

Leitfaden-Breitband

Breitbandtechnologien¹

Was ist Breitband?

Breitband steht als übergeordneter Begriff für die schnelle Datenübertragung im Internet. Der Breitbandatlas des Bundeswirtschaftsministeriums definiert einen Dienst oder ein System als breitbandig, wenn die Download-Datenrate² mehr als 128 kbit/s beträgt.³

Welche Breitbandtechnologien gibt es?

Ein schneller Internetzugang lässt sich auf unterschiedliche Weise realisieren: leitungsgebunden sowie leitungsungebunden.⁴

Leitungsgebundene Lösungen	Drahtlose Lösungen
DSL	WLAN / WiMAX
Standleitung	Mobilfunk
Kabel-TV	Satellit
Powerline	Richtfunk

Die in der Tabelle aufgeführten Lösungen sollen im Folgenden näher beleuchtet werden.

¹ In Anlehnung an die Publikation: „Breitbandversorgung des ländlichen Raums im IHK-Bezirk Koblenz – Ein Leitfaden für Bürgermeister und kommunale Verantwortliche“. Hrsg.: Industrie- und Handelskammer (IHK) Koblenz, 2008.

² „Download“ meint das Holen von Daten von einem Server.

³ Internetzugänge sind häufig „asymmetrisch“, d.h. die maximale Down- und Uploadraten unterscheiden sich. („Upload“ bezeichnet das Senden von Daten an einen Server).

⁴ Teilweise kommen auch Mischlösungen zum Einsatz.

Leitfaden-Breitband

Leitungsgebundene Lösungen

DSL

„DSL“ ist in aller Munde und wird fälschlicherweise häufig mit dem Breitbandzugang gleichgesetzt. Tatsächlich ist DSL (**D**igital **S**ubscriber **L**ine) die häufigste Breitbandzugangsort in Deutschland. Aufgrund einer komplexen Übertragungsart, die eine Parallelnutzung von Internet und Telefon sowie hohe Bandbreiten ermöglicht, hat DSL eine nicht unerhebliche Reichweitenbegrenzung.

Volle DSL-Zugangsbroadbreiten können nur in der Nähe von Kabelverzweigern bzw. DSLAMs erreicht werden. Kabelverzweiger werden über Kupferleitungen, DSLAMs über Glasfaser an die Hauptverteiler angebunden.

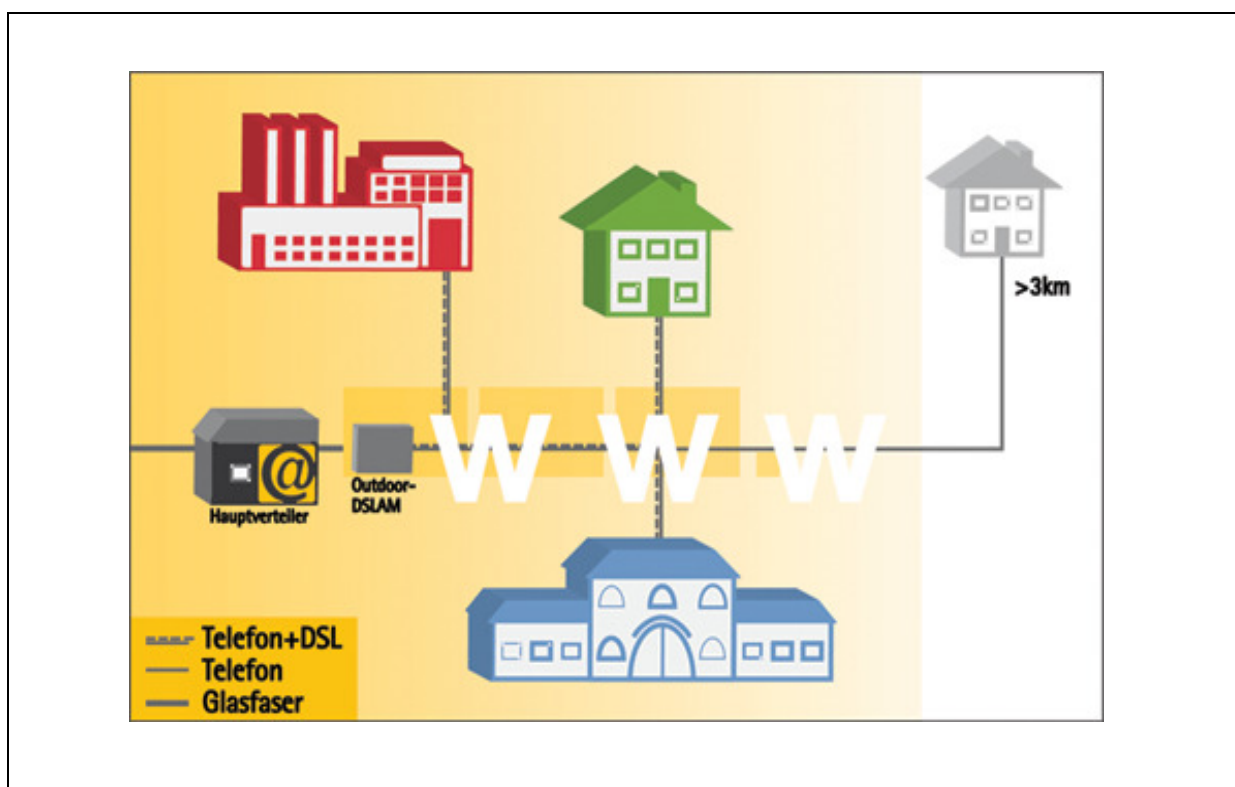


Abb.: Übersichtsdarstellung DSL

Leitfaden-Breitband

Als Richtwert für die Kupferleitungslängen zwischen den Kabelverzweigern oder den Outdoor-DSLAMs sind ca. 3 km anzusetzen. Darüber hinaus besteht bis ca. 5 km Entfernung die Möglichkeit „DSL-light“ zu nutzen, was jedoch bandbreitenmäßig unter 1 Mbit/s liegt.

Standleitung

Als „Rennwagen“ unter den Internetzugängen gelten Standleitungen. Typischerweise bieten diese hohe Bandbreiten und sind von jedem Nutzer zu erwerben – allerdings zu einem entsprechenden Preis, der in Abhängigkeit zum Nutzungsort variiert. Standleitungen sind als Kupfer- oder Glasfaserverbindungen realisierbar und müssen den Nutzungsort mit dem Anschlusspunkt eines Weiterverkehrsnetzes verbinden. Sofern derartige Anschlüsse nicht vorhanden sind, bedarf es eines immens hohen Aufwands hinsichtlich Verlegung passender Leitungen.

Sinnvoll ist der Einsatz von Standleitungen bei hohen Datenraten sowie hohen Sicherheits- und Verfügbarkeitsansprüchen im gewerblichen Bereich, da sie Bandbreiten und Verfügbarkeit fest garantieren.

Kabel-TV/Breitbandkabel (BK)

Etwas mehr als die Hälfte der deutschen Haushalte, hauptsächlich in dicht besiedelten Gebieten, verfügt über einen Kabelfernsehanschluss. Wie auch der Telefonanschluss führt hierbei die Leitung vom letzten Verzweiger des Kabelnetzbetreibers direkt in den Keller des angeschlossenen Hauses. Sofern dies gegeben ist, besteht die Möglichkeit – je nach Ausbaugrad des Kabelnetzbetreibers – über diesen

Leitfaden-Breitband

BK-Anschluss neben der Rundfunknutzung auch zu telefonieren bzw. ins Internet zu gelangen.

Vorteilig am BK-Anschluss ist, dass dem Haushalt dauerhaft eine sehr hohe Gesamtbandbreite zur Verfügung steht. Diese ist naturgemäß zu großen Teilen mit Rundfunkdiensten belegt. Ein vergleichsweise geringer Anteil der Gesamtbandbreite wird einzelnen Haushalten als Breitbandzugang zur Verfügung gestellt.

Zur Nutzung wird das Koaxialkabel einem Kabelmodem zugeführt und von dort an einen PC bzw. Fernseher zur weiteren Nutzung angeschlossen. Eine Verteilung per WLAN im Haus ist auch im Zuge dieser Lösung möglich.



Abb.: Übersichtsdarstellung Kabel-TV

Leitfaden-Breitband

Powerline

Schneller Internetzugang über das Stromnetz wurde vor einigen Jahren von großen Stromkonzernen als zukunftsweisendes Geschäftsmodell ermittelt. Zwischenzeitlich haben jedoch fast alle Energieversorger ihre Aktivitäten in diesem Bereich eingestellt. Gegen die Umsetzung dieser Idee sprechen eine begrenzte Reichweite sowie unerlaubt hohe Funkabstrahlungen von den Stromleitungen, die nicht entsprechend abgeschirmt werden können.

Powerline ist jedoch im Gebäude als Verteilmedium anstelle von WLAN einsetzbar. Hierbei wird je ein Adapterstück auf die Steckdose gesetzt und mit dem Netzwerkkabel verbunden.

Nichtleitungsgebundene Übertragung

WLAN / WiMAX

Die Funklösung bietet sich vor allem dort an, wo fest verkabelte Netze nicht installiert werden können.

Beim Einsatz der Technologie WLAN bzw. WiMAX wird an einem oder mehreren zentralen Punkten in einer Kommune eine Sendeeinrichtung (Basisstation) aufgebaut, die im Umkreis von einigen Hundert Metern bzw. Kilometern alle interessierten Nutzer erreicht. Die Standorte sollten nach Möglichkeit exponiert sein, damit idealerweise Sichtverbindung zwischen der Verteilstation und den Empfangsantennen besteht. Die Zuführung zur Basisstation im Ort erfolgt entweder via Standleitung, per Satellit oder Richtfunk. Aufgrund der hohen Signalbündelung gehen von der Richtfunkanlage keine relevanten Immissionen aus.

Leitfaden-Breitband

Die Empfangsantennen beim Endnutzer sind zumeist im Freien angebracht und kaum größer als eine CD-Hülle.



Abb.: Übersichtsdarstellung WLAN / WiMAX

Im Gegensatz zu WLAN, was eher für kleinzellige Anwendungen eingesetzt wird (bspw. im Haus), ist WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) die Weiterentwicklung für den großflächigen Einsatz mit einer größeren Nutzerzahl.

Mobilfunk

Auch mittels Mobilfunknetzen können Daten übertragen werden. In den vergangenen Jahren wurden hierzu GPRS und UMTS eingeführt und weiter ausgebaut. Die Entwicklung ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen.

Leitfaden-Breitband

Die Verbindung zum Internet wird entweder zwischen dem Handy und dem PC per Kabel oder einer kleinzelligen Funkverbindung hergestellt. Eine weitere Alternative stellt eine Datenkarte dar, die das Mobilfunkmodem beinhaltet und direkt an den PC angeschlossen wird.

Vor allem in ländlichen Regionen weist jedoch diese Lösung Lücken auf und stellt folglich keine flächendeckende Alternative dar.

Satellit

Die Satellitenlösung eignet sich in der Regel eher für Individualverträge, wie bspw. Einödhöfe oder andere abgelegene Wohnorte. Im Einzelfall können auch Ortsteile über Satellit angebunden werden, wobei dann die Weiterverteilung vom Knotenpunkt über Funk erfolgt. Handelsübliche Satellitenantennen ermöglichen den Empfang. Zudem wird ein Satellitenmodem benötigt. Mittels zwei LNBS können über eine Antenne TV und Internet gleichzeitig genutzt werden.

Down- und Upstream laufen in sog. bidirektionalen Verbindungen direkt über die „Schüssel“.

Problematisch beim Breitbandzugang über Satellit sind die Latenzzeiten, also die Signalwartezeiten. Gerade für Onlinegames sowie weitere Echtzeitanwendungen stellt dies eine erhebliche Einschränkung dar.