

2).

Beispiel 3: Datenverteilssystem der Schweizer Küchenbranche

Durch den Einsatz des IBM Information Network als Kommunikationsdrehscheibe konnten in der Schweizer Küchenbranche Arbeitsgänge wesentlich vereinfacht werden. Zeitersparnis, kostengünstige Datenpflege und den Bedürfnissen angepasste Infrastrukturen zeichnen diese Lösung aus (vgl. Abb. 3).

Schlussbemerkungen

Die Anforderungen an einen elektronischen Markt hinsichtlich Infrastruktur der Netze, gemeinsamer Marktsprache und externen Rahmenbedingungen (Gesetzgebung) sind hoch und äusserst komplex. Die obigen Beispiele zeigen jedoch, wie mit heute verfügbaren Infrastrukturen, Dienstleistungen und Produkten Vorstufen zum Modell elektronischer Märkte realisiert werden können und wie daraus für den Benutzer Vorteile entstehen.

hen.

* Siehe dazu auch den Artikel von Richard Schwab in der Informatikbeilage der 'Neuen Zürcher Zeitung' vom 25. Februar 1992, auf Seite 23.

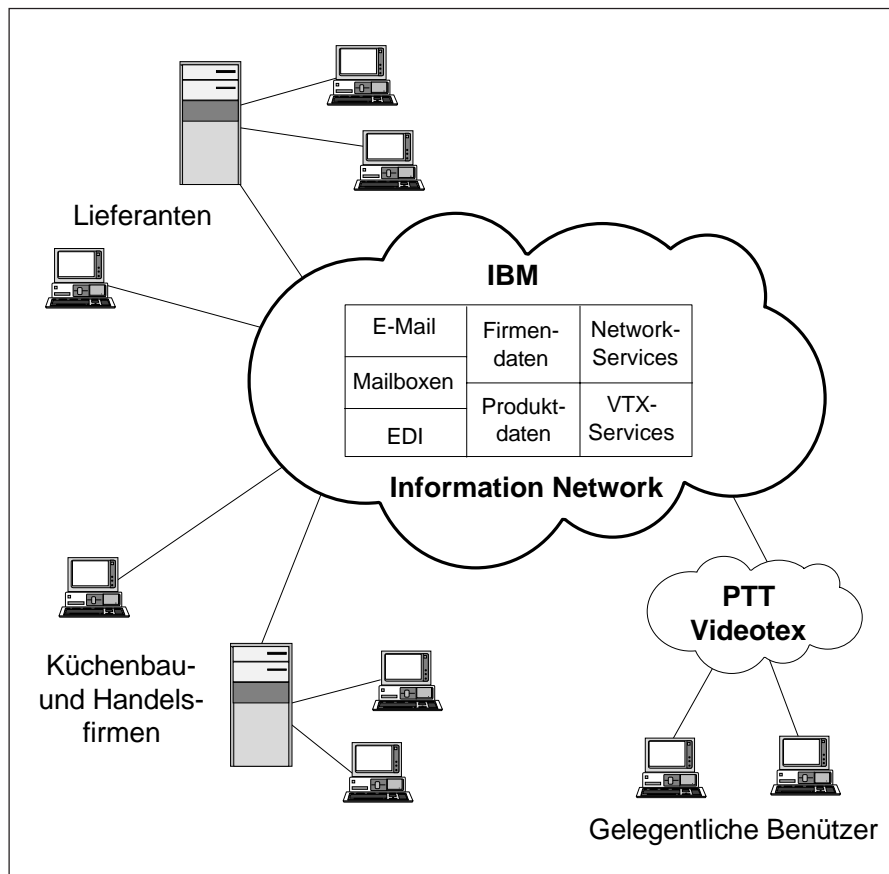


Abb. 3: Datenverteilensystem der Schweizer Küchenbranche

X.400 Switches und Netzwerke

Bei den X.400 Message Handling Systemen (MHS) kündeten sich rasante Veränderungen an. Ursache dafür ist die Markteinführung von Produkten, welche die Empfehlungen der X.400 Normen von 1988 unterstützen, die starke Verkehrszunahme in den MHS-Netzwerken und der sich ändernde Verwendungszweck der Netzwerke selbst.

Während X.400 Systeme der ersten Generation vor allem als Gateway und Transportmedium zwischen verschiede-

*Von Beat Meister,
Tandem Computers Schweiz*

nen proprietären E-Mail Systemen Verwendung fanden, bilden Zweit-Generationssysteme zusammen mit X.435 (P-EDI) und X.500 das Fundament für offenes EDI und weitere Anwendungen wie elektronische Märkte. Diese Applikationen werden in den neunziger Jahren eine strategische Bedeutung erlangen (Mission Critical), die den Erfolg der einzelnen Unternehmung direkt bestimmt. Technische Probleme in diesem Bereiche können den Geschäftsablauf verlangsamen oder zum Erliegen bringen. Die Anforderungen an X.400 Systeme der zweiten Generation unterscheiden sich dadurch z.T. erheblich von denen ihrer Vorgänger. Viele Unternehmungen und Organisationen beginnen heute mit Konzeptstudien und der Planung ihrer

zukünftigen X.400 Netzwerke. Immer häufiger finden dabei die Begriffe 'X.400 MHS Hub' und 'X.400 MHS Corporate Backbone' Verwendung. Der vorliegende Beitrag stellt diese Konzepte kurz vor und diskutiert die wichtigsten Anforderungen an Systemplattformen.

Das X.400 MHS Corporate Backbone Netzwerk

Die OSI Normen und X.400 sind eine willkommene Möglichkeit, die oft inkompatiblen und proprietären Systemplattformen miteinander zu verbinden. Häufig werden 1:1 Beziehungen zwischen den einzelnen Systemen realisiert. Mit zunehmender Anzahl beteiligter Systeme und deren geografischer Verteilung innerhalb einer Unternehmung (Intra Domain, ID), wird diese Art der Vernetzung exponentiell komplexer. Der Lösungsansatz zu dieser Problematik liefert die Telefonie. Die einzelnen Telefonapparate in einer Unternehmung sind mei-

stens über Haustelefonzentralen am öffentlichen Netz angeschlossen, so dass für ein Gespräch innerhalb einer Firma (ID) heute niemand mehr das öffentliche Netz benützt. Grössere Firmen betreiben zudem oft ein privates Netzwerk durch das sie auch die Telefonnetze der einzelnen Niederlassungen verbinden.

Bei X.400 stellt das Äquivalent zur Haustelefonzentrale der MHS-Hub und jenes zum ID-Telefonnetzwerk der MHS-Corporate Backbone dar. Die Grundidee bildet dabei die Vereinfachung der Netzwerktopologie und die damit verbundenen organisatorischen und finanziellen Einsparungen. Der MHS-Switch erlangt dadurch selbst den Status einer 'Mission Critical Application'. Nachfolgend werden die wichtigsten Anforderungen an eine solche Systemplattform kurz aufgeführt.

1. Permanente Verfügbarkeit

Viele Marktanalytiker sind sich heute einig, dass die permanente Verfügbarkeit von zeitkritischen EDI/X.400 Dienstleistungen in den 90'er Jahren eines der hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale bilden wird. Insbesondere international tätige Unternehmungen können einen entscheidenden unternehmerischen Vorteil daraus ableiten. Zum zentralen Kriterium wird die Verfügbarkeit des MHS-Switch, denn durch die 'Store

and Forward-Konzeption' von X.400 ist der Zeitpunkt des Eintreffens einer Meldung nicht im voraus zu bestimmen; jederzeit muss mit der Zustellung von Meldungen gerechnet werden. Diese Tatsache und der 'Mission Critical' Aspekt der MHS-Switches beeinflussen direkt die verwendeten Hard- und Software Plattformen.

Verfügbarkeiten von gegen 365x24 Stunden bedeuten, dass die verwendeten Systeme ausfallsicher sein müssen, d.h. keine Down-Zeit aufweisen. Ausfallsicherheit kann nur durch fehlertolerante Systeme garantiert werden. Zusätzlich müssen alle Eingriffe am laufenden System erfolgen können (Wartung, Fehlerbehebung, Backups, Ausbauten und Konfigurationsänderungen). Nur 'reinrassige' Online Transaction Processing (OLTP) Systeme erfüllen diese Anforderungen.

2. Unvorhersehbares Wachstum

Bei X.400 ist die Voraussage des Verkehrsaufkommens sehr schwierig. Kann sich eine neue Dienstleistung etablieren, wird die Datenmenge im Netzwerk rapide zunehmen. Dies führt zur Forderung nach linearer Ausbaubarkeit der X.400-Systemplattform bzgl. Hard- und Software. Moderne parallele Hardware-Architekturen erlauben einen Systemausbau, welcher über einen grossen Leistungsbereich linear ist. Bei der X.400-Software gewährleistet nur ein

modulares Design die nötige Leistungsreserve. Leider beruhen die meisten heute verfügbaren Implementationen auf einem monolithischen Design. Bei Engpässen drängt sich dann oft eine Systemablösung auf, welche erhebliche Kosten verursacht.

3. Datenintegrität und Sicherheit

Die Datenintegrität und Sicherheit besitzt bei X.400 Systemen eine grosse Bedeutung. Zwar ist sie bei der Übertragung zwischen den einzelnen MHS Komponenten mit entsprechenden Mechanismen hinreichend gewährleistet; sobald jedoch die Daten in einem System zwischengespeichert werden oder das Zielsystem erreicht haben, trägt das jeweilige System die Verantwortung für die Daten und deren Integrität. Hohe Datenintegrität ist somit nur durch Abstimmung von Hard-, Software und vor allem dem Betriebssystem erzielbar. Leider finden häufig Betriebssysteme Verwendung, welche den Ruf besitzen, bezüglich der Datenintegrität nicht sehr zuverlässig zu sein. Eigentliche System-Crashes mit Datenverlust oder -korrumpierung sind deshalb keine Seltenheit.

4. Robustheit

Der Grad der Robustheit einer X.400 Implementation bestimmt in entscheidendem Masse den Betriebskomfort. Unter Robustheit wird die Art und Weise verstanden, wie ein System auf Störungen im Betrieb reagiert. Selbst fehlertolerante Systeme können nicht alle Arten von Störungen (z.B. Netzwerkausfall) abfangen. Vielfach werden aus Leistungsüberlegungen gerade in diesem Bereich die grössten Kompromisse eingegangen.

Anwenderbeispiel des X.400 MHS Backbone Konzepts

Als Anwendungsbeispiel einer X.400 MHS-Backbone-Lösung soll hier der ADMD von Mercury Communications vorgestellt werden. Mercury hat Ende November 1991 als weltweit erster öffentlicher Anbieter überhaupt einen ADMD auf der Basis des X.400 Standards von 1988 eingeführt. Als Systemplattform verwendet Mercury fehlertolerante Non-Stop-Systeme mit der X.400 Software OSI/MHS von Tandem Computers. Zur Zeit sind zwei CLX 860 Systeme mit je 6 Prozessoren im Einsatz, welche bei Bedarf auf bis zu jeweils 16 Prozessoren ausgebaut werden können. Mercury hat die Vorteile eines X.400 MHS-Backbone-Netzwerkes erkannt, und will unter Berücksichtigung der Konzernziele des Mutterhauses Cable and Wireless weltweit X.400 Dienstleistungen anbieten. Mercury verwendet diese Systemplattform für den Aufbau eines globalen X.400 Backbone-Netzwerkes. Es ist vorgesehen, die X.400 Dienstleistungen zuerst in Grossbritannien, später in Hong Kong, den USA und weiteren Ländern anzubieten. ■

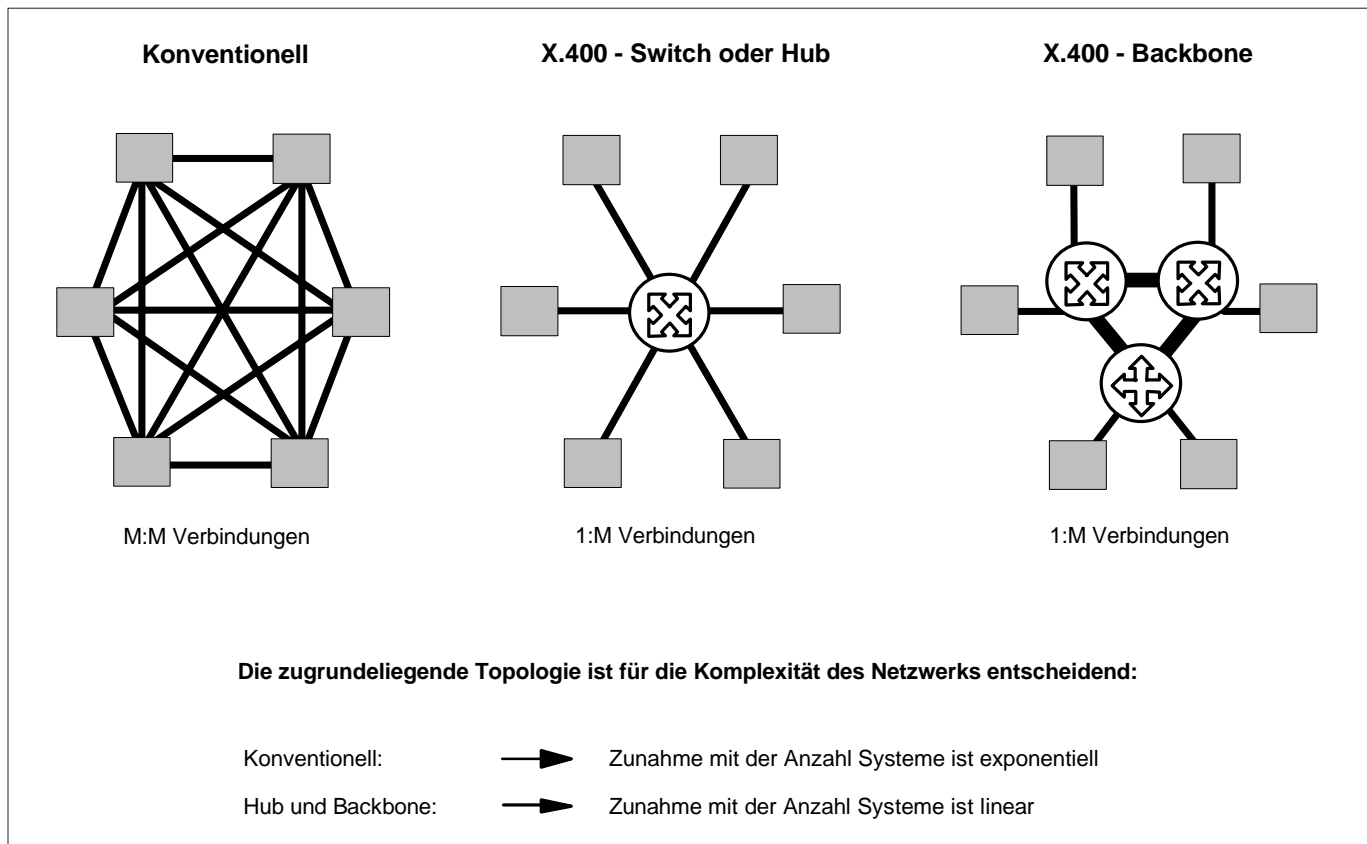


Abb. 1: Topologie von X.400 Netzwerken