicklungen war es, eine Verbindung zwischen zwei Fibre Channel-Netzen über ein IP-Netz für beide Fibre Channel-Netze transparent zu gestalten.

Das zweite Ziel bestand darin, dass alle FC-Rahmen über das IP-Netz übertragen werden müssen, unabhängig davon, ob sie fehlerhaft sind oder nicht.

Am Internet-Draft arbeiteten Firmen wie CISCO, Vixel, Qlogic, Lucent Technologies, McData, oder Compaq.

Fazit

NAS und SAN sind beides Speicherkonzepte, die im Gegensatz zu DAS den zukünftigen Anforderungen an Speicherlösungen gewachsen sein werden - auch in komplementärer Form. Allerdings spielen letztendlich auch die Applikationen bei der späteren Auswahl der Lösung eine Rolle. NAS ist z.B. gut geeignet für Knowledge Management- und Dokumenten-Management-Applikationen, CAD, CAM, Web Content, Audio/Video Streaming oder Email und weniger für Datenbank-Anwendungen, auch wenn Network Appliance im letzten Jahr Optimierungen für Oracle 8i durchgeführt hat. Werden Raw Devices benötigt, scheiden NAS-Lösungen aus. NAS ist eben eine integrierte Speicherlösung, die einfach und schnell über eine Netzwerk-Schnittstelle in ein bestehendes Netz integriert werden kann. Nach der Installation kann ein Client die Dateisysteme des NAS-Gerätes sofort mounten. NAS ist plattform- und Betriebssystem-unabhängig und stellt aus Sicht der Applikation einen weiteren File-Server dar. Veränderungen an den anderen Servern oder im Netz sind erst einmal nicht notwendig. NAS ist optimiert für File

Sharing (dedizierter Server, optimiertes OS, integriertes Dateisystem usw.). Die große Stärke ist das "True Data Sharing", im Vergleich zu DAS sogar Performance, Konnektivität, einfaches Management und das Verhältnis von Preis zu Leistung. Bei größer werdendem Speicherbedarf können neue Platten in ein NAS-Gerät installiert werden (bis TByte) oder weitere NAS-Geräte ins Netz aufgenommen werden (Cluster-Bildung).

Bei SAN residieren die Speichersysteme an einem eigenen, meist auf Fibre Channel basierten Netz, hinter den Servern. Die RAID-Controller befinden sich in den Speichersystemen. Diese Lösung bringt auch Flexibilität, weil die Server und Speichersysteme unabhängig voneinander ausgebaut werden können, es erhöht aber die Komplexität und sicherlich auch die Kosten einer Speicherlösung. SANs sind für Datenbanken und Unternehmensanwendungen wie SAP/R3 gut geeignet. Die übertragenen Objekte bei NAS sind Dateien, wohingegen es bei SANs Blöcke von Daten sind. Je nach Anwendung kann dies ein Vorteil von NAS sein.

Abk.

A	ANSI	American National Standardization Institute
C	CIFS	Common Internet File System
D	DAS	Direct Attached Storage
F	FA	Fibre Alliance
	FC	Fibre Channel
	FCIA	Fibre Channel Industry Association
	FCIP	Fibre Channel over TCP/IP
	FDDI	Fiber Distrubuted Digital Interface
H	HBA	Host-Bus-Adapter
I	IETF	Internet Engineering Task Force
	IP	Internet Protocol
J	JBOD	Just a bunch of Disks
	JFS	Journaling File System
L	LAN	Local Area Network
M	MIB	Management Information Base
N	NAS	Network Attached Storage
	NDMP	Network Data Management Protocol
	NFS	Network File System
O	OS	Operation System
R	RAID	Redundant Array of Independent Disks
S	SAN	Storage Area Network
	SCSI	Small Computer Storage Interface
	SMB	Server Message Block
	SNIA	Storage Networking Industry Association
	SNMP	Simple Network Management Protocol
T	TCP	Transmission Control Protocol
U	UDP	User Datagram Protocol
W	WAN	Wide Area Network

Network File System (NFS)

NFS wurde 1984 von Sun Microsystems Inc. entwickelt und 1999 durch den RFC 1094 in seiner Version 2 spezifiziert. Es handelt sich bei NFS um ein Protokoll der Anwendungsschicht, das über ein Netzwerk (TCP/IP) den transparenten Zugriff auf ein Dateisystem ermöglicht. Hierzu stellen NFS-Server Teile ihres Dateisystems über ein Netzwerk anderen Rechnern zur Verfügung. Ein NFS-Client kann dann das Dateisystem in sein eigenes Dateisystem integrieren (mounten). NFS nutzt beim Dateizugriff den Remote Procedure Call (RFC 1831), über den ca. 20 NFS-Operationen - wie Anlegen und Löschen von Dateien - ausgeführt werden können. NFS arbeitet zustandslos, das heißt es gibt keine Befehle wie "Open" und "Close" und auch keine Zeiger. Dadurch müssen nach einem Systemcrash keine Zustände wieder hergestellt werden. NFS hat ursprünglich meist UDP als Transportprotokoll benutzt, ab der Version 3 (1995) wurde die Verwendung von TCP festgelegt. Seit 1999 gibt es NFS in der Version 4 (RFC 2624), bei dem die Sicherheit, Interoperabilität und Performance, insbesondere über das Internet, verbessert wurde. NFS ist bei allen UNIX-Systemen zum Standard geworden.

Common Internet File System (CIFS)

CIFS wurde ursprünglich von Xerox, 3Com und später Microsoft unter dem Namen Server Message Block (SMB) entwickelt. Weiterentwicklungen führte dann zum Namen CIFS, das im Dezember 1997 erfolglos der IETF als Internet-Draft eingereicht wurde. Mit CIFS kommuniziert ein Windows Client den Dateizugriff an einen Windows-Server. Im Gegensatz zu NFS arbeitet CIFS nicht zustandslos und wurde für die Kommunikation über das Internet und insbesondere auch für die Verwendung von Low-Speed Wahlverbindungen entwickelt. Die SNIA hat im Dezember 1999 eine NAS-Arbeitsgruppe gegründet, die sich vor allem mit der Weiterentwicklung von CIFS beschäftigen soll.

Fibre Channel ist in fünf Schichten spezifiziert.

FC-0 spezifiziert das physikalische Medium und die Transferraten, FC-1 definiert die Signalkodierung, FC-2 die Rahmenbildung, Fehlererkennung und Flusssteuerung, FC-3 Dienste wie Multicast, Striping und Hunt-Groups und FC-4 das Mapping von höheren Protokollen (z.B. IP, SCSI) auf Fibre Channel.

Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer



Nutzen Sie unsere Paketpreise!

3er Paket: Buchen Sie drei beliebige Seminare unserer Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer und Sie zahlen statt EUR 5.970,-- nur den Paketpreis von EUR 5.190,-- zzgl. MwSt.

Komplett-Paket: Für die komplette Ausbildung mit allen vier Seminaren zum ComConsult Certified Network Engineer zahlen Sie statt EUR 7.960,-- nur den Paketpreis von EUR 6.690,-- zzgl. MwSt.

Termine 2001

Lokale Netze für Einsteiger

Einzelpreis: EUR 1.990,-- zzgl. MwSt.

- ▶ 20.08. - 24.08.01 in Aachen
- ▶ 24.09. - 28.09.01 in Aachen
- ▶ 22.10. - 26.10.01 in Aachen
- ▶ 26.11. - 30.11.01 in Aachen

Internetworking

Einzelpreis: EUR 1.990,-- zzgl. MwSt.

- ▶ 03.09. - 07.09.01 in Aachen
- ▶ 22.10. - 26.10.01 in Aachen
- ▶ 03.12. - 07.12.01 in Aachen

Neue Ethernet Technologien

Einzelpreis: EUR 1.990,-- zzgl. MwSt.

- ▶ 20.08. - 24.08.01 in Aachen
- ▶ 10.09. - 14.09.01 in Aachen
- ▶ 12.11. - 16.11.01 in Aachen
- ▶ 10.12. - 14.12.01 in Aachen

TCP/IP und SNMP

Einzelpreis: EUR 1.990,-- zzgl. MwSt.

- ▶ 03.09. - 07.09.01 in Bonn
- ▶ 22.10. - 26.10.01 in Bonn
- ▶ 03.12. - 07.12.01 in Berlin

**ComConsult
Akademie**

ComConsult Certified Network Engineer

"Die ComConsult Kurse sind bei uns im Netzwerk-Bereich schon fast Tradition."

Beat Unger (33) arbeitet bei seit 3 Jahren bei der Bühler AG, Standort Uzwil in der Ostschweiz. Bühler ist eine Maschinenfabrik mit 3.000 Mitarbeitern, zwei Filialen in Braunschweig, die weltweit tätig, hauptsächlich für den Foodbereich vom Konzept bis zum Betrieb komplette Anlagen baut: Mehlmühlen, Ölmühlen, Sojasmühlen usw.

Insider: Erzählen Sie uns was über sich?

Beat Unger: Vorher habe ich 3 Jahre bei Swisscom gearbeitet, davor war ich ein Jahr im Unix-Bereich. Ich habe einen Fachhochschulabschluss im Bereich Elektronik, Mess- und Regeltechnik.

Insider: Und wo liegt jetzt Ihre Tätigkeit?

Beat Unger: Ich arbeite im IT- bzw. im Netzwerk-Management-Bereich. Ich arbeite in einem Team von 6 Mitarbeitern. Es gibt noch den Bereich System-Management, aber den macht eine andere Gruppe.

Insider: Und was sind speziell Ihre Aufgaben? Was machen Sie so den ganzen Tag?

Beat Unger: Gute Frage. Ich geh zu ComConsult Kurse besuchen (lacht). Nein, wir sind eigentlich zu zweit. Mein Kollege Roger Bartmann und ich sind eigentlich für das Netzwerk-Management zuständig.

Insider: Der Herr Bartmann macht doch auch den CCNE, nicht?

Beat Unger: Ja, er wird die Prüfung auch noch machen. Wir haben das aufgeteilt in Management und Technik. Das heißt ein Team kümmert sich mehr um die Technik und wir kümmern uns um die Projekte, Ausbauten, Netzwerkmanagement und so.

Insider: Was hat Sie dazu veranlasst, die Ausbildung zu machen?

Beat Unger: Die ComConsult Kurse sind bei uns im Netzwerk-Bereich schon fast Tradition, kann man sagen. Jeder, der bei uns im Netzwerkbereich neu beginnt, der macht den Kurs "Lokale Netze für Einsteiger" von ComConsult. Und weil wir noch mehr projektbezogen sind, haben wir jetzt noch den CCNE gemacht. Angefangen haben ich damit vor 2 Jahren.



Beat Unger wahrte die Tradition seiner Firma und erhält nach bestandener Prüfung von Dr. Jürgen Suppan den Qualifikationsnachweis "ComConsult Certified Network Engineer" (unten)

Insider: Wie haben Ihnen die Kurse gefallen?

Beat Unger: Sehr gut, sehr neutral, das herstellerneutrale war sehr gut. Wirklich eine gute Ausbildung, vor allem für Leute, die umsteigen, aus anderen Bereichen kommen und ins Netzwerk hinein wollen sind die Seminare sehr gut geeignet, weil sie sich von Anfang an - angefangen mit "Lokale Netze" - sukzessive steigern.

Insider: Können Sie die Ausbildung in der Praxis anwenden?

Beat Unger: Bei uns ist relativ viel "Training on the job". Und gerade das, kombiniert mit dieser Ausbildung, macht dann im Prinzip das Know how aus, das man festigen kann. Wenn ich jetzt nur die Kurse gemacht hätte ohne Praxis, wäre das sicher schwieriger geworden, weil die praktische Arbeit letztendlich bestätigt, was in den Kursen vermittelt wird. Außerdem lernt man natürlich auch noch neue Technologien kennen.

Insider: Was sind Ihre Zukunftspläne?

Beat Unger: Sicher werde ich mein Standbein in der Netzwerktechnologie beibehalten, denn das ist ein Bereich, in dem viel Zukunft liegt und der mich sehr interessiert.



Aktuelle Veranstaltungen

Aufbau von sicheren IT-Netzen, 20. - 22.08.01 im Holiday Inn Bonn

Das 3-tägige Seminar beschäftigt sich mit den erheblichen Möglichkeiten zur Erhöhung der Sicherheit innerhalb der Lokalen Netzwerke. die moderne Netzwerk-Komponenten und LAN-Technologien bis hin zu den Protokollen bieten.

Referenten: Spezialisten der ComConsult Beratung und Planung GmbH

Preis: EUR 1.590,--

Neue Ethernet-Technologien, 20. - 24.08.01 in der AGIT Aachen

Das Intensiv-Seminar beschäftigt sich mit dem Ausbau bzw. Umbau dieser Netze in Richtung Fast Ethernet und Frame Switching für alle Betreiber traditioneller Ethernet-Netzwerke. Referenten: Dipl.-Inform. Oliver Flüs, Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dipl.-Ing. Hartmut Kell, Dipl.-Ing. Harald Krause, Dr. Joachim Wetzlar, ComConsult Beratung und Planung

Preis: EUR 1.990,--

Der Mainframe im IP-Netz, 27. - 28.08.01 im Holiday Inn Bonn

Das Seminar beschäftigt sich mit der Migration von klassischem SNA/Token Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld und zeigt auf, wie der Mainframe erfolgreich an TCP/IP-Netzwerke angebunden wird.

Referenten: Ulrich Hamm, Dr. Behrooz Moayeri

Preis: EUR 1.290,--

Betrieb von TCP/IP-Netzen, 27. - 29.08.01 im Holiday Inn Bonn

Das Seminar vermittelt praxisnah die für den erfolgreichen Betrieb von IP-Netzen notwendigen Basiskenntnisse der TCP/IP-Technologie und geht insbesondere auf die für den professionellen Betrieb notwendigen Hilfsmittel ein.

Referenten: Dipl.-Inform. Oliver Flüs, Dipl.-Inform. Andreas Meder

Preis: EUR 1.590,--

xDSL – Technik und Nutzen, 30. - 31.08.01 im Holiday Inn Bonn

Dieses Seminar beschreibt die wesentlichen Möglichkeiten und Konzepte der xDSL-Technologiefamilie, die praktisch alle Kommunikationsanforderungen heutiger Anwendungen unter vergleichsweise minimalen Investitions- und Betriebsaufwänden abdeckt.

Referent: Dipl.-Ing. Ralf Boden

Preis: EUR 1.290,--

IP-VPNs erfolgreich einsetzen, 03. - 05.09.01 im Holiday Inn Bonn

Das Seminar beschäftigt sich mit dem Home-Office-/Teleworker-Zugang, dem Unternehmens-WAN-Backbone, dem Filialnetzwerk und der Standort-Kopplung, denn VPNs stellen die wichtigste Weiterentwicklung im Bereich der Weitverkehrskommunikation dar.

Referenten: Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dr. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung

Preis: EUR 1.590,--

Fehlersuche in lokalen Netzen für Einsteiger, 03.09. - 05.09.01 in der AGIT Aachen

Das Praxis-Seminar stellt wesentliche Hilfsmittel für die Netzwerk-Überwachung und Fehlersuche über Vorträge und Übungen vor, typische Problemsituationen werden simuliert und systematisch deren Beseitigung erarbeitet.

Referenten: 8 Mitarbeiter der ComConsult Beratung und Planung GmbH

Preis: EUR 1.790,--

Internetworking, 03. - 07.09.01 in der AGIT Aachen

Das Seminar vermittelt die technischen und methodischen Kenntnisse zur erfolgreichen Strukturierung von Netzwerken mit Switching und Routing.

Referent: Dipl.-Inform. Petra Borowka

Preis: EUR 1.990,--

TCP/IP und SNMP, 03. - 07.09.01 im Holiday Inn Bonn

Das Intensiv-Seminar vermittelt einen praxis-orientierten Einblick in den Aufbau und den Betrieb von heterogenen Netzen, die den Kommunikationsstandard TCP/IP und den Netzmanagement-Standard SNMP benutzen.

Referenten: Dipl.-Phys. Frank Breitschaft, Dipl.-Inform. Detlef Weidenhammer (GAI NetConsult)

Preis: EUR 1.990,--

ComConsult Akademie – Telefax: 02408/955-399

Anmeldung

Titel des Seminars

Name

Vorname

Termin

Firma, Abteilung

Position, Funktion

☐ Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer im Veranstaltungshotel

Straße

PLZ, Ort

Faxen Sie uns einfach diesen Abschnitt an **02408/955-399** oder schicken Sie eine eMail an **akademie@comconsult.de** oder buchen Sie über unsere Web-Seite **http://www.comconsult-akademie.de**

Telefon

Fax

eMail

Unterschrift

Handelsplattform für gebrauchte Netzwerkkomponenten

Gebrauchte Netzwerk-Komponenten

Die Spielregeln

Gebrauchte Netzwerk-Komponenten, die im Rahmen eines Redesigns ausgemustert werden, könnten einige Betriebe sehr gut gebrauchen. Hier wollen wir helfen. Wir bauen für unsere Kunden eine Handelsplattform für gebrauchte Netzwerk-Komponenten auf. Die Spielregeln: Sie melden uns, welche Produkte/Komponenten Sie anbieten/suchen mit Ihrer Preisvorstellung.

Ihr Angebot wird in anonymer Form auf dem Webserver der ComConsult Akademie unter www.comconsult-akademie.de und im Netzwerk Insider veröffentlicht.

Interessenten melden sich per Mail, mit dem Fax-Formular (unten) oder über den Web-Server bei uns. Wir stellen den Kontakt zwischen Anbieter und Nachfrager her.

Wir erhalten vom Verkäufer für diese Leistung 10% Provision auf den erzielten Kaufpreis. Davon stellen wir die Hälfte ausgewählten Schulen als Spende zum Aufbau ihres Internet-Zugangs oder ihres internen Netzwerks zur Verfügung. Der Kaufvertrag entsteht direkt zwischen Käufer und Verkäufer. Wir selber haften in keiner Form für die Qualität oder Nutzbarkeit der Komponenten.

Gebote

Adapter

Madge, TR-Karten ver. Typen (BM2, MK3, MK4, HSTR) alle PCI, 200 Stck., 60% d. Neupreises
B10322

Concentrator

Token Ring Rac 4001 Lan Optics 12 Slot, 5 Stck., DM 400,-
B10305

Hub

Token Ring Hub LANNET/LET 36, 6x LTR 104 Ports, 1 Stck., DM 600,00
B10603

IBM, Hub 8250 mit Management, LWL u. Kupfer RI+RO 80 Ports, 1 Stck., VS
B10607

IBM, Hub 8250 mit Management, LWL u. Kupfer RI+RO, 100 Ports, 1 Stck., VS
B10608

IBM, Hub 8250 mit Management, LWL u. Kupfer RI+RO, 120 Ports, 1 Stck., VS
B10609

3Com, Superstack II Hub, LinkBuilder FMS TR, 24- port 4/16 Mbit/s Token Ring Hub, unmanaged, 1 Stck., DM 85,- zzgl. MwSt.
B10503

Repeater

AI 3008SL 10, Base 2 Ethernet 8 Port Allied, 1 Stck., DM 350,-
B10323

Router

RSP2- Board für Cisco 75xx, 8MB on-board Flash, 64MB Memory, 20 MB PCMCIA Flash, 1 Stck., VS
B10324

Token Ring Einschübe für Rac 4001 12 port Lobemodul 4283 Lan Optics, 20 Stck., DM 400,- bis 700,-
B10304

TR LWL Karten BKM 4521 850 Nm 1300 Nm Lan Optics, 10 Stck., DM 400,- bis 700,-
B10308

Sternkoppler

Hirschmann ASGE mit diversen Interfacekarten wie: UYDE, CYDE, OYDE, BfOC, KTDE, TYDE, 35 Stck., DM 200,- bis 800,-
B10320

Steuereinheit

IBM Token Ring / SNA IBM 3174, 25 Stck., DM 280,-
B10303

Switch/Brücke

3Com, SuperStack Switch 3000, 1 Stck., DM 650,-
B10502

Bay Network, Switch Centillion 100 4x LWL, 12x Kupfer, 1 Stck., VS
B10605

Switch/Brücke

IBM, Switch 8272, 8x Kupfer, LWL RI + RO, 1 Stck., VS
B10606

Cabletron 8 Port Ethernet Module for ATX 3E02-08-ATX, 1 Stck., \$ 300,-
B10310

Cabletron Enhanced ATX Packet Processing Engine 3X00-ATX, 1 Stck., \$ 500,-
B10311

Cabletron 3C05-ATX Chassis, inkl. 1 Power Supply 3CPSM-R-ATX, 1 Stck., \$ 300,-
B10312

3Com SuperStack Switch 3000, SuperStack 3000, 8- port, 100 Base-TX, voll duplex, VLAN, SNMP, Spanning Tree, 1 Stck., DM 650,-
B10502

Sonstiges

SDV 231 2-Draht, Standleitung, 18,2 KB, ca. 9KM, voll duplex, Tischgerät V24, 1 Stck., DM 650,-
B10610

Perle Remote Access Server Mod. 400 RAS-2 Port Ethernet, 1 Stck., VS
B10604

Extendet Systems, ESI 2852 16/4 TR, 50 Stck., VB
B10611

Gesuche

Adapter

IBM Eth. USM Adapter für FDX BNC
PT 8274-7100, 1 Stck., VS S10405

IBM, Olicom Token Ring Adapter PCI,
30 Stck., VS S10301

HP J2585B 100VG, 160 Stck., DM
80,00 – Kaufen eventuell auch noch
100VG-Hubs wie J2415A sowie Switch
2000 J3100B S10504

Concentrator

IBM 8.230.013, 10 bis 50 Stck., DM
400,- S10321

IBM 8.230.013, 10 bis 50, VS S10401

Hub

IBM 8260-3010 Dual Fiber Repeater
Module, 1 bis 2 Stck., VS S10404

IBM 8260-3018 18Port TR Media
Mod., 1 bis 2 Stck., VS S10403

IBM 8260-1200 DMM Distributed Ma-
nagement Modul, 1 bis 2 Stck., VS
S10402

Olicom OC-3626, neu oder ge-
braucht, 2 Stck., VS S10505

Prozessor

Intel 450 oder 500 MHz II, 1 Stck., DM
200,- S10306

Ringleitungsverteiler

Madge, Smart RAM Plus # Port Nr. 55-
55, 1 Stck., VS S10601

Madge, Smart LAM Plus # Port Nr. 55-
42, 1 Stck., VS S10602

Madge Smart Lam Plus UTP 55-50, 3
bis 6 Stck., DM 800,- S10307

Router

Cisco Router 2504, IP Feature 2500,
ISDN/BRI, 5 Stck., 2000,- DM S10501

Switch/Brücke

IBM 16 PT RJ 45 UTP/STP 4/16 MBIT
TR Switching Modul 8274-0867, 1
Stck., VS S10408

IBM 8 PT 10 Base FL, MMF SC, 2k
CAM Switching Modul 8274-0562, 1
Stck., VS S10406

IBM 32-PT 10/100 TX Switching Modul
RJ 45 2k CAM 8274-3725, 1 Stck., VS
S10407

Fax an 02408/955-399

- ☐ Ich suche
☐ Ich biete

Produkt/Komponente/Release/Software

Preisvorstellung

Ansprechpartner

Firma

Ort

Straße

Telefon, Fax

eMail

- ☐ Antwort auf Gesuch
☐ Antwort auf Gebot

--	--	--	--	--	--

Preisvorstellung

Ansprechpartner

Firma

Ort

Straße

Telefon, Fax

eMail

Weitere Gebote und Gesuche

finden Sie auf dem Web-Server der ComConsult Akademie unter

www.comconsult-akademie.de