

Art der Lösung

Glasfaser-Internet ist eine Variante der an anderer Stelle beschriebenen klassischen DSL-Lösung. Wie der Name bereits andeutet, wird als Übertragungsmedium zum Nutzer eine Glasfaserverbindung eingesetzt, die hohe Datentransferraten zulässt. Ziel dieses Vorhabens ist es, jedem Haushalt eine Hochleistungs-Datenstrasse zur Verfügung zu stellen. Damit sollen dann Telekommunikationsdienste wie das Interaktive Fernsehen, Video on demand, Triple Play oder auch eine super-schnelle Internetnutzung möglich sein. Von diesem Ziel sind wir allerdings noch ein gutes Stück entfernt, denn wo letztendlich die Glasfaser endet ist leider derzeit, wie nachfolgend erörtert, nicht einheitlich geregelt.

Da gibt es zum Einen die Möglichkeit FTTC = Fibre To The Curb – die Glasfaser endet hier am Bürgersteig (Curb) bzw. am Verteilerkasten und die letzten 300m bestehen in der Regel wieder aus Kupferkabel, was natürlich zu Einschränkungen im Leistungsvermögen führt. Zum Andern gibt es die Variante FTTB = Fibre To The Basement, bei der die Glasfaser im Erdgeschoss des Hauses endet. Für die Inhausversorgung ab dem Kabelverzweiger werden die vorhandenen Kupferleitungen verwendet. Bei FTTH = Fiber To The Home hingegen endet die Glasfaserversorgung an den Steckdosen der Wohnräume, also z.B. im Wohnzimmer, was natürlich die beste Konstellation darstellt. Mit Ausnahme der FTTH-Möglichkeit entstehen somit zwangsläufig Hybridlösungen aus Glasfaser und Kupferverbindungen. Dies hat zur Folge, dass zwangsläufig auch Kompromisse hinsichtlich der Internetnutzung entstehen. Da wo überhaupt Glasfaser verlegt ist, trifft man mehrheitlich auf die Varianten FTTC oder FTTB, also auf Mischformen.

Um diesen hybriden Konstellationen Rechnung zu Tragen, nutzt man geeignete, DSL-orientierte Übertragungsverfahren wie z.B. *HDSL/SDSL* (siehe nachfolgend).

Hierbei handelt es sich um leistungsoptimierte Verfahren auf Basis der Digital Subscriber Line – Technik. Gegenüber dem gegenwärtig benutzten klassischen DSL, verändern sich hier, auf den ersten Blick und vereinfacht gesprochen, lediglich die Übertragungsleitungen sowie die darauf aufsetzenden Übertragungsverfahren und -techniken. Zwangsläufig ändern sich dann auch die Übertragungsleistungen.

Positiv ist, dass sich damit dann auch die Palette der möglichen Internetapplikationen deutlich ausweitet.

Erforderliche Infrastruktur(en)/Systemkonzept/Nutzungs-/Zugangsvoraussetzungen

Auf der Ebene des physikalischen Übertragungsmediums benötigt man natürlich eine Glasfaserstrecke. In den neuen Bundesländern wurde nach der Wiedervereinigung die Glasfaserverkabelung weitreichend vorangetrieben. Auch in den alten Bundesländern wird dieser Schritt bei Neuverkabelungen konsequent vollzogen, zumindest aber werden geeignete Leerrohre eingelegt. Auf diesen Glasfaserverbindungen können dann prinzipiell die beiden für High-Speed-Internet entwickelten Übertragungsverfahren VDSL (Very High Data Rate DSL) sowie HDSL/SDSL aufsetzen. Dies klingt auf den ersten Blick viel versprechend, doch in der Praxis verhindern Dämpfungsprobleme auf den verbleibenden Kupferleitungen sowie geringe Teilnehmerzahlen noch immer eine ausgeprägtere High-Speed-Nutzung.

VDSL

Mit dem Projekt *OPAL* (Optische Anschlussleitung) sollte ursprünglich ein Konzept für echte Highspeed-Internet-Anschlüsse entstehen. Es sollten Datenraten von bis zu 52 MBit/s erreicht werden, was gegenüber DSL eine Leistungssteigerung um das 10- bis 50-fache bedeuten würde. Gegenüber einer ISDN-Verbindung wäre es sogar das 800-fache. Dieses Vorhaben erweist sich aber als sehr problembehaftet, langwierig und äußerst kostenintensiv.

Breitband-Informations-Portal: Grundlegende Informationen

Bei OPAL wurden nämlich beide der bereits erwähnten Varianten des Glasfaser-Anschlusses, also FTTC = Fibre To The Curb und FTTB = Fibre To The Basement eingesetzt. Ab dem Kabelverzweiger musste man aber dann, wie schon erwähnt, die Datenübertragung wieder auf die restriktionsbehafteten Kupferleitungen umsetzen.

Will man Datenraten bis 52 MBit/s störungsfrei übermitteln, stellen 300 Meter das Maximum dar. Hier liegt auch der Grund für die hohen Investitionskosten: Denn neben dem Kabelverzweiger muss ein erstes VDSL-Modem die Daten von der Glasfaser auf die Kupferleitung umsetzen. Außerdem benötigt der Nutzer ein weiteres Modem an seinem PC. Sachverhalte, die nicht gerade dazu prädestiniert sind der Variante zu einem schnellen Durchbruch zu verhelfen.

HDSL/SDSL

HDSL (High Data Rate Digital Subscriber Line) ist ebenfalls eine Weiterentwicklung der DSL-Technik. Im Gegensatz zu ADSL, benötigt HDSL aber nicht nur eine Kupfer-Doppelader sondern meist zwei, in besonderen Fällen sogar drei. Dadurch wird es aber möglich, bis zu 4 MBit pro Sekunde gleichzeitig in beide Richtungen zu übertragen. Der große Vorteil dieser Lösung ist die Möglichkeit zur Verwendung vorhandener Infrastrukturen, was sich dann wieder als kostengünstig erweist. Nachteilig sind der größere Aufwand zum Kompensieren auftretender Störungen und die Einschränkungen bezüglich der Telefonie, was einer stärkeren Verbreitung dieser Technologie - vor allem im Privatkundenbereich - entgegen steht.

Aufgrund dieser Nachteile wurde von den Netzbetreibern die **SDSL**-Technologie entwickelt. Im Gegensatz zu ADSL lassen sich hier Daten mit der gleichen Geschwindigkeit in beide Richtungen übertragen. SDSL wird meist von Geschäftskunden sowie zur Anbindung von Netzkomponenten der Netzbetreiber verwendet. Zum Nur-Web-Surfen ist diese neue Technik sicherlich nicht nötig, aber für Downloads von ganzen Spielfilmen oder Live-Übertragungen in Kinoqualität oder eben für den Einsatz bei datenintensiven Unternehmen wird sie sich wohl durchsetzen. Einschränkend z.B. im Vergleich zu HDSL ist die geringere Anschlußentfernung.

Stand der Technik

Glasfaserstrecken sind in den alten Bundesländern vereinzelt, in den neuen Bundesländern nahezu flächendeckend verlegt. Allerdings enden die Strecken vorwiegend am Straßenrand (FTTC), wo dann der Übergang auf die klassischen Kupferverbindungen erfolgen muss. Geeignete und leistungsfähige Komponenten für die Nutzung dieser Hybridstrecken im Sinne eines High-Speed-Internets sind immer noch im Entwicklungsstadium.

FTTH hingegen ist bei weitem nicht flächendeckend und wenn überhaupt, oft nur in Neubauregionen vorhanden und nutzbar. Auch hier ist die Entwicklung der benötigten Technikkomponenten noch am Anfang lange nicht abgeschlossen und die bisherigen Lösungen sind daher für eine Breitenutzung noch nicht in vollem Umfang einsetzbar.