

**Zeitschrift:** Wohnen

**Herausgeber:** Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger

**Band:** 75 (2000)

**Heft:** 9

**Artikel:** Mit High-Speed über die letzte Meile

**Autor:** Weber, Felix

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-106906>

#### **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:** 27.01.2026

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

Der Wunsch nach schnelleren Internet-Zugängen zwingt die Telecom-Anbieter zu neuen Lösungen

# Mit High-Speed über die letzte Meile

Schleppende Datenübertragung auf der so genannten letzten Meile, der Verbindung zwischen Internet-Provider und Kunden, trübt die Online-Freuden. Das soll sich mittels modernster Technologie ändern. Unter Einsatz grosser Investitionen forschen die Telecom-Anbieter nach neuen Möglichkeiten. Fünf Alternativen stellen wir im folgenden Text vor.

**VON FELIX WEBER** ■ Konsumgüter bis zum Abwinken, Fernreisen, Radioprogramme aus aller Welt, Software zum Herunterladen, Aktien auf Tastendruck – über mangelnde Angebote können sich die Internet-Benutzer wahrlich nicht beklagen. Das einzige Wölklein, das die Online-Freuden zur Zeit noch trübt, ist die teilweise schleppende Datenübertragung auf dem Netz der Netze. Der eigentliche Flaschenhals ist dabei meist die so genannte letzte Meile: die Verbindung zwischen Internet-Provider und Kunde. Die meisten Privatanwender und auch viele KMU benutzen dazu nämlich nach wie vor Telefonleitung und Modem – eine ziemlich schwerfällige Variante. Zum Glück gibt es hier Alternativen. Vier davon nutzen neue Wege für die Überbrückung der letzten Meile, eine fünfte läuft über herkömmliche Telefon-Kupferleitungen:

\* **KABELFERNSEHNETZ** Ein konventioneller Kabel-TV-Anschluss lässt sich gleichzeitig auch als High-Speed-Auffahrtsrampe zum Internet benutzen: In der heutigen Praxis erlaubt diese eine Datenübertragungsrate von maximal 512 kBit/s. Über einen Kabel-TV-Anschluss surft man also rund achtmal schneller als über einen ISDN-Anschluss der Swisscom. Doch damit nicht genug: Anders als bei der Telefonverbindung ist der Benutzer permanent «online» und braucht keinen Gebührenzähler im Auge zu behalten.

Allerdings sind die Kabel-TV-Anbieter nicht bereit, ihren Internet-Kunden für eine fixe Monatsgebühr gleich eine Carte blanche zu erteilen: Die schnelle Verbindung könnte sie sonst dazu verleiten, riesige Datenmengen zu bewegen (zum Beispiel Musik in Form von MP3-Dateien) und so die Leitungen zu verstopfen. Kabel-Anwender, die eine bestimmte monatliche Limite überschreiten, müssen daher für ihren Zusatzverkehr extra bezahlen. Es gibt auch noch ein paar weitere Haken: Zunächst einmal funktioniert das High-Speed-Internet via TV-Leitung noch lange nicht überall. Zwar sind heute über 90 Prozent

der Schweizer Haushalte mit Kabel-TV versorgt, aber ein grosser Teil dieser Anschlüsse muss für den Zweiweg-Verkehr mit dem Internet erst noch nachgerüstet werden. Das Paradebeispiel dafür ist die Stadt Zürich, wo es heute erst in Leimbach Internet-taugliche Kabel-TV-Anschlüsse gibt.

Da die Kabelnetze ursprünglich fürs Fernsehen konzipiert wurden, sind Geschäftshäuser zur Zeit noch stark unversorgt. In den Wohnhäusern wiederum sind die TV-Anschlüsse im Wohn- und Schlafzimmer, also genau dort, wo man den Computer normalerweise nicht haben will.

## Installationen für High-Speed-Internet

Die beschriebenen High-Speed-Internet-Zugänge sind hausintern alle drahtgebunden und erfordern deshalb je nach Technik und Situation zusätzliche Installationen:

**KABELFERNSEHNETZ:** Kabelanschluss in der Nähe des PC; neue Steckdose mit Datenbuchse

**ADSL:** Separate Telefonleitung bis in die Nähe des PC

**POWERLINE:** Normale Stromsteckdose genügt. Dort steckt man den Powerline-Adapter ein – fertig!

**WIRELESS LOCAL LOOP:** (Kleine) Antenne auf dem Dach. Von dort muss dann allerdings ein Kabel zum PC gezogen werden.

**SATELLITENEMPFANG:** (Kleine) Satellitenschüssel plus entsprechendes Kabel zum PC; für den Rückkanal braucht es einen Telefonanschluss

**\* POWERLINE** Die Powerline-Technologie soll das Internet (und möglicherweise auch die Ortstelefonie) über das normale Stromnetz verschließen. Ein gewichtiger Vorteil dabei ist, dass das Stromnetz sehr fein verästelt ist. Egal, ob Bürohaus oder Privatwohnung: Powerline bringt den High-Speed-Zugang zum Internet genau dorthin, wo man ihn braucht. Ein kleiner Adapter genügt dann, um jede beliebige Steckdose zur Schnittstelle für Datendienste und Telefonie aufzupeppen.

Im Moment ist es allerdings noch nicht so weit. Zwar haben Feldversuche gezeigt, dass die Sache technisch tatsächlich funktioniert, aber das alleine genügt natürlich nicht: Die Einrichtungen, die dereinst auf den Markt kommen, müssen einerseits internationale Vorschriften erfüllen, anderseits aber auch zu den Stromnetzen passen, die von Land zu Land verschieden sein können. Die vorgeschlagenen Lösungen benutzen für die Datenübertragung Frequenzen, die eigentlich für Funkdienste vorgesehen sind und daher von den Behörden erst freigegeben werden müssen.

**\* WIRELESS LOCAL LOOP** Der Wireless Local Loop (WLL) überbrückt die letzte Meile per Funk. Vom Internet- oder Telefonie-Provider installierte Zentralen sind über Mikrowellen verbunden mit Außenstationen, welche die Telecom-Teilnehmer direkt über ein lokales Kabel versorgen. Die Technologie gilt heute als weitgehend ausgereift und tauglich für den Massenmarkt.

So betreibt zum Beispiel der paneuropäische Telecom-Anbieter Tele2 in Stockholm ein WLL-Netz, an das zurzeit 500 Kunden angeschlossen sind. Diese haben für die entsprechende Einrichtung umgerechnet rund 1000 Franken ausgegeben. Für eine monatliche Grundgebühr von knapp 80 Franken erhalten sie von Tele2 eine Bandbreite von 128 kBit/s (entspricht der Kapazität von zwei ISDN-Kanälen). Dazu kommen allerdings noch die Verbindungskosten von 3 Rappen pro Minute, was die Sache dann doch relativ teuer macht – zumindest für Privatkunden.

Rechnen müssen allerdings nicht nur die potentiellen WLL-Benutzer, sondern auch die Anbieter. Fachleute schätzen deren Installationskosten in urbanen Gebieten auf 1000 bis 1500 Franken pro Kunde; auf dem dünn besiedelten Land sind sie naturgemäß viel höher.

Fachleute schätzen, dass eine (keineswegs flächendeckende) Versorgung der Geschäftskunden in der Schweiz einen WLL-Anbieter inklusive Lizenzgebühr gut und gerne eine halbe Milliarde Franken kosten kann.

**\* ADSL** Die kryptische Bezeichnung ADSL steht für Asymmetric Digital Subscriber Line und ist eine überaus leistungsfähige Zugangstechnologie, die sich erst noch mit verblüffend wenig Aufwand realisieren lässt. Die Verbindungen laufen nämlich über ganz normale Kupferkabel, wie man sie schon seit Jahren zum Telefonieren braucht.

Auf kurzen Strecken, wie sie im Bereich der letzten Meile üblich sind, erreicht man mit Kupferkabeln tatsächlich erstaunlich hohe Datenübertragungsraten. Der Clou an der Sache ist, dass sich die Leitungen asymmetrisch nutzen lassen: Die Übertragungsgeschwindigkeit in einer Richtung ist dann um Faktoren höher als jene in der umgekehrten Richtung. Für einen grossen Teil der Internet-Anwender ist ein solcher ADSL-Zugang geradezu ideal: Während sie beim Surfen sehr viele Daten vom Netz holen, senden sie selbst in der Regel nur wenig Daten zurück.

Mit ADSL lassen sich auf dem Hinkanal Bandbreiten von mehreren Mbit/s realisieren; auf dem Rückkanal sind diese 10- bis 15-mal kleiner. Mit zunehmender Leitungslänge nimmt die Kapazität allerdings stark ab; die Grenze für einen sinnvollen Einsatz der Technik liegt bei etwa acht Kilometern.

In der Praxis bedeutet das, dass der Internet-Provider die Signale mindestens so nah zum Teilnehmer bringen muss. In der Schweiz ist das keine wesentliche Einschränkung: Die Distanz bis zur nächsten Swisscom-Fernmeldezentrale ist in der Regel kürzer als diese acht Kilometer.

Die Swisscom hat mit ihrer bestehenden Infrastruktur also auch auf dem Gebiet der Breitbandzugänge einen ganz grossen Trumpf in der Hand, und zwar schon seit Jahren. Weshalb hat sie diesen nicht schon früher ausgespielt? Ganz einfach: Weil ADSL ihre andern Angebote im Zugangsverkehr (insbesondere ISDN) zu stark konkurreniert hätte. Jetzt, wo langsam ernsthafte Konkurrenz von aussen droht, ist es dafür immer noch früh genug: Seit Juli dieses Jahres führt die Swisscom in den Städten Zürich, Genf, Basel, Bern, Lausanne, Luzern und St. Gallen einen ADSL-Pilotver-

such durch. Die Testkunden können einen von vier Providern auswählen (Blue Window, KPN-Quest, Econophone oder VTX Services) und erhalten so einen Internet-Zugang von 256 oder 512 kBit/s.

**\* SATELLITENEMPFANG** So interessant die bisher erwähnten High-Speed-Zugänge zum Internet auch sein mögen – an vielen Standorten sind sie gar nicht (oder noch nicht) verfügbar. Da bleibt nur eine Alternative für das schnelle Surfen: der Datenempfang per Satellit. Tatsächlich lassen sich über den Astra-Satelliten nicht nur TV-Programme empfangen, sondern auch Internet-Inhalte. Dazu muss der Empfänger in der Satellitenschüssel durch einen digitalen ersetzt und im PC eine zusätzliche Elektronikkarte installiert werden. Dann braucht es bloss noch ein Satelliten-Dienst-Abo von Europe Online, das 20 Franken im Monat kostet.

Der Dienst steht Kunden beliebiger Internet-Provider offen. Damit sie die Daten aus dem Internet (so genannter «Download») via Satellit erhalten, müssen sie die entsprechenden Surf-Befehle und -Anfragen an Europe Online leiten. Dieser «Upload» geschieht auf herkömmlichen Weg (Telefonleitung) über den Internet-Provider.

**Fazit:** Das Surfen per Satellit wird zwar durch den schnellen Download bequemer (die Übertragungsrate ist bis zu fünfmal höher), aber sicher nicht billiger als bei einem Internet-Zugang, der in beiden Richtungen übers Telefon läuft.



