

Zur aktuellen Diskussion um Internet-Zugang für jedermann

Auf die Bandbreite kommt's an

Aus einem großen Wasserhahn kann viel Wasser kommen, das sagt uns die Erfahrung. Geht es aber um die Menge der Daten, die wir aus dem Internet in unseren Rechner fließen lassen können, dann sind die Mechanismen weniger offensichtlich. Folgender Bericht soll dazu beitragen, dass Sie sich die verschiedenen Verfahren besser vorstellen können, und vor allem das, was sie leisten.

VON FRITZ JÖRN *

Im Anfang war das **Modem**, genau genommen „der“ Modulator-Demodulator. Er wandelt die Bits und Bytes vom Computer in telefonübertragbare Töne um und pfeift sie an eine zentrale Telefonnummer. Dort werden sie wieder genauso zu Bits zurückgewandelt. Sie gehen ab dann wieder separat vom Telefon ins Internet. Die Telefonleitung ist währenddessen natürlich besetzt.

Mit diesem Verfahren, das grundsätzlich über jedes Telefon funktioniert – auch über Mobiltelefone – erreicht man höchstens 56 Kilobit (tausend Bit) in der Sekunde (kbit/s oder kbps), das sind 56000 Bit oder, ganz überschlägig durch zehn dividiert, 5600 Byte. Zum Vergleich: Samt dem, was Microsoft in Word dazutut, hat dieser Text bis jetzt schon 25000 Byte, das Fünffache.

Ist die Telefonleitung lang, dann gehen viel weniger Daten darüber – „die Bandbreite ist geringer“, sagt der Fachmann. Im Sarntal kam ich statt auf 50 nur auf 14 kbit/s. Da warte ich nur für eine E-Mail-Betreffzeile knapp eine halbe Minute – praktisch ist das unbrauchbar. Mit **ISDN** geht es theoretisch etwas schneller, bis zu 2×64 kbit/s. Dagegen bringt eine altmodische Modemübertragung über eine Handywahlverbindung nur zirka 12 kbit/s und wird praktisch nie gemacht.

Stattdessen gibt es spezielle **Mobilfunk-Datenübertragungen** (GPRS, „general packet radio system“ – mies; **UMTS**, „universelles Mobiltelekommunikationssystem“ – schon besser). Wenn der nächste Mobilfunksender weit weg ist, in den man sich einbuchen darf (die Konkurrenz hilft nichts), dann gehen selbst teure Mobilfunkdatenverbindungen baden. Wer sich für Datenfernempfang eine Mobilfunkdatenkarte oder einen -stick zulegen will, sollte das möglichst zuerst am gewünschten Ort probieren, und zwar mit seinem Netz: gut in der Stadt,



Foto: Shutterstock

Millionen von Bits „rasen“ in Sekundenschnelle durch die Welt: Die Datenübertragung wird laufend schneller.

Glückssache am Land, unmöglich in der Eisenbahn.

Bei **DSL**, einer digitalisierten Telefonleitung („digital subscriber line“) werden die Daten unabhängig von einem Telefongespräch direkt auf die Telefondrähte moduliert (elektrisch aufgeprägt). Unsere heute üblichen städtischen Internet-Erfahrungen gehen von guten DSL-Verbindungen mit bis zu zehn oder 20 Megabit (Millionen Bit) in der Sekunde.

Statt über die Drähte der Telecom können die Daten auch im Fernsehkabel laufen. Sowohl DSL als auch **Kabel-Internet** sind nachträglich erdachte Verfahren, Daten über vorhandene Leitungen zum Verbraucher zu führen. Allerdings: Sind die DSL-Drähte zu lang, geht es entweder gar nicht oder nur recht langsam; dann gibt es keine billige Lösung für schnelles Internet. Ob es DSL für eine bestimmte Nummer gibt, zeigt www.alice.it/verifica_copertura.html.

Bleibt die genannte Anbindung über Funk. Am feinsten geht das

mit relativ vielen Mobilfunkstationen rundherum. Wo viel mobil telefoniert wird, klappt es dann auch mit den Daten. Ob man sich's leisten kann, hängt vom Datentarif ab. Das ist praktisch für Laptops unterwegs; Dauerverbindungen zum Surfen sind meist unwirtschaftlich.

Spezielle Funkverfahren, wie sie sich auf niedrigeren Trägerfrequenzen anbieten, lassen sich konkreter auf ein Zielgebiet ausrichten – Stichwort Richtantennen –, haben aber den Nachteil, dass auf der Empfangsseite spezielle Geräte nötig sind. Trotzdem: So können sich einigermaßen stabile Datenverbindungen auch zu isolierten Orten ergeben.

Geht gar nichts – ist ein dickköpfiger Berg dazwischen – muss man zum Himmel hoffen, auf **Satellitenverkehr**, wobei meist ein Weg über das Telefon geführt wird, und nur der Download aus dem All kommt.

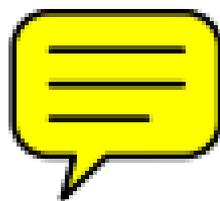
Zusammengefasst, grob in aufsteigender Qualität: Handy-Sprechverbindung als Modem, Festnetzmodem, ISDN,

Satellitenfunk, UMTS-Mobilfunk, DSL und Kabel-Internet. Doch Achtung: Außer unterschiedlichen Bandbreiten ist eine andere Größe fast noch wichtiger: die Laufzeit, auch Ping-Zeit genannt. Ist diese zu hoch, so kann die Gegenseite nur verzögert reagieren. Praktisch treten Laufzeitprobleme bei GPRS auf, gelegentlich bei UMTS (beides Mobilfunk), möglicherweise bei Funkanbindungen, und stets bei Satellitenanbindung, weil der Funkweg zu Buche schlägt. Bei Laufzeiten über ein paar Zehntel Sekunden werden z. B. Internet-Telefonate fast unmöglich, und Web-Seiten (auch Google) bauen sich sehr zögernd auf. Mail dagegen ist

(Fortsetzung auf Seite 21)



* Fritz Jörn ist freier Journalist in Bonn



von Natur aus eher antwortzeitunabhängig.

Es kommt also nicht nur darauf an, wo man ist, sondern genauso, wie oft und wozu man seinen Internetzugang braucht. **W**