

M-net White Paper: Glasfaser-Netze

Chancen und Herausforderungen der neuen Breitband-Technologie

Wirtschaft und Politik sind sich einig: Die rasant ansteigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit moderner Breitbandtechnologie erfordert den globalen Ausbau der Netzinfrastruktur. Ein flächendeckendes Breitbandnetz auf Basis optischer Leitungen, so genannter Lichtwellenleiter oder Glasfaserkabel, kennzeichnet die Infrastrukturlösung der Zukunft. In diesen Kabeln dienen nur rund 9 Mikrometer dünne, durch eine lichtundurchlässige Kunststoffschicht geschützte Glasfasern dem Datentransport. Dabei bildet jede Spektralfarbe des Lichts einen eigenen Übertragungskanal, auf dem man die Daten eines Senders in Form von Lichtimpulsen übermitteln kann. Vereinfacht gesagt wird aus „null oder eins“ „an oder aus“.

Die Vorteile dieser Art des Datentransfers liegen hauptsächlich in der geringen Signaldämpfung und der großen Entfernung, die Daten in Form von Lichtsignalen zurücklegen können. Dabei setzt die nahezu unendlich große Vielfalt der Spektralfarben den theoretisch möglichen Übertragungsraten kaum Grenzen. Die Glasfasertechnologie gilt daher als absolut zukunftssicher. Bereits heute erreichen Lichtwellenleiter Bandbreiten im Gigabit-Bereich, zudem erweist sich die Glasfaser als unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen, wie sie beispielsweise von technischen Geräten oder Gewittern erzeugt werden.

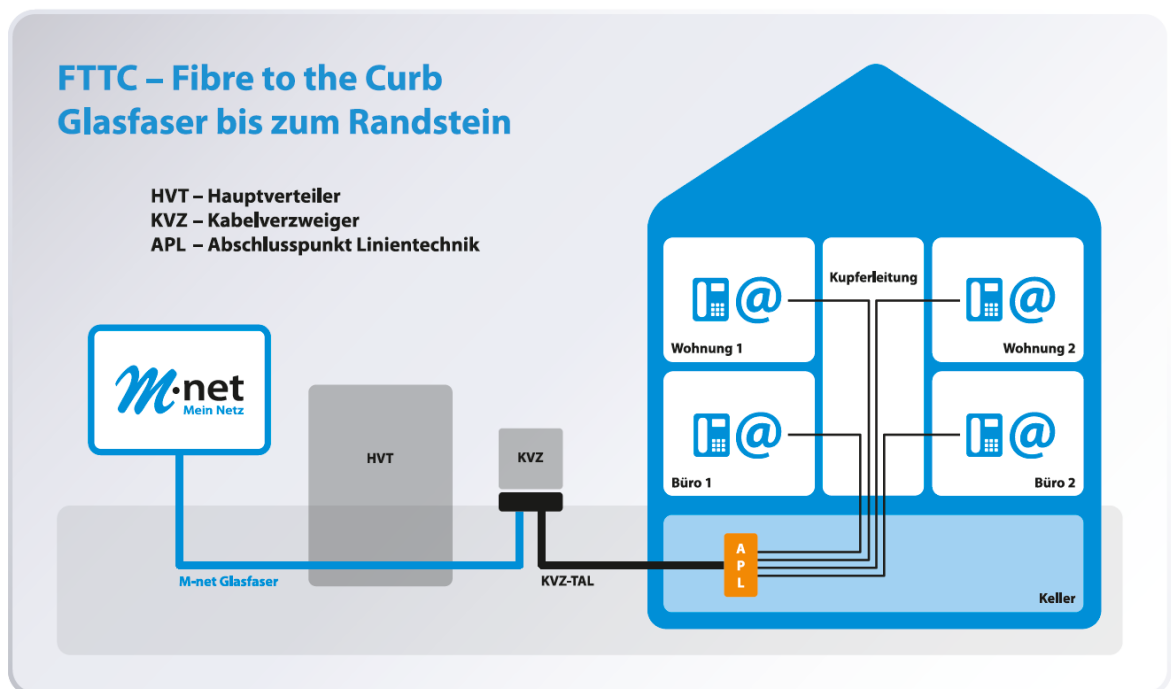
In der Regel besitzt ein optisches Datenübertragungskabel einen Durchmesser von 10 bis 15 Millimeter und beinhaltet bis zu 144 einzelne Glasfasern. Zum Vergleich: Ein Kupferkabel mit derselben Kapazität hätte die Dicke eines Arms.

Bereits Anfang der 1990er Jahre wurde das erste Glasfaser-Ortsnetz unter der Bezeichnung OPAL (Optische Anschlussleitung) in Deutschland installiert. Heute ist die Datenübertragung mittels Licht weltweit auf dem Vormarsch. Würde man alle bislang verlegten Glasfaserkabel auf der Erde aneinander legen, so hätte diese Leitung eine Länge von weit über eine Milliarde Kilometer - man könnte es mehr als 25.000 Mal um die Erde herum legen.

Netzwerkarchitektur: die Glasfaser auf dem Weg ins Wohnzimmer

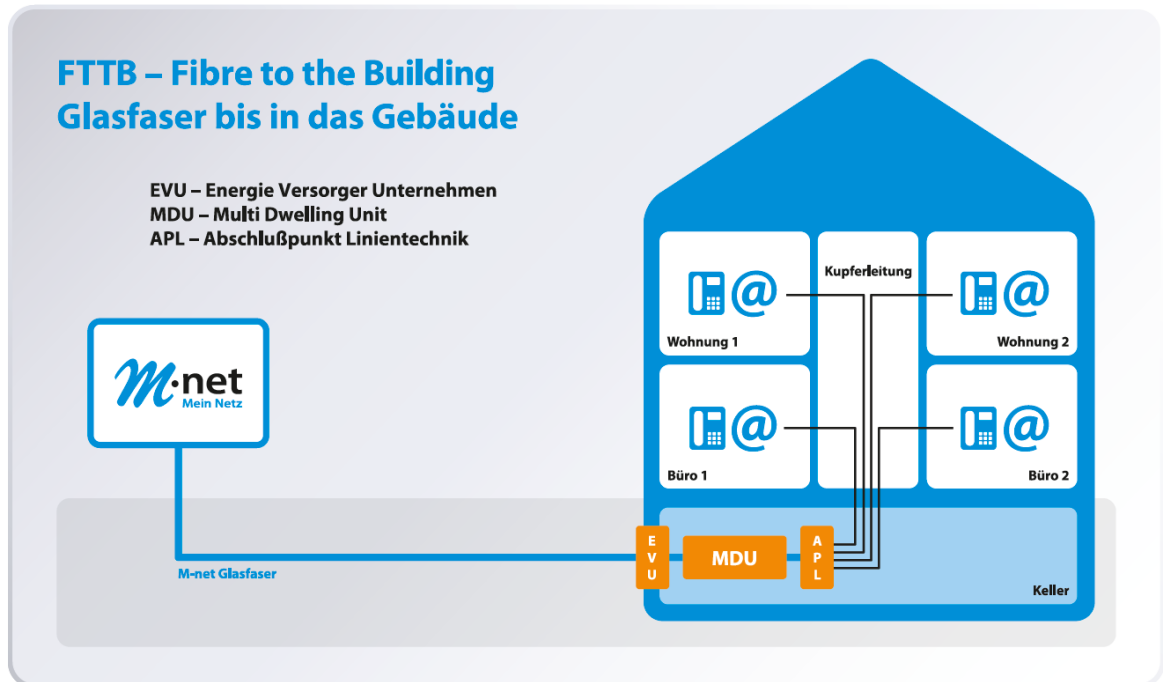
Je nachdem, wie weit die „Verglasung“ reichen soll, kommen verschiedene Kombinationen aus Kupferkabel und Glasfaserleitungen zum Einsatz. Als Oberbegriff für glasfaserbasierte Netzwerkarchitekturen hat sich der Begriff FTTX (engl. fiber to the X) durchgesetzt. Der Platzhalter X kennzeichnet dabei, wie weit die Glasfaser an den Anschluss des Endkunden heran reicht. Unterschieden werden derzeit drei Varianten:

- **FTTC** (engl. fiber to the curb – Glasfaser bis zum Bordstein)



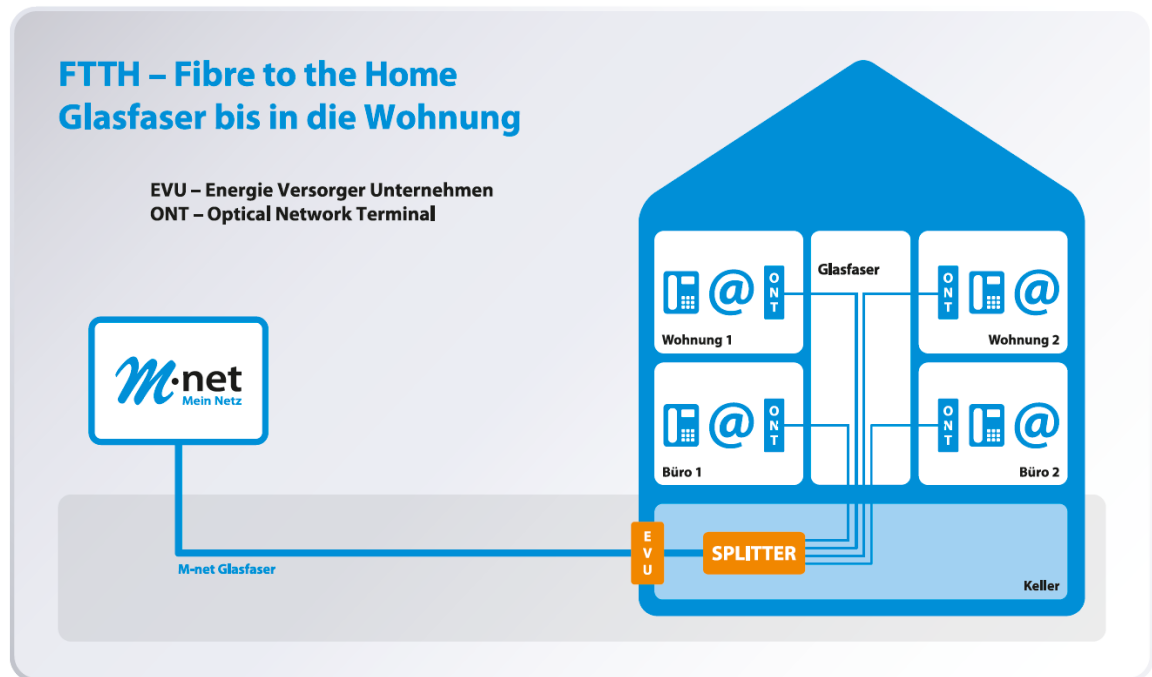
Bei dieser Architektur, allgemein auch als VDSL bekannt, reicht die Glasfaser nur bis zum Kabelverzweiger (KVZ) am Straßenrand. Die weitere Übertragung zum Endnutzer erfolgt per Kupferkabel. Mit dieser Netzwerklösung können aktuell Bandbreiten von bis zu 50 Mbit/s erreicht werden, mittels Vectoring bis zu 100 Mbit/s.

- **FTTB** (engl. fiber to the building – Glasfaser bis ins Haus)



Die FTTB-Technik ist eine Anschlusstechnik, bei der die Glasfaserkabel bis in das Gebäude hinein verlegt werden, meist bis in den Keller. Dort wird das optische Signal über die sogenannte ONU (Optische Netzwerkeinheit) in ein elektrisches Signal umgewandelt, das über die Kupferverkabelung hin zur Teilnehmeranschlußdose weitergeleitet wird. Im Gegensatz zu FTTC liefert FTTB jedoch weitaus stabilere und höhere Bandbreiten von aktuell bis zu 100 Mbit/s.

- **FTTH** (engl. *fiber to the home* – Glasfaser bis in die Wohnung)



Bei FTTH reicht die Glasfaserleitung bis in die Wohnung. Auf das suboptimale Übertragungsmedium Kupfer wird somit gänzlich verzichtet, und zwar bis zum Abschlussgerät in den Wohn- oder Arbeitsräumen des Nutzers. Mittels dieser durchgängigen Glasfaser-Verbindung ist eine quasi ungedämpfte Datenübertragung möglich. Besitzern von FTTH-Anschlüssen bietet M-net heute schon Bandbreiten von 300 Mbit/s und ist damit Innovationsführer in Sachen Glasfaser-Breitbandinternet für Privatkunden.

High-Speed-Internet: Lebensqualität und Standortvorteil

Ultrascharfes Fernsehen, Videoportale oder virtuelle Shoppingtouren – die gewöhnliche Kupferverkabelung stößt als Zugang zu modernen Multimediaanwendungen zunehmend an ihre physikalischen Grenzen. Vor allem die Abhängigkeit der Internetgeschwindigkeit von der Länge der Kupferleitung dämmt die Datenübertragung oftmals erheblich ein. Obwohl M-net in München schon seit Jahren über eine eigene Glasfaser-Infrastruktur verfügt, birgt die Kupferverkabelung im Bereich der sogenannten „letzten Meile“, also der Strecke vom Hauptverteiler (Ortsvermittlungsstelle) bis zur Telefondose des Nutzers, potentielle Datenstaus.

Auch im geschäftlichen Umfeld wird der Ruf nach einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur immer lauter. Komplex vernetzte Heimarbeitsplätze, Datenspeicherung im Web (Cloud-Computing) oder hochqualitative Videokonferenzen erfordern immer höhere Bandbreiten. Der nachhaltige Ausbau leistungsfähiger Daten-Highways bildet somit die Basis moderner Informations- und Kommunikationstechnologie und stellt einen Schlüsselfaktor im technologischen Fortschritt dar. Im Wettrennen globaler Standortvorteile spielen leistungsfähige Anbindungen an das Internet bereits heute eine übergeordnete Rolle.

Status Quo: Glasfaserausbau in Deutschland

Hierzulande kommt der Glasfaserausbau im Vergleich zu anderen europäischen Ländern nur schleppend voran. Dies bestätigen auch Zahlen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung vom Sommer 2014. Die OECD kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland gerade einmal 0,3 Prozent aller Festnetz-Breitbandanschlüsse echte Glasfaseranschlüsse sind. Glasfaserleitungen kommen hier hauptsächlich im sogenannten Backbone-Netz, den zentralen Datenfernverkehrsleitungen, zum Einsatz. Für private User ist das Highspeed-Surfen via Licht bislang nur an wenigen Orten verfügbar.

Innerhalb der OECD-Staaten liegt die durchschnittliche Glasfaser-Quote jedoch bereits bei 16,7 Prozent und damit wesentlich höher als in Deutschland. Besonders zugelegt haben zuletzt Frankreich, Spanien, die Türkei und Großbritannien mit Wachstumsraten zwischen 66 und

108 Prozent. Japan und Korea bleiben jedoch die OECD-Anführer: Glasfaserverbindungen machen dort knapp 70 beziehungsweise 65 Prozent der Breitbandanschlüsse im Festnetz aus.

Glasfaser-Breitbandausbau durch M-net

Als deutschlandweites Leuchtturmprojekt gilt daher auch der Glasfaserausbau in München. Dort hat sich das regionale Telekommunikationsunternehmen M-net in Kooperation mit den Stadtwerken München (SWM) dem Aufbau eines Glasfaser-Breitbandnetzes angenommen. Gemeinsam investierten die beiden Partner bislang rund 250 Mio. Euro, um die Stadtbezirke innerhalb des Mittleren Rings und einige weitere Ortsteile zu erschließen. In dem rund 32.000 Gebäude umfassenden Areal mit etwa 350.000 Haushalten sind heute weitflächig Bandbreiten von bis zu 100 Mbit/s verfügbar, mittels FTTH-Anschluss sogar bis zu 300 Mbit/s. Seit der Fertigstellung des Projekts Anfang 2014 verfügen knapp 50 Prozent der Haushalte in Bayerns Landeshauptstadt über einen direkten Glasfaserzugang. Bei der in München praktizierten Kooperation wurden die Tiefbauarbeiten zur Verlegung der Glasfaserkabel durch die SWM durchgeführt. M-net wiederum war und ist für die Installation der aktiven Technik, den Betrieb des Netzes und die Bereitstellung der digitalen Dienste verantwortlich. Diese beinhalten neben Telefon- und Internetlösungen auch die Bereitstellung eines umfangreichen HD-TV-Angebots. In ähnlichen Kooperationsmodellen engagiert sich M-net auch am Ausbau der Glasfasernetze in Augsburg, Erlangen und weiteren bayerischen Städten. Zu den deutschlandweit größten Einzelprojekten zählt zudem die Breitbanderschließung des hessischen Main-Kinzig-Kreises. Gemeinsam mit einem örtlichen Infrastrukturpartner, der Breitband-Main-Kinzig GmbH, stattet M-net bis Ende 2015 fast den gesamten Landkreis (ca. 125.000 Haushalte) mit glasfaserbasierten Breitbandanschlüssen aus.

Kontakt:

M-net Telekommunikations GmbH, Unternehmenskommunikation

E-Mail: presse@m-net.de

Stand: Januar 2015