

**Thema: Breitbandtechnologie**

	<b>Seite</b>
Auf der Überholspur durch die Datenwelt – mit Breitbandtechnologie ins Internet	<b>1</b>
Vorteile des Breitbandzugangs	<b>2</b>
Breitbandinternet bereits in zwölf Millionen europäischen Haushalten	<b>2 &amp; 3</b>
<i>ADSL, Cable &amp; Co. in der Schweiz</i>	<b>3</b>
Fernsehkabel – Cable	<b>4</b>
<i>Cable in der Schweiz</i>	
Digital Subscriber Line – xDSL	<b>5</b>
<i>xDSL in der Schweiz</i>	
Glasfaser	<b>6</b>
<i>Glasfaser in der Schweiz</i>	
Powerline Communication – PLC	<b>6</b>
<i>PLC in der Schweiz</i>	
Universal Mobile Telecommunications System – UMTS	<b>7</b>
<i>UMTS in der Schweiz</i>	
Wireless Local Area Network – WLAN & WiFi	<b>8</b>
<i>WLAN in der Schweiz</i>	
Breitband per Satellit	<b>9</b>
<i>Breitband per Satellit in der Schweiz</i>	
Wichtige Breitbandanbieter und ihre Produkte	<b>10</b>
Ausblick	<b>10 &amp; 11</b>

## Auf der Überholspur durch die Datenwelt – mit Breitbandtechnologie ins Internet

Das Internet ist aus dem Alltag kaum mehr weg zu denken. Als Informations-, Unterhaltungs- und Handelsplattform vereint das «Netz der Netze» unzählige Angebote. Gerade in Bezug auf multimediale<sup>1</sup> Anwendungen sind jedoch die Datenmengen, die ausgetauscht werden, oft beträchtlich. Internetnutzer/-innen mit einem herkömmlichen Dial-up Anschluss (analog oder ISDN) müssen deshalb oft entsprechende Wartezeiten in Kauf nehmen. Das «World Wide Web» kann so zum «World Wide Wait» und damit zur Geduldprobe werden. Aus gutem Grund also haben sich 2002 die Breitbandanschlüsse weltweit mehr als verdoppelt<sup>2</sup>.

### Vermeintliche Vielfalt

In der Schweiz hat man verschiedene Möglichkeiten, per Breitbandzugang auf das Internet zuzugreifen. Grundsätzlich lässt sich zwischen leitungsgebundenen (Wireline) und leitungsungebundenen (Wireless) Technologien unterscheiden. Erstere sind xDSL (Telefonleitung, bzw. Kupferdraht), Powerline (Stromkabel), Cable (Koaxial- bzw. Fernsehkabel) und Glasfaser. Zweitere sind WLAN, UMTS und Satelliten-Verbindungen.

Doch momentan ist die zweitstärkste Technologie, DSL, fest im Griff der ehemaligen Monopolistin. So lange sie den Zugang zum Konsum-

Herausgeber:  
sunrise  
TDC Switzerland AG  
Postfach 8322  
8050 Zürich  
sunrise Media-Hotline:  
0800 333 000  
Fax: 0800 333 001  
media@sunrise.net



1) Zusammenwirken verschiedener Medientypen (Texte, Bilder, Grafiken, Tonsequenzen, Animationen, Videoclips) in einem System, in dem diese Informationen gespeichert, präsentiert und manipuliert werden können.

2) www.idc.com

menten über das Telefonkabel kontrolliert, ist es egal für welchen Anbieter sich der Benutzer entscheidet, er ist mindestens indirekt Kunde der Swisscom. Dafür bezahlt er und dafür bezahlen alle xDSL-Anbieter des Landes. Doch nicht nur der Preis der Angebote wird so verfälscht, auch die Angebote an sich umfassen

lediglich jene Leistungen, die Swisscom gewillt ist anzubieten. Dadurch besetzt sie technologisch eine Schlüsselposition, denn was sie nicht verkauft, kann auch kein anderer anbieten. Den Schaden tragen die Konsumenten und die anderen Anbieter am Markt.

---

## Vorteile des Breitbandzugangs

**E**iner der grössten Vorteile eines Internetzugangs per Breitband im Vergleich zur herkömmlichen Dial-up-Verbindung liegt in der Geschwindigkeit. Waren zuvor Geschwindigkeiten von 56 bis 128 kbps<sup>3</sup> die Regel, sind heute Geschwindigkeiten im zweistelligen Mbps Bereich möglich.

Der Breitbandzugang eignet sich nicht nur für die schnellere Informationssuche und kürzere Download-Zeiten, auch die Online-Interaktion wird mit weniger bis gar keinen Verzögerungen auf ein anderes Niveau gehoben. Eine Option, die nicht nur für Spieler interessant ist; auch der Besuch virtueller Gebäude erhält so eine ganz andere Qualität. Selbst das «Streaming»<sup>4</sup> ist mit einem Breitbandanschluss in ansprechender Qualität möglich. Hinzu kommt, dass man entweder dauernd oder zumindest sehr schnell online ist. Das zeitraubende Einwählen entfällt.

Ein weiterer grosser Vorteil liegt in der Kostenkontrolle. Bei Breitbandanschlüssen kann man sich soviel Zeit nehmen wie man möchte. Dies deshalb, weil man einen festen Grundpreis entrichtet und dafür so lange online bleiben kann, wie man will und lediglich in der Download-Menge limitiert wird. Das vereinfacht die

Kostenkontrolle stark. Der zunehmende Konkurrenzkampf der verschiedenen Anbieter, gerade im Bereich ADSL, wird aber verzerrt durch die Position der Swisscom. Erst mit einer Entbündelung der letzten Meile kann der Markt sich entwickeln, ohne dass sämtliche Anbieter dem Angebot von Swisscom ausgeliefert sind.

Auch das Problem der besetzten Telefonleitung gehört der Vergangenheit an. So kann auf derselben Leitung, z. B. mit ADSL, gleichzeitig gesurft und telefoniert werden.

Kurz zum Thema Sicherheit: Natürlich ist ein permanent über das Internet zugänglicher Rechner eher angreifbar. Die offene Leitung ist wie eine ständig offene Tür. Doch kann man diese «Tür» auch sichern und zwar mit Firewalls, die sowohl als Hard- als auch Software erhältlich sind. Bei richtiger Handhabung ist damit in der Regel ein guter Schutz möglich. Weil mit xDSL keine herkömmlichen Telefonfrequenzen mehr benutzt werden, entfällt auch das Problem mit den 0900 Dialern, denn diese funktionieren nur mit einem herkömmlichen Dial-up.

3) Bezeichnet die Datentransferrate kilobits per second.

4) Herunterladen und gleichzeitiges Betrachten von Filmen/Sounds aus dem Internet.

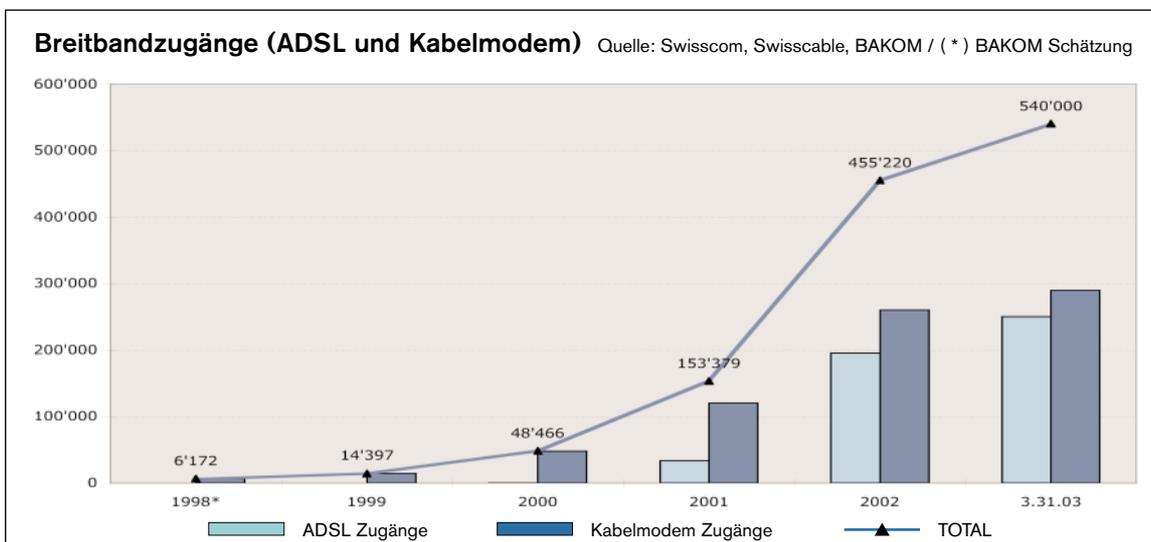
# Breitbandinternet bereits in zwölf Millionen europäischen Haushalten

Laut einer Untersuchung von Strategy Analytics<sup>5</sup> sind 7,5 Prozent aller europäischen Haushalte per Breitband mit dem Internet verbunden. Im Verlauf von 2002 entschieden sich rekordverdächtige 6,3 Millionen neue Abonnentinnen und Abonnenten für einen Breitbandzugang, was gegenüber 2001 einer Zunahme von 55 Prozent entspricht. Aus der Untersuchung geht auch hervor, dass eine wachsende Anzahl von Kunden ADSL gegenüber Cable (Fernsehkabelnetz) favorisiert. So konnte ADSL seinen Anteil neu gewonnener Kunden von 72,3% in 2002 auf 76,1% steigern, während der Anteil von Cable von 26% auf 22,6% zurückging. Laut Prognosen von Strategy Analytics werden im Verlauf von 2003 noch weitere 7,2 Millionen europäische Haushalte Breitbanddienste abonnieren. Ende 2003 sei mit 19,1 Millionen Abonnenten zu rechnen, was 11,9 Prozent aller europäischen Haushalte entspricht. Im Gegensatz zu letztem Jahr hoffen die Cable-Anbieter auf eine Steigerung ihres Marktanteiles an neuen

Abonnenten auf 25%, während der Anteil von ADSL auf 71% fallen wird. Doch wird ein Erfolg von Cable vor allem von einer erfolgreichen finanziellen Restrukturierung und vom gestiegenen Vertrauen der Investoren abhängen. Die Analyse zeigt des Weiteren, dass Breitbandangebote am erfolgreichsten in Ländern sind, in welchen eine starke Konkurrenz zwischen Telekom- und Cable-Anbietern besteht, wie z. B. in Belgien, Dänemark und den Niederlanden. Laut Nick Griffiths<sup>6</sup> ist es an Verwaltungen und deren Regelwerk, Bedingungen zu schaffen, die eine breite Konkurrenz fördern, weil Breitband sonst einer urbanen, relativ wohlhabenden Minderheit vorbehalten bleibt. Bis 2008 prognostiziert Strategy Analytics, dass 38% der europäischen Haushalte einen Breitbandservice abonniert haben werden. Dabei werden ADSL und Cable weiterhin den Markt dominieren. Alternative Zugänge wie Satellit, «Fibre-to-the-Home», WLAN und Powerline werden lediglich einen Anteil von 2,1% erreichen.

## ADSL, Cable & Co. in der Schweiz

In der Schweiz wird ADSL zurzeit von 25 Internet Service Providern angeboten, sie alle müssen hierfür einen Service von Swiscom Fixnet Wholesale beziehen. Gegen Ende 2003 werden in der Schweiz rund 336'000 DSL-Kunden etwa 354'000 Cable-Kunden gegenüber stehen. Rund 4000 werden sich auf andere Breitbanddienste verlassen. Auch hier zu Lande beherrschen also xDSL und Cable den Markt und werden dies wohl auch in näherer Zukunft tun. Die Prognose von Strategy Analytics gehen für das Jahr 2007 von rund 1,4 Mio. Breitbandanschlüssen aus, von denen etwas mehr als die Hälfte xDSL- und über 600'000 Cable-Abonnements sein werden. Rund 15'000 Breitbandbenutzer werden sich mit anderen Technologien schnell durchs Internet bewegen<sup>7</sup>.



5) [www.strategyanalytics.com](http://www.strategyanalytics.com)

6) Strategy Analytics, Director, Global Broadband Practice

7) [www.strategyanalytics.com](http://www.strategyanalytics.com)

# Fernsehkabel – Cable

In Europa sind rund 200 Mio. Telefonlinien verlegt. Rund drei Viertel dieser Linien können für Breitbanddienste aufgerüstet werden. Im Gegensatz dazu erreicht Cable nur gerade die Hälfte aller Haushalte und noch weniger Geschäfte. Betreiber von Cable sind auch nicht unbedingt gewillt, ihre Netze zu einem Zeitpunkt auszubauen, zu dem konkurrierende Technologien ebenso schnell und billig agieren können. Doch muss man differenzieren: Während Cable an die meisten Haushalte in den Benelux-Staaten, Deutschland, Schweden und der Schweiz angeschlossen ist, sind es in den südlichen Ländern wie Italien oder Spanien nur sehr wenige. In Belgien ist es sogar so, dass der flämisch sprechende Teil gut mit Kabel erschlossen ist, der französisch sprechende Teil jedoch nur sehr schlecht. Hinzu kommt, dass die Deregulierung der Telekommunikationsmärkte nur relativ langsam vor sich geht, was auch im Breitbandmarkt zu Verzerrungen

geführt hat. Erst mit etablierter Konkurrenz am Markt kann sich diesbezüglich etwas ändern. Denn die Auswirkungen des «Local-Loop Unbundling» (ULL) auf den Breitbandmarkt sind als positiv zu bewerten, weil sie dafür sorgen, dass die Voraussetzungen für alle Anbieter nivelliert werden.

Heutige Kabelnetze sind komplexe Systeme, fähig zur Übertragung von Filmen, Daten und Telefongesprächen<sup>8</sup>. Auch zur «High-Speed»-Übertragung von Daten ist Cable bestens geeignet. Bereits ein einzelnes Koaxialkabel kann simultan auf verschiedenen Radiofrequenzen viele Downstream- und Upstream-Signale übertragen. Selbst bei intensiver Nutzung sind hohe Betriebssicherheit und grosse Bandbreite garantiert. Greift man über das Cable auf das Internet zu, kann man also problemlos gleichzeitig surfen, telefonieren und fernsehen.

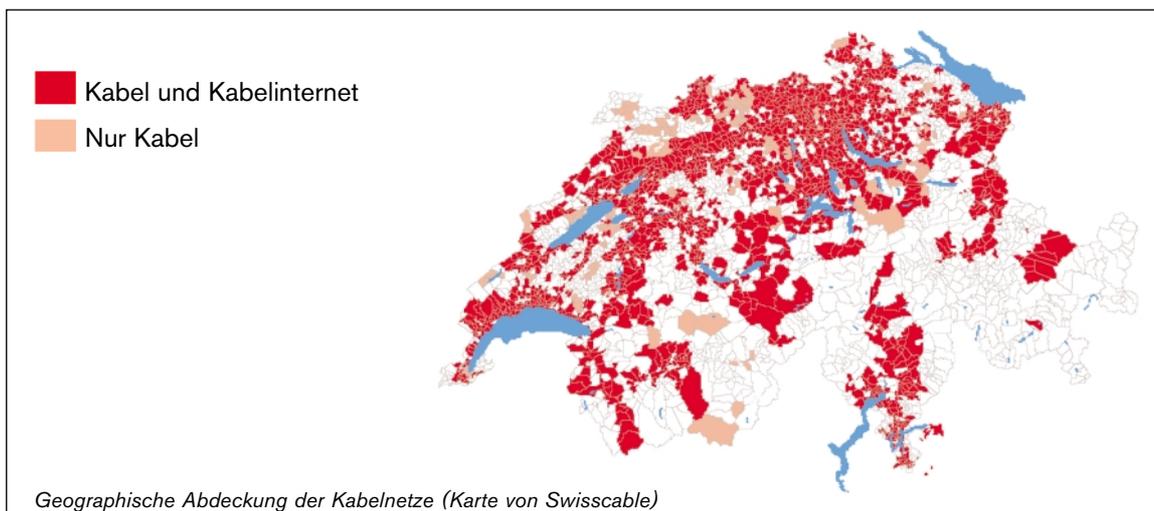
## Cable in der Schweiz

Der Internetanschluss über das Kabelfernsehtnetz ist bereits seit einiger Zeit in der Schweiz erhältlich. Zurzeit hat Swisscable einen Marktanteil von 49%, Cablecom 46% und die restlichen Cable-Anbieter 5%<sup>9</sup>. Die bidirektionale Aufrüstung der bestehenden Netze ist jedoch teuer. Cable und ADSL besitzen zusammen zurzeit den mit Abstand grössten Anteil am Breitbandmarkt und sind sich gegenseitig die stärkste Konkurrenz. Insbesondere, da sich die Bandbreiten ungefähr im gleichen Segment bewegen.

Durch «Voice over IP» ist auch das Telefonieren, unabhängig vom Monopol der Swisscom auf die letzte Meile, über Cable möglich. Je grösser der Abdeckungsgrad von Cable wird, desto mehr Benutzer/-innen haben die Möglichkeit, sich vom Angebotsdiktat der Swisscom zu emanzipieren. Allerdings müssen die gut 4000 Cablecom-Kunden noch mit technischen Unzulänglichkeiten rechnen.

<sup>8</sup>) Wobei sie hierfür bidirektional aufgerüstet werden müssen.

<sup>9</sup>) Angaben von swisscable, Stand Juni 2003



# Digital Subscriber Line – xDSL

**D**SL benutzt im Gegensatz zur Sprachtelefonie und normalen analogen Modems ein grösseres Frequenzspektrum der Telefonleitung. Während analoge Modems nur die ersten vier kHz benutzen, die auch die normale Sprachtelefonie beansprucht, nutzt DSL das gesamte Spektrum bis hin zu einem MHz. Je nach Technologie und regulatorischen Beschränkungen wird dabei das ganze Frequenzband<sup>10</sup> oder lediglich der Teil über vier kHz<sup>11</sup> benutzt.

Grundsätzlich wird zwischen symmetrischen und asymmetrischen Datendurchsätzen unterschieden. Asymmetrisch bedeutet, dass die Geschwindigkeit vom Datenstrom zum Benutzer hin deutlich höher ist als in Gegenrichtung. Bei symmetrischen Anschlüssen sind beide Richtungen gleich schnell.

Der älteste DSL-Typ ist HDSL (High Bitrate Digital Subscriber Line) mit einem soliden symmetrischen Datendurchsatz von 1,5 Mbps<sup>12</sup>. Nachteilig sind die relativ kurze Reichweite von etwa vier Kilometern und der «Leitungshunger», denn es werden zwei Leitungspaare benötigt. Der Nachfolger SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line) besitzt den Vorteil,

dass nur noch ein Leitungspaar benötigt wird, was die Installation und den technischen Aufwand stark vereinfacht. Symmetrische 2,3 Mbps sind möglich, wobei auch hier die relativ kurze Leitungsdistanz von höchstens vier Kilometern nachteilig ist. Oft wird auch von SDSL gesprochen, wenn symmetrische DSL-Arten gemeint sind<sup>13</sup>.

ADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line) ist auch für den Heimanwender interessant. Mit maximalen acht Mbps Downstream und etwa einem Mbps Upstream<sup>14</sup> ist dem normalen Surfer gut gedient. Für Unternehmen mit professionellem Server-Betrieb erscheinen die angebotenen Upstream-Bandbreiten je nach Bedarf als recht gering.

G.SHDSL (Global Standard for Single-Pair Highspeed DSL) ist die symmetrische Variante von ADSL und mit bis 2,3 Mbps vor allem für Geschäfte interessant.

VDSL (Very High Bit Rate DSL) besitzt gegenwärtig mit mehr als 50 Mbps die höchste Bandbreite und eignet sich für alle datenintensiven Nutzungsarten.

## xDSL in der Schweiz

Der Breitbandanschluss über die Telefonleitung ist in der Schweiz seit Oktober 2000 erhältlich. Zuerst nur von wenigen Anbietern angeboten und auch recht teuer, erfreut sich ADSL zunehmender Beliebtheit. Die verschiedenen DSL-Typen benötigen einen dedizierten Kupferdraht. Die Bandbreite bewegt sich in den Bereichen 64 kbps bis 50 Mbps. Leider können auf Grund der fehlenden Entbündelung der letzten Meile dem Benutzer lediglich jene Bandbreiten angeboten werden, die von der Swisscom verkauft werden. Das beschränkte Angebot und die Monopolposition von Swisscom verhindern, dass die DSL-Anbieter alle Möglichkeiten dieser Technologie ausschöpfen und anbieten können. So findet zwar im Markt ein starker Konkurrenzkampf statt, der zu einem Preiszerfall geführt hat, welcher zum Wohl des Konsumenten ausgefallen ist. Doch ist für die 25 Anbieter, die sich heute im Schweizer Markt tummeln, die Situation unbefriedigend. Denn sowohl ihr Bandbreiten- als auch ihr Preisspektrum wird so vorgegeben.

10) z. B. bei SDSL

11) z. B. bei ADSL

12) Bezeichnet die Datentransferrate Megabits per second.

13) <http://www.speeddoesmatter.ch>

14) Upstream nennt man das Signal vom Benutzer weg, Downstream das Signal zum Benutzer hin.

# Glasfaser

**D**as Glasfaserkabel besitzt die grösste Kapazität aller hier besprochenen Technologien zur Datenübertragung. Die Signalübertragung geschieht nicht elektronisch, sondern optisch. Noch ist es nicht möglich, Glasfaserkabel kosteneffizient in bereits gebaute Einfamilienhäuser oder einzelne Wohnungen zu verlegen. Dabei ist vor allem die Anfangsinvestition kostenintensiv, die Wartungskosten sind eher gering. Zwar werden Anstrengungen unternommen, die Glasfasertechnik auch für einzelne private Benutzer/-innen (Fibre-to-the-

Home<sup>15</sup>) zu erschwinglichen Preisen anzubieten, doch gestaltet sich dies auf Grund der hohen Kosten (noch) als sehr schwierig. Anders verhält es sich bei grossen Mehrfamilienhäusern, neuen Hochhäusern und Gebäuden, die mehrere Unternehmungen beherbergen. Dabei wird das Glasfaserkabel direkt vom Backbone des Netzanbieters abgezweigt. Von einem Netzwerkknoten im Gebäude wird das Signal über Koaxialkabel, dezidierte Kupferkabel oder über ein Lokales Netzwerk<sup>16</sup> weiter geleitet.

## Glasfaser in der Schweiz

Auch in der Schweiz sprechen die hohen Kosten gegen eine Internetanbindung mit Glasfaserkabel für Privathaushalte. Für grosse und finanzstarke Unternehmen oder Carrier bietet das Glasfaserkabel jedoch eine leistungsstarke Datenverbindung.

<sup>15</sup>) vgl. [www.canarie.ca](http://www.canarie.ca); [www.fastweb.it](http://www.fastweb.it)

<sup>16</sup>) Local Area Network, LAN

---

# Powerline Communication – PLC

**D**iese Technik wird von Energieversorgungsunternehmen seit den 20er Jahren genutzt. Seit dieser Zeit wird das Hochspannungsnetz von Energieversorgern beispielsweise zur Steuerung von Betriebstechnik verwendet. In privaten Haushalten hat das Prinzip mit dem Baby Phone der 80er Jahre Einzug gehalten, jedoch nur im Schmalbandbereich und mit geringen Übertragungsraten. Die dabei auftretenden Probleme sind erst auf Basis der modernen digitalen Verfahren der Nachrichtentechnik lösbar geworden.

Europaweit verlassen sich rund 13'000 Benutzer/-innen auf PLC: Die physikalisch mögliche Bandbreite von 20 Mbps und die heute schon grossen Dichte von Steckdosen machen die Powerline-Technik zum potentiellen Wachstumsmarkt.

## PLC in der Schweiz

PLC wird in der Schweiz nicht flächendeckend und zurzeit lediglich von den Freiburgerischen Elektrizitätswerken FEW als «sunrise powernet» angeboten. Einer der wenigen Nischenanbieter, der vom Zugangsdictat der Swisscom nicht betroffen ist. Allerdings treten bei PLC technische Probleme auf, die noch nicht gelöst sind. Ob das erhoffte Wachstum hier stattfinden wird, hängt wesentlich von der Lösung dieser Probleme ab.



Die Welt des Internets aus der Steckdose (Bild von EEF)

# Universal Mobile Telecommunications System – UMTS

**A**uch im Bereich Mobilfunk steigen die Ansprüche, denen die Übertragungskapazität eines Netzes genügen soll. Ein Generationenwechsel in dieser Sparte nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, weil er hohe Investitionsvolumen beansprucht und auf die Akzeptanz der Bevölkerung angewiesen ist. Nach GSM (die zweite Generation = 2G) und GPRS (2,5G) soll nun auch UMTS (3G) realisiert werden. UMTS-Netze besitzen Eigenschaften, wie es sie im Mobilfunk bis anhin nicht gab. Sie lassen sich entweder evolutionär aus bestehenden GPRS-Netzen oder neu aufbauen.

Am grundsätzlichen Verfahren der Leitungsvermittlung hat sich bis zu UMTS nichts wesentlich geändert. Doch mit der Datenpaketvermittlung funktioniert UMTS anders als

GSM oder GPRS. Nachrichten werden nicht mehr wie durch ein Rohr vom Sender zum Empfänger geleitet, sondern portionsweise nach Bedarf. UMTS-Gespräche sind also durchgehend in Datenpakete verpackt. Sie gehen dabei reservierte Wege, die – wie bei klassischer Leitungsvermittlung – beim Gesprächsaufbau vereinbart werden. Es wird zwar keine «Leitung» durchgeschaltet, doch die Kapazität für die Übertragung der Sprach-Datenpakete wird gebucht. Damit steht UMTS auch für einen Paradigmenwechsel in der Verrechnung von Datendiensten ganz allgemein: weg von der Zeit, hin zur Menge. War früher die Dauer der Leitungsbenutzung ausschlaggebend, wird es zunehmend wichtiger, wie stark man die Leitung belastet, wie gross die Datenmengen sind, die man austauscht.

## UMTS in der Schweiz

UMTS befindet sich in der Schweiz erst in der Testphase. So baut sunrise im Raum Zürich ein Pilot-Netzwerk. Bei sunrise ist man überzeugt, dass für UMTS und UMTS-Dienstleistungen ein Bedarf besteht, obgleich sich der Markt wohl erst gegen Ende 2005, bzw. gegen 2006 entwickeln wird.

Als Lizenzinhaberin ist sunrise zusammen mit den anderen Lizenznehmern verpflichtet, Ende 2004 50 Prozent der Bevölkerung mit UMTS abzudecken und Sprach- und Datendienstleistungen anzubieten. Ein zu früher Start wird dem Markt nicht förderlich sein, um so mehr, da UMTS zwar einen Fortschritt darstellt, GSM und GPRS aber kaum ersetzt wird. Es ist deshalb auch wichtig, dass die GPRS-Dienste am Markt gut ankommen, bevor von den Konsumentinnen und Konsumenten erwartet werden kann, dass sie UMTS überhaupt nutzen. Auch auf Hardware-Seite muss da noch einiges passieren, denn bis jetzt haben erst zwei Handy-Hersteller je ein Modell auf Herbst dieses Jahres angekündigt. Das andere grosse Problem ist der Handover, also der nahtlose Übergang bestehender Verbindungen beim Wechsel vom GSM- zum UMTS-Netz und umgekehrt<sup>17</sup>.

<sup>17)</sup> vgl. Tagesanzeiger, 19.5.2003, Seite 57 «UMTS köchelt auf Sparflamme».

# Wireless Local Area Network – WLAN & WiFi

Die «Wireless Fidelity» bezeichnet neuerdings den Umgang mit WLAN und anderen kabelunabhängigen Datenübertragungsarten. WiFi trifft dabei ziemlich gut worum es geht: fröhliches Surfen mit ADSL-Geschwindigkeit ohne Kabel – falls ein Hotspot in der Nähe ist, auf den man zugreifen kann und darf. Mit den neuen Centrino Prozessoren von Intel ist dazu nicht einmal mehr eine WLAN-Steckkarte<sup>18</sup> nötig, denn die entsprechenden Funktionen sind bereits in die Architektur des Prozessors integriert.

WLAN steht für Wireless Local Area Network und bezeichnet eine Technologie, die für die drahtlose Übermittlung von Daten entwickelt wurde. WLAN ist ein flexibles Datenkommunikationssystem, bei welchem der Datenaustausch zwischen Laptop und Hotspot über

Radiowellen erfolgt. Der Hotspot seinerseits ist physisch mit dem Internet verbunden.

WLAN ist sowohl für den Heimgebrauch als auch für die Benutzung an öffentlichen Plätzen geeignet. Einerseits wird dazu ein Hotspot benötigt. Dieser stellt den eigentlichen Zugang zum Internet sicher. Andererseits muss der Surfer ein Notebook oder Personal Organizer mit installiertem Internet-Browser und mit installierter WLAN-Karte besitzen. Wird nun der Internetbrowser gestartet, müssen sich die Karte und der Hotspot quasi vorgestellt werden, damit die Zugangsberechtigung sichergestellt ist und schon kann losgesurft werden. Bei öffentlichen Hotspots verzögert sich der Zugang um die Eingabe der Kreditkartendaten, der Angaben der Log-in-Daten des Abonnements oder der Scratch-Card<sup>19</sup>.

## WLAN in der Schweiz

Diese Technologie ist auch in der Schweiz sowohl auf privater als auch auf öffentlicher Ebene im Vormarsch. Bereits sind diverse Hotels, Tagungszentren, Flughäfen und auch der Hauptbahnhof Zürich mit WLAN ausgerüstet. Ob WLAN den Hoffnungen gerecht werden kann, welche in diese Technologie gesetzt werden, wird sich zeigen müssen<sup>20</sup>.

Zudem könnte WLAN im Zusammenspiel mit der Moteran-Software<sup>21</sup> UMTS stark konkurrenzieren.

18) Äquivalent zum Modem.

19) Ähnlich dem Vorgehen mit prepaid Telefonkarten.

20) [www.forrester.com](http://www.forrester.com)

21) vgl. «Ausblick»



Information & Unterhaltung: Personal Organizer im WLAN-Einsatz  
(Bilder von Monzoon)

# Breitband per Satellit

**D**er grosse Vorteil der Ortsunabhängigkeit des Breitbandzuganges über Satellit kommt gerade Internetnutzern in abgelegenen Regionen zu gute. Ein Nachteil besteht darin, dass in der unteren Preiskategorie lediglich der Downstream direkt vom Satelliten kommt, der Upstream verläuft meist über herkömmliche Verbindungen. Für interaktive Anwendungen benötigt der Benutzer also noch einen separaten Breitbandanschluss oder ein entsprechendes Abonnement<sup>22</sup>. Terminals können zum Empfang von Satellitensignalen mit Hilfe einer DVB-S Karte aufgerüstet werden.

Hat man sich bei einem Satellitenprovider angemeldet, wird man erst einmal eine kleine Satellitenschüssel installieren müssen. Diese ist auf den geostationären Satelliten des Providers, der sich in etwa 38'000 km Höhe befindet, auszurichten. Die Satellitenschüssel dient, wie bereits bemerkt, meist nur dem Downstream, der jedoch laut Providern Bandbreiten bis zu acht Mbps erreichen soll. Der Upstream geht meist über eine normale Analogleitung, also über Dial-up, oder eben über einen zusätzlichen Breitbanddienst. Zwar bieten einige Provider auch Upstream über Satellitenverbindungen an, doch ist dies auch mit Mehrkosten verbunden. Meistens verläuft der Upstream über einen Internet Service Provider (ISP) zu einem Uplink-Server und von da zum Satelliten.

Unter der Bedingung, dass Downstream und Upstream über die Satellitenschüssel laufen, kann die Satellitenverbindung überall genutzt werden, wo freie «Sicht» auf den Satelliten vorhanden ist.

Dem gegenüber steht der Nachteil der Verzögerung, den diese Technologie mit sich bringt, weil die Signalkette z. B. vom Benutzer zu einer Homepage, von da zum Provider bzw. der Bodenstation über den Satelliten wieder zum Benutzer verläuft.

## Breitband per Satellit in der Schweiz

Der Satellitenanschluss ist im Vergleich zu anderen Breitbandtechnologien auf dem heutigen Markt recht teuer und auch die relativ hohen Ping<sup>23</sup>-Zeiten gereichen dieser Technologie zum Nachteil. Vorteilhaft ist, dass die Download-Raten stark erhöht werden können und der Satellitenanschluss so gut wie überall verfügbar ist.

<sup>22)</sup> vgl. [www.internetvia-satellit.de](http://www.internetvia-satellit.de)

<sup>23)</sup> Ping ist ein kleines Programm, um die Erreichbarkeit von Computern im Internet oder anderen Netzwerken zu testen. Es sendet ein Signal (Datenpaket) an den Zielrechner und zeigt in Millisekunden an, wie lange es dauert, bis das «Echo» zurückkommt: Dies ist die einfachste Art, die Performance zwischen zwei Rechnern zu bestimmen.

Fragen zur Telekommunikation?



[ask.sunrise.ch](http://ask.sunrise.ch)

# Wichtige Breitbandanbieter und ihre Produkte<sup>24</sup>

Anbieter	Technologie	Breitband-Produktfamilie <sup>25</sup>	Angeborene Bandbreite kbps (Downstream)	Anzahl Angebote (abhängig von der Bandbreite)	Asymm. oder Symmetrisch	Segment	Monatlicher Preis (inkl. MWSt.)
Cablecom	Cable Cable	Hispeed	128 - 600	3	Asymm.	Privat	ab CHF 40.00
		Hispeed	1024 - 2048	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 155.00
BlueWin	xDSL	BroadWay	256 - 512	2	Asymm.	Privat	ab CHF 49.00
		GateWay	512	1	Symm.	Geschäft	CHF 249.00
		GateWay	1024 - 2048	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 299.00
sunrise	xDSL	ADSL plus	256 - 512	2	Asymm.	Privat	ab CHF 49.00
		business light	256 - 512	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 69.00
		business light	512	1	Symm.	Geschäft	ab CHF 215.00
		business light	1024 - 2048	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 280.00
		business premium	256 - 512	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 248.00
		business premium	512	1	Symm.	Geschäft	CHF 486.00
Green	xDSL	ADSL	256 - 512	2	Asymm.	Privat	ab CHF 48.00
		ADSL	512	1	Symm.	Geschäft	ab CHF 199.00
		ADSL	1024 - 2048	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 249.00
Tiscali	xDSL	Starter	256 - 512	2	Asymm.	Privat	ab CHF 25.00 (30 Min. inkl.)
		Private	256 - 512	2	Asymm.	Privat	ab CHF 47.00
		Business Light	512	1	Asymm.	Geschäft	CHF 85.00
		Business	512	1	Symm.	Geschäft	CHF 195.00
		Business	1024 - 2048	2	Asymm.	Geschäft	ab CHF 245.00
EEF	PLC	sunrise powernet light	384	3	Symm.	Privat	CHF 54 - 99
		sunrise powernet business	768	3	Symm.	Geschäft	CHF 209 - 269
Monzoon	WLAN (public)	2 Stunden Pass	11 Mbps	1	Symm.	P/G	CHF 9.90
		24 Stunden Pass	11 Mbps	1	Symm.	P/G	CHF 19.90
		Connectivity Kit	11 Mbps	1	Symm.	P/G	CHF 199.00
sat_speed	Satellit	sat_speed easy (auch prepaid)	768 (downstream)	5	Asymm.	Privat	ab EUR 3.95 monatl. + ab EUR 0.093 / Min.
		sat_speed+	2 Mbps	6	Asymm.	P/G	EUR 24 - 194 (+ EUR 40; 50)
		sat_speed pro	128 - 768	6	Asymm.	P/G	EUR 119 - 195
			64 - 2 Mbps				EUR 195 - 749

<sup>24</sup>) Laut Internetseiten der genannten Anbieter, 22. Juli 2003

<sup>25</sup>) Aufgrund eines neuen Angebotes von Swisscom Fixnet Wholesale werden ab Anfang August ADSL 256 und 512 von allen genannten Anbietern ohne Preisaufschlag ersetzt durch ADSL 300 und 600.

## Ausblick

Unter den kabellosen Technologien liegt WLAN sowohl im öffentlichen als auch im privaten Bereich stark im Trend. Wie und in welcher Intensität sich dieser fortsetzen wird, ist schwer abzuschätzen. Bezüglich WLAN im öffentlichen Raum ist für den Konsumenten die Aussicht interessant, mit einem Endgerät unterwegs zu sein, welches sich den Frequenzbereich des jeweils günstigsten Anbieters selbst aussucht und automatisch auf dessen Netz zugreift. Auf welcher Basis die in Anspruch genommenen Dienste verrechnet werden sollen, wird zurzeit auf Anbieterseite intensiv diskutiert.

Inwiefern die Einführung von UMTS hier Einfluss nehmen wird, ist noch unklar. Die Entwicklung der Mobilfunknetze widerspiegelt auch den Trend weg vom Festnetz, hin zur Funkübertragung, der «Wireless Fidelity». So hat UMTS, bevor es in Europa über die Testphase hinaus gekommen ist, bereits einen Konkurrenten<sup>26</sup> für urbane Gebiete erhalten: Moteran<sup>27</sup>. Noch ist nicht viel über die neue Verbindungssoftware bekannt, doch soll damit das Inseldasein der WiFi beendet werden. Für den mobilen Breitbandzugang unterwegs werden Hotspots<sup>28</sup> in Hotels, auf Flughäfen, Bahn-

<sup>26</sup>) vgl. Wirtschaftswoche, 29.5.2003, Nr. 23, S. 84

<sup>27</sup>) www.moteran.com

<sup>28</sup>) Empfängt und sendet die Daten von und zum WLAN Benutzer

höfen und an stark frequentierten Orten noch dieses Jahr in Betrieb genommen werden. Damit steht eine sehr viel schnellere Alternative zu UMTS zur Verfügung. Ein Problem ist die Reichweite der Hotspots von lediglich 300 Metern. Genau hier setzt Moteran mit einem simplen Trick den Hebel an: vom Sender bis zum Empfänger wird über verschiedene, mit WiFi-Antennen bestückte Endgeräte wie Laptops, später auch Organizer und Handys, eine sich selbst immer wieder neu organisierende Kette gebildet, die den Versorgungsbereich ausgestrahlter Funksignale stark erweitert. Dabei könnte im Idealfall ein einziger WiFi-Sendeturm ausreichen, um eine ganze Stadt zu versorgen. Moteran bewertet die in Frage kommenden Verbindungspunkte und wählt den besten Weg aus. In spätestens zwei Jahren soll das System marktreif sein.

Der globale Markt der kabelgebundenen Technologien wird heute von xDSL und Cable dominiert. In den nächsten fünf Jahren wird sich xDSL weiter stark an der Spitze halten, gefolgt von Cable; andere Technologien werden lediglich ein Nischendasein fristen<sup>29</sup>. In der Schweiz bedienen xDSL und Cable zurzeit beinahe gleich viele Kundinnen und Kunden, wobei Cable leicht vorne liegt. Bereits im Verlauf des nächsten Jahres wird mit einer Verschiebung gerechnet, so dass auch in der Schweiz xDSL die meist verbreitete Breitbandtechnologie sein wird<sup>30</sup>.

Laut [www.teltarif.ch](http://www.teltarif.ch)<sup>31</sup> stufen viele Provider den ADSL-Markt in der Schweiz, insbesondere im Privatkundenbereich, als schwierig ein. So sei es bei den gegenwärtigen Marktbedingungen kaum möglich, einen reinen ADSL-Dienst ohne

eine finanzkräftige Firma im Hintergrund oder durch Querfinanzierung des Dienstes durch andere Angebote wie Telefonie oder Hosting zu betreiben.

Den Grund für diese angespannte Situation sehen einige Provider in den Dumping-Preisen, andere machen die zu hohen Connectivity-Abgaben an die Swisscom verantwortlich. Verschiedene Provider haben mit Tiefpreisstrategien versucht, sich Marktanteile zu sichern. Dadurch sank die Profitabilität so stark, dass ADSL als Kerngeschäft kaum zu betreiben ist. Es ist verständlich, dass sich Swisscom gegen die Öffnung der letzten Meile wehrt, denn auf so bequeme Art wird sie nie wieder vom Markt profitieren und ihn gleichzeitig regulieren können.

Der ADSL-Markt in der Schweiz ist mit 25 Providern und vielen Resellern angebotsseitig überlastet. Dies wird deutlich, wenn berücksichtigt wird, dass bis Ende 2003 gerade knapp 700'000 Anschlüsse von diesen Anbietern versorgt werden können. Daraus sollen sich Einkünfte von gut 341 Mio. Dollar generieren lassen. Im nächsten Jahr sollen gut 899'000 Breitbandanschlüsse 454 Mio. Dollar<sup>32</sup> einbringen. Noch liegt Cable mit den Anschlüssen leicht vorne, doch wird ADSL wohl bereits im Jahr 2004 auch in der Schweiz die Marktführerschaft übernehmen. Obwohl für die Branche die Prognosen bis 2007 auf ein durchschnittliches jährliches Wachstum der Breitbandverbindungen von 25% lauten, verbunden mit einem Einnahmewachstum von 34%, wird laut [www.teltarif.ch](http://www.teltarif.ch) in näherer Zukunft mit einer Konsolidierung des Marktes auf einige wenige Primäranbieter gerechnet.

29) vgl. «Europe's Broadband Focus Shifts To Profit», Juni 2003, Whole View Tech Strategy Research, Forrester; «12 million European homes now have broadband Internet», Press Release, 28. Januar 2003, Strategy Analytics; «European Internet Access and Broadband Forecasts, 2002-2008», 23. Mai, 2003, Jupiterresearch; «European Broadband Access Service Market Analysis, 2002 - 2007», April 2003, IDC

30) «European Broadband Access Service Market Analysis, 2002 - 2007», April 2003, IDC

31) «25 Provider sowie zahlreiche Reseller teilen sich 700'000 Anschlüsse», 25. Juni 2003, [www.teltarif.ch](http://www.teltarif.ch)

32) «European Broadband Access Service Market Analysis, 2002 - 2007», April 2003, IDC