ComConsult Technologie Information

Der Netzwerk Insider

November 1999

Technologie Information für die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer

Schwerpunktthema

Networking ist besser als Notworking – Historie des Netzwerk- und Systemmanagement

Ein Drama in 2 Byte Akten von Dipl.-Inform. Petra Borowka

1999 – Die Statistiken zeigen weiterhin steigenden Willen der System- und Netzbetreiber, Geld für Management auszugeben.

Der Markt hat mit einer steigenden Anzahl von Einzellösungen für alles und jedes reagiert:

Komponenten-Manager mit SNMP und Browsermodulen (beide nicht vollständig, daher beide erforderlich), PC-Manager, Server-Manager, Softwareverteilung, Trouble Ticketing, Problemmanagement, Dokumentationssysteme, Backup-Manager, Datenmanager, Analysetools, Application Response Time Tools, Simulationstools und nach wie vor Frameworks, wobei sich der Markt auf CA, HP und IBM fokussiert, Sun ist aus dem

Rennen, Cabletron nurmehr im Netzwerkmarkt von Bedeutung.

Der Netzwerkteil von WBEM macht mit dem Schlagwort DEN (Directory Enabled Networks) von sich reden: die Vision, mit einem standardisierten Objektmodell (CIMv2) und einem standardisierten Zugriffsprotokoll (LDAPv3) alle Konfigurations-Informationen und Profile in einem gemeinsamen Verzeichnisdienst zu handhaben, korrelieren und zentral steuern zu können, wartet auf ihre Implementierung. Bisher ist die allerdings bestenfalls in Teillösungen von Teillösungen einzelner Hersteller (u.a. Cisco, 3Com, Microsoft, Netscape, Nortel, Novell) feststellbar.

Wie alles begann auf Seite 7

ComConsult Certified Network Engineer

Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer erreicht hohe Akzeptanz

von
Dr. Jürgen Suppan

Die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer wird vom Markt mit einer hohen Akzeptanz aufgenommen.

Die Unternehmen sehen in dieser Ausbildung offenbar das ideale Instrument zur Schaffung des für sie in der Praxis notwendigen Know-hows und zur Motivation ihrer Mitarbeiter.

Parallel ist feststellbar, dass viele der bisherigen Absolventen messbare berufliche Vorteile durch den Abschluss hatten.

Neuester Meilenstein im Erfolg der Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer: das Rechenzentrum der Finanzverwaltung NRW und die Aachen Münchener Informatik schließen Rahmenverträge über einen Zeitraum von 3 Jahren zur systematischen Ausbildung ihrer Mitarbeiter durch die ComConsult Akademie. Nach Prüfung von Inhalt, Relevanz und Umfang der Ausbildung sind diese beiden Unternehmen überzeugt, in der Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer den idealen Ansatz zur Motivation und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter gefunden zu haben. Wesentlich war für beide die Praxisnähe der ComConsult Seminare bei gleichzeitig neuestem Stand der Technik in einer herstellerneutralen Ausbildung.

Der Ausbildungsplan zum ComConsult Certified Network Engineer wird laufend den aktuellen Technologie-Situationen und dem Bedarf der Unternehmen und Teilnehmer angepasst. So gibt es für die Seminare im nächsten Jahr u.a. folgende Änderungen:

- Das Seminar TCP/IP und SNMP übernimmt den Schwerpunkt der TCP/IP-Ausbildung für den ComConsult Certified Network Engineer. Gemäß der hohen Bedeutung von TCP/IP für die Praxis wird das Seminar auf eine Dauer von 5 Tagen ausgebaut. Erfreulicherweise konnten dabei die Kosten pro Tag deutlich gesenkt werden.

weiter Seite 6

Zum Geleit

Neue Impulse im Netzwerk- und System-Management

Der Markt für Netzwerk- und System-Management-Lösungen hat sich in den letzten Jahren in mehreren Phasen entwickelt:

- in der ersten Phase, die sich schwerpunktmäßig vor ca. 3 bis 5 Jahren abspielte, dominierte die Diskussion um die Element-Manager speziell in den Bereichen Netzwerk, Server und Mainframe den Markt. Typische Produkte dieser Phase sind HP OpenView Network Node Manager, IBM NetView for AIX, BMC Patrol, Candle Command Center, ...

- in der zweiten Phase, die in den letzten beiden Jahren stattgefunden hat, konzentrierte sich die Diskussion auf die Frage von Vor- und Nachteilen von Framework-Lösungen gegenüber Point-Solutions.

Typische Produkte dieser Phase sind CA Unicenter, die HP OpenView Produkt-Familie und das Tivoli Framework mit seinen einzelnen Modulen.

Inzwischen wird immer deutlicher, dass die damit zu realisierenden Lösungen im wesentlichen ein hierarchisches Alarm- und Ereignis-Management realisieren, das auf den Technologie-spezifischen Einzelwerten aufsetzt und durch Korrelation und Filterung versucht, einen Technologie-übergreifenden Gesamtblick zu realisieren.

Die damit bisher zu schaffenden Lösungen waren sicher im Vergleich zu ihrer Ausgangslage ein wichtiger Fortschritt, weisen aber einige erhebliche Nachteile auf:

- obwohl sie eine Technologie-übergreifende Lösung anstreben, konzentrieren sie sich nicht auf das wesentliche: den durch Management in einer definierten Qualität sicherzustellenden Geschäftsprozess beim Anwender. Die Werbung der einzelnen Hersteller stellt dies zwar anders dar, wer aber jemals mit den bisherigen Produkten versucht hat, einen Geschäftsprozess so nachzubilden, das dessen Betriebssituation in ihrer Auswirkung auf den Anwender für einen UHD oder eine Leitwarte intuitiv verständlich zu beurteilen war, der weiß, das hier zwischen Anspruch und Wirklichkeit große Lücken klaffen. Begründung: der notwendige Aufwand ist extrem hoch, das Ergebnis weder intuitiv nutzbar noch von der Handhabung für eine größere Menge von Nicht-Systemspezialisten brauchbar.

- Die einzelnen Technologien Netzwerk, Server, Mainframe, Applikation stellen eine solche gigantische Menge an Einzelinformation dar, dass deren Weiterverarbeitung durch Filter oder Regeln an Grenzen stößt. Zwar gibt es einige gute und lobenswerte Grundansätze wie die neuen Korrelations-Möglichkeiten im HP Open View ECS, wie die objektorientierte Korrelation in Cabletron Spectrum oder wie die programmatischen Potentiale einer Tivoli Enterprise Console. Aber auch mit diesen Möglichkeiten bleibt die Komplexität der Ereignis-Verarbeitung zu hoch.

Seit einigen Monaten konzentriert sich Diskussion nun um einen neues Schlagwort, das zwar nicht wirklich neu ist, aber erst jetzt so richtig zu rennen beginnt: Service-Level-Management. Damit ist die dritte Phase der Entwicklung von Netzwerk- und System-Management-Lösungen eingeläutet. In dieser Phase wird primär die Frage nach der Service-Situation beim Anwender gestellt. Unter Service versteht man dabei u.a. die Nutzbarkeit der elementaren Geschäfts-Anwendungen im Sinne eines festgelegten Leistungsumfangs. Leistung unterteilt man dabei in die Bereiche Verfügbarkeit, Transaktionszeit, Durchsatz.

Neu an dieser Phase ist, dass dieser Leistungsumfang mit direktem Bezug auf die Anwendung ermittelt wird. Typische Lösungen sind:

- Aktive Messung: Ein definierbares und gestaltbares, aber künstliches Lastprofil wird von der Anwenderseite zu einem korrespondierenden Prozess auf dem Server geschickt. Im Extremfall wird eine komplette Transaktion mit der realen Applikation auf dem Server nachgespielt. Durch kontinuierliche Wiederholung im Minutenbereich sind Aussagen über die Qualität im Sinne von Verfügbarkeit, Antwortzeit und Durchsatz in ihrer Veränderung über die Zeitachse möglich. In Wartungsfenstern können mit dieser Methode durch die gezielte Simulation größerer Benutzer-Mengen sogar die Leistungsgrenzen des Systems bzw. vorhandene Engpässe festgestellt werden.

* Passive Messung: Die Ausführung der normalen Arbeit an der Applikation durch den Benutzer wird gemessen und über die Zeit periodisch ermittelt. Dieser Ansatz ist komplizierter, weil das Verhalten

Impressum

Verlag:
ComConsult
Technologie Information GmbH
Pascalstraße 25
D-52076 Aachen
Telefon 02408/14907
Telefax 02408/149233

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

des Anwenders die Messung beeinflusst und eine klare Differenzierung zwischen einzelnen Transaktionen schwierig sein kann.

In beiden Fällen entsteht einerseits ein Berichtswesen über die Qualität der Services und andererseits eine neue Perspektive für eine Alarmierung bei Systemausfällen bzw. Leistungseinbrüchen, die mit wenigeren Werten als bisher eine größere Aussagekraft erreicht.

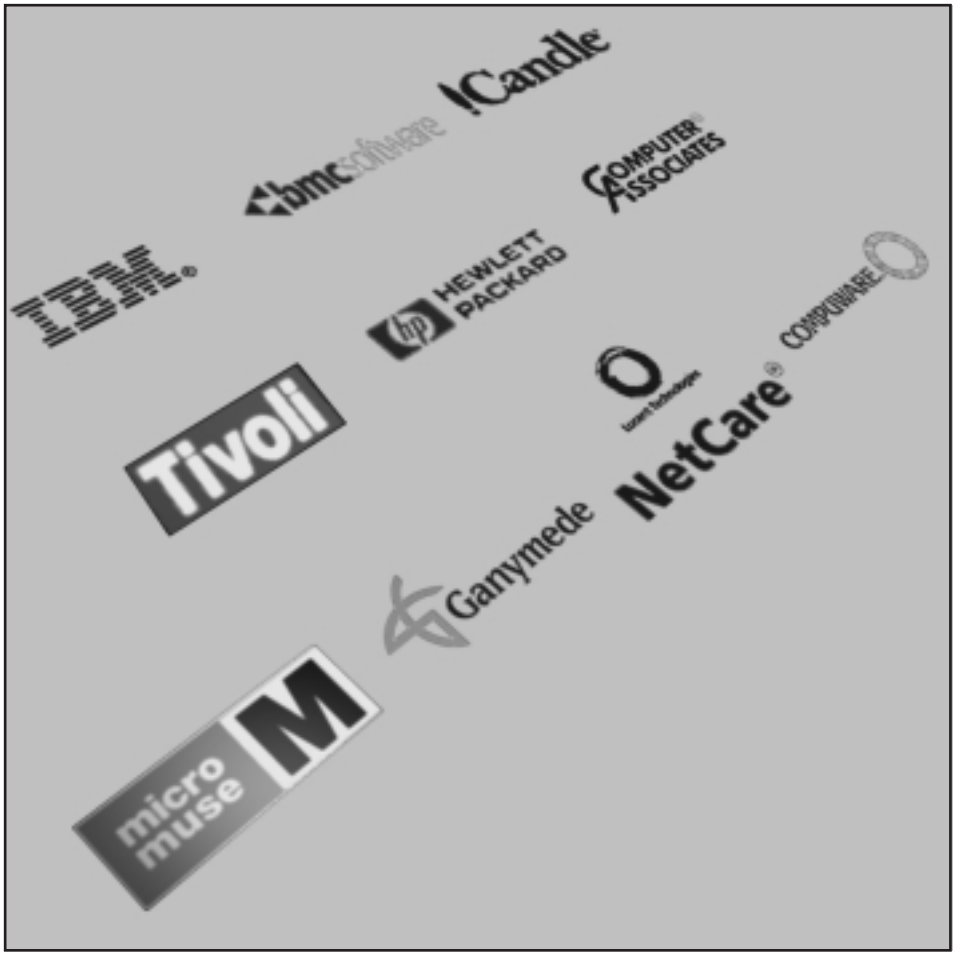
Kennzeichnend für die neuen Möglichkeiten des Service-Level-Management ist neben der hohen Aussagekraft über die Betriebssituation beim Anwender der wesentlich geringere Implementierungsaufwand gegenüber den bisherigen Lösungen.

Leider gilt dies nicht pauschal. Einige Produkte haben sich als sehr aufwendig in der Nutzung erwiesen, bei anderen Produkten ist die Prognose-Funktion über eine zukünftige Entwicklung mathematisch in keiner Weise akzeptabel. Trotzdem gilt: wer diesen Markt gut evaluiert, der wird Produkte finden, die mit vertretbarem Aufwand eine neue Qualität für das Netzwerk- und System-Management schaffen.

Interessanterweise scheinen einige der großen Anbieter diese Entwicklung verschlafen zu haben. So finden sich eine Reihe eher unbekannter Hersteller unter den Anbietern. Compuware, INS/Lucent NetCare, Micromuse und Ganymede sind gute Beispiele dafür. Allerdings bewegen sich auch die traditionellen Anbieter: BMC hat im letzten Jahr Best/1 gekauft (hochinteressant wegen seiner mathematischen Fähigkeiten und der angestrebten Integration mit den Patrol-Agenten), Tivoli hat gerade das neue Produkt Decision Support auf den Markt gebracht. HP befindet sich als traditioneller Anbieter von Messtechnik in einer Zwitter-Situation. Einerseits stehen mit der Measureware/Glance/PerfView-Produktreihe interessante Produkte seit Jahren zur Verfügung, andererseits sind sie nicht wirklich am Anwender sondern eher mehr an den Einzeltechnologien orientiert. Mit Firehunter bietet HP allerdings auch einen Ansatz in die besprochene Richtung.

Sind mit dieser neuen Phase im Markt für Netzwerk- und System-Management die beiden vorangegangenen Phasen nun nutzlos und vorbei?

Können wir unsere Frameworks bereits wieder einmotten bevor wir sie noch richtig installiert haben?



Nein, auf keinen Fall. Allerdings sieht eine zeitgemäße Lösung heute anders aus als vor 12 Monaten. Mit Hilfe der neuen Service-Level-Management-Funktion kann aus den bisherigen Ansätzen in einem erheblichen Umfang Komplexität entfernt werden. Durch die Konzentration auf das Wesentliche und das Herunterbrechen des Systemverhaltens ausgehend vom Nutzungspunkt vereinfacht sich der Aufwand in der Überwachung der einzelnen Technologien und der zentralen Zusammenführung in den Ereignis-Konsolen. Er wird allerdings nicht überflüssig.

Auf jeden Fall bietet die dritte Phase des Marktes für Netzwerk- und System-Management eine interessante Perspektive: Projekte können in kürzerer Zeit, mit weniger Personalaufwand zu schneller vorzeigbaren Erfolgen geführt werden. Der Nachteil: die Lizenzkosten der Lösung steigen.

Durch das integrierte Berichtswesen werden dafür zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen:

- endlich hat das Top-Management auch ein für sich verwertbares Ergebnis vom Netzwerk- und System-Management, der Projekterfolg und die Fortschritte sind klar zu erkennen

- endlich werden Service-Level-Agreements in einer prüfbaren und konkreten Form auch im dezentralen Umfeld möglich.

Wieder einmal hat sich gezeigt, wie dynamisch unser Markt ist. Während die einen noch gebannt auf die großen und scheinbar übermächtigen Anbieter wie CA und Tivoli starren, haben längst kleinere und dynamischere Unternehmen zu einer signifikanten Mehrwert-Situation geführt. Für die großen Anbieter ist dies nicht von Nachteil, können sie doch nun in dieser Kombination auch ihre Lösungen effizienter im Sinne des notwendigen Personal-Aufwands umsetzen.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

Netzwerk-Redesign Forum 2000

Das Netzwerk-Event im Jahr 2000

Vom 3. bis 5. April 2000 veranstaltet die ComConsult Akademie das "Netzwerk RedesignForum 2000" in Königswinter.

Bereits jetzt zeichnet sich ab, dass das Jahr 2000 durch Umbrüche in den Netzwerk-Technologien geprägt sein wird:

- mehr als 100 neue Verfahren und Protokolle warten auf ihren Einsatz durch den leidgeprüften Anwender
- die auf dem Markt angebotenen Switch-Systeme werden in ihrer Architektur noch einmal erheblich überarbeitet werden

Die vier großen Themen des Jahres 2000, die dafür verantwortlich sind, lauten:

- Steigerung der Qualität und Verfügbarkeit von Netzwerken u.a. durch konsequenten Einsatz von Redundanz-Verfahren und durch Abschirmung der Server gegenüber Fehlkonfiguration von Endgeräten
- Einsatz von Gigabit-Ethernet als Standard-Technologie im Backbone
- Erster Einsatz von Voice-over-IP-Lösungen im normalen produktiven Betrieb
- Reduzierung des Betriebsaufwands von Switch-Systemen sowie der Bedien-Komplexität

Leider zeigen bereits die laufenden Projekte die hohe Komplexität und auch die Risiken in diesem Umfeld auf:

- Alle im Moment angebotenen Redundanz-verfahren haben ihre Tücken, hinzu kommen erhebliche Erweiterungen und Änderungen: Spanning Tree wird auf Multiple Trees umgestellt werden, ggf. kommt auch eine schnellere Umschalttechnik zum Einsatz. Der Link Aggregation Standard wird verabschiedet werden
- Eine Reihe der heute kaufbaren Switch-Systeme zeigt ggf. Probleme im Einsatz von Gigabit-Techniken: Zu kleine Puffer, Instabilitäten im Betrieb von Spanning Tree, Probleme mit internen Redundanzen
- Layer-3-Switching bedarf in der in einigen Produkten vorliegenden Form dringend der Verbesserung, der Konfigurations-Aufwand und die Fehlerempfindlichkeit der Konfiguration sind so nicht tragbar
- Der Einsatz von Voice-over-IP bringt eine Fülle neuer Themen mit sich, die im Jahr 2000 in den Markt kommen: Verbindungs-aufbau-Server, Stromversorgung von End-geräten usw.
- Policy-Networking ist für unerfahrene Konfigurateure eine gute Möglichkeit, ein Netz zum Stillstand zu bringen

Das Netzwerk-Redesign-Forum 2000 ist die herausragende Veranstaltung, die gezielt über diese Themen informiert und die viele umsetzbare und wertvolle Empfehlungen für die Netzwerk-Praxis gibt. Erfahrene Berater und Anwender informieren über die neuen Technologien, die Betriebserfahrungen und auch über die aufgetretenen Probleme aus laufenden Projekten. Diese Veranstaltung war 1999 ausgebucht und wir rechnen angesichts der Fülle von neuen Themen und dem enormen Bedarf an Information und Hilfestellung wieder mit Engpässen bei der Buchung.Bis zum 31.12.99 läuft die Vorbuchungsphase für den VIP-Verteiler und Stammkunden von ComConsult, die neben dem Frühbuchungs-Rabatt von 12% den Teilnehmern gleichzeitig mit höchster Priorität einen Platz auf dieser Veranstaltung sichert.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/149233

12 % Vorbuchungs-Rabatt bis zum 31.12.99

Netzwerk-Redesign Forum 2000

03.04. - 05.04.00 in Königswinter

Für Besucher unserer bisherigen Kongresse bzw. für die Teilnehmer am eMail-VIP-Verteiler bieten wir in diesem Jahr exklusiv eine Vorbuchungsphase für das Netzwerk-Redesign Forum 2000 bis zum 31.12.1999 zum Sonderpreis von DM 2.543,-- (EUR 1.300,22) an. Die Buchung ist verbindlich, kann aber jederzeit auf andere Mitarbeiter Ihres Unternehmens übertragen werden.

☐ Ich melde mich verbindlich an zum Netzwerk-Redesign Forum 2000 vom 03.04. - 05.04.00 in Königswinter

☐ Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer im Maritim Hotel Königswinter

vom _____ bis _____
zum Vorzugspreis von DM 199,-- pro Übernachtung mit Frühstück.

_____ Name, Vorname

_____ Position, Funktion

_____ Firma, Abteilung

_____ PLZ, Ort

_____ Straße

_____ Telefon, Fax

_____ eMail

_____ Unterschrift

Faxen Sie uns einfach obigen Abschnitt an **02408/149233** oder schicken Sie eine eMail an **akademie@comconsult.de**

Report "Netzwerk-Sicherheit"

Netzwerk-Sicherheits-Report aktualisiert und erweitert!

Am 1.11.99 ist die zweite Auflage von "Netzwerk-Sicherheit: Konzepte-Produkte-Realisierungen" erschienen. Der Report, der praxisnah über die erfolgreiche Umsetzung von Sicherheits-Lösungen für Netzwerke informiert und damit die ideale Basis für die Durchführung entsprechender Projekte liefert, ist vom Autor Dipl.-Inform. Detlef Weidenhammer in sämtlichen Themenbereichen überarbeitet, aktualisiert und um einige neue Kapitel bereichert worden.

Der Report basiert auf einer Reihe von erfolgreichen Sicherheitsprojekten, für die der Autor vom Konzept bis zur Realisierung verantwortlich war. Man findet in diesem Report neben Gefahrenbeschreibungen, Konzeptdarstellungen und Produkbersichten viele nützliche und erfolgsrelevante Tipps aus der Praxis.

Security-Experte aus Berlin:
Dipl.-Inform. Detlef Weidenhammer

Der Leser erfährt, wo die Sicherheit im Netzwerk-Betrieb gefährdet ist und wie eine Sicherheits-Planung erarbeitet wird, welches die erfolgsversprechensten Sicherheitsmassnahmen sind und wie Zugriffsschutz, Prüfung der Authentität und Vertraulichkeit sensibler Daten im Netzwerk umgesetzt werden können.

Die 2. Auflage bietet zum einen eine Anpassung und Aktualisierung der technischen Empfehlungen in allen Bereichen mit Erweiterungen um Updates und neue Produkte, insbesondere in den Bereichen Firewall, Remote Access und Scanner.

Zudem ist der Report um mehrere Kapitel erweitert worden:

Secure eMail
- Sicherstellen der Vertraulichkeit
- Problem im heterogenen Umfeld
- Organistaion und Key-Management
- eMail im Geschäftsumfeld

Secure Remote Access
- Konzept zur Vereinheitlichung von Schnittstellen
- Anforderungen an Netzzugänge und Nutzer
- Organisatorische Einbindung

Scanner und IDS
- Schwachstellenanalyse mti Security Scannern
- Network- versus System-Scanner
- Produktbersicht
- Security-Monitoring mit Intrusion Detection Systemen
- Produktübersicht
- Network- versus System-based IDS

VPN
- Unterschiedliche Möglichkeiten der Realisierung
- Interoperabilität mit IPSEC

Mit seiner breiten Produktübersicht ist dieser Report die ideale Basis für die Auswahl des geeigneten Produkts.

Zu beziehen ist dieser 200-seitige Report zum Preis von DM 698,-- (EUR 356,88) über den Verlag.

ComConsult
Technologie Information GmbH
eMail: akademie@comconsult.de

Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer

Fortsetzung von Seite 1

- Das Seminar Neue Ethernet Technologien wird um den Bereich Messtechnik und Protokoll-Analyse für die verschiedenen Ethernet-Varianten ergänzt, der Themenbereich Gigabit-Ethernet und die Produkt- und Marktsituation wird erweitert. Durch neue Referenten aus den Senior Beratern der ComConsult Beratung und Planung konnte zudem die Anzahl der Termine erhöht.

- Das Trainingscenter der ComConsult Akademie in Aachen wird sich vergrößern. Unter anderem wird CISCO Works 2000 weiter ausgebaut und als neues Tool für die NT-Server-Überwachung neben den bereits vorhandenen Lösungen HP ManageX installiert.

* Das Seminar Lokale Netze für Einsteiger wird mindestens einmal pro Monat angeboten, so dass die Einsteiger in den Netzwerk-Bereich die Termine besser an ihrer individuellen Zeitsituation orientieren können.

Der Ausbildungsplan zum ComConsult Certified Network Engineer setzt damit Standards in diesem Markt. Auch die bisherigen Teilnehmer an der Ausbildung bestätigen: die Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer ist die ideale Basis:

- für eine fundierte und anerkannte Weiterbildung und den damit verbundenen beruflichen Erfolg,

- für eine Absicherung des dringend benötigten Fachpersonals in den Unternehmen,

- für einen abgesicherten, optimalen und erfolgreichen Einsatz von Netzwerk-Technologien.

Für Fragen zu dieser Ausbildung steht Ihnen die ComConsult Akademie gerne zur Verfügung.

(auch per Mail: akademie@comconsult.de).

Networking ist besser als Notworking – Historie des Netzwerk- und Systemmanagement

Fortsetzung von Seite 1

1986-87

Die Ausgangssituation:
Alles WC oder:
Dein Netz, das unbekannte Wesen

Nachdem nicht nur produktive Universitäten, sondern auch produktive Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft mehrere Jahre von wachsenden Netzen überzogen worden waren, gerieten die Netze langsam in einen zunehmend unübersichtlichen Zustand, oft mit "historisch gewachsen" umschrieben. Rückblickend könnte hierfür auch die Bezeichnung WC-Netze (Wired Chaos) geltend gemacht werden, die in einigen Fällen auch heute noch anwendbar ist. Drei wesentliche Chaos-Faktoren kamen/kommen hierbei zum Tragen:

Das Netze-Knäuel

Zusätzlich zu einer Reihe internationaler nebeneinander herlebender Normen (CSMA/CD, Token Ring, Token Bus, später FDDI) bestand die Netzlandschaft zusätzlich aus einer Reihe weiterer zwar dokumentierter, jedoch nicht standardisierter Netzwerke wie SNA-KOAX/SDLC, AppleTalk (Zweidraht) oder Arcnet.

Das Protokoll-Wirrwarr

OSI-Datenkommu-nikation war zwar schon in Referenzmodellen und einer Reihe von Standards spezifiziert, leider gab es noch keine verfügbaren Produkte. Daher setzten sich heimlich und leise rechts an OSI vorbei die sogenannten Schonmal-vorab-Protokolle durch und haben bis heute die normative Kraft des Faktischen erfolgreich bewiesen. Hierzu gehören AppleTalk/EtherTalk, DECnet, IPX, LAT, NetBIOS, SNA mit oder ohne APPN, TCP/IP, UDP/IP, VINES/TCP um nur sehr bekannte zu nennen.

Der Betriebssystem-Dschungel

Um noch die dritte Dimension von Rubiks Zauberwürfel hinzuzubekommen, ward auch in der Arbeitsplatz-Systemwelt der Weg der Vielfalt beschritten: Da stand DOS neben ersten Windows-Versuchen, naserümpfend beäugt von UNIX; OS/2 wartete noch auf seine zweite Hälfte, die jedoch bald nachkam und die Systemwelt um ein weiteres Mitglied bereicherte. In den späten achziger Jahren wurde

Die Autorin

Dipl. Inform. Petra Borowka, Studium Universität Dortmund. Langjährige Projekterfahrung mit verschiedensten Industrie- und Dienstleistungsunternehmen im Bereich Beratungsprojekte, standardbasierte Netzwerk-Planungen, Schulungen, Veröffentlichungen.
Unternehmensberatung Netzwerke UBN

petra.borowka@ubn.de

das Spektrum um PC-Netzwerk-Betriebssysteme bereichert (NOS: Noch ein Operating System). Heute stehen uns des weiteren Windows NT, Chicago, OS/2.2 mit Windows-Emulation und Solaris ins Haus.

Erstaunlicherweise zeigte dieses Durcheinander im Groben und Ganzen bis auf die durchschnittlich zwei monatlichen Drittel- bis Totalausfälle das Käfer-Syndrom: Es lief und lief und lief, nach Murphys erstem Axiom "Networking ist besser als Notworking". Die Ausgangs-Situation von Netzwerkmanagement war daher die, daß es keins gab. Was es gab, waren im "Nicht-Laufen-Fall" Dissonanzen zwischen den Benutzern und dem Netzwerk-Betreuer nach dem Motto "Würg ihn nett ist besser als würg ihn not" (Deutscher Adaptation Layer des ersten Murphy'schen Axioms). Was also tun? In den verschiedenen Lagern begannen unabhängig voneinander kluge Köpfe darüber nachzudenken, wie die existierenden WC-Netze oder besser gesagt die Viertel-, Drittel- und Ganz-Ausfälle besser in den Griff zu bekommen wären. Die ersten Intuitionen erinnerten dabei stark an die Dame mit dem Flickenkleid und der Glaskugel.

Akt 1:
Kastenwesen für Netzwerkfreaks, PC-Gurus, Host-Operateure

Da Sicherheit immer ein Argument für Hostbetrieb war, entstanden hier Produkte der ersten Stunde. Hostmanagement-Protokolle und Applikationen (IBM's NetView, SNI's Transdata Management) versuchten sich nicht ohne Erfolg am logischen und physikalischen Management von Datenkommunikations-Sessions. Allerdings war der Einflussbereich dieser Management-Applikationen völlig auf die herstellereigene Protokoll- und Produktwelt eingeschränkt. Schnittstellen zu LAN-Management-Werkzeugen gab es nicht.

In sehr viel eingeschränkterem Umfang entstanden PC-Netzwerk Management-Anwendungen, die sich anfangs auf reine Konfigurations-Umgebungen für Benutzer-Profile und Systemauslastungs-Daten des Servers beschränkten. Später kamen dann noch Monitordaten über das am Server angeschlossene Netzsegment hinzu. Schnittstellen zum Hostmanagement oder zu anderen LAN-Management-Tools gab es nicht.

Spezielle Analyse-, Diagnose-, Test- und Fehlersuche-Funktionen für Netzwerk-Freaks (wenn das PC-Netzwerk-Management versagte) wurden von Spezialwerkzeugen wie portable Protokoll-Analysatoren (LAN und WAN) und Testgeräte für Kupfer- und LWL-Kabel etc. angeboten. Nach dem Motto "mit dem Analysator in der Hand kommen wir den Mysterien unseres Netzes auf die Spur" konnten dann die Netzwerker Protokollanalyse betreiben, die Ethernet-Codierung im Hexcode bewundern, aber auch Kollisionen oder Hardware-Fehler im Netz erkennen. Gelegentlich wurden zwar bei versuchsweiser Netzlastgenerierung (insbesondere von Broadcasts, um die Belastbarkeit des Netzes auszutesten) Produktiv-Hosts abgeschossen, aber auch hierüber wuchs immer wieder das Gras des Vergessens. Hersteller der frühen Analysator-Technik waren Rhode & Schwartz, Excelan (LANalyzer), Spider (SpiderMon), Network General (Sniffer), deren Begeisterung für Bits und Bytes sich aus den Produktnamen heute noch entnehmen lässt.

1988

Akt 2:
Das Inter-nett prescht vor:
vom SGMP zum SNMP

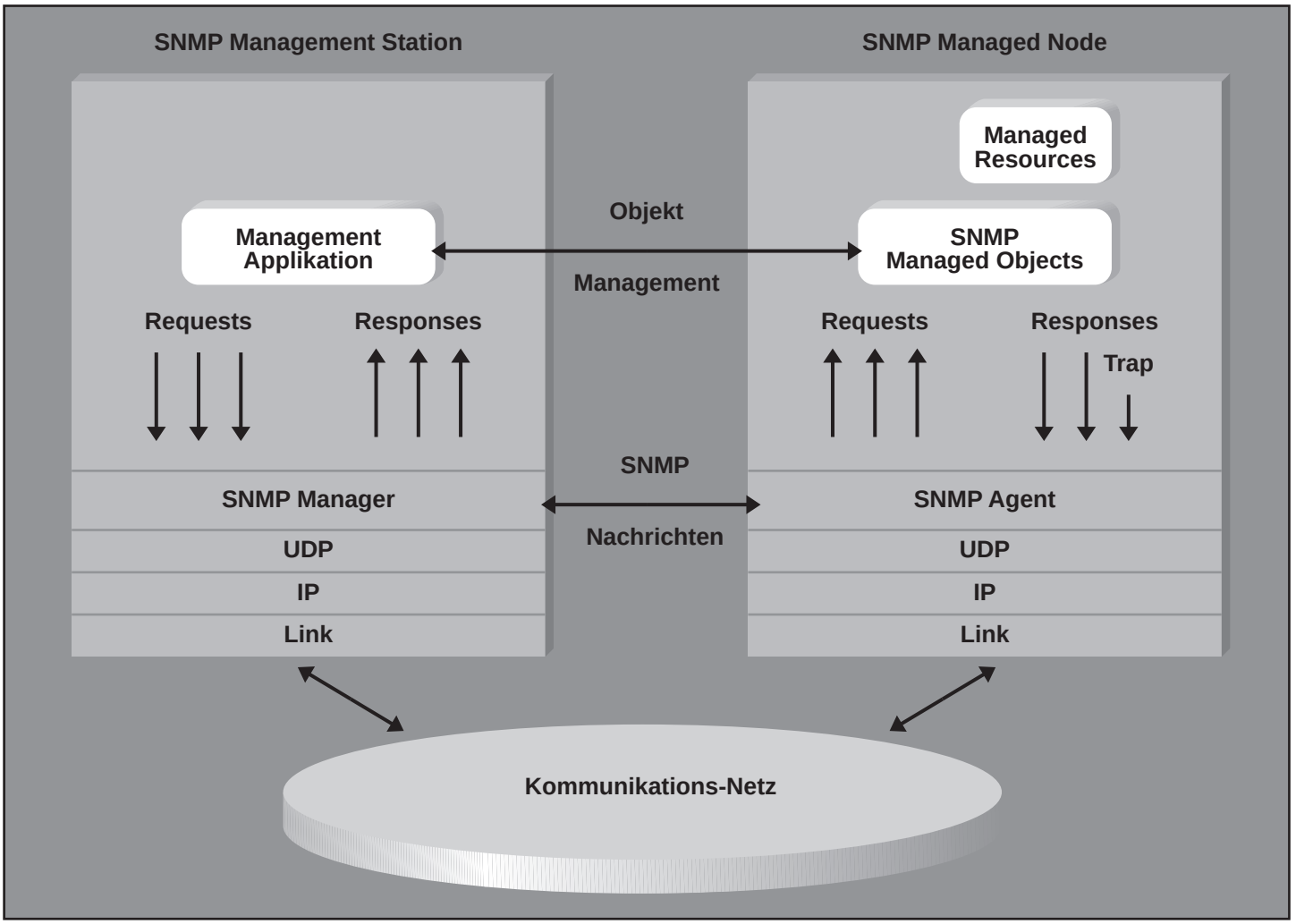
"Im Internet läufts immer nett..." war von verschiedenen Nutzern dieses weltweitenPionier-Netzwerks zu hören. Der dringende Bedarf nach einer wie auch immer gearteten praktikablen Überwachung war also gegeben. Und so hatte es begonnen: Bei einem elitären Abendessen in Monterey, Kalifornien, beschloss eine kleine Gruppe von Netzwerk-Gurus, dass etwas getan werden musste. Den ersten Versuch startete ein Team von vier Ingenieuren: J. Davin, J. Case, M. Fedor, M. Schoffstall. Innerhalb von 2 Monaten hatten sie das SGMP definiert (Simple Gateway Monitoring Protocol). Es ist unter RFC 1028 (November 1987, 38 S.) im Internet nachzulesen. Wer weiß, daß Gateway in jenen Jahren der gängige Begriff für TCP/IP-Router war, erkennt den Focus des Management-Interesses. In den nächsten Monaten wurde SGMP auf einigen Plattformen implementiert (im Gegensatz zu ISO-OSI muß im Internet stets der praktische Nachweis der Funktionsfähigkeit erbracht werden). Ab August wurde das Protokoll langsam auch außerhalb des Entwicklungsnetzes genutzt.

Ein konkurrierender Ansatz, HEMS (High-level Entity Management System) erwies sich nicht als praktikabel und kam niemals über die Entwicklungs-Umgebung hinaus.

Im April 1988 gab es IAB-Empfehlungen (Internet Activities Board) für Internet Management Standards (RFC 1052, 14 S.). Schließlich wurde in den RFCs 1065, 1066 und 1067 das SNMP, Simple Network Management Protocol definiert. Auf der Interop im September 1988 wurde SNMP der Öffentlichkeit präsentiert. Im April 1989 erhielt SNMP den Status "recommended". In typischer Internet-Manier wurde die KIS-Philosophie verfolgt (Keep It Simple). Die Idee war offensichtlich so bestechend, dass sie den vormals eingefleischten OSI-Verfechter Marshall T. Rose zur Gegenseite überlaufen ließ. Als SNMP-Axiom wurde festgelegt: "Der Aufwand, den die zusätzliche Management-Funktionalität in einem 'Managed Node' erfordert, muss minimal sein; er soll den 'größten gemeinsamen Nenner' wiedergeben" (Marshall T. Rose, The Simple Book, S. xvii).

Zusätzlich zu der anfangs sehr geringen Funktionalität konnten Hersteller über Private MIBs die Funktionalität erweitern: Wird der MIB-Baum auf Hersteller-IDs untersucht, so fällt auf, dass einige sich zwar die ersten Plätze reservierten (man

Bild 1 SNMPv1 Protokollstruktur



kann ja nie wissen), jedoch sehr lange mit SNMP-Produkten auf sich warten ließen. Hier läßt sich mit Proteon(1), IBM(1), CMU(3), ACC(5), Cisco(9), HP(10), Xylogics(15), Wellfleet (18), Excelan(23), Hughes LAN Systems(26), SCO(32), DEC(36), Sun Microsystems(42), 3COM(43), Synoptics(45), Chipcom(49), ODS(50), Cabletron Systems(52), Retix(72), AT&T(74), Ungermann-Bass(75), Netlabs(78), Lannet(81), SNMP Research(99) unter den ersten Hundert Firmen mit privater MIB-ID das Who's Who der Netzwerk-Szene nachvollziehen. Heute läßt sich natürlich trefflich mit der niedrigen ID werben.

Die ersten SNMP-Produkte tauchten Ende 1988 von Cisco, ACC und Proteon auf. Es waren proprietäre Management-Systeme der eigenen Produktwelt, die SNMP als Protokoll benutzten.

Akt 3:
Definition tut Not:
Was ist Netzwerkmanagement?

Während die Internet-Leute sich ans praktische Implementieren rudimentärer Netzwerkmanagement-Funktionalität machten, gingen andere Parteien prinzipieller zu Werk: Willst Du etwas ausprobieren, musst Du's erst mal definieren!

Hinsichtlich Netzwerkmanagement gab und gibt es mindestens zwei Definitions-Ansätze: Den der Hersteller: Netzwerkmanagement ist das, was wir zur Zeit können, und wir können es am besten. Und den der Anwender: Netzwerkmanagement ist der selbsterweiternde, fehlertolerante, vollredundante Betrieb und die vollautomatische Überwachung des Netzwerks, die so vollautomatisch funktioniert, dass das Netz zu 99,7% selbstkonfigurierend läuft, aber nicht so vollautomatisch, dass wir uns nach einer anderen Tätigkeit umsehen müssen... Nachdem beide Seiten unvereinbar gegenüberstanden, wird an dieser Stelle ein neutraler Dritter hinzugezogen:

Definition (übersetzt nach Kornel Terplan, datapro Network Management, 1988): Netzwerkmanagement bedeutet - bezogen auf die eingesetzte Hardware und Software - die Fähigkeit, Netzwerk-Zuverlässigkeit, Konfiguration, Sicherheit, Dienstgüte und Kosten festzustellen, zu überwachen und zu kontrollieren; bezogen auf den/die Netzwerkmanager/in bedeutet es den Prozess der Planung, Koordination, Organisation und Steuerung aller Ressourcen eines Netzes sowie der benutzergerechten Kostenfeststellung (Accounting) unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Wie sich herausstellte, sind bei der tatsächlichen Realisierung eines Management-Ansatzes einige Faktoren zu berücksichtigen:

- Netzwerkmanagement-Architektur,
  d.h. Untergliederung in Management-Subsysteme innerhalb eines funktionalen Gesamtrahmens, sowohl was die Hardware als auch was die Software betrifft

- Netzwerkmanagement-Funktionen,
  d.h. die spezifischen Funktionen, die die einzelnen Subsysteme innerhalb des Gesamtrahmens realisieren

- Netzwerkmanagement-Instrumente,
  d.h. die eingesetzten Tools für Datensammlung, Analyse und Leistungsbewertung

- Organisations-Komponenten,
  d.h. strukturelle Organisation der Management-Module, die zur Realisierung des Netzwerkmanagements eingesetzt werden

- Organisations-Ansatz,
  d.h. Einsatz und Abschätzung vorhandener Erfahrung des Management-Personals sowie strategische Ausbildungs-Planung; diese Faktoren sind für eine langfristige Qualitätssicherung der Kommunikationsleistungen nicht zu unterschätzen.

Nachdem der Akt des Definitions-Versuches erst einmal vollzogen worden war, wurde klar: ein Standard muss her. Wär doch gelacht, wenn dabei nichts besseres herauskäme als der hemdsärmelige Internet-Ansatz. Zur Implementierung der gewünschten Funktionalität auf einer passenden Architektur gingen Anwender und Hersteller den langen Weg durch die Institutionen.

Akt 4:
O - SI mal:
C-MIP, -MOT, MOL(I)

Gesagt, getan, ISO OSI wurde aktiv. Als erstes wurde ein Protokollstack namens CMIP definiert (Common Management Information Protocol), der natürlich die OSI Kommunikationsprotokolle zum Austausch von Management-Informationen benutzte. Da sich diese auch 1990 noch nicht auf breiter Ebene zur allgemeinen Datenkommunikation durchgesetzt hatten, musste OSI-NM von Anfang an mit dem Hemmschuh leben, dass ein völlig separater Stack nur für Management geladen wird.

Im zweiten Schritt wurden die klassischen Funktionsbereiche für Netzwerkmanagement festgelegt: Fehlermanagement, Konfigurationsmanagement, Performance Management (Leistungs-Überwachung, Tuning), Accounting (welcher Dienst, wann, für wen und entsprechende Kosten-Verrechnung), Sicherheitsmanagement (wenn schon Netze, dann bitte so sicher, dass keiner mehr draufkommt). Dies war den Herstellern jedoch nicht genug, und außerdem brauchten sie etwas, um sich value added von OSI abzuheben, und so fügten sie noch Planung, RZ-Automatisierung, Integrierte Kontrolle (virtuelles Gesamtbild des Netzes) und Systemmanagement hinzu.

Im dritten Schritt kam das, was bei OSI immer unvermeidlich ist: Es wurden Modelle gebildet. (Der Mangel an Frauen im Netzwerkstandardisierungsbereich wird durch den Einsatz von Models ausgeglichen). Da gab es das Informations-Model (Datenmodell, Definition der Datenstrukturen als MIB und MIT: Management Information Base, die im Management Information Tree abgelegt ist), das Organisations-Model (Match mit der Organisations-Struktur) und das Funktions-Model (ohne Funktionalität geht sowieso nichts). Letzteres definierte die heute klassisch gewordenen Bereiche Fehler, Konfiguration, Performance, Accounting, Sicherheit.

Nachdem CMIP einmal geboren war, gingen die Migrierer und Abspecker ans Werk: Bis sich OSI-Datenkommunikation denn wirklich durchgesetzt hätte, solle auf den unteren Ebenen TCP/IP genutzt werden: CMOT (CMIP over TCP/IP) wurde geboren. Allerdings blieb das Ding immer ein ziemlich totgeborenes Kind.

Zur Beschleunigung der tatsächlichen Produktentwicklung und Definition von Konformitäts-Merkmalen wurde 1988 das NM-Forum ins Leben gerufen, ein übergreifender Interessen-Zusammenschluss, vor allem mit Herstellern besetzt. Zu den stimmberechtigten Mitgliedern aus der Gründungszeit gehörten Amdahl, AT&T, BT, DCA, Digital, GEC, Hewlett-Packard, MCI, Northern Telecom, Unisys, Novell, Retix, Siemens, SNI, Synoptics und eine Reihe anderer Netzwerk-Hersteller waren Associate Members. IBM gehörte nicht dazu (Stand Juli 1989).

1989-1990

Akt 5:
die hohe Zeit
des OSI-NM Forums

Schon bald kamen die Commitments der großen Hersteller (IBM, Digital, Siemens, e.a.): Wir machen OSI-NM (böse Zungen behaupten, die Entscheidung fiel schnell, weil die Entwicklung erkennbar komplex war und kein Mensch von einem Hersteller ernsthaft erwarten konnte, innerhalb eines Jahres ein OSI-Produkt zu haben).

Inzwischen hatte das OSI-NM Forum über 100 Organisationen als Mitglieder. IBM war als stimmberechtigtes Mitglied eingetreten. Die Release 1.0-Spezifikationen wurden herausgegeben und bis 1993 eingefroren.

Da die Entwicklung von CMIP in voller Schönheit absehbar lange dauern würde (und dauert heute noch...) wurden Abspeckversionen definiert: CMOL (CMIP over Logical Link) versuchte den Weg für CMIP zu ebnen. Die IEEE versuchte sich in der 802.1B Arbeitsgruppe mit LAN-Management, insbesondere für Repeater und Brücken. Da diese Geräte nur Intelligenz bis zur Ebene 2 des ISO-OSI-Referenz-modells besitzen, wurden Management-Funktionen auf der Basis von CMOL definiert. Das einzige Produkt, was sich in dieser Richtung ansatzmäßig durchgesetzt hat, ist der IBM LAN Netzwerk Manager und planungsmäßig LAN NetView. (mit kleinen Abstrichen fast CMOL). Nachdem jedoch LAN NetView in diesem September unter neuer Bezeichnung NetView OS/2 nach SNMP migriert ist, ist es nur noch eine Frage der Zeit, bis auch die letzte CMOL-Bastion SNMP zum Opfer fällt.

Parallel zu namhaften Commitments nahmen auch die OSI-NM-Standardisierer Systemmanagement offiziell als Funktionsgebiet in die Standardisierungsarbeit auf.

Akt 6:
Vor der Tat
kommt die Planung:
Management-Architekturen

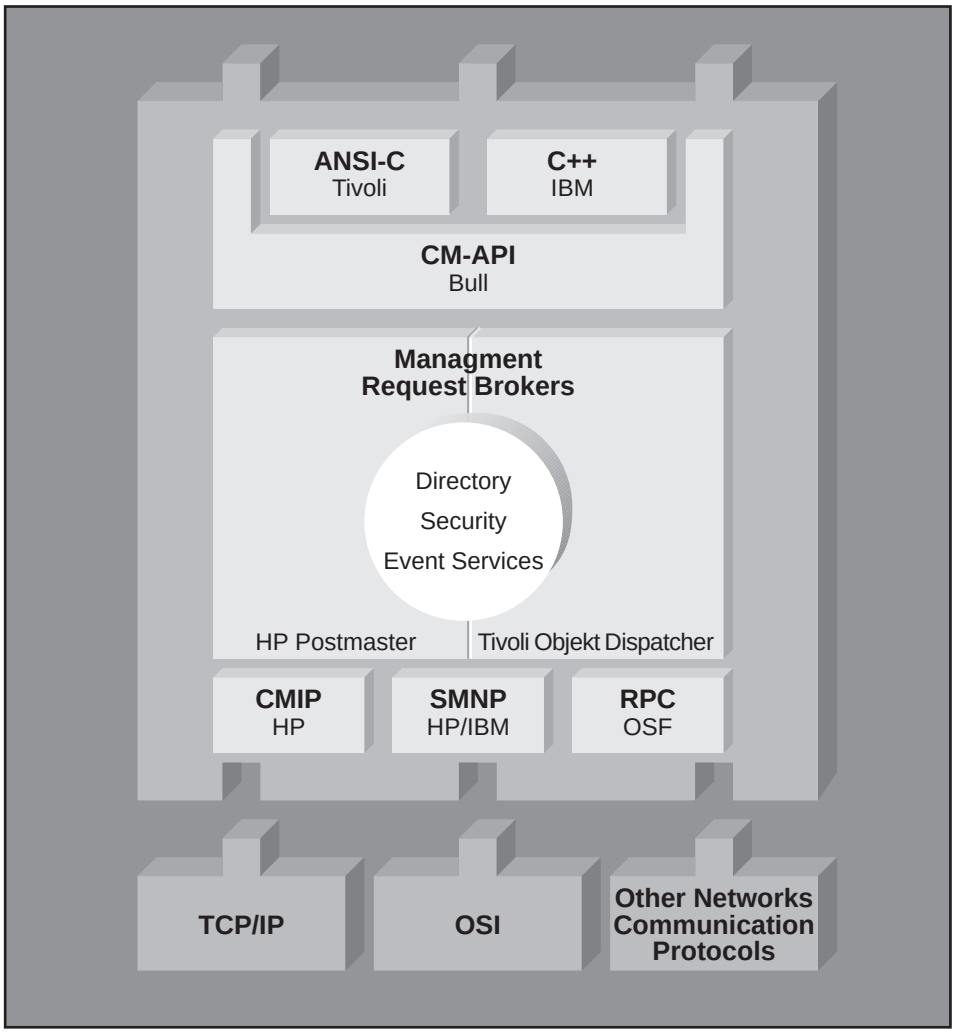
Nachdem die OSI-Modelle von den einzelnen Herstellern in SAO-Modelle (Sell As OSI) abgewandelt worden waren (nach dem Gesetz der zweiten Murphy'schen Ableitung: Nehme das Ursprungsmodell; vollziehe eine Drehung um 90 Grad, extrudiere in die dritte Dimension, um die herstellereigenen Zusatzfunktionen und Abweichungen plausibel als Add-On zu verkaufen), verbreiteten sich verschiedene Architektur-Visionen im Markt: Da gab es EMA, Digitals Enterprise Networks Architecture; Wo Emma kommt, darf Oma nicht fehlen: 3COMs CMOL-Adaption war OMA Open Management Architecture, heute durch den futuristischeren Ansatz Transcend (wir machen alles auf allen etablierten Platt-Formen) abgelöst; UNMA als Umbrella System (der Schirm, der heute noch im Regen steht) mit der ersten CMIP-Implementierung: AT&T's Unified Network Management Architecture; OV: HP's schon damals weitsichtig benannte OpenView.

Wo alle Welt Architekturen baut, darf OSF nicht fehlen: Es erfolgte ein RFT (Request for Technology) für DME: Distributed Management Environment, das als erster Ansatz die Belange von Systemmanagement in PC-Netzwerkumgebungen mitberücksichtigte. Natürlich unter der Annahme, daß DCE eingesetzt wird (Distributed Computing Environment).

Für das existierende IBM-Management NetView gab es zu diesem Zeitpunkt schon längst eine Architektur. Was IBM damals unter Management offener Systeme verstand, hörte sich so an: "Unter dem Namen 'Open Network Management' hat IBM im Jahre 1986 eine architekturierte Struktur festgelegt, die es erlaubt unter dem Mantel des SNA-Netzmanagements auch Nicht-SNA Kommunikationssysteme zu unterstützen. Die Öffnung des Netzmanagements wird erreicht durch

- Veröffentlichung der Netzmanagement-Architektur

Bild 2 DME Framework



- Definition von Programmierschnittstellen, die Anwendern die Benutzung von Netzmanagement-Daten und -Befehlen ermöglichen.

- Die Unterstützung dieser offenen Schnittstellen in Netzmanagement-Produkten, mittels derer sowohl SNA- als auch nicht-SNA-Elemente des Netzes überwacht werden können.

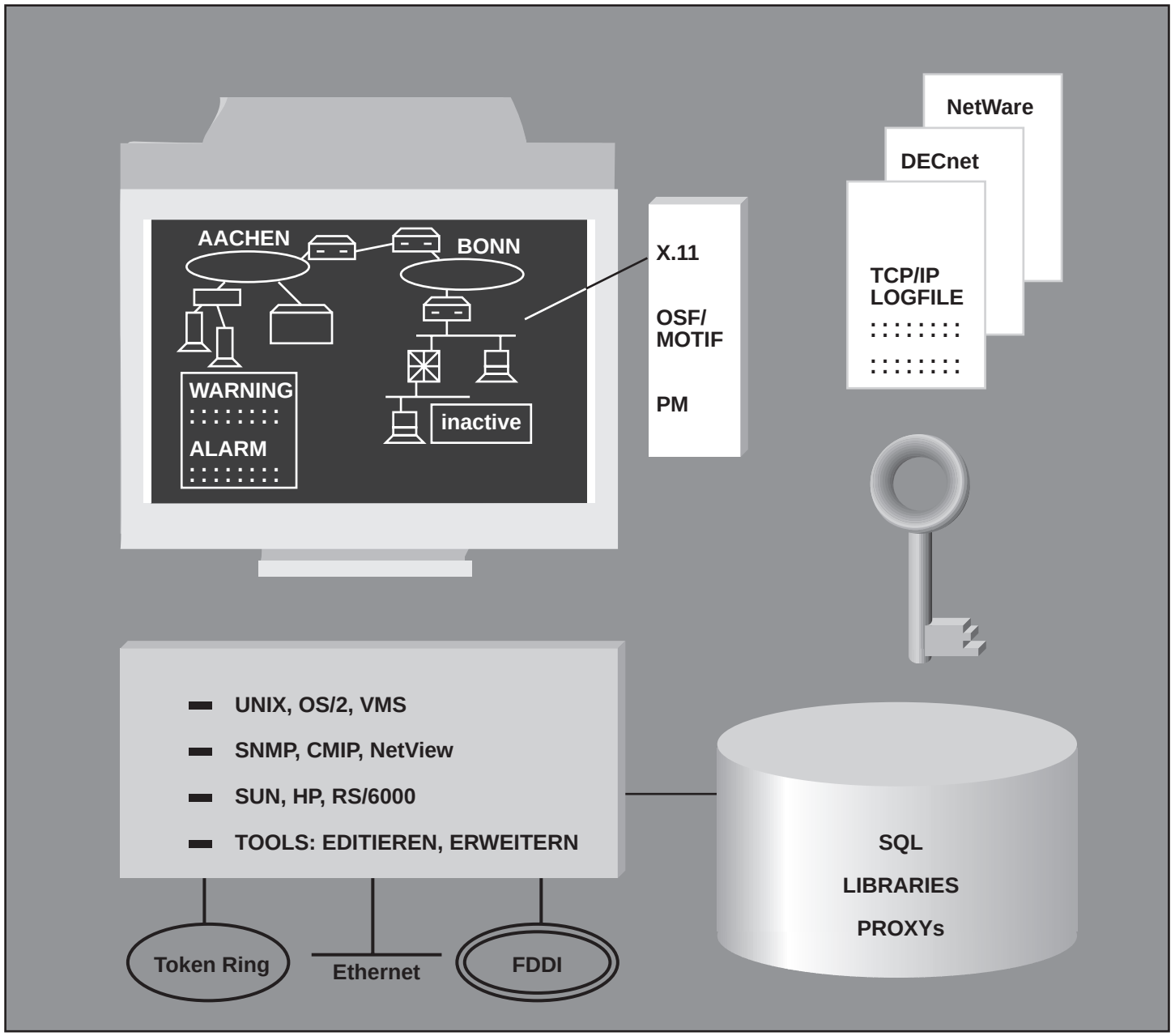
Die Grundstruktur dieser offenen Netzmanagement-Architektur wird definiert durch die drei Begriffe 'Focal Point', 'Entry Point' und 'Service Point'." (K. Roehr, IBM Deutschland GmbH; Datacom Congress 1989)

Alles klar? So blieb hier nur übrig, Schnittstellen und Migrationswege zu OSI ins Modell zu packen. Was schnellstens nachgeholt wurde. Danach wurde die NetView-Strategie zur SystemView-Strategie erweitert, die auch das Systemmanagement mit einschloss. Um dies vom IBM- zum generellen Trend zu machen, sollten jedoch noch viele Diskussionsabende und zwei Jahre ins Land gehen.

Akt 7:
Aller Anfang ist schwer:
SNMP-Platt-Formen,
erste und zweite Generation

Die erste Generation von SNMP-Systemen wurde etwa 1989 verfügbar. Es waren im wesentlichen DOS-basierte Konsolen mit Menü-Interface und einer flat file Datenbank für Alarmmeldungen. Die Anwendungen waren sehr stark auf TCP/IP fixiert. First-Generation-Systeme waren z.B. Synoptics Lattisnet Manager, Proteons OverView, Cabletrons Remote LAN-

Bild 3 Plattformsystem der dritten Generation



Networking ist besser als Notworking – Historie des Netzwerk- und Systemmanagement

VIEW/Windows. Lediglich Hughes NetDirector benutzte schon eine relationale Datenbank.

Die zweite System-Generation hatte sich vergrößert. Inzwischen war klar geworden, dass die Kapazität von DOS/Windows-Systemen für komplexere Netzwerke längst nicht ausreicht. Der neue Trendsetter waren UNIX-Systeme, meistens Suns. Die gelieferte Grundfunktionalität beschränkte sich auf grafische Oberfläche, Netzkarte (für Ethernet), Autotopologie für TCP/IP, Trouble Tickets und Statistik-Daten. Langsam wurden relationale Datenbanken eingesetzt. Hier nutzte Sun die Gunst der ersten Stunde aus. Sie erfand den SunNet Manager als Basis-Plattform, um darauf beliebige Anwendungen aufzusetzen. Niedriger Preis und eine unkomplizierte Anwendungs-Schnittstelle ließen die meisten Internetworking-Hersteller auf diesen Zug springen. Dass dabei SNMP nur über Proxy-Agenten eingebunden wurde, weil Sun intern ihr proprietäres Protokoll benutzte (ONC, Open Network Computing) störte dabei außer puristischen Consultants niemanden besonders. Weitere Systeme der zweiten Generation waren HPs OpenView Node Manager, Ciscos NetCentral, Cabletrons Remote LANView/SunNet Manager oder Hughes Network Management Center. Die Integration von Drittherstellerprodukten hatte sich außer HP und Sun jedoch noch keiner so recht auf die Fahne geschrieben.

1991

Akt 8 (erstes Byte):
Kampf der Giganten:
Hatten wir das nicht schon?

Gab es 1989 nur einige wenige SNMP-Produkte, so war im ersten Halbjahr 1990 die Zahl der Ankündigungen schon auf ca. 40 gestiegen. 1991 kam für SNMP der Durchbruch. Ende 1991 hatten alle namhaften Hersteller der LAN-Branche ihr Commitment zu SNMP als vorübergehender Migrations-Strategie abgegeben.

Aber SNMP war nicht der einzige Schriftzug auf der Fahne. Viele Hersteller zeigten in dieser Phase der Entwicklungs-Unsicherheit auch Interesse für OSI-NM.

Nach wie vor wurden heiße Diskussionen geführt: SNMP sei zu einfach, zu unflexibel, zu sehr auf das TCP-Protokoll fixiert, sei eigentlich nur auf Monitoring ausgelegt, wie der erste Name ja offen bekennt. Unvorstellbar, mit diesem Schnellschuss-Protokoll komplexe Multivendor-Netze verwalten zu wollen. Es gebe keine Möglichkeit, neue unternehmensspezifische Objekte in SNMP zu definieren, die Welt sei auf Workstations, Terminalserver, Drucker, Router, Brücken, Hubs und Multiplexer beschränkt. Vor allem das Polling! Dafür sei ja schon fast ein Extranetz erforderlich. Und erst die Sicherheit! Überhaupt nicht vorhanden in SNMP. Das alles und noch mehr beinhaltete OSI-NM dagegen - auf dem Papier.

Völlig analog zum Kampf der Protokolle in der Datenkommunikation diskutierte OSI sich in den Vordergrund, während SNMP (genau wie TCP/IP, FTP, Telnet fünf Jahre zuvor) langsam aber stetig das Rennen machte. Und heute sitzt diese einstige Frühgeburt so fest im Sattel, dass sie für die nächsten 10 Jahre nicht mehr wegzudenken ist. Auf der anderen Seite entschied sich die ITU-TS mit ihrem TNM (Telecommunications Network Management) jedoch einhellig für OSI-NM, da die SNMP-Funktionalität nicht als ausreichend erachtet wurde.

Und so kämpfen sie heute noch. Oder glauben zumindest daran.

Akt 9:
Management aus
der Client-Server-Ecke:
OSF Rationale zu DME RFT

Was lange währt, wird vielleicht mal gut: Nach zweieinhalb Jahren Meetings und dem definitiven DME RFT-Aufruf am 31. Juli 1990 wurde im September 1991 eine Entscheidung über die 42 erhaltenen RFT-Rückläufe gefällt. Am 17. September 1991 wurde sie der Öffentlichkeit in Pressekonferenzen in Boston, Paris und Tokyo bekanntgegeben. Um die Entscheidung für oder gegen OSI bzw. SNMP hatte sich die OSF elegant herumgedrückt: beide Protokolle wurden zugelassen. Ausgewählt wurden Produkte von HP (Postmaster, Software Distribution, Lizenz-Management), Tivoli/IBM (API, Object Dispatcher, Host-Management), Wang (Event Management) und Banyan/Gradient Technologies (PC-Integration). Alle Eingaben von Digital wurden abgelehnt. Unterm Strich gingen HP im Verbund mit IBM als Sieger und Digital als Looser aus dieser Runde nach Hause. Geniales Marketing von HP für OpenView als DME-konformes Tool beeinflusste die Marktsituation zusätzlich, während in Wirklichkeit der HP Node Manager als einzige nennenswerte OV-Anwendung mit DME sehr wenig zu tun hatte.

Akt 10:
Synthese oder fauler Kompromiss?
SNMP Platt-Formen,
dritte Generation

Nicht zuletzt im Kielwasser der DME-Bewegung wurde immer klarer: Integration ist gefragt. So platt die Platt-Formen in ihrer Funktionalität auch (noch) waren, sie waren dennoch die einzigen Systeme, die ein integratives Management ansatzweise ermöglichten. Nach wie vor war die beste Funktionalität, um eine bestimmte Netzkomponente wie Hub, Brücke, Router, Terminal-Server zu verwalten, in der Regel über ein Spezial-Tool des Herstellers gegeben. Allerdings hatten die Plattform-Hersteller inzwischen gelernt: Die Systeme wurden modularer, Benutzeroberfläche, Komponenten-Applikationen, Kernanwendung, Datenbank und Protokolle wurden über Schnittstellen voneinander getrennt, die Schnittstellen wurden dokumentiert, und zum Teil in offengelegte Schnittstellen überführt (XMP X/Open Management Protocol). Gleichzeitig stieg der Druck auf Komponenten-Hersteller, ihre Management-Anwendungen in ein solches Plattformsystem zu integrieren. Systeme, die sich Integratives Management auf die Fahne geschrieben hatten, waren SPECTRUM, DECmcc, HP OpenView/IBM NetView 6000, NMC Vision, SunNet Manager.

Für eine genauere Fehleranalyse, falls das rote Blinken einer ausgefallenen Komponente in der grafischen Netzkarte nicht ausreichte, stand noch immer nicht wesentlich mehr als ein Analysator zur Verfügung, inzwischen erweitert um das Probe-Konzept: Der Analysator stand zentral, der Netzbetreuer konnte sich von dort aus in entfernte Probes einloggen und die gewünschten Werte abfragen. Analysatoren und Probes benutzten herstellerspezifische Anwendungen.

1992

Akt 11:
Aus dem Entlein wird ein Schwan:
RMON und SNMPv2

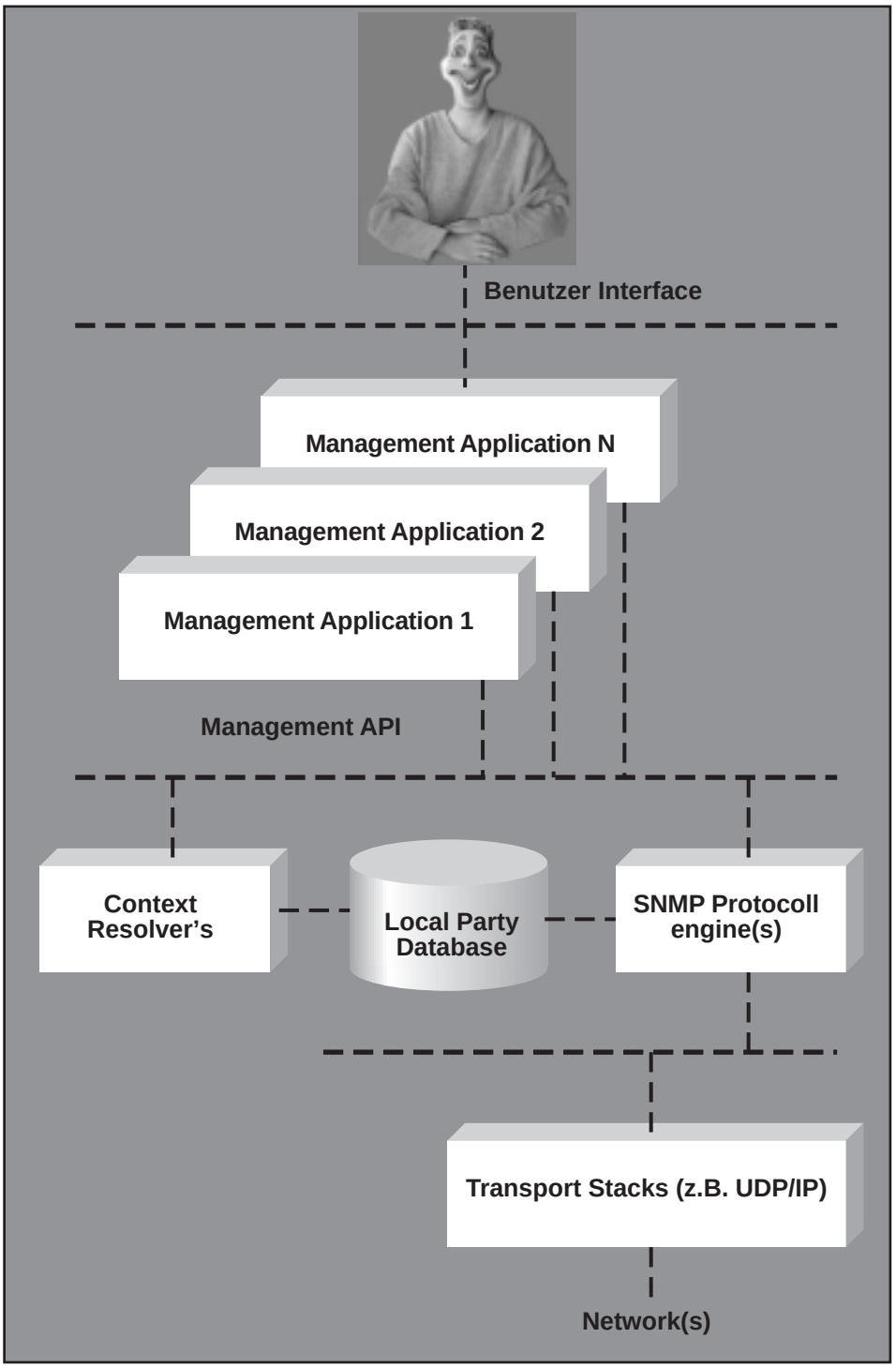
Der Bedarf für RMON (Remote MONitoring) entstand aus zwei Wünschen.Erstens sollten schon lange verfügbare proprietäre Analysator-Funktionen (Sniffer von Data General, Network Advisor von HP, LANalyzer von Novell, K1102 von Siemens, Spidermon von Spider Systems, jetzt TTC e.a.) als Standard-Funktionalität in SNMP verfügbar werden. Zweitens ärgerten sich die SNMP-Netzwerker über die ständige Mäkelei sei-

tens OSI-NM, dass alles, was SNMP bis dato auf die Beine gestellt habe, nur mit gigantischem Polling-Overhead einzukaufen sei.

RMON sollte die Polling-Last, die insbesondere bei remote Standorten ein schweres Handicap für SNMP-Einsatz war, drastisch reduzieren.

RMON Working Group der IETF. Ihr gehören Mitglieder der CMU sowie führende Hersteller aus dem LAN-Analyse-Umfeld an (Lexcel, Novell, Hewlett Packard, Frontier Software, Spider Systems e.a.).

Bild 4 SNMPv2 Manager Modell



RMON wurde zuerst für Ethernet (wen sonst) im RFC 1271 definiert (November 1991), für Token Ring im RFC 1513 erweitert (September 1993). Seit 1992 entstanden eine Reihe RMON-Produkte und Anwendungen für Management-Plattformen, um RMON-Probes zu integrieren.

Während OSI weiter spezifizierte, bastelte IETF fleißig an der Erweiterung von SNMP. Über 50 RFCs und MIBs für unterschiedlichste Bereiche (X.25, Frame Relay, ATM, DECnet IV, AppleTalk, IPX, FDDI, Brücken, Repeater, Drucker, RS-232, ...) entstanden. Die IETF vergrößerte ihren Focus offiziell über den TCP/IP-Bereich hinaus.

Unter dem OSI-Kreuzfeuer berechtigter Kritik hatte sich die Gang of Four (Rose, McCloghrie, Waldbusser, Case) seit 1992 um die Verbesserung der Welt bemüht. Diesesmal wollten sie es ganz richtig machen. Der SecureSNMP-Vorschlag wurde überarbeitet (Juli 1992: SMP-Vorschlag) und überarbeitet (April 1993: verbesserte SMP-Version) und überarbeitet, bis endlich im September 1993 das SNMPv2 als Sammlung von ca. 10 RFC's herauskam. Kommentar eines zeitgenössischen Beraters: "Endlich ist SNMP so kompliziert wie OSI geworden." Was auch der Grund ist, dass bis heute noch keine Manager-Applikationen mit entsprechenden Agenten-Gegenstückchen für Komponenten verfügbar sind. Aber im Prinzip hat SNMPv2 wesentliche OSI-Funktionen umgesetzt: Sicherheit, Manager-Manager-Kommunikation, Domänenbildung, dynamische Objekt-Generierung, variable Protokolle bis Ebene 4 des SNMP-Stacks. Sogar OSI TP4 ist erlaubt.

Akt 12:
DME, Euphorie tut weh und: OSI wehrt sich

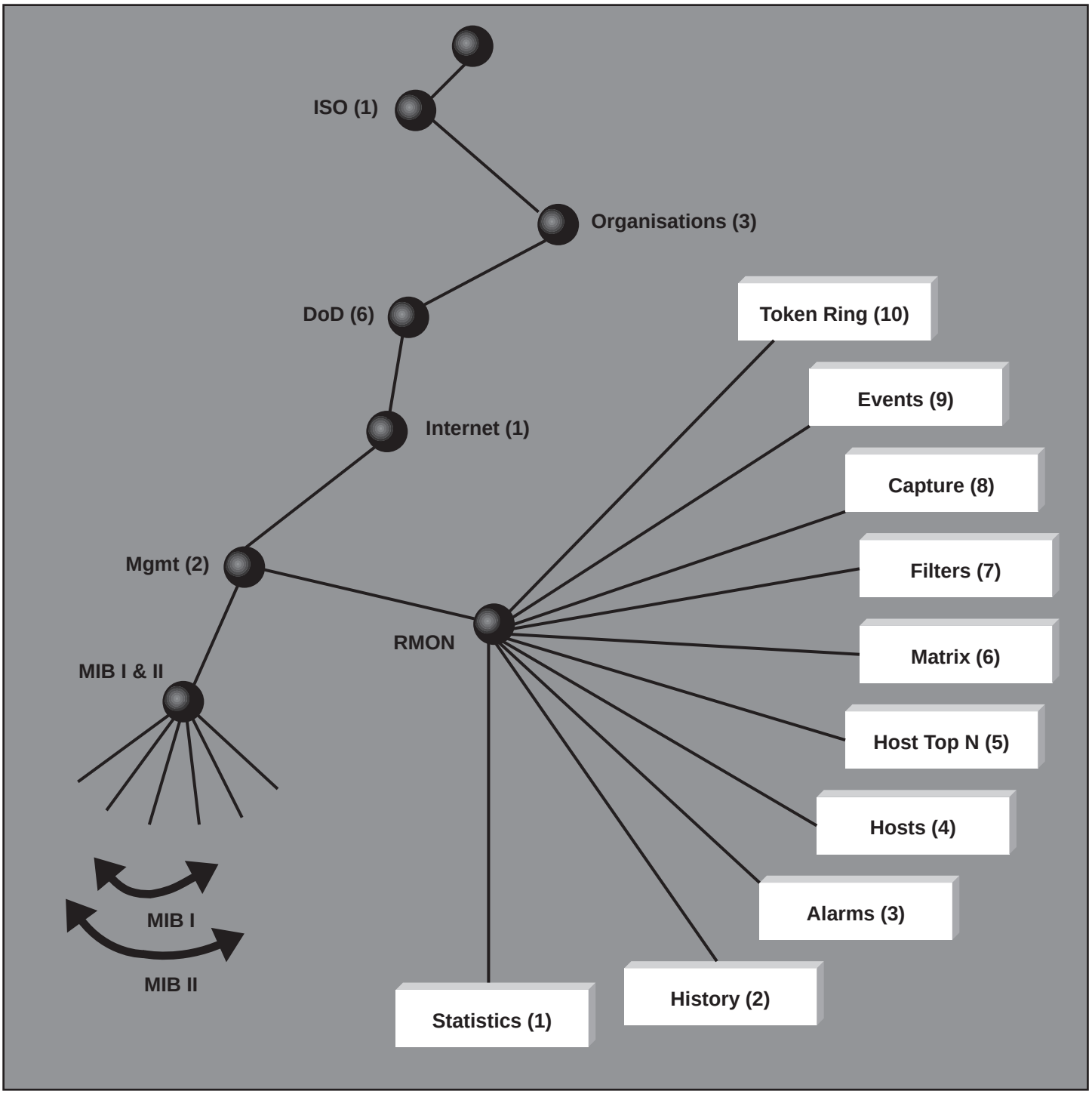
Da sich die Verfügbarkeit der angekündigten Produkte gemäß OSF RFT weiter und weiter hinauszögerte, begann das Vertrauen in DME zu sinken. Die Auslieferung der Basis-Produkte für DCE (die Distributed Services Elements) sollte erst im Dezember 1993 wahr werden. Und so teilte OSF die Aktivitäten in einen DCE-Teil und einen DME-Teil (Network Management Option). Inzwischen galt die Regel: Wie hältst Du einen Kunden hin? Du bietest ihm ein Interim! Migrationsprodukte und Implementierungen auf Draft-Basis versuchten sich am Markt. Die endgültige Auslieferung der Network Management Option steht aktuell noch immer aus (Schedule: Ende 1994).

1993-1994

Um OSI-NM mehr praktischen Boden unter die Füße zu schieben, hatte das NM-Forum beschlossen, System- und Netzwerkmanagent zu Service Management auszuweiten. OMNIPoint spezifiziert eine "Offene Management Infrastruktur" mit folgenden Elementen: Management-Dienste; externe Kommunikations-Dienste und Schnittstellen, die für Manager-Manager-Kommunikation erforderlich sind; verwaltete Objekte; Applikations-Schnittstellen. Bestimmte Datenbanken oder Management-Protokolle sind nicht mehr vorgeschrieben. Empfohlen wird CMIP oder SNMP oder DME (!).

Außerdem gibt OMNIPoint den Management-Implementierern für ITU Implementierungshilfen für ihr gehegtes TMN.

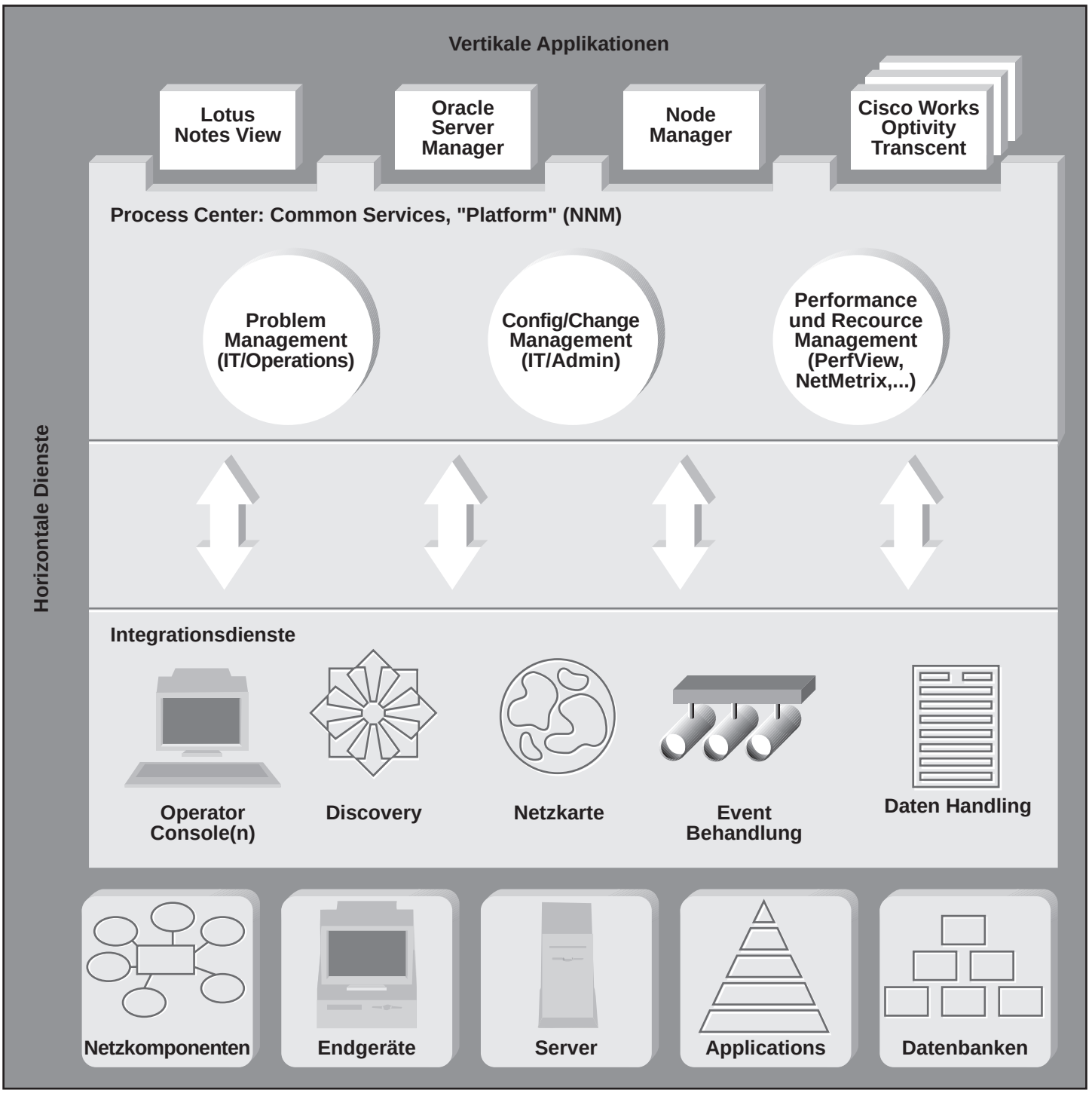
Bild 5 RMONv1 MIB Struktur



Akt 13:
Nach der Trennung die Neue Einheit:
System- und Netzwerkmanagement

Nachdem in Unternehmen, wissenschaftlichen Arbeitskreisen und Herstellerforen abendfüllende Diskussionen, wo denn das Netz endet und das System anfängt, im NICHTS geendet hatten, kam schließlich heraus: Alles ist ein gesamtvernetztes System... Da für die Alltagsarbeit und insbesondere in diffizilen Fehlerfällen sowieso Know How über Netz und System gebraucht wird, erkannten die führenden NM-Hersteller, was IBM schon seit 1991 in die Architektur miteingebracht hatte: Es funktioniert das eine ohne das andere nicht. HP kündigte sein Operations-Center an, Novell zeigte Bestrebungen, sein User-Management (NetWare Management System) in Plattformen zu integrieren. Zunehmend rückten Help Desk und Dokumentations-Tools ins öffentliche Interesse. Der neue Trend wurde SNU (Systems- Network-, User Management).

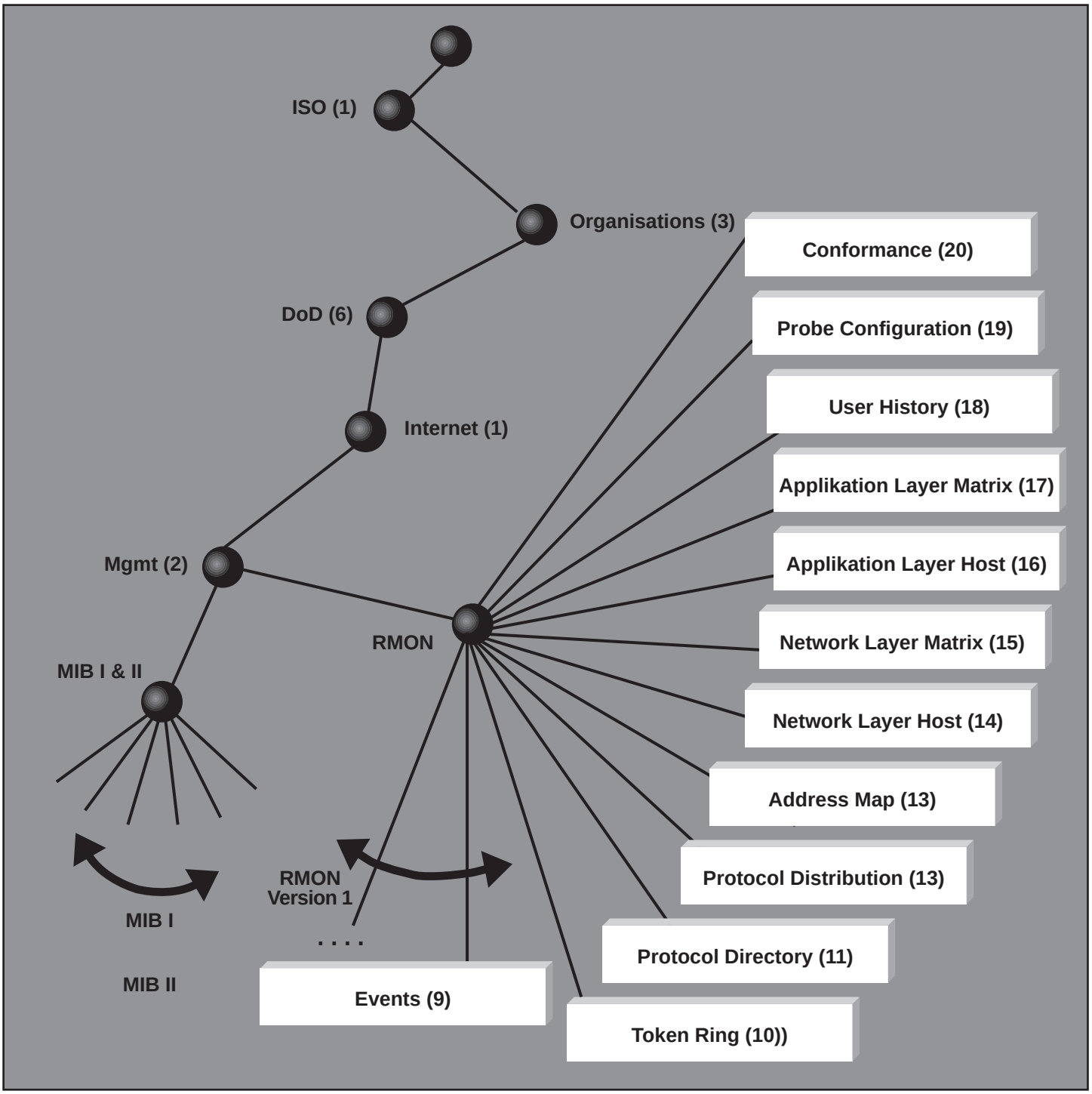
Bild 6 Integriertes System- und Netzwerkmanagement



Akt 14:
Familienleben ist alles:
Ehen, Scheidungen, Sterbefälle

Nachdem die NM-Aufbruchsphase nun endgültig in produktives Business überging, konnten Marktbereinigungen nicht ausbleiben. Im August 1993 wird EMA endgültig begraben, DECmcc - so die Ankündigung - wird nach NetView/6000 portiert werden. Die Firma Network Managers (NMC Vision) reduziert ihre Aktivitäten in Europa mangels Markterfolg erheblich. Der SunNet Manager gerät in Schwierigkeiten (hier rächt sich, daß das Tool im Inneren nie aus SNMP bestand und nicht modular war). Als Rettungsring wird eine Zusammenarbeit mit Netlabs installiert (in der Not frisst der Teufel Fliegen). IBM reicht die Scheidung von OpenView ein und geht in Richtung Objektorientiertes Management in die Ehe mit Tivoli.

Bild 7 RMONv2 MIB Struktur



Akt 15:
Letztendlich alles fragwürdige Objekte:
Objektorientiertes Management

1995-1996

Da Management sich letztendlich immer um verwaltete Objekte dreht, war die logische Konsequenz die Entwicklung von Objektorientiertem Management. Tivoli, die seit DME im Aufwind lebt und wechselnd von HP und IBM umworben wurde, erfand TME (Tivoli Management Environment) für eine standardisierte Verwaltung verteilter UNIX-Systeme: Was tun wir, wenn uns nichts gefällt? Ein Interface wird hergestellt. Zwischen die Anwendung und das mehr oder weniger komplizierte herstellereigene UNIX-System wird ein Interface geschoben, das die hässlichen Systemeigenschaften verbirgt. Das Ganze ist unter dem Tivoli Object Oriented Framework nachzulesen. Es wurde nicht nur von OSF als DME-Basis akzeptiert. Die Weiterentwicklung der Framework Idee gipfelte in dem CORBA Standard (Common Object Request Broker) als allgemeines Zugriffs-Interface für Management-Objekte.

Was geschah inzwischen in der SNMP Fraktion? Aus der Gang of Four wird der Bang of Four: Die SNMPv2 Arbeitsgruppe zerfleischt sich in Streitigkeiten um Objektzugriffe und Verschlüsselung (da sich die USA immer noch hartnäckig weigerten, DES mit der in SNMPv2 vorgeschriebenen Schlüssellänge von der Exportverbotliste zu streichen - hoch lebe der CIA ...!), bis der Chairman erbittert die Gruppe auflöst und alle für ein Jahr nach Hause schickt - AUS für SNMPv2 und Nachdenken im stillen Kämmerlein ist angesagt. Sehr zum Ärger von HP, die übereifrig mit viel Arbeitsaufwand SNMPv2 Funktionen in OpenView hineinimplementiert hatten. Auf der Basis von SNMPv1 hat sich in aller Stille RMON als Analyse- und Überwachungsstandard etabliert, die RMON-Erweiterung auf Netzwerk-und alle etablierten höheren Protokolle ist in Vorbereitung.

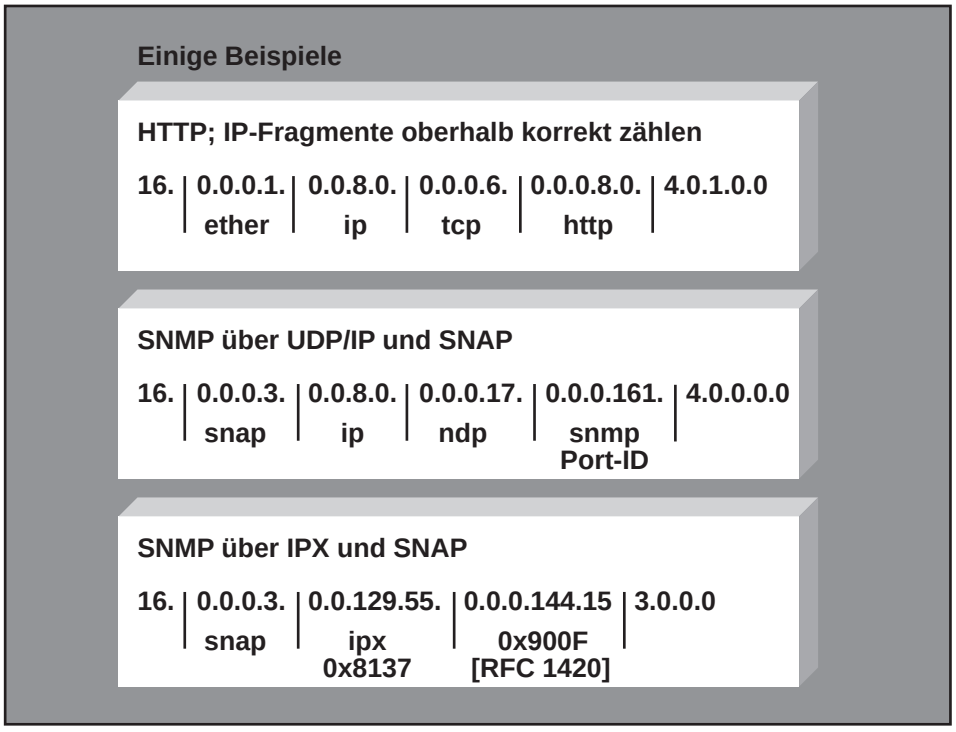
Unterdessen bastelten die Praktiker weiter an der Integration von Netzwerk- und Systemmanagement. In den Mittelpunkt des Interesses rückte die Verwaltung von Servern und remote Verwaltung von PC-Systemen. Vernünftige SQL Datenbanken etablierten sich bei den High End Plattformsystemen von Cabletron, HP, IBM. SNI taucht nach dem Erwerb des Nerve Center mit TransView als neuer Stern am Himmel der Plattformhersteller auf. Sun unternimmt einen letzten verzweifelten Versuch, mit der Umbenennung auf Solstice Domain Manager (SNMP) und Solstice Enterprise Manager (CMIP!) im Netzwerkmanagement-Markt mitzumischen. Für das Management von PC-Netzen treten Intel (Landesk Manager), Microsoft (SMS) und Novell (ManageWise) ins Scheinwerferlicht, die Desktop Management Task Force sieht sich im Aufwind. DMI so schön wie nie: Als DMTF Standard für PC-Management wird im März 1996 DMIv2.0 verabschiedet. Er enthält eine Architektur für PC-Management und darüberhinaus als erster Standard nicht nur ein Funktions- sondern auch ein Datenmodell.

Akt 16
(zweites Byte):
Aus der Einheit zur Vielfalt:
Frameworks und Point Solutions,
SNMP und HTTP,
Webmanagement und Objektorientierung,
Trouble Ticketing und User Help Desk

1997-1998

Da ein Request Broker allein noch keine Anwendung macht, sollten auch die Objekte der Begierde, die Managed Objects, standardisiert werden. HP und IBM konkurrierten in einem Heiligen Krieg der Entwicklung von Metafiles und Metaebenen zu den Metafiles und Metaebenen zu den Metaebenen. Dennoch erwies sich der CORBA/Metafile-Ansatz als zu komplex und scheiterte als Integrator für Management-Applikationen. DMI und CORBA hatten jedoch Netzwerker und Systemhersteller inspiriert und zusammen mit der steigenden Bedeutung von Webtechnologien entstand eine neue Welle: Webbing ist in! Also wird wwwebbasiertes Management die Integrationskraft der Stunde. Die WBEM Initiative (Web Based Enterprise Management) war im Juni 1996 mit insgesamt 60 Mitgliedern unter Führung von BMC, Cisco, Compaq, Intel und Microsoft gegründet worden. Ziel war die Schaffung eines einheitlichen Datenmodells und die Nutzung von Webtechniken (Browseroberflächen und HTTP) für System- und in gleicher Weise Netzmanagement. Nur wirklich boshafte Zungen behaupten, das Ganze sei ein Gegenschlag von Billy the Gates gegen HP und IBM... Erste Arbeitsergebnisse zeigten sich im April 1997 mit CIMv1 (Common Information Model). Allerdings erwiesen sich hier die Lücken entscheidender als die Substanz, da Implementierungen ausblieben. So folgte bei gleichzeitiger Integration der umfangreichen DMI-Spezifikationen im März 1998 CIMv2 und eine Reihe von Ankündigungen, v2-kompatible Produkte herauszubringen (CA, Cisco, HP, IBM, Intel, Microsoft,...). Im August 1998 wanderte WBEM unter das Dach der DMTF.

Bild 8 Protokolldefinition unter RMONv2



Das Aus für Plattformsysteme? Mitnichten. Sie entwickelten sich weiterhin als Mammutsysteme der integrativen Art hin zu sogenannten Frameworks: PC-, Server-, Netzwerkkomponenten-Managagement unter einem Dach, mit entsprechend hohen Kosten und Entwicklungsaufwand. Ganze Firmen beschäftigen sich mit der Umsetzung von Management-Projekten in Millionenhöhe. Parallel werden die Plattformlösungen in abgespecktem Umfang auf NT angeboten. Während die Zahl der käuflichen Module für OpenView und TME ständig wächst, ist Ende 1998 zunehmender Unwille insbesondere bei den führenden Internetworking-Herstellern zu spüren, jede neue Komponente und Software-Version wieder und wieder in komplexe Frameworks zu integrieren. Zunehmend werden aufgebohrte standalone Element Manager auf Basis NT vermarktet (Cisco Works, Optivity, Transcend Enterprise Manager etc.).

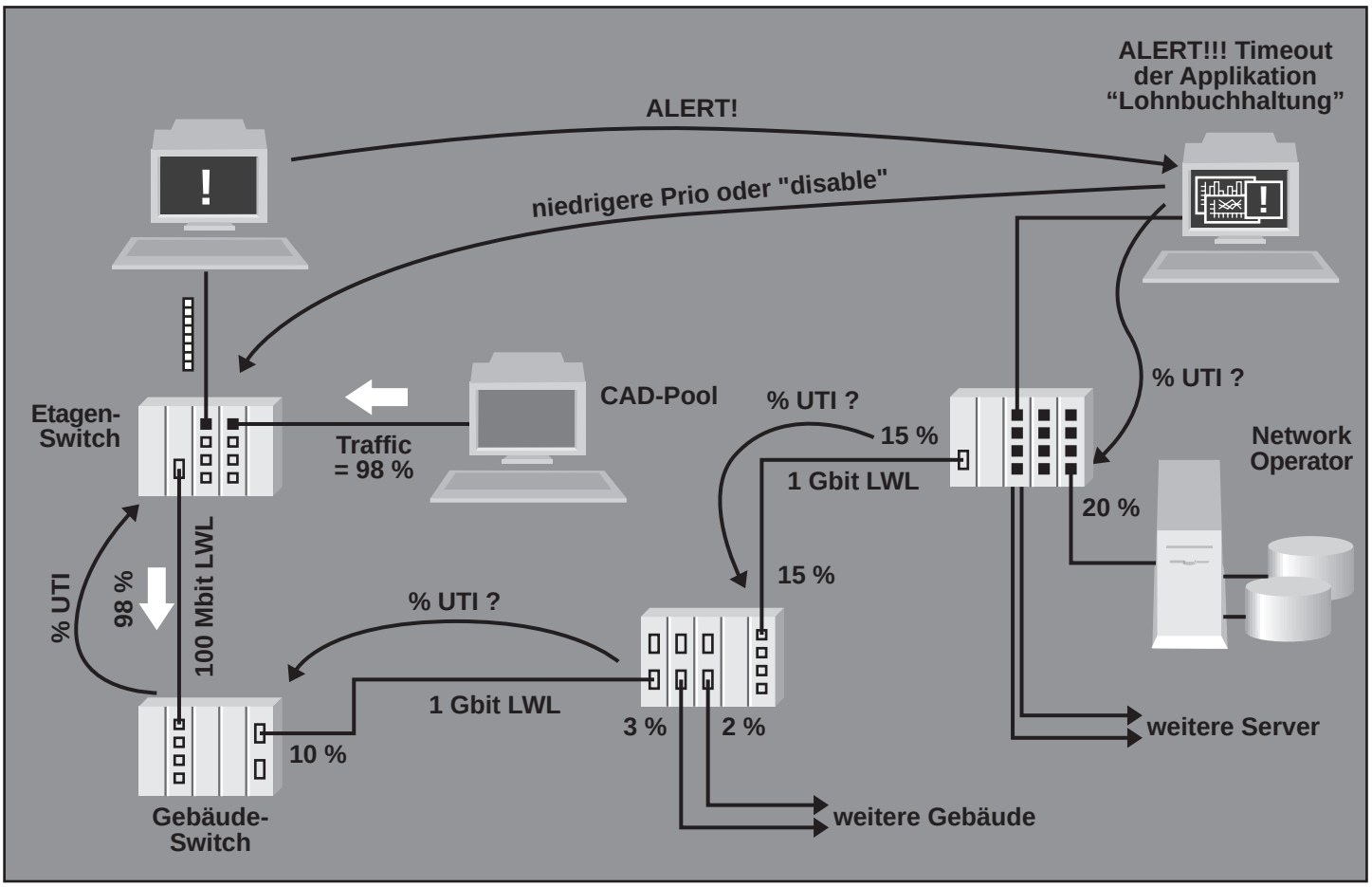
Auch die SNMP-Bewegung wacht aus dem Dornröschenschlaf auf und bringt sich mit SNMPv3 als abgemagerter Kompromiss der Version 2 wieder in Erinnerung. Nach den bitteren Erfahrungen mit mit Version 2 ist allerdings nur wenig Euphorie und Implementierungs-Wille bei den Herstellern erkennbar. Anders mit der SNMP-Schwester RMON: 1997 wird die Version 2 verabschiedet, die Protokollverteilung und Statistiken für viele IP-Applikationen (FTP, HTTP, NFS, SMTP, Telnet, ... Appletalk, DECnet, IPX, SPX, NCP, SAP und die Konfigurierung der Probe selbst standardisiert. Ende 1998 gibt es eine Reihe von RMONv2Probes, RMONv1 gehört zur Standardsoftware aller etablierten middle und upper class Hub-, Layer2-, und Layer3-Switchprodukte.

Nach wie vor gibt es jedoch nicht den großen Integrations-Durchbruch. Zur Automatisierung werden die gelösten und besonders die ungelösten Probleme in Tickets gepackt, und wenn den Benutzern schon nicht wirksam geholfen werden kann, sollen sie sich wenigstens DV-gestützt am Tresen ausweinen: Trouble Ticket Systeme und User Help Desk Lösungen zur Unterstützung von In- und Outsourcing Organisationen sind neue Sterne am Management-Himmel. Natürlich immer mit einer Schnittstelle zu den Frameworksystemen und deren Datenbanken - wenn auch in einigen Fällen nur als Feigenblatt und unter erheblichem Programmieraufwand zur Anpassung beider Bereiche aneinander.

Odyssee 2005: Quo vadis Management?

Da der Anwender eigentlich überhaupt nichts und der Netz-Betreuer zunehmend weniger von Netzwerkmanagement-Details wissen will (stellt Euch vor, es ist Netz und keiner muß hingehen ..!) könnte sich bis zum Jahr 2005 GOLEM durchsetzen (Global Outsourced Licensed Electable Management). Es gibt dann Global-Netzwerkmanagement-Anbieter unter den Outsourcern, die nach Anzahl der zu betreuenden Benutzer lizensiertes, in Funktionsmodulen auswählbares Management als Dienst anbieten. Ob die dann SNMP und Policy mit DEN und LDAP oder CIM mit HTTP und Policy mit SUSI machen, kann dem Anwender Wurscht sein.

Bild 9 Übergreifendes Management mit WBEM



Networking ist besser als Notworking – Historie des Netzwerk- und Systemmanagement

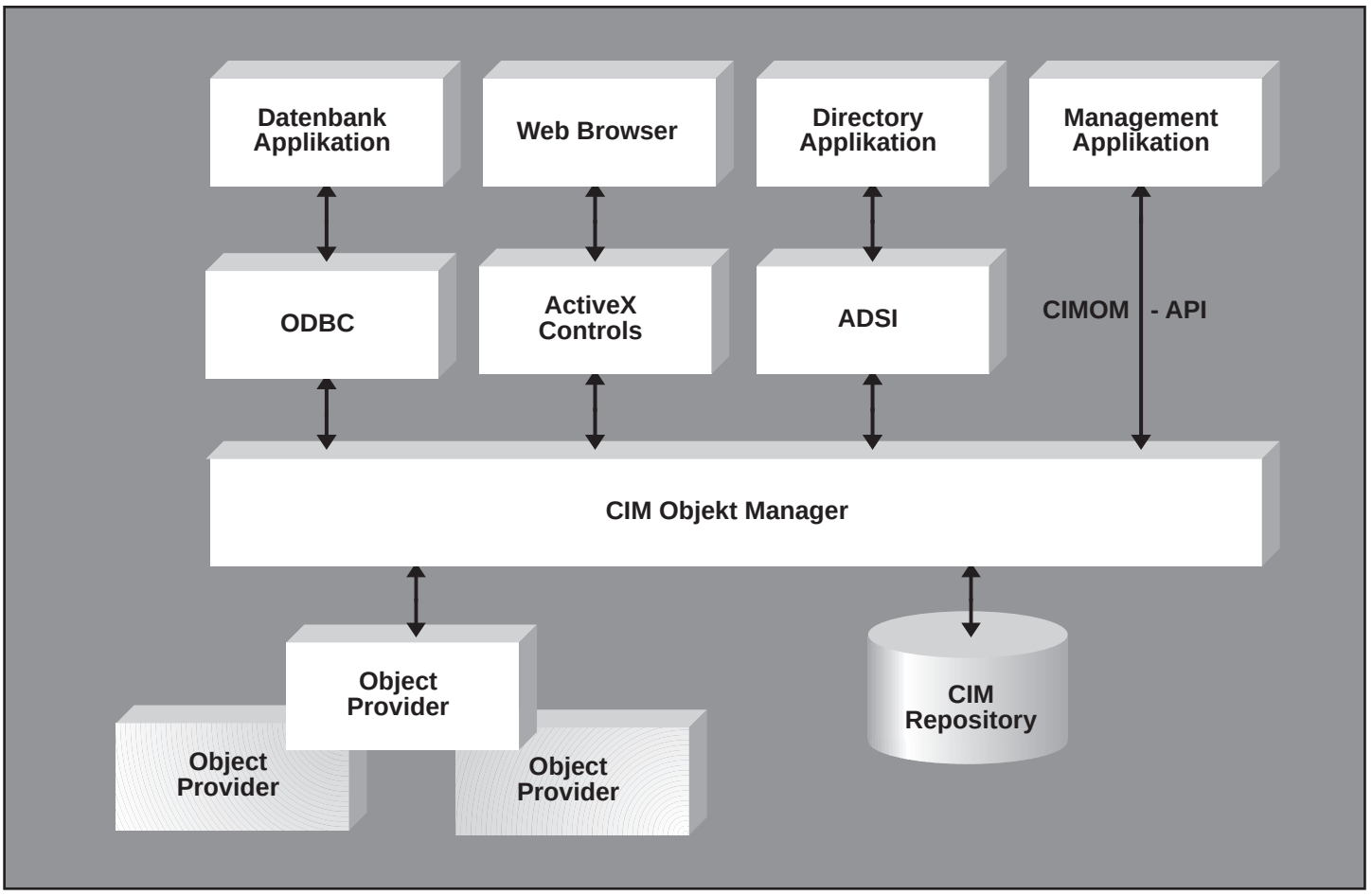
Literatur

– Case J., Davin J., Fedor M., Schoffstall M.: Introduction to the Simple Gateway Monitoring Protocol; IEEE Network, Vo. 2 No. 2, March 1988
– Datapro Network Management: SNMP Product Guide Part 1; McGraw Hill October 1990
– Datapro Information Services: Open Software Fundation Distributed Management; McGraw Hill Juni 1994
– IEEE: Draft Standard 802.1B LAN/MAN Management; 8. März 1990
– Network Management Forum: Discovering OMNIPoint; Prentice Hall, 1993
– OSF: Distributed Management Environment, Rationale, September 1991
– Roehr, K.: Management offener Systeme; Datacom Congress 1990
–Rose, M.T.: The Simple Book

Abkürzungen

G	GOLEM	Global Outsourced Licensed Electable Management
I	IETF	Internet, Ein Transatlantisches Fantom
	ISO	Immer So Old-fashioned
N	NOS	Noch ein Operating System
O	OSI	Oh, Sicher, Irgendwann...
S	SNU	Systems-, Netzwerk-, User-Management
	SUSI	SuperVision of User-Systems-Integration
W	WC	Wired Chaos

Bild 10 WBEM Architektur Quelle: Microsoft/UBN



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 10.770,-- nur den Paketpreis von DM 9.800,-- oder EUR 5.010,66 zzgl. MwSt.

Sonderaktion 1999:

Komplett-Paket mit Palm IIIx

Buchen Sie die komplette Ausbildung zum ComConsult Certified Network Engineer mit den Seminaren "Lokale Netze", "Internetworking", "Neue Ethernet-Technologien" und "TCP/IP und SNMP" zum Paketpreis von DM 12.800,-- oder EUR 6.544,54 statt DM 14.560,-- zzgl. MwSt., erhalten Sie bei der Buchung bis zum 31.12.99 als Bestandteil des Seminarpaketes zur Planung Ihrer Akademie-Termine einen 3Com "Palm IIIx"

Termine 2000

Lokale Netze für Einsteiger

Einzelpreis: DM 3.500,-- (EUR 1.789,52) zzgl. MwSt.

- **24.01. - 28.01.00 in Aachen**
- **14.02. - 18.02.00 in Aachen**
- **13.03. - 17.03.00 in Aachen**
- **10.04. - 14.04.00 in Aachen**
- **15.05. - 19.05.00 in Aachen**
- **05.06. - 09.06.00 in Aachen**
- **26.06. - 30.06.00 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**

Internetworking

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

- **14.02. - 18.02.00 in Aachen**
- **27.03. - 31.03.00 in Aachen**
- **05.06. - 09.06.00 in Aachen**
- **18.09. - 22.09.00 in Aachen**
- **04.12. - 08.12.00 in Aachen**

Neue Ethernet Technologien

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

- **27.03. - 31.03.00 in Aachen**
- **22.05. - 26.05.00 in Aachen**
- **23.10. - 27.10.00 in Aachen**
- **04.12. - 08.12.00 in Aachen**

TCP/IP und SNMP

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

- **07.02. - 11.02.00 in Bonn**
- **10.04. - 14.04.00 in Berlin**
- **05.06. - 09.06.00 in Hamburg**
- **04.09. - 07.09.00 in Bonn**
- **23.10. - 27.10.00 in München**
- **11.12. - 15.12.00 in Hamburg**

ComConsult Akademie