Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 71 (1980)

Heft: 15

Artikel: Datennetze : aus der Sicht eines Grosskunden

Autor: Meier, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-905269

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Datennetze – aus der Sicht eines Grosskunden

Von E. Meier

681.324

Die Datenübertragung hat in den letzten Jahren an Bedeutung zugenommen. Viele Betriebsstellen sind heute in ihrer Arbeit stark vom Funktionieren dieser Systeme abhängig. Die folgenden Fragen werden näher behandelt: Erfüllen heute die Datennetze qualitativ und finanziell die Kundenanforderungen? Was versprechen die neuen Netze, z.B. Packet Switching, für die Zukunft?

Depuis quelques années, la transmission de données a pris de l'importance. Pour leurs travaux, de nombreuses entreprises dépendent déjà fortement du fonctionnement de systèmes de transmission. L'auteur traite en détail les questions suivantes: Les réseaux de données satisfont-ils maintenant aux exigences des clients, des points de vue de la qualité et des frais? Quel est l'avenir des réseaux nouveaux, tels que ceux à commutation par paquets?

1. Datenübertragung in der Swissair

Ende der sechziger Jahre leisteten die Fluggesellschaften Pionierarbeit mit der Einführung von automatischen Meldungsvermittlungssystemen und dem Aufbau elektronischer Reservationssysteme. Die Bedeutung dieser Systeme hat in den letzten zehn Jahren für die Fluggesellschaften laufend zugenommen. Die ursprünglichen Anwendungen wurden um neue Funktionen auf den Gebieten Passagierabfertigung, Hotelreservation, Frachtreservation, Frachtkontrolle usw. ergänzt. Parallel dazu dehnten sich die ursprünglich geographisch beschränkten Datennetze aus.

Swissair betreibt heute ein Datennetz mit ca. 3000 Terminals. Während einer Spitzenstunde müssen durchschnittlich mehr als 40 Anfragen pro Sekunde in der zentralen Datenverarbeitungsanlage in Zürich verarbeitet werden. In Anbetracht des weltweiten Flugbetriebes gibt es selbstverständlich auch keine Zeitperioden, in denen man die Systeme abschalten kann. Der Betrieb muss demzufolge 24 Stunden pro Tag und 7 Tage in der Woche aufrechterhalten werden. Dies stellt eine Herausforderung dar und beeinflusst die Auslegung aller Systemkomponenten.

Mit der Erweiterung der Funktionen und der Ausdehnung des Datennetzes hat die Abhängigkeit des Benutzers vom Funktionieren des Systems zugenommen. Dadurch erhöhen sich die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Systeme. Die um neue Funktionen erweiterten und damit komplexeren Systeme unterstützen diese Entwicklung jedoch nicht. Als Lösung für dieses generelle Problem wird durch die Fabrikanten oft «Distributed Data Processing (DDP)» vorgeschlagen. Der Einsatz von DDP hängt jedoch weitgehend von der Applikation ab. Ein Reservationssystem eignet sich schlecht dafür. Weitere Einschränkungen sind gegeben durch die nur rudimentär vorhandene Software und die erhöhte Komplexität.

Anlässlich der 34. STEN am 19. Juni 1980 in Bern gehaltener Vortrag.

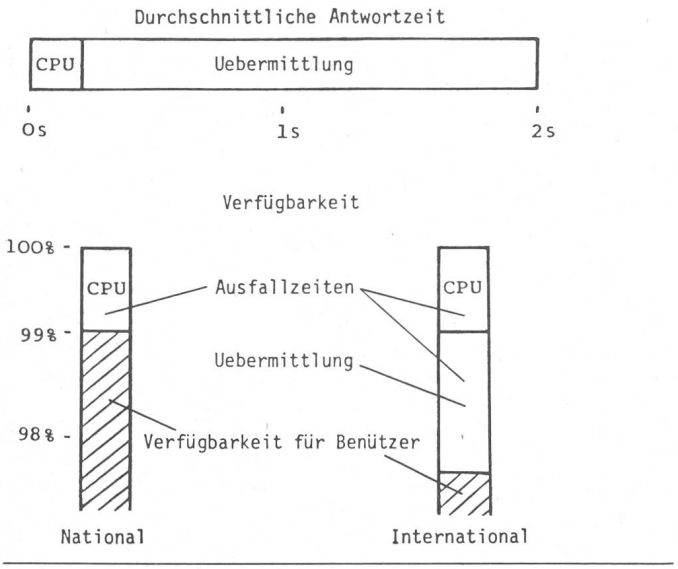

Fig. 1 Leistungsmerkmale des Reservationssystems

2. Die Datenübertragung wird immer wichtiger

Nachdem sich keine neuen, revolutionären Konzepte aufdrängen, soll die Bedeutung der Datenübertragung näher beleuchtet werden. Dazu werden die Daten des Swissair Reservationssystemes verwendet.

Die Qualität eines Systems wird für den Endbenutzer hauptsächlich durch folgende Charakteristiken bestimmt: Anwendungsfunktionen, Verfügbarkeit sowie Antwortzeit.

Da die Datennetze die Anwendungsfunktionen kaum beeinflussen, können diese im Rahmen dieser Betrachtung vernachlässigt werden.

Das Datennetz des Reservationssystemes ist aus gemieteten Datenleitungen der Geschwindigkeit 2400 bit/s und 4800 bit/s aufgebaut. Fig. 1 zeigt die Anteile von Zentralsystem, Datenübertragung und Endgeräten bezüglich Verfügbarkeit und Antwortzeit.

Die Zuverlässigkeit der nationalen Datenleitungen ist sehr gut und hat fast keinen Einfluss auf die Verfügbarkeit des Gesamtsystemes. Sobald jedoch internationale Verbindungen eingesetzt werden, ändert sich das Bild stark. Hier wird die Datenübertragung zu einem wesentlichen Einflussfaktor bezüglich Verfügbarkeit. Ursache ist die schlechte Zuverlässigkeit der internationalen Mietleitungen. Dabei hat sich die Qualität der Mietleitungen, im Gegensatz zu den übrigen Systemkomponenten, in den letzten Jahren kaum verbessert. Eine Änderung dieser Situation ist wohl nur mit dem Einsatz von digitalen Übertragungswegen zu erwarten. Der Anteil der Datenübertragung an den Antwortzeiten wird oft unterschätzt. Er kann bei einem Auskunftssystem bis zu 90% betragen. Die Anteile bezüglich Verfügbarkeit und Antwortzeiten zeigen deutlich die Bedeutung der Komponente Datenübertragung innerhalb eines Systemes.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bezüglich der Kosten. Die letzten Jahre waren auf dem EDV-Gebiet gekennzeichnet durch ein kontinuierlich verbessertes Preis-Leistungsverhältnis der Verarbeitungsanlagen und Terminaleinrichtungen. Dies traf teilweise und in vermindertem Masse auch für die Datenübertragung zu. Der Anteil der Datenübertragung an den gesamten Betriebskosten ist deshalb steigend.

3. PTT-Leistungen

In letzter Zeit werden im In- und Ausland bezüglich des PTT-Monopols heftige Diskussionen geführt. Dabei geht es meistens nicht um die Frage: Monopol ja oder nein, sondern primär um die Grenzen des PTT-Monopols. Da es sich um eine Rahmenbedingung für jeden Fernmeldebenutzer handelt, soll kurz auf die Problematik hingewiesen werden. Auch wenn ein Monopol zur Sicherstellung von Randleistungen notwendig und sinnvoll ist, so entsteht daraus doch ein schwer entwirrbarer Interessenskonflikt. So ist die PTT Hoheitsträgerin und bestimmt weitgehend die Teilnehmereinrichtungen, ist öffentlich-rechtlicher Anbieter dieser Einrichtungen, Wettbewerber als privatwirtschaftlich handelnder Anbieter und schliesslich Kunde der eigenen Wettbewerber. Damit gibt es keine verbindlichen und nachprüfbaren Maßstäbe für ihr Verhältnis zu privaten Mitbewerbern. Es steht somit weitgehend im Ermessen der PTT, wie weit sie an einem Markt teilnehmen will. Diese Problematik sollte im Rahmen des PTT-Leitbildes detaillierter behandelt werden.

Die meisten Fernmeldebenützer werden darin übereinstimmen, dass die Leistungsfähigkeit und die Qualität der schweizerischen PTT einen hohen Standard erreicht hat. Leider sind die Kosten auch entsprechend. Dies soll am Beispiel von internationalen Mietleitungen gezeigt werden.

Fig. 2 zeigt im Vergleich die Kosten für die jeweiligen nationalen Teile von internationalen Mietleitungen. Der Vergleich von Telefonkosten würde ein ähnliches Bild ergeben. So kosten zum Beispiel 3 min Gesprächsdauer von der Schweiz nach den USA SFr. 20.80, das gleiche Gespräch von den USA nach der Schweiz jedoch nur SFr. 10.60.

Das Bild ist jedoch nicht ausgewogen. Bei den Kosten müsste man fairerweise auch den unterschiedlichen Lebensstandard berücksichtigen. Dies ist ein eher schwieriges Unterfangen. Deshalb wird in Fig. 3 nur die Entwicklung der Kosten für die internationalen Mietleitungen Zürich–New York und Zürich–Frankfurt aufgezeigt. Daraus ist ersichtlich, dass die PTT nicht nur die um die Teuerung korrigierten Kosten, sondern sogar teilweise die absolute Höhe reduzieren konnte. Es gibt nur wenig Industrien, die ähnliches nachweisen können.

4. Zukünftige Entwicklung

Seit einigen Jahren wird von vielen PTT-Administrationen in Europa die Paketvermittlung als die zukünftige Datennetztechnik bezeichnet. In der Zwischenzeit sind bereits einige nationale Netzabschnitte in Betrieb, teilweise basierend auf

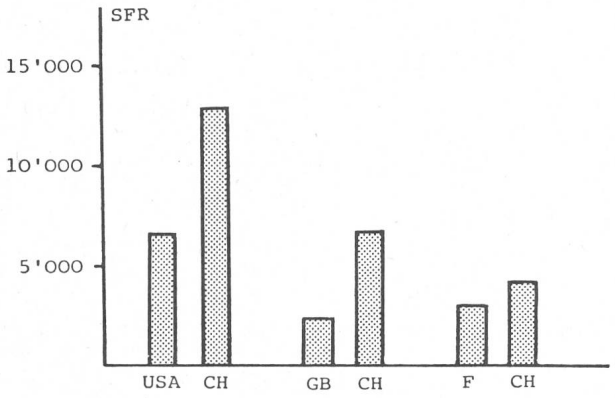

Fig. 2 **Monatliche Kostenanteile internationaler Mietleitungen nach den USA, Grossbritannien und Frankreich**

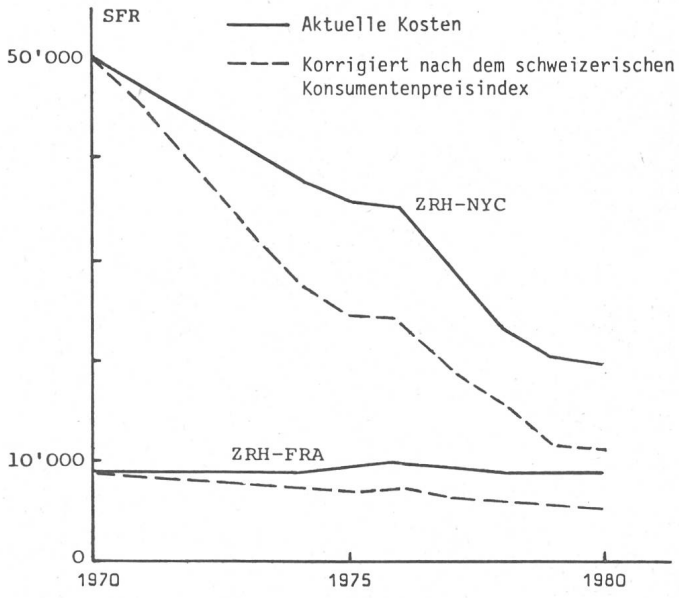

Fig. 3 **Monatliche Kostenentwicklung der Mietleitungen Zürich–New York und Zürich–Frankfurt**

unterschiedlichen Protokollen. Es kann erwartet werden, dass in den meisten europäischen Ländern nationale Paketvermittlungssysteme aufgebaut werden. Bis diese Netze jedoch international für den Kunden eine qualitativ und preislich attraktive Möglichkeit bieten, werden noch einige Jahre vergehen. Auch dürfen die Anforderungen, welche der Betrieb eines solchen internationalen Verbundnetzes stellt, nicht unterschätzt werden. Da diese Paketvermittlungssysteme nicht transparent für die Computer- und Terminaleinrichtungen sein können, ergeben sich zusätzlich neue Interfaceprobleme.

Die Aufgabe, Terminals via Paketvermittlungsnetze an die eigene zentrale Datenverarbeitungsanlage anzuschliessen, muss genau abgeklärt werden, da die Protokolle der Paketvermittlung gegenwärtig nicht kompatibel mit den Übermittlungsarchitekturen der Fabrikanten sind.

Ausserhalb Europas zeichnen sich divergierende Entwicklungen ab. So geht der Trend in den USA in Richtung Breitbandkanäle. In den Staaten mit niedrigem Bruttosozialprodukt werden die Mietleitungen noch lange die einzigen Datenübertragungsmittel sein. Diese international unterschiedliche Entwicklung erschwert das Entwerfen von Applikationen. In Europa mit den auf Volumenabhängigkeit basierenden Paketvermittlungssystemen sind andere Einsatzkonzepte sinnvoller als in den USA.

In naher Zukunft werden weltweit viele neue moderne Übermittlungsnetze aufgebaut. Diese können national eine Verbesserung der heutigen Situation bringen. Leider ist die internationale Abstimmung nicht stark ausgeprägt. Deshalb steigt in naher Zukunft die Komplexität für viele Benützer. Mit dem Aufbau dieser öffentlichen Datennetze steigt jedoch auch die Gefahr, dass die PTT-Monopole unnötig ausgeweitet werden, dies zum Schaden der Wirtschaft. Es liegt im Interesse des Fernmeldebenutzers, diese Entwicklung aufmerksam zu verfolgen.

Adresse des Autors

Eduard Meier, dipl. Ing. ETHZ, Swissair Fernmeldewesen/CB, 8058 Zürich-Flughafen.