Dr. Suppan International Institute

Der Netzwerk Insider

Juni 2000

Technologie Information für die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer

Schwerpunktthema

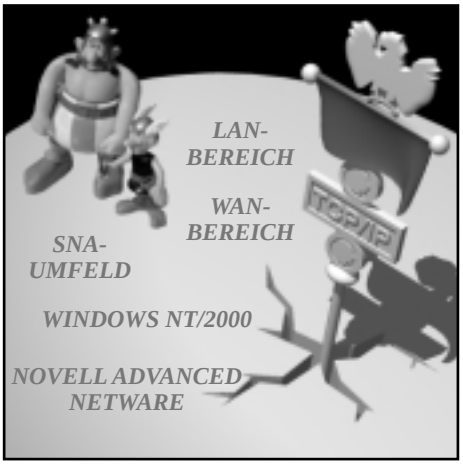
Die Ablösung des NetBIOS durch TCP/IP

von Dr. Joachim Wetzlar

TCP/IP ist das zentrale Kommunikationsprotokoll im LAN- und WAN-Bereich. Mit dem SNA-Umfeld, mit Windows NT/2000 und Novell Advanced NetWare werden die großen, dominierenden herstellerspezifischen Welten Schritt für Schritt auf TCP/IP umgestellt.

Die Betreiber haben dabei keine große Wahl. Der zunehmende Einsatz von Web-Servern, moderne Switching- und Netzwerk-Technologien (Layer-3-Switching, Voice-over-IP usw.) sowie die neuesten Trends im Server-Architektur-Bereich (Server-Load-Balancing mit "Layer-7"-Switching) erzwingen diesen Weg ebenso wie beispielsweise der Einsatz von System-Management-Lösungen à la CA oder Tivoli.

Leider ist es technisch im Moment nicht möglich (Ausnahme: Windows 2000), die alten herstellerspezifischen Welten "rückstandsfrei" durch TCP/IP abzulösen. Häufig ist in der Schnittstelle zur Applikation NetBIOS im Einsatz und muss auch nach der Umstellung auf TCP/IP weiter genutzt werden können.



Wir schreiben das Jahr 2000 n. Chr. Die ganze Netzwerkwelt wird auf TCP/IP umgestellt. Die ganze?

Genau in diesem Bereich der Abbildung der Altlast NetBIOS auf TCP/IP liegen nun die Tücken.

Fehlkonfigurationen an dieser Stelle können beispielsweise das Broadcast-Aufkommen in lokalen Netzwerken erheblich erhöhen und WAN-Verbindungen zum Kollaps bringen.

"Was ist in diesem Zusammenhang mit NetBIOS zu tun?" fragen viele Netzwerkbetreiber. Wie kann NetBIOS durch TCP/IP sinnvoll ersetzt bzw. mit TCP/IP kombiniert werden?

weiter auf Seite 16

Thema

Netzwerk- und System-Management: Ein Markt im Umbruch!

von Dr. Jürgen Suppan

Die Anforderungen an Netzwerk- und System-Management haben sich in den letzten 12 Monaten rapide erweitert. War zuvor im wesentlichen Verfügbarkeits-Management das zentrale Thema und gab es einen stetig zunehmenden Anteil von Performance-Aspekten, so sind die Schwerpunkte der aktuellen Trends:

- **Service-Level-Management:** Überwachung und Steuerung von Verfügbarkeit Leistung beim Endanwender
- **Business Process Management:** Modellierung, Überwachung und Steuerung von Services und Geschäftsprozessen bzw. der zugehörigen technischen Infrastruktur
- **Analytisches Reporting:** Sammeln und Archivieren von Verfügbarkeits-, Auslastungs- und Leistungsdaten sowie deren begleitende intelligente Bewertung und grafische Darstellung
- **Proaktives Management:** Trendanalysen zu Ressourcen-Auslastung und Fehler-Situationen
- **Recovery Management:** automatisierte und schnelle Wiederherstellung von Netzwerken, Systemen, Applikationen nach Ausfällen
- **Enterprise Ressource Management:** zentralisiertes Bestands- und Konfigurations-Management mit Einbindung in Workflow-Management
- **Sicherheit:** Zugangs-, Daten- und Sabotage-Sicherheit
- **Benutzer-Management:** zentralisierte Benutzer- und Rechte-Verwaltung für Zugangs- und Sicherheits-Management
- **Web-Management:** Management der Verfügbarkeit und Performance von Web-Leistungen bis hin zum Content-Management

weiter auf Seite 4

Zum Geleit

Der Preis der Service-Perfektion

Bitte beachten Sie unsere neuen Telefonnummern:

Zentrale:

02408/955-300

Telefax:

02408/955-399

Eigentlich fing alles ganz harmlos an. Wir beschlossen, uns eine neue TK-Anlage zu kaufen. Natürlich evaluierten wir Voice over IP.

Das Haupt-Auswahl-Kriterium zu Beginn der Arbeiten war:

"Wenn man den anderen versteht, das reicht, ansonsten insbesondere niedrige Betriebskosten".

- Quality-of-Service und
- Verfügbarkeit waren natürlich Themen der Diskussion mit den Herstellern.
- Hochredundante Netzwerke,
- Notfallfähigkeit auch bei Stromausfall,
- Verfügbarkeit über 99%,

alles war technisch in irgendeine Schublade zu stecken. Für die meisten QoS-Fragen war auch eine Lösung realisierbar.

Dann begannen die Irritationen.

Und wir stellten schnell fest, dass

- IVR
- ACD
- Unified Messaging
- CTI

nicht wirklich auf technischen Fragen reduziert werden können.

Auf einmal lauteten die Fragen

- Wie können wir erreichen, dass ein Kunde so schnell wie möglich und mit maximaler Qualität betreut wird?
- Wie stellen wir fest, ob und wann dies nicht der Fall ist?
- Wie können wir Service kontinuierlich verbessern?

Uns wurde klar, dass die moderne TK (oder besser und präziser die moderne Kommunikations-)-Technik die notwendigen technischen Voraussetzungen für neue und bessere Service-Abläufe bietet. Damit wurde auch die Frage nach den Kosten der Lösung relativiert.

Aus Kosten/Nutzen-Sicht entstand allerdings nach der Sichtung der ersten Produkte eine andere Frage:

- Wie aufwendig ist der Betrieb einer derartigen Lösung
- Wie kann die Komplexität der Lösung möglichst niedrig gehalten werden, damit wir den entstehenden Arbeitsaufwand überhaupt personalmäßig absorbieren können.

Die Lösungen der traditionellen TK, die für jeden Funktionsbereich einen neuen Server mit neuer Bedienoberfläche und neuer Logik benötigen und diese verschiedenen Systeme mit einem Maximum ein Propriarität und Undurchschaubarkeit der Schnittstellen koppeln, schieden aus diesem Blickwinkel sofort aus. Für uns nicht mit vertretbarem Aufwand beherrschbar und somit als Instrument einer kontinuierlichen Organisations-Optimierung ungeeignet.

Und auf einmal sahen wir die neuen Entwicklungen rund um Voice over IP in einem neuen Licht.

Weil Voice over IP-Lösungen neu sind, kann ihre Architektur auch neu gestaltet werden.

Rückwärtskompatibilität ist kein Thema mehr.

Und natürlich passt VOIP zu einer TK-Architektur, die auf einem regulären DV-System basiert und dessen Fähigkeiten nutzen kann.

Impressum

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

Telefon 02408/955-400
Fax 02408/955-399

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

Gestaltung: Zweipfennig

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

Der Preis der Service-Perfektion

Konsequenterweise werden VOIPSysteme hybride Systeme mit einer Mischung aus Datenverarbeitung und TK sein:

- siehe Alcatel mit einer PBX, die auf einem UNIX-Kern basiert
- siehe CISCO Call-Manager auf Basis Windows 2000
- siehe Nortel Enterprise Edge oder Matra auf Basis NT,

alle Systeme jeweils mit Hardware-Integration einer PBX und der notwendigen DSPs).

Dies ist die ideale Basis für eine echte Integration der für uns relevanten Anwendungen. Und genau so stellt sich die Landschaft der neuen Produkte dar. Ob der Anbieter Alcatel, CISCO oder Nortel heißt, der Schwerpunkt der Produkte geht in Richtung integrierte Kommunikations-Lösungen.

Also gesagt, getan. Im Moment läuft das Produkt mit der für uns höchsten Priorität im Probebetrieb. Die Anwendungen sind in einer ersten Ausbaustufe realisiert. Email wurde im Verbund mit Unified Messaging unsere zentrale Kommunikations-Drehscheibe. Ob Voice-Mail oder Fax, das Email-System sorgt dafür, dass Ihre Nachrichten immer umgehend an den oder die zuständige Bearbeiter(in) kommen. Egal wo diese(r) sich befindet. Ein ACD-Queuing-System sorgt dafür, dass Sie auch in Hochlast-Situationen immer mit einer kompetenten Betreuerin verbunden werden (hoffentlich, wir arbeiten daran).

Spätestens bei der Inbetriebnahme und der Konfiguration / Diskussion der Ablaufregeln im ACD wurde immer mehr deutlich: wir reden hier über Organisation pur.

Die Einführung eines derartigen Systems macht nur mit klaren Regeln zur Nutzung des Systems Sinn. Und der Inhalt der Regeln wird von unseren Service-Zielen bestimmt.

Soweit ok.

Aber dann kam die Frage:

- Was ist, wenn dieses schöne neue System ausfällt?

Alle definierten Abläufe und Service-Prozesse würden nicht mehr funktionieren.

Früher hätte man gesagt, es setze sich einer an die Zentrale und wir werden es schon richten. Das ist nicht mehr so einfach, wenn sich alle Beteiligten nach mehreren Monaten Betrieb an die neuen Abläufe gewöhnt haben und auch Teile unserer neuen Service-Struktur ohne diese Technik gar nicht mehr umgesetzt werden können.

Also sofort die Frage gestellt:

- Welche kritischen Komponenten gibt es,
- Welche Technologien müssen immer laufen, damit die neuen Abläufe möglich sind.

Das war gar nicht viel:

- das Netzwerk (sowieso)
- die TK-Anlage
- die neuen Applikationen
- der Web-Server
- die NT-Server
- das Mail-System
- die Endsysteme (CTI !!)

Also eigentlich muss alles laufen und schon funktioniert unsere Organisation.

Natürlich haben wir reagiert:

- doppeltes, voll-redundantes TK-System im Aufbau
- Doppel-Mail-Server
- Doppel-Firewall im Aufbau
- NT-Server und Endsysteme waren Gott sei Dank bedingt durch den Betrieb unseres Buchungssystems schon sehr ausfallsicher,
- unser Web-Server läuft bei einem Provider.

Aber woher wissen wir, wann etwas ausfällt?

Also neues Management-System beschafft und dort die bisherigen Teil-Ansätze für Netzwerk- und Server-Management integriert. Natürlich sofort mit der Frage, wie dieses System mit hoher Zugriffsicherheit auch aus dem Schulungszentrum etc. erreicht werden kann.

Jetzt werden Sie sagen: Was ist daran eigentlich so besonders?

Sie haben das noch nie anders gemacht (aha).

Sie vergessen, die Akademie ist ein relativ kleines Unternehmen, der entstehende Aufwand ist bezogen auf unsere Personal-Ressourcen enorm. Unser einziger Vorteil ist, dass wir, weil wir aus der Branche kommen, erfreulicherweise alle diese Technologien beherrschen.

Offensichtlich können also auch wir uns dem bestehenden Trend nach Service-Optimierung nicht entziehen. Dies führt naturgemäß zu den beschriebenen Konsequenzen. Wer Service-orientierte Organisations-Abläufe will, der benötigt zur Umsetzung Technik. Hat er die Abläufe erfolgreich umgesetzt, darf nun die Technik nicht mehr ausfallen.

Dies ist natürlich nicht nur bei uns so. Jeder User-Help-Desk, jeder DV-Betreiber steht unter immer stärkerem Druck, einen hohen Grad an Verfügbarkeit und Performance für die bestehende Technik sicher zu stellen.

Jeder, der einen erfolgreichen Web-Server aufgebaut hat, erfährt am eigenen Leibe, was es heißt, rund um die Uhr verfügbar und performant sein zu müssen und dabei auch noch das extreme Wachstum technisch skalieren zu können.

Die bestehende Technik ist aber in einem immer stärkeren Umfang Voraussetzung für Organisations-Abläufe (typisches Beispiel: die Entwicklung von Lotus-Notes und seine Nutzung in den Unternehmen).

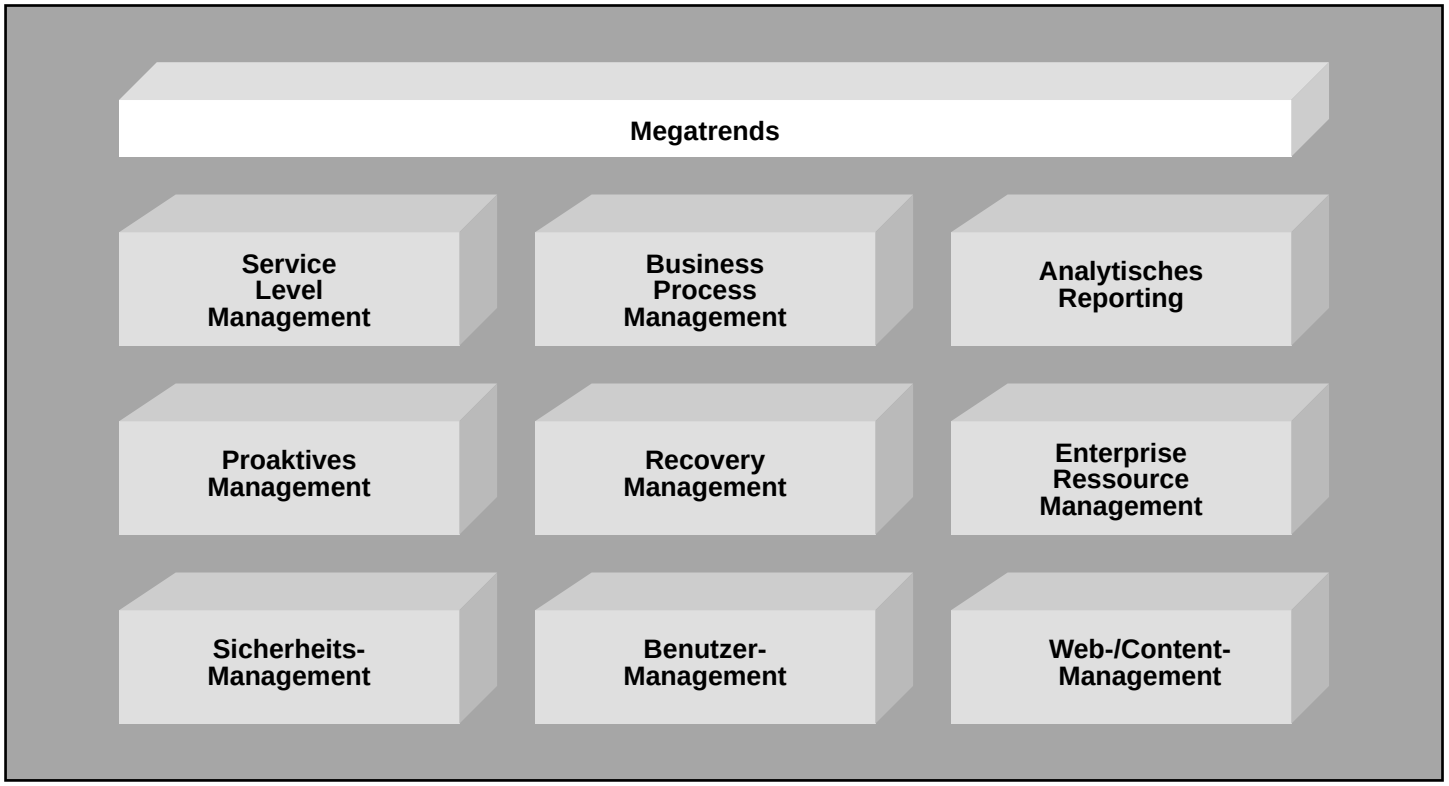
Also ändert sich unsere Anforderung und unser Verständnis von Netzwerk- und System-Management. Verfügbarkeit und Performance werden im heutigen Management wesentlich schärfer definiert als früher. Skalierbarkeit, Proaktivität und Recovery sind die zentralen Fragestellungen der neuen Management-Lösungen. Dies zeigt sich auch in den laufenden Management-Projekten.

Wir werden diese Fragen auf unserem Netzwerk- und System-Management Forum 2000 aufgreifen, unsere Lösungsansätze präsentieren und in eine offene Diskussion mit Ihnen einsteigen.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

Netzwerk- und System-Management – Ein Markt im Umbruch!

Fortsetzung von Seite 1



Alleine die Länge und der Inhalt der neuen Management-Bereiche zeigen, dass nicht jedes Unternehmen im gleichen Umfang von den neuen Entwicklungen betroffen ist.

Hat man sich in der Vergangenheit sehr stark mit den Kernfunktionen befasst, die von ihrer Grundfunktion eigentlich für jeden Anwender notwendig waren, und diese im wesentlichen nur nach der Größe der Unternehmen differenziert, so findet im Moment eine zunehmende funktionale Differenzierung statt.

Der Markt im Umbruch!

Bedrohung oder Chance für CA, HP und Tivoli?

Wo stehen die traditionellen Produkte?

Wie tragfähig und wie offen sind die alten Architekturen?

Wer braucht die neuen Funktionen?

Naturgemäß führt dies zu der Frage, wo die traditionellen Framework-/Miniframework-Produkte a la CA Unicenter, HP OpenView oder Tivoli angesichts dieser neuen Anforderungen stehen. Ist deren Architektur gegenüber den aktuellen Entwicklungen tragfähig? Wie stellt sich die Weiterentwicklung angesichts des Interessenkonflikts neue Funktionen kontra Verbesserungen der Altfunktionen dar. Führt der zunehmende Ausbau zu einem zunehmend komplexeren Betrieb oder erfolgt die Integration der neuen Möglichkeiten harmonisch? Jetzt zeigt sich, wie tragfähig die gewählten Architektur-Ansätze sind, welcher Hersteller ausreichend in die Zukunft gedacht hat. Zudem ergibt sich mit den neuen Entwicklungen in einem zunehmenden Maße der Zwang, Drittprodukte in eine bestehende Framework-Lösung einzubauen. Auch hier wird sich jetzt zeigen, wie offen die bestehenden Framework-Lösungen wirklich sind und wie glaubwürdig die Bekenntnisse der Anbieter zur Offenheit ihrer Produkte wirklich waren.

Natürlich schaffen neue Anforderungen auch neue Marktsituationen. Etablierte Anbieter wie BMC und HP haben ihre Produkte in den letzten Wochen wesentlich neu positioniert. Funktionen wurden wesentlich erweitert, parallel wurden die Produkt-Architekturen durchgängiger. Die Differenzierung zwischen Framework, Mini-Framework und Point-Solution lässt sich angesichts dieser Entwicklung kaum noch aufrecht erhalten.

Auch kleinere Anbieter wie Concord, Desktalk, Ganymede, Infovista und Lucent bauen ihre Produkte zunehmend aus und setzen mit vielen neuen und attraktiven Ideen zum Angriff auf die etablierten Anbieter an. Hier bietet sich außerdem ein enormes Potential der funktionalen Bereicherung und der Beseitigung von Funktionslücken bzw. Schwächen von BMC, CA, HP und IBM.

Neue Anbieter greifen an!

Was leisten die neuen Produkte?

Verdrängen sie die traditionellen Produkte?

Wer braucht sie?

Wie kann eine Integration in bestehende Lösungen erfolgen?

Netzwerk- und System-Management – Ein Markt im Umbruch!

In den letzten Jahren wurde die Auswahl von Produkten gerade für Großunternehmen dadurch erheblich erleichtert, dass es eine klare Trennung zwischen Mainframe und dezentraler Welt gab. Im Endeffekt reduzierte sich die Auswahl für den Mainframe-Betreiber auf sehr wenige Produkte, häufig genug wurde sie dementsprechend auch mehr von politischen denn von technischen oder funktionalen Argumenten geprägt. Das Resultat waren und sind exorbitante Differenzen in den Lizenz- und Wartungskosten zwischen Mainframe und dezentraler Welt. Die neuen Funktionsbereiche des Netzwerk- und System-Managements werden diese strikte Trennung zumindest teilweise aufheben. Dies wird auch Konsequenzen für die Preisgestaltung haben. Bereits jetzt zeigt sich bei der Einführung neuer Main-Releases der einzelnen Anbieter, dass auch die Preismodelle überarbeitet worden sind. Und durchaus zum Vorteil der Kunden.

Zusammenwachsen von Mainframe und dezentraler Welt!

Wie sieht die Integration aus?

Wie können bestehende Lösungen ausgebaut werden?

Brechen die bisherigen Preise zusammen?

Überhaupt kann mit Spannung der zukünftigen Preisgestaltung entgegen gesehen werden. Gerade im Bereich der Spezial-Funktionen haben Anbieter wie zum Beispiel Concord in der Vergangenheit von einer schwachen Konkurrenz-Situation profitiert und konnten sehr hohe Lizenzpreise durchsetzen.

Diese Zeit ist definitiv vorbei. In nahezu jedem Funktionsbereich gibt es für jedes Produkt zunehmend attraktive Konkurrenzprodukte mit anderen und günstigeren Preis- und Lizenzmodellen.

Natürlich wird der Markt mit diesen Entwicklungen durchaus undurchsichtiger und verliert an Transparenz.

Aus unserer Sicht als Berater eine durchaus begrüßenswerte Entwicklung, dies wird allerdings nicht jeder Kunde so sehen.

Natürlich werden wir unsere Kunden über die neuen Möglichkeiten informieren, Produkte evaluieren und bewerten. Ergebnisse und interessante Live-Vergleiche sind auf dem Netzwerk- und System-Management-Forum 2000 zu sehen.

Netzwerk- und System-Management-Forum 2000

Transparenz im Markt

Analyse der Trends

Erfahrungsaustausch

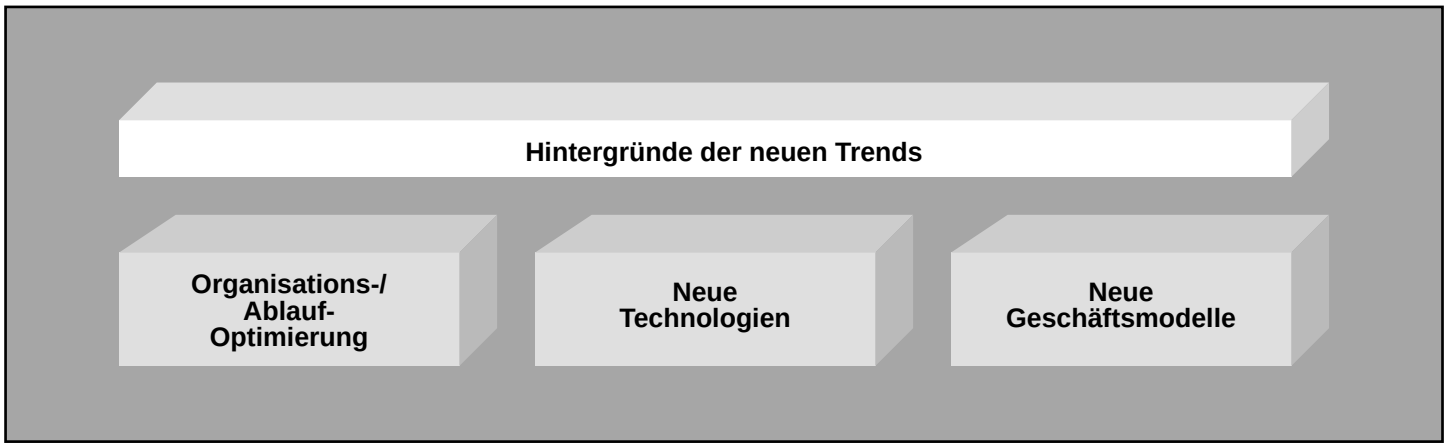
Produkte im Live-Vergleich

Ausstellung für Hintergrund-Gespräche

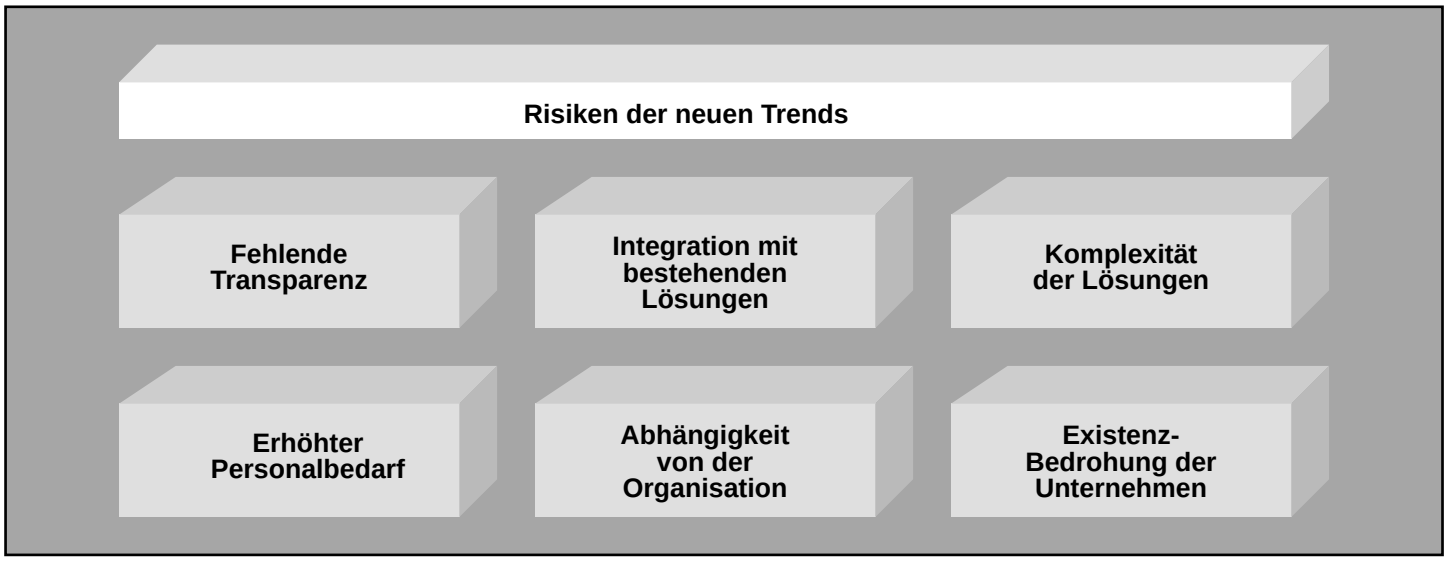
Woher kommen die neuen Anforderungen, was sind die aktuellen Trends? Grundsätzlich kann man die aktuellen Entwicklungen in organisatorisch, technisch und wirtschaftlich motivierte einteilen (auch wenn die Grenzen fließend sind).

Organisatorisch ist der Trend zur Prozess-Organisation dominant. DV- und Applikations-Betrieb wird zunehmend ganzheitlich gesehen. Service-Orientierung und organisations-übergreifende Abläufe für Störungsbearbeitung, Change-Management, Technologie-Konzeptionierung sind in der Umsetzung. Die Hauptmotivation liegt in der immer stärkeren Abhängigkeit der Unternehmen von der Funktionsfähigkeit zentraler Applikationen und in der Notwendigkeit, die bestehenden Personal-Ressourcen so optimal wie möglich einzusetzen. Service-Ausfälle können Unternehmen in einem zunehmenden Ausmaß lahm legen. So ist es leider kein Einzelfall, dass in den letzten Monaten Unternehmen zum Teil Tausende von Mitarbeitern für einen Tag nach Hause schicken mussten, weil wesentliche Anwendungen nicht mehr nutzbar waren.

Technisch gesehen werden immer neue Anwendungen und Funktionen geschaffen, die den Grad der Abhängigkeit der Unternehmen von einer funktionsfähigen DV- und Netzwerk-Infrastruktur immer weiter erhöhen. Dokumenten-Management, IP-Telephonie, Web-Applikationen, Re-Hosting sind typische Beispiele dafür. Gleichzeitig sind viele der neuen Entwicklungen von einer hohen Dynamik geprägt. Hat man früher einen Server für einen Betriebszeitraum von zum Teil Jahren ausgelegt, so ändern sich bei einigen neuen Anwendungen die Leistungsanforderungen quasi täglich. Ein Leistungssteigerungs-Bedarf von 100% in 3 Monaten ist keine Seltenheit. Skalierbarkeit von Web-Server-Farmen ist das typische High-End-Beispiel, aber vielfach wird übersehen, dass auch im Bereich der Basisdienste wie zum Beispiel Mail-/Dokumenten-Management die Dynamik extrem ist. Die Betriebssituation von Lotus Notes in einer Reihe von Großunternehmen ist ein typisches Beispiel dafür.



Netzwerk- und System-Management – Ein Markt im Umbruch!



Stark wirtschaftlich geprägte Sichtweisen entstehen im Umfeld neuer Märkte und Geschäftsmodelle. Die Frage, ob alte Markte dabei diversifiziert oder verdrängt werden, oder ob ganz einfach völlig neue Märkte zusätzlich zu den alten entstehen, ist immer noch offen.

Dabei ist die seit einigen Jahren laufende Diskussion zu E-Business sei es in Richtung Konsument oder im B2B-Umfeld nur noch ein Aspekt unter vielen.

Web-based-Content-Management ist eines der ganz heißen Themen. Werden wir unsere Daten in Zukunft im Rahmen einer Dienstleistung im Web speichern (so dass wir weltweit auf unsere Daten zugreifen können), oder werden wir in Zukunft Software nicht mehr kaufen sondern stundenweise aus dem Web mieten sind ernstzunehmende Fragen, die im Moment gestellt werden.

Ein gutes Beispiel ist die Einführung eines neuen Lizenzmodells durch Microsoft für die neuen Webanbieter. Jedenfalls ist der Wettbewerb zu diesen Themen im Provider- und Startup-Bereich bereits voll entbrannt.

Die Konsequenz dieser technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Entwicklungen führt zu folgenden Anforderungen an den Betrieb von Netzwerken, Servern, Datenbanken, Applikationen usw.:

- sehr hoher Grad an Verfügbarkeit
- sehr schnelle Erkennung und Reaktion auf Störsituationen
- sehr schnelles Recovery
- gute Modellierbarkeit von Service-Architekturen und Abläufen

Unter all den genannten Themen- und Funktionsbereichen ragen 4 Bereiche heraus, die auch gleichzeitig als Risiko-Bereiche anzusehen sind. Die Umsetzung dieser Funktionsbereiche kann für die Unternehmen zu einer existentiellen Frage werden:

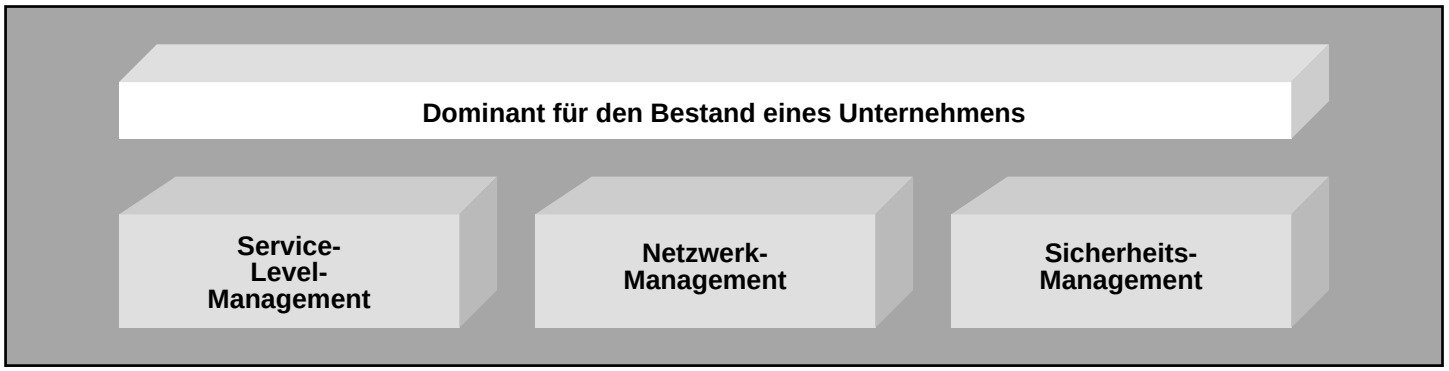
- Service-Level-Management: Ermittlung, Sicherstellung und systematische Steuerung der Anwendungssituation beim Endanwender (Verfügbarkeit, Performance, Qualität)
- Performanter und sicherer Netzwerkbetrieb
- Sicherheit von Daten und Applikationen
- Enterprise Ressource Management

Service-Level-Management

Mit den traditionellen Ansätzen des Netzwerk- und System-Managements lässt sich Service-Level-Management nur bedingt umsetzen. Zwar ermöglichen einige Produkte die Modellierung von Service-Situationen, doch selten ist eines der traditionellen Produkte in der Lage, die Qualität und Leistung einer Applikation beim Endanwender systematisch zu erfassen und zu bewerten. Die Anforderungen der Stunde lauten:

Wie können Service-Level in der Nutzung wichtiger Applikationen und Ressourcen aus der Sicht des Endbenutzers (ggf. als technische Basis eines Service-Level-Aggreements)
• definiert • ermittelt • ausgewertet
• prognostiziert
werden?

Wie können
• Verfügbarkeit • Downtime • Performance
wichtiger Komponenten vom Endsystem über das Netzwerk bis zur Applikation auf dem Server systematisch definiert, erfasst und dargestellt werden?



Netzwerk- und System-Management – Ein Markt im Umbruch!

Netzwerk-Management

Im Bereich Netzwerk muss festgestellt werden, dass unsere Netzwerke sich immer mehr zur zentralen Infrastruktur für alle vorhandenen Anwendungen entwickeln. Die Funktionsfähigkeit des Netzwerks im Sinne von Verfügbarkeit und Performance wird zukünftig über die Existenz von Unternehmen entscheiden. Der nicht mehr aufzuhaltende Trend zur IP-Telephonie, zentralisiertes Dokumenten-Management oder Diskussionen über Web-Content-Management sind nur drei Beispiele, die dies belegen. Parallel sind die eingesetzten Netzwerk-Technologien im Umbruch. Quality-of-Service, Gigabit und Layer-3-Switching bestimmen die Prognosen der nächsten 12 Monate. Verfügbarkeits-Anforderungen von über 99% im Backbone und zum Teil bis in die Etage sind zunehmend die Regel und bei Analyse der zu betreibenden Anwendungen auch mehr als notwendig. Naturgemäß lassen sich dementsprechend die neuen Netzwerke auch nicht mehr mit den Instrumenten der alten Netzwerke überwachen oder konfigurieren. Hier lauten die Fragen:

- Wie sieht modernes Netzwerk-Management aus?
- Was bedeutet Service-Level-Management für das Netzwerk?
- Wie können Netzwerke in Zukunft optimal konfiguriert werden?
- Welche Management-Funktionen sind für eine schnelle Recovery im Störungsfall erforderlich?
- Wie kann ein Applikations-bewusstes Management realisiert werden?

Sicherheit

Spätestens seit I-Love-You ist klar, dass wir alle ein Sicherheits-Problem haben. Dabei war I-Love-You harmlos und nur die Spitze eines Eisbergs. Neben der eigenen Sicherheit wurden durch I-Love-You aber auch neue Gesichtspunkte in die Diskussion eingeführt:

- Unternehmen müssen nach einem Angriff wesentlich mehr Recovery-Funktionalität haben als bisher
- Unternehmen tragen nicht unerhebliche Haftungsrisiken, wenn durch ihre grobe Fahrlässigkeit zum Thema Sicherheit andere Unternehmen - zum Beispiel durch Mail-Viren - geschädigt werden

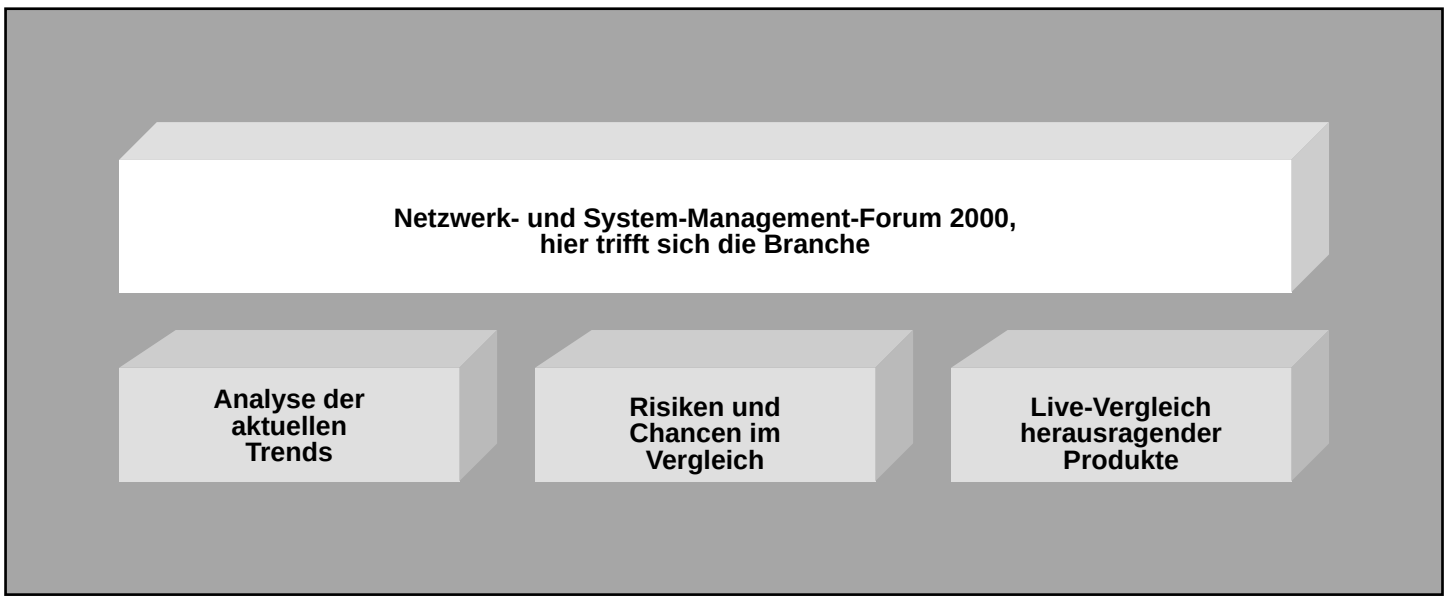
I-Love-You hat bei aller Trivialität des Angriffs gezeigt: es ist zur Zeit mit einem sehr geringen technischen und logistischen Aufwand möglich, die komplette DV-Funktionalität der Unternehmen auszuschalten. Mit der zunehmenden Abhängigkeit der Unternehmen von der Datenverarbeitung und Kommunikationstechnik ist diese Bedrohung Existenz-gefährdent. Nicht umsonst wird in den USA seit einigen Monaten eine extrem emotionale Diskussion über die Erpressbarkeit und Angreifbarkeit von Unternehmen und auch ganzen Volkswirtschaften durch kriminelle Elemente oder Terroristen geführt.

Die Antwort auf die Frage, ob nicht auch die Geheimdienste der einzelnen Länder (vor allem Frankreich, Großbritannien und USA) zu diesen kriminellen Elementen zu zählen sind, überlasse ich dem Leser.

Dementsprechend gibt es einen sprunghaft gewachsenen Schutzbedarf der Unternehmen. Erfreulicherweise schöpfen die meisten Unternehmen die bestehenden Abwehrmöglichkeiten noch nicht aus. Leider hat dieser Markt auch sehr an Transparenz verloren. Trotzdem zeigt die Analyse der angebotenen Produkte und Verfahren, dass für eine ganze Reihe von Bedrohungen Abwehrmöglichkeiten bestehen.

Auf alle diese Fragen werden wir auf unserem Netzwerk- und System-Management-Forum 2000 Anfang November in Neuss eingehen. Auf der Top-Veranstaltung des Jahres 2000 informieren wir sie über die neuen Management-Funktionen, über die Auswirkung auf die traditionellen Produkte und natürlich wie jedes Jahr bieten wir Ihnen in unseren begleitenden Workshops einmalige Live-Gegenüberstellungen nach von uns vorgegebenen Szenarien für die herausragenden Produkte. Versäumen sie nicht, dabei zu sein. Hier trifft sich die Netzwerk- und System-Management-Branche.

Da das Netzwerk- und System-Management Forum des letzten Jahres schon in der Frühbucherphase vollständig ausgebucht war, empfehlen wir bei Interesse die sofortige unverzügliche Anmeldung, mit der sie nicht nur Ihren Teilnehmerplatz auf diesem herausragenden Forum sichern, sondern zusätzlich von der Rabattierung der Frühbucherphase profitieren können.



Anzeige

12 % Vorbuchungs-Rabatt bis zum 31.07.00

Netzwerk- und System-Management Forum 2000

06.11. - 09.11.00 in Neuss

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 31.07.2000 an. Vorteile für Sie:

- **Sie sichern sich Ihren Teilnahmeplatz**
- **Sie erhalten einen Vorzugs-Rabatt von 12%**
  4 Tage (mit Tutorium) zum Preis von DM 2.877,-- (EUR 1.471,--) statt 3.270,-- zzgl. MwSt.
  3 Tage (ohne Tutorium) zum Preis von DM 2.543,-- (EUR 1.300,--) statt 2.890,-- 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 Neuss begrüßen zu können,
mit freundlichen Grüßen

Ihr Team der
ComConsult Akademie

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Anmeldung
Netzwerk- und System-Management Forum 2000

Ich melde mich an zum
Netzwerk- und System- Mangement Forum 2000 in Neuss

☐ vom 06.11. - 09.11.00 **(mit Tutorium)**
zum Preis von DM 2.877,--
(EUR 1.471,--) zzgl. MwSt.

☐ vom 07.11. - 09.11.00 **(ohne Tutorium)**
zum Preis von DM 2.543,--
(EUR 1.300,--) zzgl. MwSt.

☐ Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer im swissôtel Neuss

von _____ bis _____
(Übernachtung/Frühstück DM 239,--)

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

Der Mainframe im IP-Netz: Migration von klassischem SNA/Token-Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld

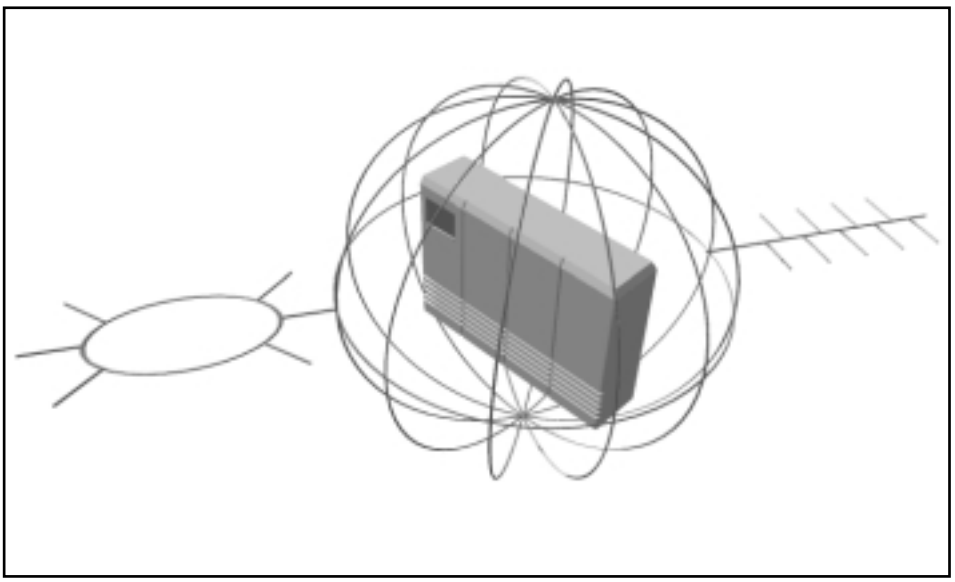
Zum Thema

Die Migration vom Token Ring zu Ethernet wird in der Regel die Umstellung der IBM-Welt auf TCP/IP erfordern, da eine Migration und ein Parallelbetrieb beider Netzwerk-Technologien häufig nur auf dieser Basis realisierbar sein wird. Damit entsteht natürlich auch die Notwendigkeit, den Mainframe in die TCP/IP-Welt zu integrieren.

Parallel gewinnt der Mainframe eine immer stärkere Bedeutung als universeller Daten- und Applikationsserver. Einerseits wird dies gefördert durch die Re-Hosting-Strategien der Unternehmen, andererseits wird der Mainframe auch seitens IBM als Webserver für sehr hohe Benutzer-Zahlen positioniert. Mit seiner Ausfallsicherheit und der gegebenen Fähigkeit der CMOS-Skalierung stellt er eine ernstzunehmende Alternative oder auch Ergänzung zu den Web-Server-Farmen der dezentralen Welt dar.

Allerdings gestaltet sich die Einbindung der Mainframes in moderne IP/Ethernet-Strukturen schwieriger als die Vernetzung der Serverplattformen wie Unix, die von Anfang an für IP und Ethernet optimiert waren und sind. Die IT-Verantwortlichen stehen nicht selten vor Aufgaben im Umfeld der Mainframe-Vernetzung, für die es - anders als im klassischen SNA/TR-Umfeld - keine "Lösungen aus der Schublade" gibt.

Die Realisierung der Mainframe-Integration in TCP/IP-Netze beinhaltet eine Reihe sehr ernst zu nehmender Risiken und Fallstricke. Werden diese Risiken nicht berücksichtigt, kann als Resultat eine erhebliche Destabilisierung sowohl des Mainframes als auch der gesamten IP-Umgebung eintreten. Ein typisches Merkmal ist die sprunghaft erhöht Anzahl von IPLs.



Ab Oktober 2000 bietet die ComConsult Akademie das neue 2-tägige Seminar »Der Mainframe im IP-Netz – Migration von klassischem SNA/Token-Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld«.

Das Seminar wendet sich einerseits an die Verantwortlichen für die Planung und den Betrieb von modernen IP/Ethernet-LANs, die auch Lösungen für die SNA/TR-Ablösung anbieten müssen, und andererseits an die Verantwortlichen für den Netzzugang des Mainframes, die die Einbindung in das klassische SNA/TR-Umfeld beherrschen, jedoch neue Kenntnisse über neue Netzstrukturen benötigen.

Als Referenten konnten Technologie-Spezialisten mit langjähriger Netzwerk-Erfahrung sowohl in der Planung als auch im Betrieb derartiger Lösungen gewonnen werden: Dr. Behrooz Moayeri hat in den letzten Jahren zahlreiche führende deutsche Unternehmen bei der Migration von SNA und Token Ring zu IP und Ethernet erfolgreich beraten. Ulrich Hamm verfügt aufgrund seiner jahrelangen Tätigkeit bei IBM sowie der zahlreichen Projekte bei Cisco über exzellente Erfahrungen sowohl im klassischen SNA/TR-Umfeld als auch im Bereich IP.

Dieses Seminar zeigt den Teilnehmern auf, wie der Mainframe erfolgreich an TCP/IP-Netzwerke angebunden wird. U.a. wird auf folgende Fragen eingegangen:

- Was bedeutet Mainframe-Integration in TCP/IP?
- Welche Lösungsmöglichkeiten bestehen?
- Inwieweit müssen Unterschiede zwischen Ethernet und Token Ring beachtet werden?
- Welche Protokolle sind betroffen?
- Welches Netzwerk-Design sollte gewählt werden?
- Welche besonderen Eigenarten von TCP/IP müssen berücksichtigt werden?
- Wie sieht die Markt- und Produkt-Situation aus?
- Welche technischen Risiken bestehen?
- Welche typischen Fehler werden gemacht?
- Wie können Risiken und Fehler vermieden werden?

Der Mainframe im IP-Netz – Migration von klassischem SNA/Token-Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld

Inhaltlicher Aufbau

Erster Tag

- Klassische SNA/TR- und moderne IP/Ethernet-Umgebungen im Vergleich: Welche Unterschiede erschweren die Migration?
- Netz-Design zur Mainframe-Anbindung über TCP/IP
  - Grundsätze
  - Fehlertrennung
  - Sichere Adresse
  - Broadcastschutz
  - Absicherung gegen Internet-Zugriff
  - NetBIOS und Broadcast-Problematik
- Lösung mit Ethernet-Technologie: Layer-2- vs. Layer-3-Netze als Basis für Mainframe-Anwendungen
- Lösung mit Token Ring
- Probleme mit Last aus typischen IP-Anwendungen wie Web / streaming Video etc.
- Der Mainframe im Umfeld einer Token Ring-zu-Ethernet-Migration
- Lösung: NetBIOS over TCP/IP
- Umstellung von 3270-Anwendungen auf moderne Strukturen
- Data Link Switching: Verfahren für die Encapsulation von SNA in IP
- Projekterfahrungen

Zweiter Tag

- Alternativen für den physikalischen Netzzugang
  - der OSgA-Express-Adapter
  - Cisco CIP
  - Performance-Unterschiede
  - Welche Lösung für welches Szenario
- Die Druckproblematik: Lösungen
  - Drucken über TCP/IP
  - Einsatz von Print-Servern
- Umstellung von LU-6.2-Anwendungen auf IP
  - Grundsätzliches zu APPN und APPC
  - Der Enterprise Extender von IBM
  - Lösungen von Cisco

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Anmeldung

Der Mainframe im IP-Netz: Migration von klassischem SNA/Token-Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld

☐ Ich melde mich an für das Seminar **Der Mainframe im IP-Netz – Migration von klassischem SNA/Token-Ring- zum IP/Ethernet-Umfeld** vom 16.10. - 17.10.00 in Bonn zum Preis von DM 2.480,-- (EUR 1.268,--) zzgl. MwSt.

☐ Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer im Holiday Inn Bonn (Übernachtung/Frühstück 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** Ihren Platz auf unserer Veranstaltung.

Name	Vorname
Firma	Abteilung
Position	Funktion
Straße	PLZ, Ort
Telefon	Fax
eMail	Unterschrift

ComConsult Certified Network Engineer

"Die Prüfung war für meinen Kollegen und mich dann persönlicher Ehrgeiz"

Klemens Kleine und Reinhold Pingel von der Handwerkskammer Arnsberg stellten sich aus dem breiten Themen-Angebot der Seminare der ComConsult Akademie ihre persönliche Fortbildung zusammen, dann erkannten sie, dass sie genau die Seminare ausgewählt hatten, die zusammen die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer bilden. Dann wollten sie auch beweisen, dass sie das, was sie gelernt haben, auch beherrschen. Der Netzwerk Insider sprach mit Klemens Kleine nach seiner Prüfung.

Insider: Was machen Sie beruflich?

Ich arbeite bei der Handwerkskammer Arnsberg. Seit 1994 bin ich dort der EDV-Beauftragte. Ich bin Industriekaufmann und habe vorher in der Verwaltung lediglich mit der EDV gearbeitet und bin in dieses Gebiet quer eingestiegen, in diese ganze EDV-Geschichte. Mein Kollege Herr Pingel ist bei uns Ausbilder für Radio- und Fernsehtechnik und soll jetzt mit in den Netzwerk-Bereich einsteigen, weil ich das alleine zeitlich nicht mehr schaffe. Außerdem bietet sich ein Wechsel für ihn auch an, weil die Zahl der Lehrlinge im Bereich Fernsehtechniker immer weniger wird. Für Herrn Pingel waren die Lehrgänge bei ComConsult jetzt der Einstieg in seinen neuen Bereich, er ist bei uns örtlich noch etwas insoliert, denn er hat noch keinen direkte Anbindung an das Kammernetz, weil das noch nicht ganz vollständig ist.

Insider: Was hat sie bewogen, die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer zu machen?

Klemens Kleine (links) und Kollege Reinhold Pingel (rechts) im schriftlichen Prüfungsteil der Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer

Ich wollte Verständnis für die EDV entwickeln, für das ganze Umfeld, denn ich hatte von Netzen keine Ahnung. Zunächst wollte ich mir einfach nur die Lehrgänge aussuchen, wo ich für mich noch meine Mankos gesehen habe und das waren dann zufällig auch die Kurse, die zur Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer gehören. Und da haben wir gesagt: jetzt ziehen wir es auch bis zum Ende durch. Die Prüfung war für meinen Kollegen und mich dann persönlicher Ergeiz: schaffst Du es oder schaffst Du es nicht? Und wir können uns jetzt sagen, dass wir doch noch was mitkriegen in unserem hohen Alter (lacht – beide sind 48).

Insider: Wie beurteilen Sie die einzelnen Kurse?

Die Seminare waren im großen und ganzen gut. Was uns so als Quereinsteiger etwas fehlte war die praktische Übung. Bei dem Einsteiger-Kurs Lokale Netze gab es genügend praktische Übungen, das kam uns sehr entgegen. Bei den weiteren Seminaren wurde es dann oft auch sehr theoretisch und wir haben uns ein bißchen schwer getan, die Daten für die Nachbearbeitung so eher 'tabellenartig' rauszusuchen, weil wir nicht tagtäglich damit umgehen. Im Großen und Ganzen haben wir aber keine großen Probleme gehabt, nein, das kann man nicht als Problem bezeichnen.

Insider: Worin sehen Sie den praktischen Nutzung in dem durch Ihre Aubildung erworbenen Wissen?

Ich muss mir jetzt nicht mehr von jedem alles anhören, ich kann das jetzt auch nachvollziehen. Wir beide werden zwar jetzt nicht immer sofort eine Antwort geben können auf irgendwelche speziellen Sachen im Hinblick darauf, was z.B. jetzt eingesetzt werden soll. Aber wir wissen jetzt, in welche Richtung wir denken müssen, wir können jetzt Probleme besser erkennen und uns besser mit anderen darüber auseinandersetzen.

Insider: Wie ist für Sie die Prüfung gelaufen?

Wir waren, glaube ich, ganz gut auf die Prüfung vorbereitet, auch anhand der Aufgaben und anhand der Bücher. Wir haben zwar sicher auch noch ein paar Lücken, aber wir haben bestanden und sind froh darüber.

Dr. Kauffels Investment Insider

von Dr. Franz-Joachim Kauffels

Der Dr. Kauffels Investment Insider greift als regelmäßiger Bestandteil des ComConsult Netzwerk Insiders technologische Argumente auf, die Sie so schnell nicht in den öffentlichen Medien finden und korreliert sie mit allgemeinen Trends. Auf keinen Fall haftet der Autor oder der Netzwerk Insider für Investments der Leser, die sich aus diesen Darstellungen ergeben. Eine Haftung, weder für Verluste noch für entgangene Gewinne, wird absolut ausgeschlossen.

Hallo!

Vom Sommerloch ist nichts zu spüren, ganz im Gegenteil.

Pünktlich zum letzten Investment Insider hatten wir eine heftige Korrektur nach unten, sprich: Kauftage. Die waren aber schnell vorbei.

Heute wollen wir zunächst einige interessante Gesamtentwicklungen betrachten, bevor wir wieder zwei Firmen näher betrachten.

Ihr

Dr. Franz-Joachim Kauffels

Dr. Kauffels Investment Insider

Leserfragen – Dr. Kauffels antwortet

Dr.-Ing. Ludwig Eckert schrieb uns:

"Hallo Herr Kauffels,

Kommentar zum Investment-Insider:

CISCO hat eine Price/Earningsverhältnis (KGV) von ca. 140. In dem Artikel wurde das etwas schöngerechnet. Eine 0815-Firma sollte 20 haben, was einer Rendite von 5 Prozent entspricht. Wenn das KGV jetzt 140 ist, bedeutet das, dass man für die nächsten 6 Jahre bereits ein weiteres Wachstum von jährlich 40 Prozent eingespeist hat. Ist das nicht etwas gewagt?

Interessant finde ich hingegen Microsoft mit einem KGV von ca. 38, für einen Hightechtitel ist das sehr günstig. Selbst wenn der Konzern zerschlagen würde, bleibt MSFT noch lange Jahre Monopolist, zusätzliche Gewinne könnten auch noch einsetzen, wenn die CPUs einmal mit Seriennummern ausgestattet werden, und MSFT seine Lizenzpolitik darauf abstimmt (verhindert Raubkopien!).

Sehr interessant finde ich auch Daimler-Crysler und VW. Beide haben ein KGV von 10. Mittel- bis langfristig kann da ein Engagement nicht schiefgehen.

Grüße,
Ludwig"

Dr. Kauffels antwortet:

"Sehr geehrter Herr Eckert,

Der Investment Insider konzentriert sich auf Netzwerk-Firmen. Neben evtl. Anlageempfehlungen geht es vor allem um die äußerst entscheidende Frage:

" Welche dieser ganzen Firmen ist stark genug, mit höchster Wahrscheinlichkeit auch noch in fünf Jahren zu leben und mir Ersatzteile für meinen ganzen Krempel zu liefern?"

Natürlich haben Sie Recht, Cisco ist auch auf Basis der 2001er Erwartungen, diese hatte ich zugrundegelegt, teuer. Auf Basis der 2000er Erwartungen haben wir P/E 157. Die Meinungen, ob man jetzt noch kaufen sollte, gehen weit auseinander. Ich zitiere zwei bekannte Leute aus der deutschen Investment-Szene, die keine Tekkies sind: Berneker sagt, es geht noch weiter runter, 38 wäre ein Kaufkurs, Thilenius sagt, es geht jetzt wieder hoch.

Microsoft habe ich als Schnäppchen empfohlen, obwohl ich persönlich überhaupt nichts von dieser Firma, den Erzeugnissen und der Aktie halte. Meine Mutter hingegen (72) wird jetzt welche kaufen. Ich setze lieber auf die gesammelte Konkurrenz. Sie können und SOLLTEN natürlich machen, was Sie wollen.

Von diesen dummen Autoaktien halte ich allerdings wirklich definitiv ultimativ und sonstwie überhaupt gar nichts. Damit haben Millionen Kleinaktionäre massiv Geld verloren. Sie sind auch nicht Bestandteil des Sichtbereiches des Netzwerk Insiders, aber überlegen Sie mal, wieviele Autos rumfahren und wer WIRKLICH noch keins hat. Überlegen Sie dann das gleiche mit Internet-Anschlüssen. Selbst höchsten Luxus vorausgesetzt wird man alle vier oder fünf Jahre ein neues Auto brauchen, das alte fährt dann aber ja noch lange weiter. Die notwendige Geschwindigkeit im Internet wird aber jährlich massiv steigen, ca. Verdopplung alle 100 Tage.

Genausowenig wie von Autoaktien halte ich übrigens von Chemie, Banken, Biotech und den "Dotcoms", den armen Schweinen am Ende der Internet-Nahrungskette.

Da gibt es eine Analogie: wer verdient an UMTS? Zuerst der Staat (die rot-grüne Regierung hat schnell gelernt, so schnell sind sie nur, wenn es was einzunehmen gibt) mit den Lizenzen, dann die Ausrüster wie Nokia und vielleicht irgendwann einmal viel später die Betreiber. Aber, machen Sie in jedem Fall, was Sie selbst für richtig halten, damit werden Sie vielleicht nicht reich, aber zufrieden.

Viele Grüße"

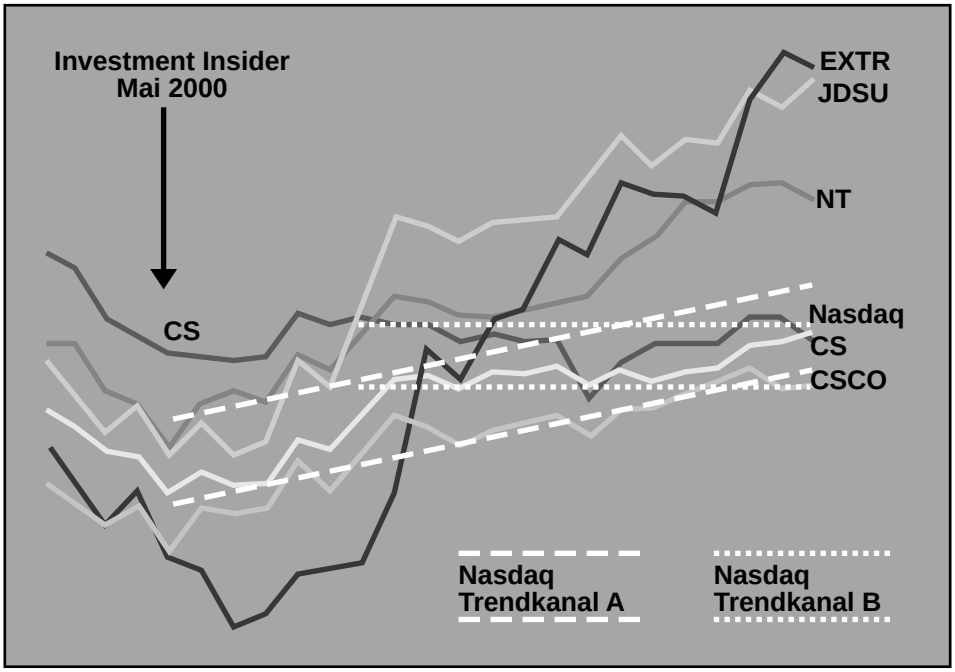
Dr. Kauffels Investment Insider

Generelle Beurteilung der Märkte

Im letzten Investment Insider habe ich geschrieben, dass sich der NASDAQ in einem engen Trendkanal seitwärts bewegen werde. Und prompt hat er mir wieder den Gefallen getan.

Wie wir aus der Abbildung sehen, hat sich die durch die Zinsängste ausgelöste übertriebene Korrektur innerhalb weniger Tage recovered und der NASDAQ ist dann brav in den weiß gepunkteten Trendkanal B mit einer Breite von ca. 10% eingeschwenkt. Auf den weiß gestrichelten Trendkanal A kommen wir gleich.

Der DOW hat sich nicht an die Spielregeln gehalten sondern recht schwach reagiert. Ehrlich gesagt bin ich auch nicht der Meinung, daß man überhaupt Aktien der Old Economy haben sollte, außer vielleicht als kurzfristige Zwischenpuffer. Wie geht es weiter? Es gibt wenig fundamentale Gründe für den NASDAQ, den weiß gepunkteten Kanal zu verlassen. Allerdings könnten Nachrichten für kurzfristige Ausschläge sorgen.



Dr. Kauffels Investment Insider

Fundamentals: New Economy Stock Picking

Betrachten wir noch einmal die Abbildung rechts oben. Der weiß gestrichelte Kanal zeigt die Entwicklung des NASDAQ seit der Korrektur am 23. Mai.

Normiert man nun die Aktienkurse verschiedener Firmen und korreliert sie zum NASDAQ, sieht man sofort, dass es Kursentwicklungen gibt, die mit dem Index laufen (Market Performer) und solche, die deutlich nach oben ausbrechen (Outperformer).

Das Bild offenbart uns bei genauer Betrachtung Erstaunliches: dass Cabletron CS höchstens mit dem Markt performt, hatte ich erwartet, aber dass sie dabei ausgerechnet von Cisco Systems CSCO gleitet werden, ist historisch betrachtet ungewöhnlich.

Dass andererseits Extreme EXTR und JDS Uniphase JDSU wegen extravaganter Basistechnologie outperformen, konnte man sich denken.

Dass aber Nortel Networks NT sich trotz seines hohen Gewichtes (in Marktkapitalisierung) so behende nach oben bewegen kann wie ein kleiner High Tech Laden, reflektiert die emorme Wertschätzung dieses Unternehmens bei den Analysten. Kein Broker-Brief vergeht, ohne die hervorragende Marktstellung von NT in den Kernsegmenten zu loben.

Für die Anlagestrategie bedeutet das aber, sich noch mehr auf die echten Wachstumsraketen zu konzentrieren.

Aber: ich denke, Cisco hat nur ein Zwischenschlapp, wie das jedem von uns einmal passieren kann. Sie haben vor, in Dallas eine 370 Mio US$ teure Fabrik hinzustellen, mit den Schwerpunkten optische und drahtlose Netzwerk-Technologie.

Aber auch Intel will in San Diego eine Fabrik für Komponenten zur drahtlosen Kommunikation eröffnen. Man sieht sich aber nicht als Konkurrent für Firmen wie Cisco, sondern eher als Zulieferer von Komponenten.

Dr. Kauffels Investment Insider

Unter der Lupe: JDS Uniphase (NASDAQ: JDSU, WKN: 890488)

JDS Uniphase ist eine High Tech Firma, die Komponenten für Optische Netze, Module und Laser-Subsysteme entwirft, entwickelt, herstellt und vermarktet. Die Produkte umfassen Halbleiterlaser, externe High Speed Modulatoren, Transmitter, Fiber Bragg Gratings und optische Module für Höchstgeschwindigkeitsnetze, also all das schöne Zeugs, von dem ich in meinem Artikel über optische Netze in der Mai 2000 Ausgabe des Netzwerk Insider gesprochen habe.**

Die Laser-Division fertigt Laser Subsysteme für einen großen Bereich von OEM-Abnehmern. Anwendungen umfassen deshalb nicht nur Kommunikation, sondern auch Biotechnik, industrielle Prozesskontrolle, Messsysteme, graphische Produkte, Druckprodukte und Halbleiter-Fertigungs-Ausrüstung. Uniphase ist also relativ breit aufgestellt.

Sie sind aber dabei, EPITAXX zu kaufen, einen führenden Hersteller von optischen Detektoren und Empfängern für Optische Netze. Die Produkte von EPITAXX umfassen Detektoren und Empfänger für DWDM und SONET/SDH-Netze sowie optische Netzwerküberwachung von terrestrischen und Unterwasser-Netzen. Dies ist genau das, was Uniphase bislang fehlte. Gelingt die Aquisition/Integration, hat JDS Uniphase ein zusammenhängendes kraftstrotzendes Produktportfolio für die nächste Netzwerkgeneration.

In den letzten drei Quartalen konnte der Umsatz um 700, 100 und 125 % zum Vergleichszeitraum zulegen. Die Einkünfte sollten 2000 um 94% und 2001 um 57% steigen. Nach Ansicht von Analysten gehört JDS Uniphase zu den drei Firmen, die die nächste Internet-Generation maßgeblich bestimmen werden

* Diese Betrachtung hatte ich schon für den Mai-Insider geschrieben. Wir haben dann leider aber doch zwei anderen Betrachtungen den Vorzug bei der Veröffenlichung gegeben. Schade, schade, schade, denn der Wert hat in dieser Zeit schon 63% zugelegt!

** Auf Wunsch stellen wir Ihnen diesen Artikel gerne zur Verfügung, wenn er bei Ihnen nicht vorliegt: Bitte Anfrage an insider@ comconsult.de

Dr. Kauffels Investment Insider

Unter der Lupe: Juniper Networks Inc. (NASDAQ: JNPR, WKN 923889)

Völlig zu Unrecht ist dieses Unternehmen in Deutschland kaum bekannt. Man hat eine in Verteilung der Funktionalität auf Hardware und Software neue Klasse integrierter IP-Router definiert, die die Bandbreite eines optischen Kanals in skalierbare und differenzierbare IP-Services verteilt. Im Router Markt hat Cisco zwar einen Marktanteil von 84%, aber Juniper baut z.Zt. einfach weltweit die schnellsten Systeme. Juniper wendet sich ausschließlich an Service Provider mit ihrem Ruf nach immer schnelleren, größeren und besseren Routern.

Was nämlich nützt das beste optische Kernnetz, wenn man die Leistung nicht sauber und verlustarm an die Benutzer verteilen kann? Die Technologie der faszinierenden Systeme, die Sie sich ruhig einmal unter www.juniper.net ansehen sollten, basiert auf eigenentwickelten ASICs mit der proprietären JUNOS(tm) Software. Schon im letzten Quartal 1999 hat man profitabel gearbeitet. Im ersten Quartal 2000 hat man dann auch schon 63,9 Mio DU$ verdient, verglichen mit 45,5 Mio. im letzten Quartal 1999. In der 25. Woche wurde ein 2:1 Split wirksam, das Papier hat schon 150 US$ gesehen, liegt z.Zt. der Manuskripterstellung leicht darunter.

Wie alle Papiere in diesem Bereich ist das alles andere als billig, aber an schwachen Tagen könnte man zugreifen.

Dr. Kauffels Investment Insider

Schnäppchenecke

Zunächst eine Abstufung:

Compaq (NYSE: CPQ, WKN 868576) war eher ein Schläppchen denn ein Schnäppchen. Für die institutionellen Anleger sind die Tage des PC-Wachstums vorbei, 25% pro Jahr reichen nicht zum überfliegen. Raus damit, das Geld können wir besser brauchen.

Und das sind die neuen Schnäppchen:

Advanced Micro Devices AMD (NYSE: AMD, WKN 863186) macht den Job mal besser, mal schlechter als Intel. Die neue Fabrik in Dresden ist jedenfalls ein gutes Rüstzeug für die Giga-Hertz getaktete Prozessorschlacht.

Digital Lightwave (NASDAQ: DIGL, WKN 905334) macht Messequipment für richtig schnelle Netze. Der DIGL Network Information Computer kann schon OC-48. Vorsicht: sehr geringer Stückeumsatz in Deutschland.

EMC (NASDAQ: EMC, WKN 872526) baut die Speicher für die Datenflut des Internet. Strategische Allianzen mit Oracle und Cisco führen zu einer erstklassigen Position im Sektor.

Corning (NASDAQ: GLW, WKN 850808) ist Spezialist für Glasfasern und mischt bei 10 GbEthernet genauso mit wie bei Terabit-Backbones. Einer der wüstesten Shooter der letzten Wochen. Teuer, aber interessant.

Ciena (NASDAQ: CIEN, WKN 905348) hat mir in den letzten Wochen viel Freude gemacht und ist eine schon seit längerer Zeit sehr profitable Firma auf dem optischen Sektor. Aber: JDSU & Co. setzen natürlich zu.

Nokia Corporation (NYSE (ADS): NOK, WKN 654902204) ist der weltweite Marktführer bei drahtloser Kommunikation. Damit es auf dem Depot nicht nur leuchtet, sondern auch ordentlich funkt. Sie entdecken laufend neue Möglichkeiten, so wie die Kunden von IKEA.

Dr. Kauffels Investment Insider

Praktischer Hinweis

"Von Gewinnmitnahmen ist noch niemand gestorben", heißt ein alter Börsenspruch.

Stellen Sie sich einmal ein Auto vor, was sich -PUFF-- in Luft auflöst. Wenn Sie im April z.B. 50 SAP Vorzugsaktien zum Kurs von 1000 Euro pro Stück gehabt hätten und im Mai noch draufgesessen hätten, zu einem Kurs von 600 Euro, wäre ein 40.000 DM-Auto in Luft aufgegangen.

Viele kleben an ihren Aktien, nur weil Spekulationssteuer fällig wird.

Aber: ein Gewinn abzüglich Steuern bleibt ein Gewinn. Das ist mehr, als wenn Sie von Nichts Steuern sparen.

Außerdem brauchen wir die Gewinne dringend, um auch einmal strategische Verlustverkäufe zu verkraften.

Dr. Kauffels Investment Insider

Investment Insider Top Performer

Ich bespreche pro Ausgabe ca. 8 Firmen. Es wird nicht möglich sein, auf die Dauer eine Tabelle damit anzulegen, wie sie sich alle entwickelt haben. Die führe ich intern. Aber ich möchte ab jetzt immer die Top 5 nennen:

Rang	Company	genannt am:	Kurs	Kurs 22.06.	Gewinn %
1.	Extreme Networks	04.05.	60	105	75 %
2.	BEA-Systems	25.05.	34	48	41 %
3.	Verisign	25.05.	122	171	40 %
4.	Nortel Networks	25.05.	48	66	38 %
5.	Broadvision	25.05.	48	61	27 %

Der Durchschnitt über alle Firmen liegt bei einem Gewinn von ca. 24%. Ein Verlust ist lediglich bei Cabletron Systems zu verzeichnen. Der NASDAQ Composite Index hat vergleichsweise seit 4.5. nur ca. 6% zugelegt, der Dow Jones Industrial Index hat sich praktisch gar nicht geändert.

Dr. Kauffels Investment Insider

Letzte Meldung

Ich habe Digital Lightwave als Schnäppchen empfohlen (siehe Schnäppchenecke) wegen der OC-48 Messgeräte. Gerade haben sie einen Riesenauftrag von Nortel bekommen für die neuen OC-192 Messgeräte. Das sind 10 GIGABIT/s.

Die Ablösung des NetBIOS durch TCP/IP

Fortsetzung von Seite 1

Was ist NetBIOS?

Nein, NetBIOS ist kein Protokoll!

NetBIOS ist ein BIOS im herkömmlichen Sinne. Als "Basic Input Output System" beschreibt es einen Satz grundlegender Funktionen, die einen Computer zur Datenein- und Ausgabe befähigen. Das NetBIOS erlaubt einem Computer die Kommunikation über ein Datennetzwerk. Es wurde Mitte der Achtziger Jahre von IBM für den "Personal Computer" entworfen und residierte, ähnlich dem Festplatten-BIOS, in einem Speicherbaustein (ROM). Eine Software, die sich der Funktionen des NetBIOS bedienen wollte, führte damals wie heute einen Unterprogrammaufruf (INT 5C) aus und übergab dabei die Parameter in einer Datenstruktur (NCB). Alle Systeme auf der Basis der Betriebssysteme OS/2 und Windows (3.11 95, 98, NT4, 2000) implementieren heute noch die NetBIOS-Schnittstelle und nutzen sie exzessiv. Insbesondere das Protokoll SMB (bei Microsoft heißt es inzwischen CIFS), welches die Netzwerkfunktionalität dieser Systeme - wie Authentifizierung, File- und Print-Services - umsetzt, nutzt die NetBIOS-Schnittstelle.

Ein wesentliches Merkmal des NetBIOS ist die damit verbundene Konvention der NetBIOS-Namen. Jedem Kommunikationspartner wird ein eindeutiger Name zugeordnet, der aus bis zu 16 Zeichen besteht. Erlaubt sind alle druckbaren Zeichen, also Klein- und Großbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen. Lediglich dem Stern (*) kommt die Sonderfunktion eines "Wildcard" zu. Das Bild 1 zeigt ein Beispiel: Der NetBIOS-Name "OBELIX" bezeichnet einen Server, auf dessen Freigabe "data" zuzugreifen ist; die Anmeldung erfolgt unter dem Namen "DRSUPPAN", der bei dieser Gelegenheit ebenfalls als NetBIOS-Name registriert wird.

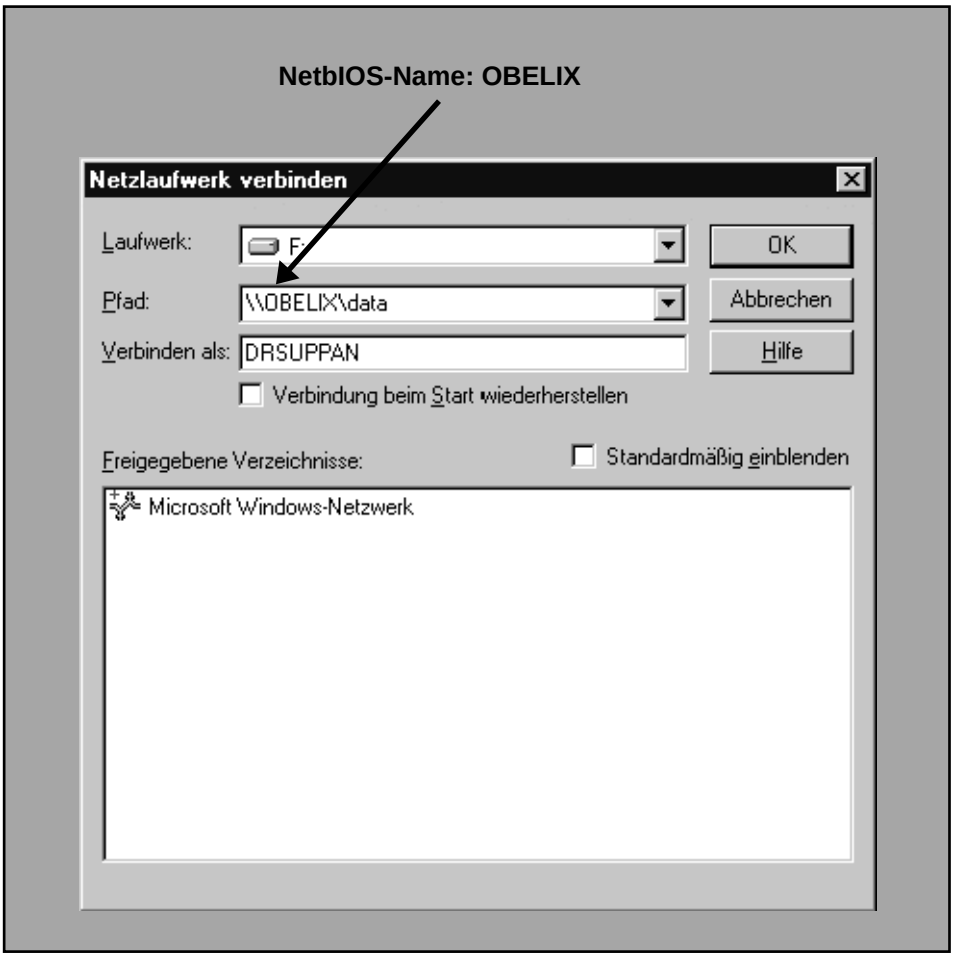
Mit den NetBIOS-Namen sind einige Besonderheiten verbunden, die sie von anderen Namensystemen unterscheiden, beispielsweise von den im Internet verwendeten Domänen-Namen gemäß RFC 819:

- NetBIOS-Namen besitzen keine Hierarchie.
- Die Gültigkeit der NetBIOS-Namen kann beschränkt werden. Der sogenannte "Scope" bezeichnet den Geltungsbereich. Stationen können ausschließlich zu Partnern im selben Scope eine Verbindung aufbauen.
- NetBIOS-Namen können Gruppen adressieren. Ein einziger NetBIOS-Namen spricht zum Beispiel alle Domänencontroller einer Windows-NT-Domäne an. Der Name "DRSUPPAN" könnte alle Stationen adressieren, an denen der betreffende Benutzer angemeldet ist.

Der Autor

Dr. Joachim Wetzlar hat an der RWTH Aachen studiert und promoviert. Er besitzt praktische Erfahrungen im Bereich der Wartung und Messtechnik Lokaler Netze. Bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH betreut er u.a. Kunden bei der Lokalisierung komplexer Fehler in Datennetzen.

Bild 1: Verwendung von NetBIOS-Namen in Windows NT



Die Ablösung des NetBIOS durch TCP/IP

In der Welt der Windows- und OS/2-Systeme adressieren die NetBIOS-Namen keine physischen Endpunkte sondern logische. Gemeint sind die unterschiedlichen Prozesse oder Anwendungen, die auf einem Endgerät wie PC oder Server laufen. Jeder kommuniziert mit seinem eigenen Namen über die NetBIOS-Schnittstelle.

Hier besteht ein bedeutender Unterschied zum TCP/IP, das getrennte Adressierungsschemata für physische Endpunkte (IP-Adressen) und logische Endpunkte (TCP/UDP-Ports) vorsieht. Damit sich NetBIOS-Namen dennoch den Endgeräten zuordnen lassen, hat man sich darauf geeinigt, jedem Endgerät einen Namen zu geben und diesem die Bezeichnung des Dienstes anzuhängen. Der NetBIOS-Name besteht dann aus 15 druckbaren Zeichen mit dem Computer-Namen und einem 16ten Byte für den Dienst. Beispiele für NetBIOS-Namen dieser Konvention sind im Bild 2 gezeigt.

Zusammenfassend besitzt die NetBIOS-Schnittstelle

- Funktionen zur Verwaltung der Namen, die von den Kommunikationspartnern unter anderem angemeldet, gesucht und wieder freigegeben werden können; diese Funktionen bezeichnet man als "NetBIOS-Name-Service",
- Funktionen zur Versendung einzelner Datenpakete an Kommunikationspartner, den "NetBIOS-Datagram-Service" und
- Funktionen für Aufbau und Verwaltung virtueller Verbindungen zwischen Kommunikationspartnern, den "NetBIOS-Session-Service". Virtuelle Verbindungen erlauben den Anwendungen den Austausch von Datenströmen, ohne auf Paketgrenzen achten zu müssen. Die Verbindung ist außerdem so gesichert, dass die Anwendung den Verlust von Paketen nicht bemerkt.

NetBIOS im Netz

Wie gelangen nun die Daten an ihr Ziel? Der Kommunikationswillige kennt schließlich nur die Funktionen der NetBIOS-Schnittstelle und den NetBIOS-Namen seines Partners. Von Protokollen und Datenpaketen wissen beide nichts.

Zu diesem Zweck hat IBM gleichzeitig zur NetBIOS-Spezifikation ein Protokoll entwickelt. Es heißt "NetBIOS Extended User Interface" und wird "NetBEUI" abgekürzt. NetBEUI ist sehr einfach; wie gesagt, es musste einst auf einem ROM Platz finden. Somit nutzt es als Transportmedium das LLC-Protokoll, welches mit Hilfe eines zwei Byte langen Steuerfeldes alle für den verbindungsorientierten Datenaustausch nötigen Funktionen realisiert.

Leider adressiert LLC die Endgeräte mit Hilfe ihrer MAC-Adressen. NetBIOS implementiert keine Netzwerkschiche (OSI Layer 3) darüber. NetBIOS muss, damit eine Kommunikation zustande kommen kann, also die zu einem NetBIOS-Namen passende MAC-Adresse herausfinden. Es setzt zu diesem Zweck Broadcasts ein. Der Kommunikationswillige fragt also z.B.: "Auf welcher Station bzw. MAC-Adresse finde ich den NetBIOS-Namen DRSUPPAN?". Die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von NetBEUI ist somit die Erreichbarkeit aller Teilnehmer per Broadcast; alle Teilnehmer müssen sich in der selben Broadcast-Domäne befinden.

Diese Forderung widerspricht bekanntermaßen dem Ziel, ein modernes hochleistungsfähiges Netzwerk zu errichten: Neben einer deutlichen Geschwindigkeitssteigerung der Backbones wird im allgemeinen auf eine Begrenzung der Broadcasts hingearbeitet. Zu diesem Zweck zerlegt man das Netzwerk in viele kleine Teilnetze und verbindet sie über Layer-3-Switches. Jedes Teilnetz ist dann eine Broadcast-Domäne; Broadcasts passieren den Layer-3-Switch nicht. Wie das Vorwort bereits andeutet, erreicht man die höchste Performanz, wenn die Layer-3-Switches für das Internetprotokoll (IP) optimiert wurden. Alle Kommunikation zwischen den Teilnetzen muss auf der Basis dieses Protokolls erfolgen.

Das Broadcast-Problem

Was ist an Broadcasts in lokalen Netzwerken eigentlich so schlecht?

Nimmt man Marketing-Begriffe wie den "Broadcast-Sturm", so scheint das Hauptproblem eines MAC-Broadcasts in der Flutung, sprich Überlastung der Netzwerke zu liegen.

Dies ist in der Regel nicht der Fall bzw. Netzwerke, in denen dies der Fall sein könnte, müssten Teilnehmerzahlen im Vielfachen von 10.000 haben.

Bild 2: NetBIOS-Namen

<computername> [00h]	**eindeutig**	**Arbeitsstationsdienst**
<computername> [03h]	**eindeutig**	**Nachrichtendienst**
<username> [03]	**eindeutig / Gruppe**	**Nachrichtendienst**
<computername> [06h]	**eindeutig**	**RAS Server**
<computername> [20h]	**eindeutig**	**Serverdienst**
<computername> [21h]	**eindeutig**	**RAS Client**
<computername> [BEh]	**eindeutig**	**Netzwerk-Monitor-Agent**
<domain_name> [1Dh]	**eindeutig**	**Master Browser**
<domain_name> [1Bh]	**eindeutig**	**Domain Master Browser**
<domain_name> [00h]	**Gruppe**	**alle Mitglieder der Domäne**
<domain_name> [1Ch]	**Gruppe**	**alle Domänen-Controller**

Viele übersehen aber die Tatsache, dass ein Broadcast beim Empfänger oberhalb des Layer-2 verarbeitet wird. Auch wenn die empfangende Station gar nicht betroffen ist, muss sie dies zumindest feststellen. Und oberhalb des Layer-2 macht sie dies auf der Basis von Software. Jeder Broadcast generiert somit indirekt eine CPU-Last. Im "normalen" Bereich wird dies nur zu einer Minderung der Leistung der ans Netzwerk angeschlossenen Systeme führen. Wird dieser "normale" Bereich aber überschritten, können insbesondere Stationen mit einer sehr schwachen CPU fast völlig am Arbeiten gehindert werden und wenn es besonders schlimm kommt auch kollabieren. Speziell im Umfeld von Fertigungssteuerungen, Gleitzeit-Erfassungs-Systemen, Brandmeldeanlagen kann dies zu instabilen Systemen führen. Es hat Betreiber gegeben, die nach derartigen Störungen (einzelne Systeme stürzen immer wieder ohne erkennbare Ursache ab) Monate gesucht haben ohne die Störungsursache zu finden. Aber nicht nur Endgeräte der bisher beschriebenen Art sind durch Broadcasts gefährdet, auch die modernsten Layer-3-Switches vertragen keine zu hohen Broadcast-Mengen. Auch in Switch-Systemen wird ein Broadcast durch die CPU bearbeitet. Wenn diese aber umgebungsbedingt bereits sehr belastet ist, können durch die zusätzliche Last im Extremfall einzelne Verfahren wie Spanning-Tree oder OSPF nicht mehr sicher eingesetzt werden. Im Einzelfall können auch solche Switchsysteme kollabieren.

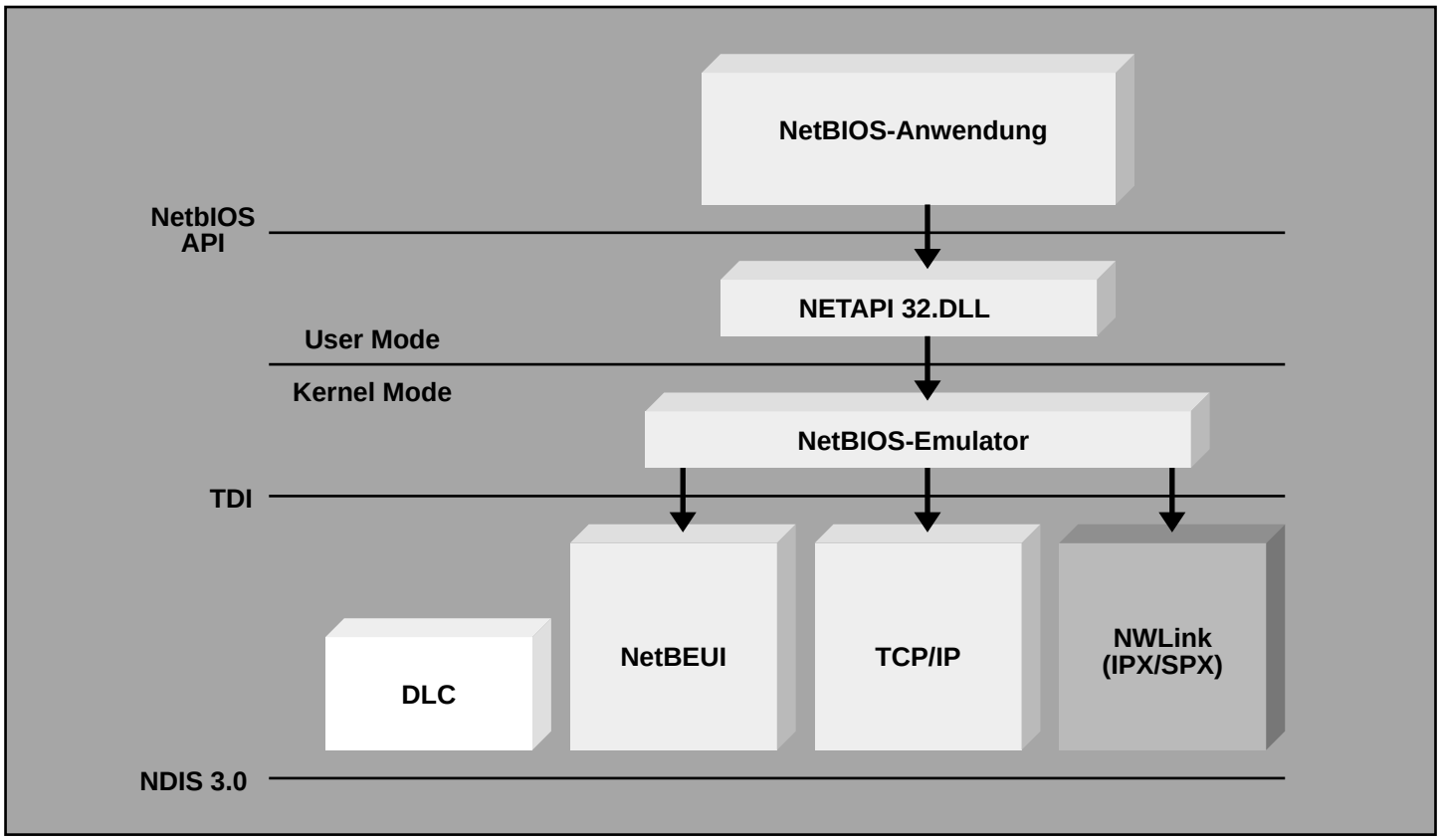
Aufgrund dieser Problematik hat ComConsult in den letzten Jahren immer wieder gezielt Messungen zu Broadcasts in unterschiedlich großen Netzwerken durchgeführt. Auch wenn man die Ergebnisse nicht wirklich verallgemeinern kann und immer eine Einzelfall-Analyse unvermeidbar ist, kann man doch folgende "Daumenwerte" aus den Messungen ableiten. Netzwerke mit weniger als 1000 Stationen werden häufig keine Probleme haben, Netzwerke zwischen 1000 und 4000 Stationen sind in einem Gefährdungsbereich und darüber hinaus wurde bisher in jedem vermessenen Netz ein Broadcast-Problem festgestellt. Anders ausgedrückt: Diese Netzwerke liefen deutlich stabiler, nachdem das Broadcast-Problem beseitigt wurde. Wie grob diese Angaben sind, kann man daran ermessen, dass es auch einen Fall gegeben hat, bei dem in einem Netzwerk mit 300 Stationen ein Broadcast-Problem existierte.

Natürlich ist NetBIOS nicht die einzige Quelle für Broadcasts. Jedes Protokoll braucht Broadcasts, TCP/IP beispielsweise generiert Broadcasts im Rahmen des ARP-Protokolls. Es hat sich aber gezeigt, dass gerade Fehlkonfigurationen im Betrieb von NetBIOS über TCP/IP (s.u.) besonders hohe Broadcast-Mengen erzeugten.

NetBIOS und TCP/IP

Schon 1987 wurde ein Vorschlag veröffentlicht, wie die NetBIOS-Kommunikation unter TCP/IP erfolgen könnte. Dieser Vorschlag wurde zu einem "Proposed Standard" und ist heute bei der IETF in den Dokumenten RFC1001 und RFC1002 nachzulesen. Die heute verbreiteten Implementationen stützen sich im allgemeinen auf diese Dokumente. Bild 3 stellt den Aufbau der NetBIOS-Schnittstelle mit NetBEUI und TCP/IP unter Windows NT dar (eine dritte Implementation des NetBIOS stützt sich auf IPX/SPX, zur besseren Kompatibilität mit Novell NetWare).

Bild 3: NetBIOS-Schnittstelle in Windows NT



Der Standard sieht die Übertragung von NetBIOS-Datagrammen über das Protokoll UDP vor. Als Portnummer wurde 138 (dezimal) festgelegt. Eine NetBIOS-Session wird als TCP-Session aufgebaut und nutzt das TCP-Port 139. Diese Umsetzung ist trivial, enthalten doch die Protokolle UDP und TCP alle benötigten Funktionen (sogar in einer höheren Qualität als LLC). Wichtigste Aufgabe des Standards war der Entwurf eines NetBIOS-Name-Service, der auf die Besonderheiten des IP Rücksicht nimmt. Der NetBIOS-Name-Service nutzt dazu in den bekannten Implementationen allgemein das UDP mit der Portnummer 137.

Die Frage eines Kommunikationswilligen lautet nun: "Welche IP-Adresse gehört zum NetBIOS-Namen DRSUPPAN?"

Ein Broadcast beantwortet diese Frage im allgemeinen nicht, denn die Mehrheit der Netzwerk-Teilnehmer befindet sich hinter einem Router, der für Broadcasts undurchlässig ist. Der Standard unterscheidet Endgeräte in der Art, wie sie diese Frage beantworten. Er spricht in diesem Zusammenhang von Knoten (Nodes):

- Der "B-Node" (Broadcast Node) findet die IP-Adresse über einen Broadcast. Dieser Broadcast wendet sich an alle Teilnehmer eines IP-Subnetzes. Er kann - wie bereits erwähnt - Router nicht passieren. B-Nodes funktionieren daher nur in kleinen Netzen ohne Router.

- Der P-Node (Point-to-Point Node) bedient sich eines Servers, der als NetBIOS-Name-Server (NBNS) bezeichnet wird. Der NBNS enthält eine Datenbank aller NetBIOS-Namen und der zugeordneten IP-Adressen. Er kann vom Endgerät direkt angesprochen werden; das Endgerät benötigt dazu nur die IP-Adresse des NBNS, die vorher zu konfigurieren ist.

- Der M-Node (Mixed Node) verhält sich zunächst wie ein B-Node und wird bei erfolgloser Suche einen NBNS befragen.

Das Verhalten des M-Node ist an sich ungünstig, denn es vermeidet trotz vorhandenem NBNS die Broadcasts nicht. Deshalb hat man (Microsoft) später einen vierten Knotentyp "erfunden":

- Der H-Node (Hybrid Node) verhält sich zunächst wie ein P-Node und wird bei erfolgloser Anfrage einen Broadcast aussenden.

Als Betreiber einer TCP/IP-Umgebung wird man einen NBNS einrichten und seine Endgeräte als P-Node oder als H-Node einstellen. Bei Windows NT muss man dazu in die Registrierungsdatenbank (Registry) eingreifen (H-Node ist der Standard) oder die Konfiguration über einen DHCP-Server vornehmen. Bild 4 zeigt, wie in der Registry ein P-Node eingestellt wird.

Der Betrieb der Systeme als B-Nodes ist wie gesagt nur in Layer-2-Netzen möglich. Unter besonderen Bedingungen gibt es eine Ausnahme von dieser Regel. Bestimmte Router können nämlich so konfiguriert werden, dass NetBIOS-über-TCP/IP-Broadcasts den Router passieren und an eine spezifische IP-Adresse weitergeleitet werden. Bei Cisco heißt diese Adresse "NetBIOS-Helper-Address". Das Verfahren kann als "Krücke" in kleinen Netzen dienen, wenn es nur einen oder wenige Server gibt.

Bild 4: Einstellen eines P-Node in der Windows-Registry

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
        \CurrentControlSet\Services
                \NetBT\Parameters
                        "NodeType"=dword:00000002
```

Die Ablösung des NetBIOS durch TCP/IP

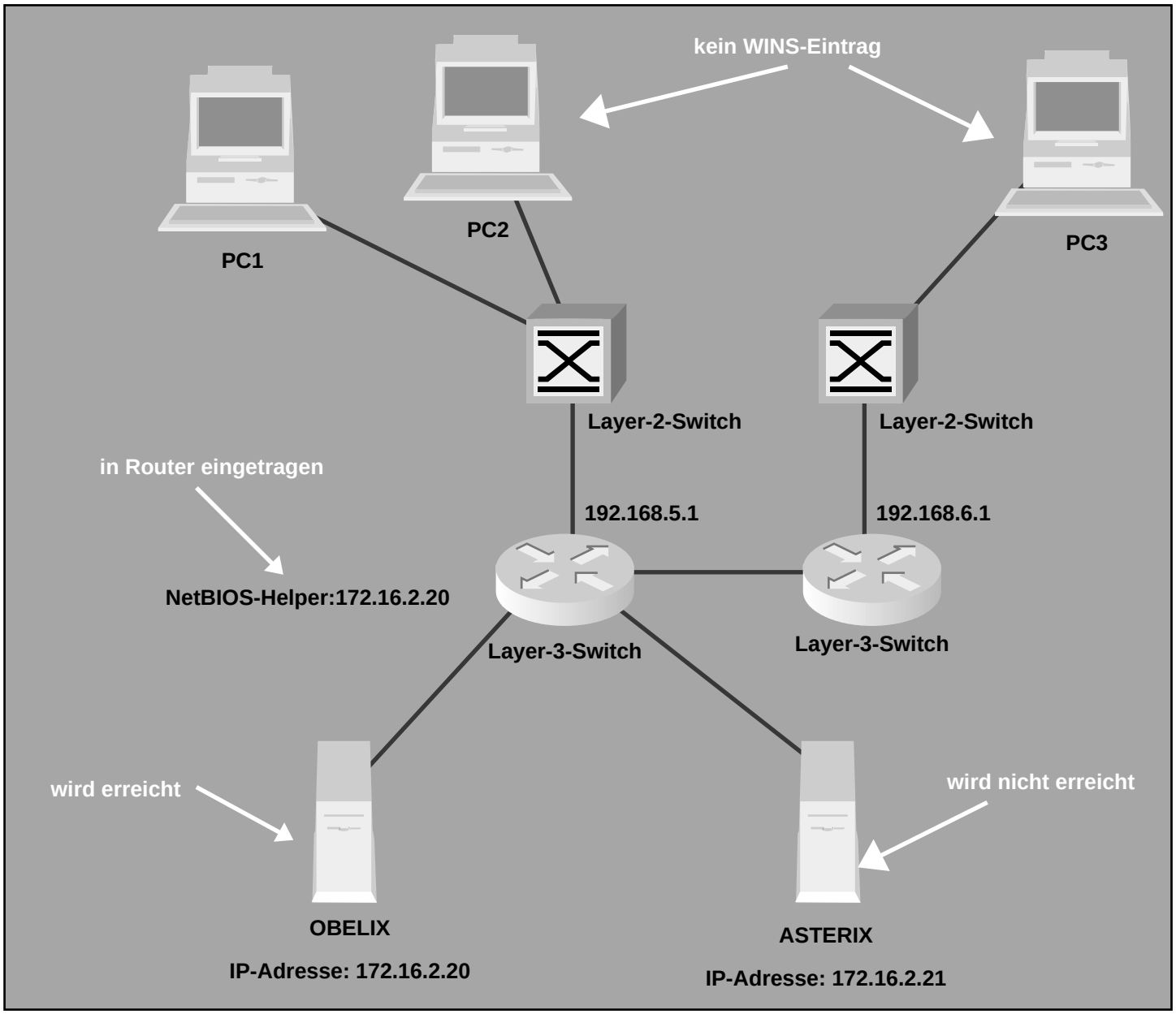


Bild 5: Beispiel-Netzwerk mit B-Nodes

Bild 5 zeigt eine Beispielkonfiguration mit PCs, die als B-Node konfiguriert sind; dies liegt im allgemeinen vor, wenn kein NBNS angegeben wurde. Der als "NetBIOS-Helper" im Router eingetragene Server kann von den PCs erreicht werden, der andere Server bleibt für die PCs unsichtbar.

In großen Netzen wird die Konfiguration undurchsichtig und dadurch fehleranfällig. Stellen sie sich vor, Sie müssten den 30 Layer-3-Switches Ihres Campus eine Liste von 150 Servern einprogrammieren. Und es kommen wöchentlich neue Server hinzu. In großen Netzen ohne Router sind durch den Betrieb von B-Nodes erhebliche Broadcast-Raten mit den entsprechenden Problemen (s.o.) zu erwarten. Vom Einsatz der B-Nodes raten wir aus den genannten Gründen unbedingt ab.

NetBIOS-Name Server

Wie gelangen nun die Paare aus NetBIOS-Namen und IP-Adressen in den NetBIOS-Name Server? Dafür sind die Kommunikationspartner (wie bei NetBEUI) selbst verantwortlich. Sie registrieren ihren Namen bei System- oder Anwendungsstart und geben ihn selbst wieder frei.

Die bekannteste Implementation eines NetBIOS-Name-Server ist der "WINS" von Microsoft. Er ist eine kostenlose Beigabe des NT-Servers und wird entsprechend häufig eingesetzt. Das Administrationsprogramm "WINS-Manager" erlaubt dem Administrator unter anderem, die aktuelle Datenbank einzusehen. Schauen Sie mal hinein und wundern Sie sich über die große Anzahl bekannter und unbekannter NetBIOS-Namen, welche die Endgeräte dort registriert haben.

Bild 6 zeigt eine Beispielkonfiguration mit mehreren Endgeräten in einer Layer-3-Umgebung. Alle Endgeräte erhalten einen Verweis auf den NBNS, der im Gegenzug die für Endgeräte üblichen NetBIOS-Namen registriert hat.

Es stellt sich die Frage, ob ein NBNS tatsächlich erforderlich ist, denn

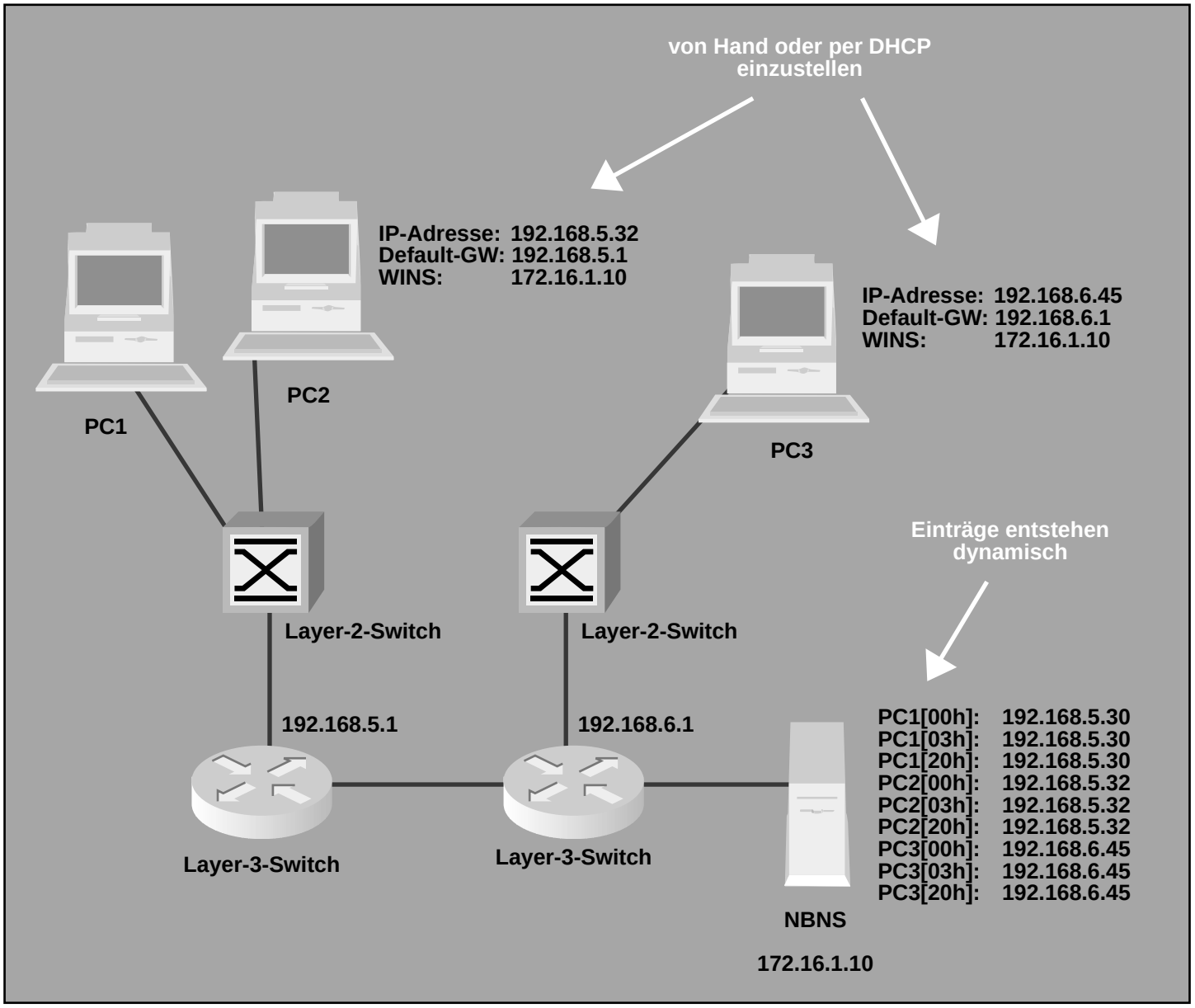
- der Betrieb eines zusätzlichen Servers und die im Sinne der Betriebssicherheit unbedingt erforderlichen Redundanz erfordert Investition und Personal,
- im Rahmen der Migration wurde vermutlich ein DNS/DHCP-Server eingeführt, der bereits eine Datenbank mit allen Computernamen und IP-Adressen enthält.

NetBIOS-Namen und DNS?

Das "Domain Name System" (DNS) dient zur Bezeichnung von Rechnersystemen im Internet und bedient sich der im RFC 819 spezifizierten Namen, wie z.B. "www.comconsult.com". Entsprechende Server beinhalten die Datenbanken mit Namen und IP-Adressen. DNS-Server gibt es selbstverständlich im Internet. In lokalen Netzen werden sie mit der Einführung des DHCP erforderlich; um letzteres kommt man bei der Errichtung großer IP-Netze nicht herum.

In der Tat kann ein DNS-Server als Ersatz für einen NBNS herhalten, wenn das Endgerät diese Option erlaubt. Unter Windows NT heißt diese Option "DNS für Windows-Auflösung aktivieren" und man findet sie in den Netzwerkeinstellungen.

Bild 6: Beispielnetzwerk mit NBNS



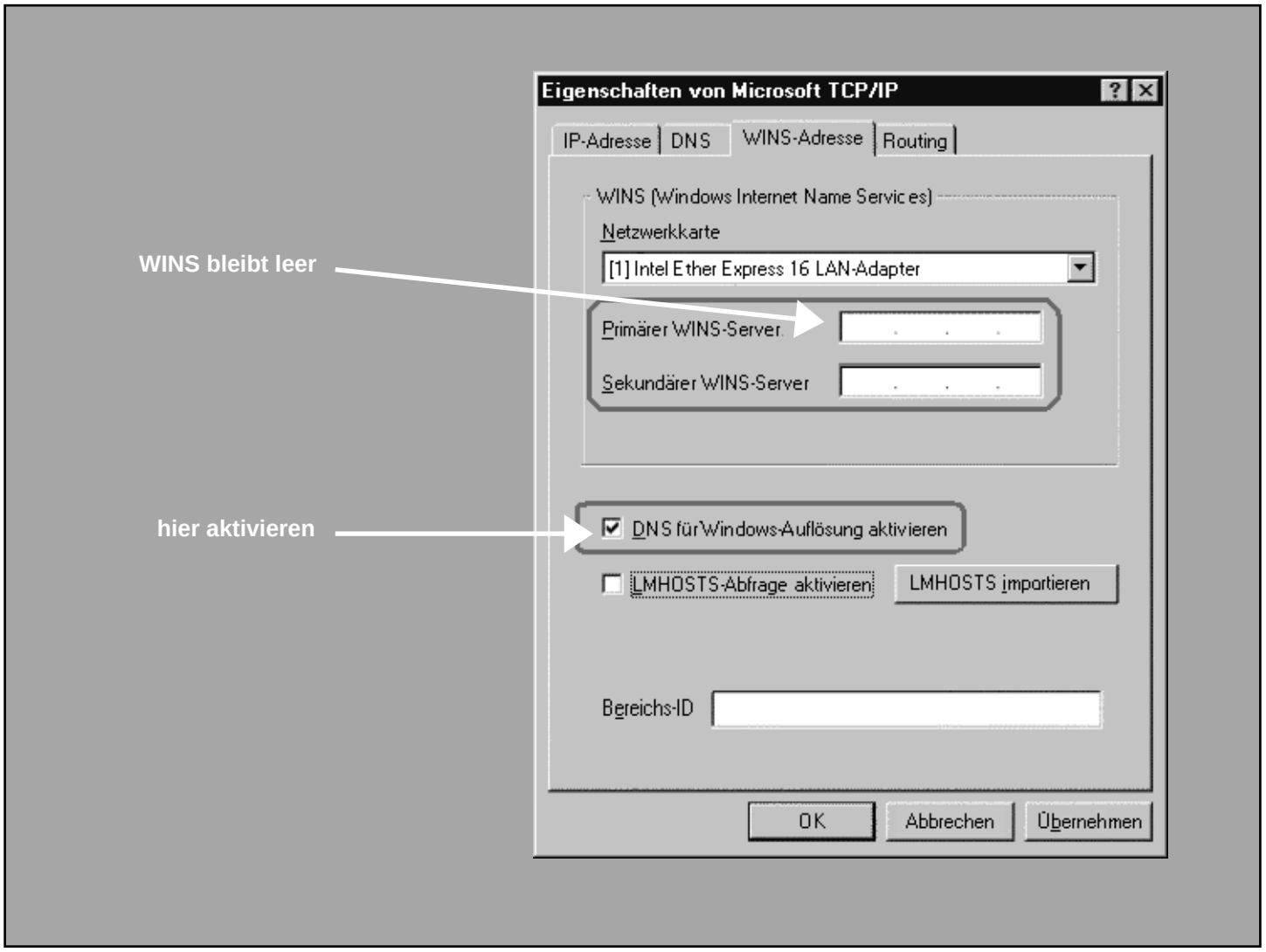


Bild 7: Einstellen der NetBIOS-Namenauflösung über DNS

Bild 7 zeigt die Einstellungen: Ein WINS-Server darf nicht angegeben werden, als Knotentyp ist P-Node einzustellen (per DHCP oder wie in Bild 4 gezeigt).
Bei der NetBIOS-Namenauflösung über DNS gilt es, einige Einschränkungen zu beachten:

- Der im RFC 819 definierte Zeichenvorrat umfasst die Buchstaben [A…Z,a…z], Ziffern [0…9] und das Minuszeichen. Die verwendeten NetBIOS-Namen sind auf diesen Zeichenvorrat zu beschränken.

- Normalerweise enthält der DNS-Server nur einen Verweis auf den Computer. Über einen "Adapter Status Query" kann aber die Tabelle der NetBIOS-Namen gelesen und Verbindung zum gewünschten Dienst hergestellt werden. Alle Dienste, die über diese Namen angesprochen werden (vgl. Bild 1), sind dadurch abgedeckt. Für alle anderen NetBIOS-Namen sind zusätzliche Einträge im DNS-Server zu generieren. Das gilt insbesondere für Domänennamen. Ein Domänenname wird mit den IP-Adressen der Domänencontroller (PDC und BDCs) hinterlegt.

- Gibt ein Anwender ein neues Passwort ein, muss dieses vom Client am primären Domänencontroller (PDC) bestätigt werden. Die Abfrage des Domänennamen am DNS-Server muss daher als erste IP-Adresse immer die des PDC ergeben. Eine solche Fähigkeit besitzen DNS-Server im allgemeinen erst ab der "Bind"-Version 8.2; der entsprechende Parameter heißt "sortlist". Das Problem des Passwortwechsels führt dazu, dass sich normalerweise alle Anwender am PDC anmelden. Das Domänenkonzept muss darauf abgestimmt sein. Wird "sortlist" nicht eingesetzt, gelingt bei n Domänencontrollern im Mittel nur jeder n-te Versuch eines Passwortwechsels.

Die Erfahrungen mit DNS-Servern im Umfeld des NetBIOS sind trotz dieser Einschränkungen außerordentlich gut.

Der wichtigste Grund ist in der hohen Stabilität der am Markt verfügbaren Produkte für DNS-Server zu sehen.

Demgegenüber führt die dynamisch verwaltete Datenbank eines NBNS in großen Netzen immer wieder zu Problemen.

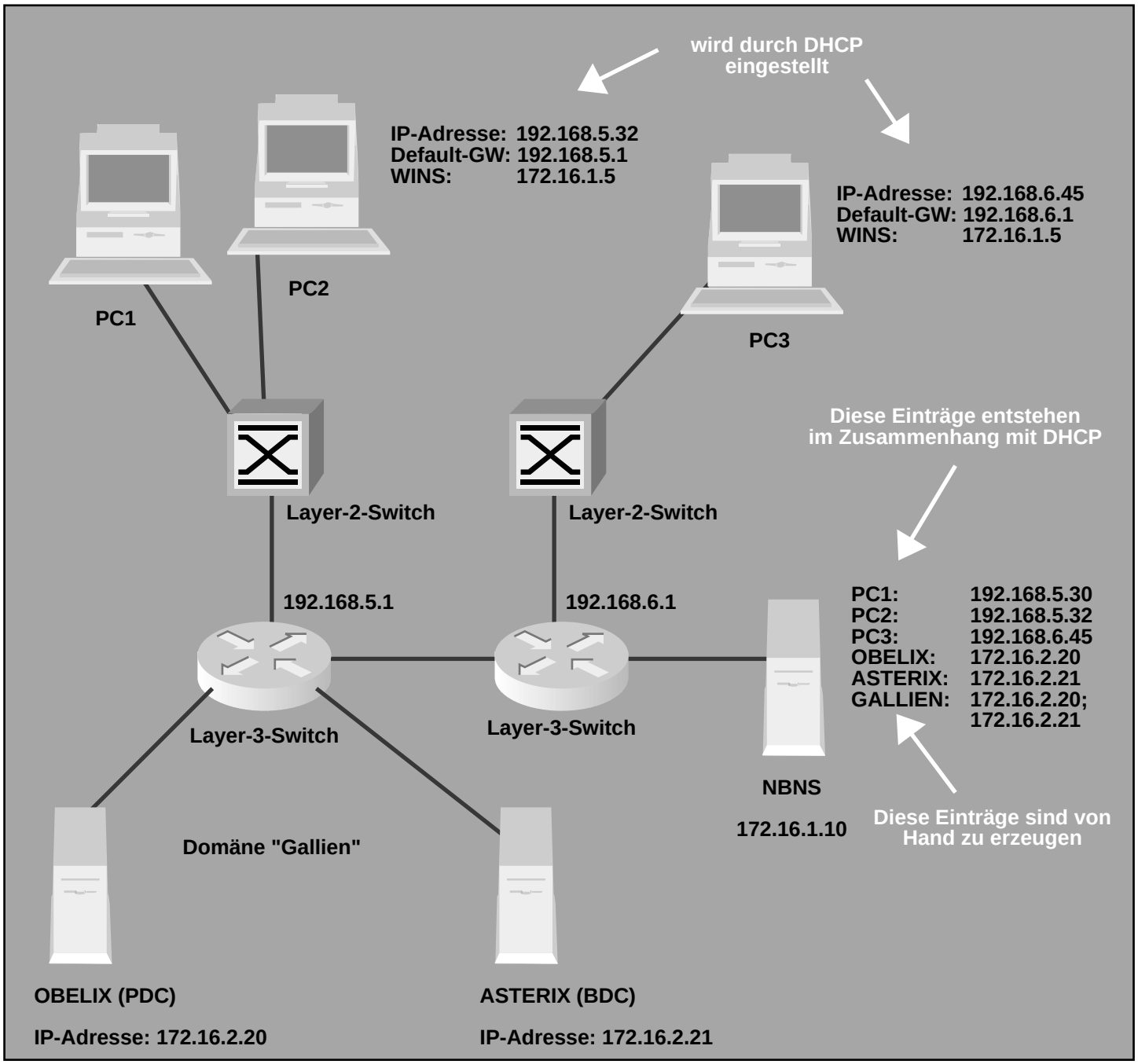


Bild 8: Beispiel-Netzwerk mit DNS

Geht es auch ohne NetBIOS?

Angesichts der Umstände, die NetBIOS den Netzwerkbetreibern macht, ist es dringend erforderlich diese Frage zu stellen. Im traditionellen IP-Umfeld hat es schließlich noch nie NetBIOS gegeben. Systeme kommunizieren ausschließlich über IP-Adressen oder entsprechende DNS-Namen. Anwendungen oder Dienste werden direkt über ihre TCP- bzw. UDP-Portnummer angesprochen (dann handelt es sich um sogenannte "Well-known Ports") oder die Systeme handeln eine Portnummer aus (etwa über den "Port Mapper"). Zahlreiche Anwendungsentwickler gehen inzwischen auch unter Windows diesen Weg. Nicht zuletzt Microsoft auch. Das seit einiger Zeit verfügbare Windows 2000 erlaubt eine Kommunikation zwischen Clients und Servern gänzlich ohne NetBIOS, wenn auch aus Gründen der Kompatibilität NetBIOS und WINS weiter unterstützt wird. Der Modus nennt sich "Direct-Hosting" und stützt sich auf ein "Well-known Port". Unter der TCP-Portnummer 445 kommunizieren die Systeme direkt mit dem Protokoll SMB/CIFS.

Die sonst erforderliche NetBIOS-Schicht wurde eingespart. Die Folge davon ist, dass Endpunkte nun ausschließlich über DNS-Namen angesprochen werden.

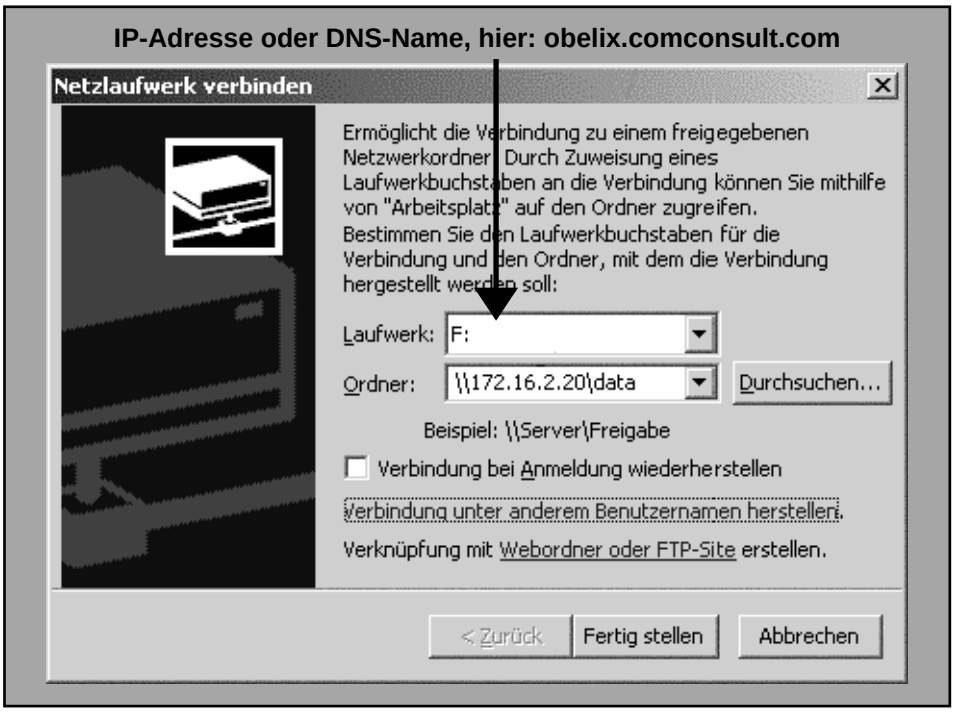


Bild 9: Zugriff auf Ressourcen in Windows 2000

Bild 9 zeigt, wie der Server aus Bild 1 im "Direct-Hosting" angesprochen wird.

Zusammenfassung

In modernen Netzen auf der Basis von Layer-3-Switches und IP-Routing verdient NetBIOS eine gesonderte Betrachtung. Es wird ein Server zur Abbildung von NetBIOS-Namen auf IP-Adressen gebraucht. Dafür kann ein eigener NetBIOS-Name-Server, z.B. WINS, herhalten.

Empfohlen wird jedoch, über eine Lösung auf der Basis eines DNS/DHCP-Servers nachzudenken. Dies ist angesichts der Abschaffung von NetBIOS unter Windows 2000 zukunftsorientiert.

Nicht zu empfehlen, wenn nicht gar fahrlässig, ist der Betrieb von NetBIOS über TCP/IP ohne NetBIOS Name Server.

Ein Redundanzkonzept ist für jede der genannten Lösungen unbedingt erforderlich.

Abkürzungen

B	B-Node	Broadcast Node
	BIOS	Basic Input Output System
D	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
	DNS	Domain Name System
H	H-Node	Hybrid Node
I	IETF	Internet Engineering Task Force
	IP	Internetprotokoll
	IPX	Internetwork Packet Exchange
L	LLC	Logical Link Control
M	MAC	Media Access Control
	M-Node	Mixed Node
N	NBNS	NetBIOS Name Server
	NetBEUI	NetBIOS Extended User Interface
	NetBIOS	Network Basic Input Output System
O	OSPF	Open Shortest Path First
P	P-Node	Point-to-Point Node
	PDC	Primärer Domänencontroller
R	RFC	Request for Comment
S	SNA	Systems Network Architektur
T	TCP	Transmission Control Protocol
U	UDP	User Datagram Protocol
W	WINS	Windows Internetwork Name Service/Server

Anzeige

Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer

Nutzen Sie unsere Paketpreise!

Buchen Sie drei beliebige Seminare unserer Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer und Sie zahlen statt mindestens DM 10.860,-- nur den Paketpreis von DM 9.990,-- (EUR 5.061,79) zzgl. MwSt.

Buchen Sie mit allen vier Seminaren die komplette Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer und Sie zahlen statt statt DM 14.650,-- nur den Paketpreis von DM 12.990,-- (EUR 6.641,68) zzgl. MwSt.

Lokale Netze für Einsteiger

Einzelpreis: DM 3.590,-- (EUR 1.835,54) zzgl. MwSt.

- **07.08. - 11.08.00 in Aachen**
- **04.09. - 08.09.00 in Aachen**
- **16.10. - 20.10.00 in Aachen**
- **13.11. - 17.11.00 in Aachen**
- **11.12. - 15.12.00 in Aachen**

zusätzliche Termine in Planung

Internetworking

Einzelpreis: DM 3.790,-- (EUR 1.937,80) zzgl. MwSt.

- **04.12. - 08.12.00 in Aachen**

zusätzliche Termine in Planung

Neue Ethernet Technologien

Einzelpreis: DM 3.690,-- (EUR 1.886,67) zzgl. MwSt.

- **11.09. - 15.09.00 in Aachen**
- **04.12. - 08.12.00 in Aachen**

zusätzliche Termine in Planung

TCP/IP und SNMP

Einzelpreis: DM 3.580,-- (EUR 1.830,42) zzgl. MwSt.

- **18.09. - 22.09.00 in Berlin**
- **11.12. - 15.12.00 in Hamburg**

zusätzliche Termine in Planung

ComConsult Akademie