

Glasfasertechnologie

Lichtgeschwindigkeit und viel Leistung zu tiefen Kosten

Mit dem Aufkommen der Computer Ende der 60er-Jahre wurde auch der Transport von dort verarbeiteten Informationen immer wichtiger, so dass zunächst in den USA die ersten reinen Datenetze wie das berühmte Arpanet (1969) entstanden sind, das die Grundlage für das heutige Internet legte.

Dr. Artur P. Schmidt

Mittels lokalen Verkabelungen und Netzwerken konnte der firmeninterne Austausch von Daten zwischen Grossrechnern bereits seit der Einführung der Terminals in den frühen 70er-Jahren realisiert werden. Bei Personal Computern (PC) gelangt dies durch die LAN-Einführung ab den 80er-Jahren. Mit der Einführung von multimedialen Inhalten auf dem PC Anfang der 90er-Jahre stieg das Bedürfnis nach höheren Bandbreiten auf den lokalen und internationalen Netzen drastisch an. Das Internet forcierte hierbei die Nachfrage für private Computeranschlüsse.

Ein Phänomen

Die Entwicklungsschritte der Bandbreite zeigen ein besonderes Phänomen. So findet die Erhöhung von Bandbreiten nicht in Prozentstufen statt, sondern durch Faktoren, die zwischen 10 und 50 liegen. Ein klassisches Beispiel war der Übergang von vergleichsweise langsamen Telefon- oder ISDN-Modems hin zur ADSL-Technologie.

In Zukunft wird es hier noch weit höhere Datendurchsätze geben, da der Hunger nach mehr Bandbreite noch längst nicht gestillt ist. Hier eröffnet die Glasfaser neue Entwicklungspotenziale.

Glasfasertechnologie

Die Glasfaser ist eine flexible, sehr dünne und lichtdurchlässige Faser, die aus Quarzglas oder transparentem Kunststoff besteht. Die Lichtwellen, die durch die Glasfaser übertragen werden, sind elektromagnetische Wellen mit einer elektrischen und einer magnetischen Komponente im Bereich von optischen Frequenzen. Wegen der hohen Übertragungsrate in Lichtgeschwindigkeit und der hohen erzielbaren Bandbreiten ist abzusehen, dass Glasfaserkabel die Kupferkabel künftig weitgehend substituieren werden.

Zu den besonderen Vorteilen von Glasfaserkabel zählen hohe Übertragungsleistung, die Unempfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Einflüssen, die Tatsache, dass diese selbst kei-

ne Störstrahlungen oder Funken produzieren, die hohe Abhörsicherheit, das geringe Kabelgewicht, ein kleiner Querschnitt sowie die geringe Signaldämpfung. Durch weitere Fortschritte in den Anslusstechniken und Skaleneffekten werden darüber hinaus Glasfasertechnologien immer günstiger.

Gilder's Gesetz

Grundsätzlich lassen sich Glasfaserkabel fast überall einsetzen, insbesondere in den Bereichen Telekommunikation (vor allem auf Fernverbindungsstrecken). Bei Neuentwicklungen im LAN-Bereich, in elektrisch gestörten Bereichen, zur Realisierung kombinierter Starkstrom- bzw. Signalkabel, zum Beispiel bei aufwändiger Verlegung wie bei Unterwasserkabeln oder zur Versorgung von Bohrinseln oder Halligen. Durch die Einführung der Glasfasertechnologie wird die Übertragungskapazität und -qualität von Telefongesprächen zwischen den Kontinenten um ein Mehrfaches gegenüber dem Koaxialkabel (Kupfer) erhöht.

Glasfaserleitungen sind heute die leistungsfähigste Technologie zum Anschluss an TK-Netze. Diese ergänzen durch so genannte «Feeder Networks» die Koaxialkabel der CATV-Netze ebenso wie Anschlussplattformen, die die letzte Meile durch WLL oder DSL realisieren. Dadurch migriert das Übertragungsmedium Glasfaser zunehmend in die Anschlussnetze und nähert sich dem Endkunden. Die entscheidende Frage hierbei ist, ab welchem Zeitpunkt der Kapazitätsbedarf der Nutzer so hoch sein wird, dass reine Glasfasernetze bis in die einzelnen Gebäude der Nutzer ökonomisch sinnvoll erscheinen.

Glasfasern ermöglichen nahezu unbegrenzte Übertragungskapazitäten über grosse Distanzen. So könnten theoretisch alle Telefongespräche auf der ganzen Welt über eine einzige Glasfaser übertragen werden. Deshalb bieten Glasfaserkabel schon heute für viele Unternehmen, die einen hohen Datenverkehr haben, extreme Vorteile. Dank der Glasfasertechnologie lassen sich die Bandbreiten erneut im Faktorbereich 50 und mehr gegenüber Kupferleitungen erhöhen. So dürften die Bandbreiten auch im lokalen Bereich bald auf den Gigabitbereich angehoben werden. Dies liegt unter anderem daran, dass sich gemäss dem Gesetz von Gilder die Bandbreiten jedes Jahr verdreifachen, sich die CPU-Leistung aber nur alle 18 Monate verdoppelt (Moore'sches Gesetz).

Treibender Faktor: Mobilität

Höhere Mobilität erfordert künftig immer höhere Bandbreiten für den mobilen Wissensarbeiter und die private Nutzung. MMS, UMTS, WLAN sind nur einige Entwicklungen, die die Richtung im Wireless-Umfeld charakterisieren. Endgeräte wie Handy, Smartphone, Pocket-PC oder Notebook, die jederzeit von jedem beliebigen Ort aus eingesetzt werden, sind die treibenden Kräfte für die Erhöhung der

Kapazität von Glasfaser-Anschlussnetzen

Jahr	2000	2010
Bandbreite pro Wellenlänge	80 Gbit/s	160 Gbit/s
Wellenlängen pro Glasfaser	200	1020
Glasfaser pro Kabel	300	300

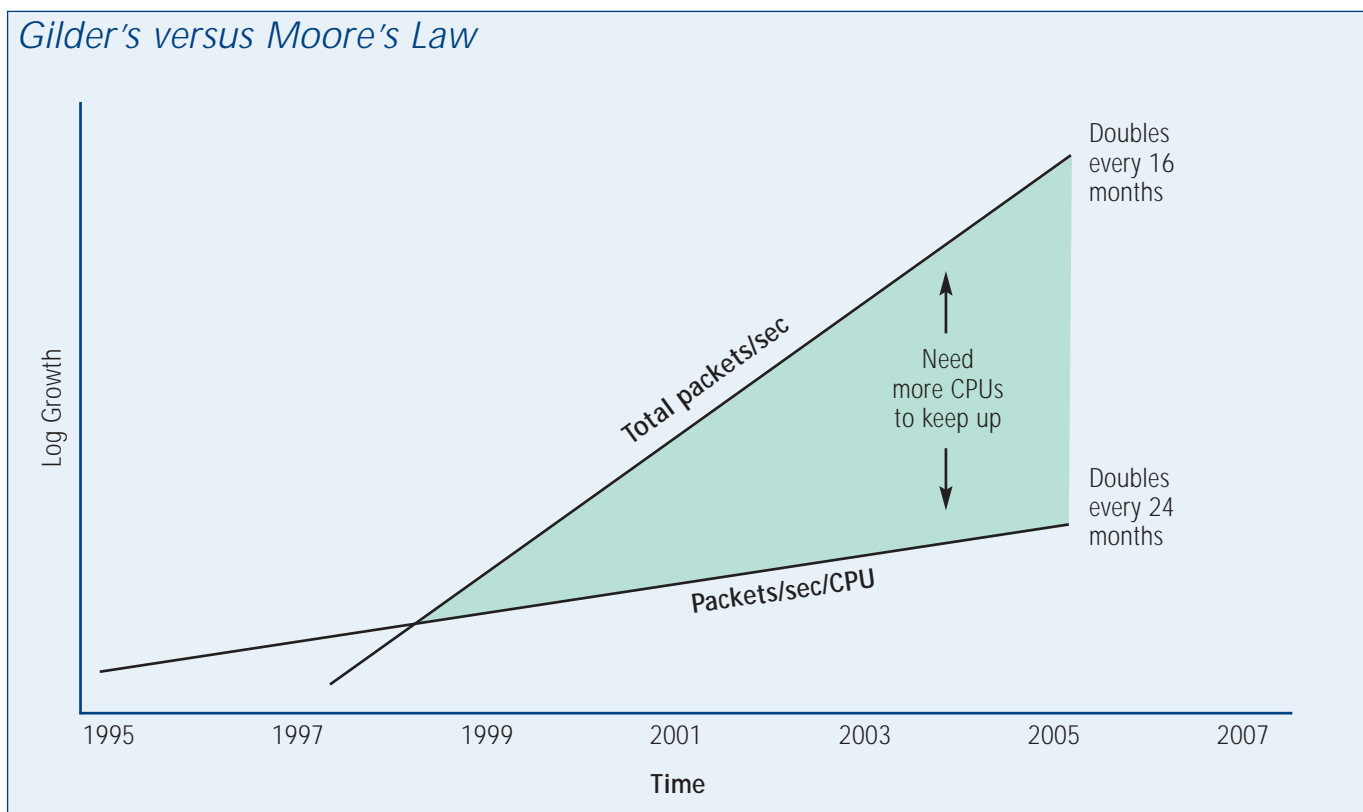


Lichtgeschwindigkeit dank Glasfasern.

Bandbreiten. GSM (Bandbreite 9,6 Kbps), GPRS (Bandbreite 40 Kbps) und UMTS (Bandbreite 200 Kbps) sind erst die Vorreiter von Bandbreiten, die sich künftig im Gbps-Bereich bewegen werden. Es ist absehbar, dass schon bald neue Mehrwertdienste entstehen, die von Businessanwendungen wie Reiseplanung, Navigation oder Verkehrsleitung über Banktransaktionen, Buchungs- und Zahlungs-

verkehr bis hin zur persönlichen Identifikation bei E-Health-Systemen reichen. Zwar sind die Kosten zur Errichtung von flächendeckenden Glasfaser-Anschlussnetzen durch die aufwändigen Erdarbeiten noch beträchtlich, da hier so genannte Economies of Density zum Tragen kommen. Dennoch ist die Leistungsfähigkeit von Glasfasernetzen ein Argument, das die bisher aufgebauten breitbandigen

Gilder's versus Moore's Law



Bandbreitenwachstum versus CPU-Leistung.

fixen Anschlussnetze wie DSL, CATV, WLL oder PLC obsolet machen könnte.

Bedarf an höherer Bandbreite

Interessant bei Glasfasernetzen ist, dass diese ab einer bestimmten Höhe der Nachfrage Eigenschaften eines natürlichen regionalen Monopols aufweisen. Diese Tatsache erhöht zwar die Risikobereitschaft von Investoren. Es bedarf jedoch Pionierfirmen auf diesem Gebiet, die durch innovative Mehrwertdienste in der Lage sind, neue Märkte zu erschaffen. Vor

allem die Konvergenz der Medien und das Anbieten von Bandbreite benötigten Medien- und Unterhaltungsinhalten (z.B. TV, Radio, Video-on-demand, Online-Spiele, Video-Konferenzen usw.) dürften hier für eine zunehmende Nutzung von Glasfaser sprechen. Ein Unternehmen, das in der Schweiz flächendeckend in die Glasfasertechnologie investiert hat, ist die Swisscom, die jedoch durch den Anspruch der Gesamtabdeckung mit günstigen lokalen Anbietern im Preis wie zum Beispiel der Bieler LAN Services AG nur schwerlich mithalten kann, wozu Reto Bertschi, der CEO des Unternehmens,

betont: «Dieses Transportmedium wird in kürzester Zeit den Mietleitungsmarkt beherrschen, das heisst, herkömmliche Kupfermietleitungen werden im Businessbereich immer seltener anzutreffen sein. Alle grossen Telcos verbessern ihren Backbone und werden dem Bedürfnis nach mehr Bandbreite gerecht. Für Projekte dieser Art sind Glasfasern natürlich Voraussetzung.» Als nächsten Schritt sieht er das so genannte «Fiber to the Building»; Firmengebäude werden schon heute teils standardmässig mit Glasfaser erschlossen, in Zukunft könnte dies auch für Privathaushalte ein Thema werden. ■



Fragen?

Dr.-Ing. Artur P. Schmidt

Publizist, Herausgeber des

Wissensnavigator

Tel. 079 213 97 94

artur.schmidt@wissensnavigator.com

www.unternehmercockpit.com

www.wissensnavigator.com

