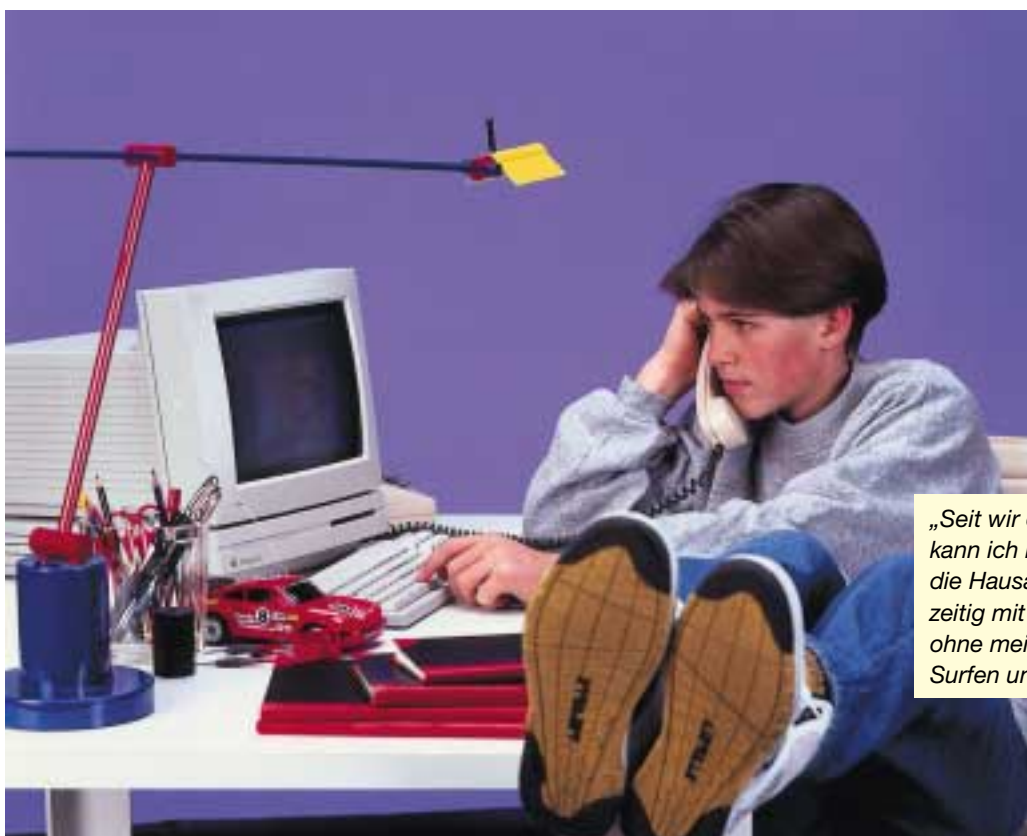


Auf Draht

Technische Informationen für den Fachmann

R Rutenbeck
Fernmeldetechnik



„Seit wir einen ADSL-Anschluss haben kann ich im Internet Informationen für die Hausaufgaben sammeln und gleichzeitig mit meinen Freunden telefonieren, ohne meine Eltern und Gescheister beim Surfen und Telefonieren zu blockieren.“



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

mit der Auf Draht 3/2000/12 informierten wir Sie über die Möglichkeiten des ISDN. Heute greifen wir das aktuelle Thema ADSL auf. Die DSL-Technologie wird in den nächsten Jahren eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine optimale Nutzung des Internet im privaten und geschäft-

lichen Bereich sein. Informieren Sie sich in dieser Ausgabe über die technischen Grundlagen, die Anwendungsmöglichkeiten und die Vorteile gegenüber anderen Arten von Netzzugängen.

Gestatten Sie mir noch einen Hinweis auf die Auf Draht 4/2000/13 „Optimale Planung und Projektierung sichern die Kundenzufriedenheit“.

Zahlreiche Hinweise gingen zu der nicht fachmännischen Installation ein, die auf dem Titelfoto zu sehen war. Dem Redaktionsteam war schon beim Sichten der Fotos klar, dass neue Bilder erstellt werden müssten. Aber um den Aussendungstermin vor Weihnachten einzuhalten, wurde darauf leider verzichtet. Die kritischen Anmerkungen werden sehr ernst genommen und tragen dazu bei, künftig noch sorgfältiger vorzugehen und vor allem bei der Auswahl der Fotos keine Kompromisse mehr einzugehen.

Herzlichst Ihr

H. Rutenbeck
Harald Rutenbeck

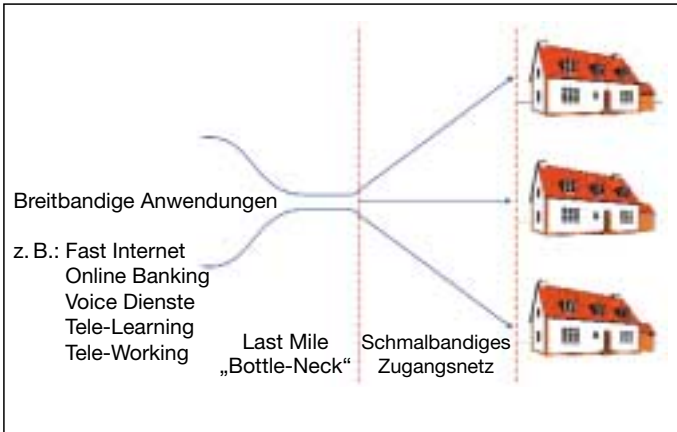
ADSL – Die neue Zugangstechnologie

Der Bedarf an hohen Datenübertragungsraten steigt rasant, da vor allem die Internetnutzer immer kürzere Up- und Downloadzeiten verlangen.

Die Gründe für zu wenige schnelle Internetzugänge liegen oft in den bisher vorhandenen Übertragungsverfahren für Kupferkabel zwischen den Vermittlungsstellen und den Teilnehmeranschlüssen. Für die breitbandigen Netzanwendungen muss dieser Flaschenhals (engl. bottleneck) beseitigt werden.

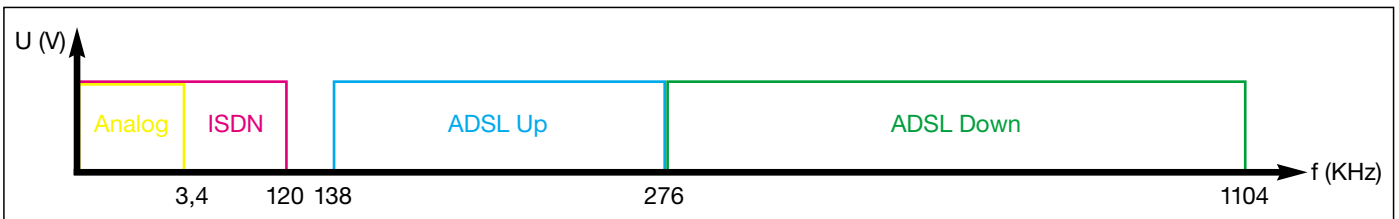
Die Technik

Die DSL-Technologie (Digital Subscriber Line, digitale Teilnehmeranschlussleitung)



Ein Lösungsansatz zur Überwindung dieser letzten Meile stellen die DSL-Technologien dar. Das besondere an der DSL-Technik ist, dass es sich dabei um eine digitale Verbindung zwischen dem Teilnehmer und der Vermittlungsstelle handelt, die auf normalen Kupferkabeln (üblicherweise verdrehten, ungeschirmten Zweidrahtleitungen) beruht und nicht auf speziellen Kabeln, wie etwa Glasfaser- oder Koaxkabeln.

Bei diesem Verfahren können analoge bzw. ISDN-Signale und breitbandige Datenanwendungen in verschiedenen Frequenzbändern gleichzeitig über dieselbe Teilnehmeranschlussleitung übertragen werden. Das bedeutet, dass der normale Telefonbetrieb während der Datenübertragung bzw. Internetnutzung weiterhin uneingeschränkt zur Verfügung steht.



Das ADSL – die zeitgerechte Lösung

Bei der ADSL-Technik handelt es sich um eine neue bedarfsorientierte Zugangstechnologie. Die Abkürzung steht dabei für **A**symmetric **D**igital **S**ubscriber **L**ine („unsymmetrische digitale Teilnehmer-Anschlussleitung“). In diesem Zusammenhang steht *unsymmetrische* für die unterschied-

liche Datenübertragungsgeschwindigkeit beim Senden und Empfangen. Da bei der üblichen Internetnutzung wesentlich mehr Daten aus dem Internet abgerufen als von den Teilnehmern in das Netz verschickt werden, ist es sinnvoll, die zur Verfügung stehende Bandbreite in

einen kleinen Sendekanal und einen großen Empfangskanal unsymmetrisch aufzuteilen. Das ADSL ist den Internetanforderungen somit optimal angepasst. Mit diesem Verfahren sind Datenraten bis zu 8 MBit/s beim Empfangen und bis zu 768 KBit/s beim

Senden von Daten erreichbar. Aufgrund physikalischer Gesetze darf für die Funktion von ADSL eine Entfernung von 3,7 km zwischen Vermittlungsstelle und Teilnehmer nicht überschritten werden.

Die ADSL-Voraussetzungen

Für den ADSL-Anschluss wird auf der Teilnehmerseite ein sogenannter Splitter oder auch BBAE (**B**reitband-**A**nschluss**e**inheit) zur Trennung von Telefon- und Datenverkehr, sowie ein spezielles

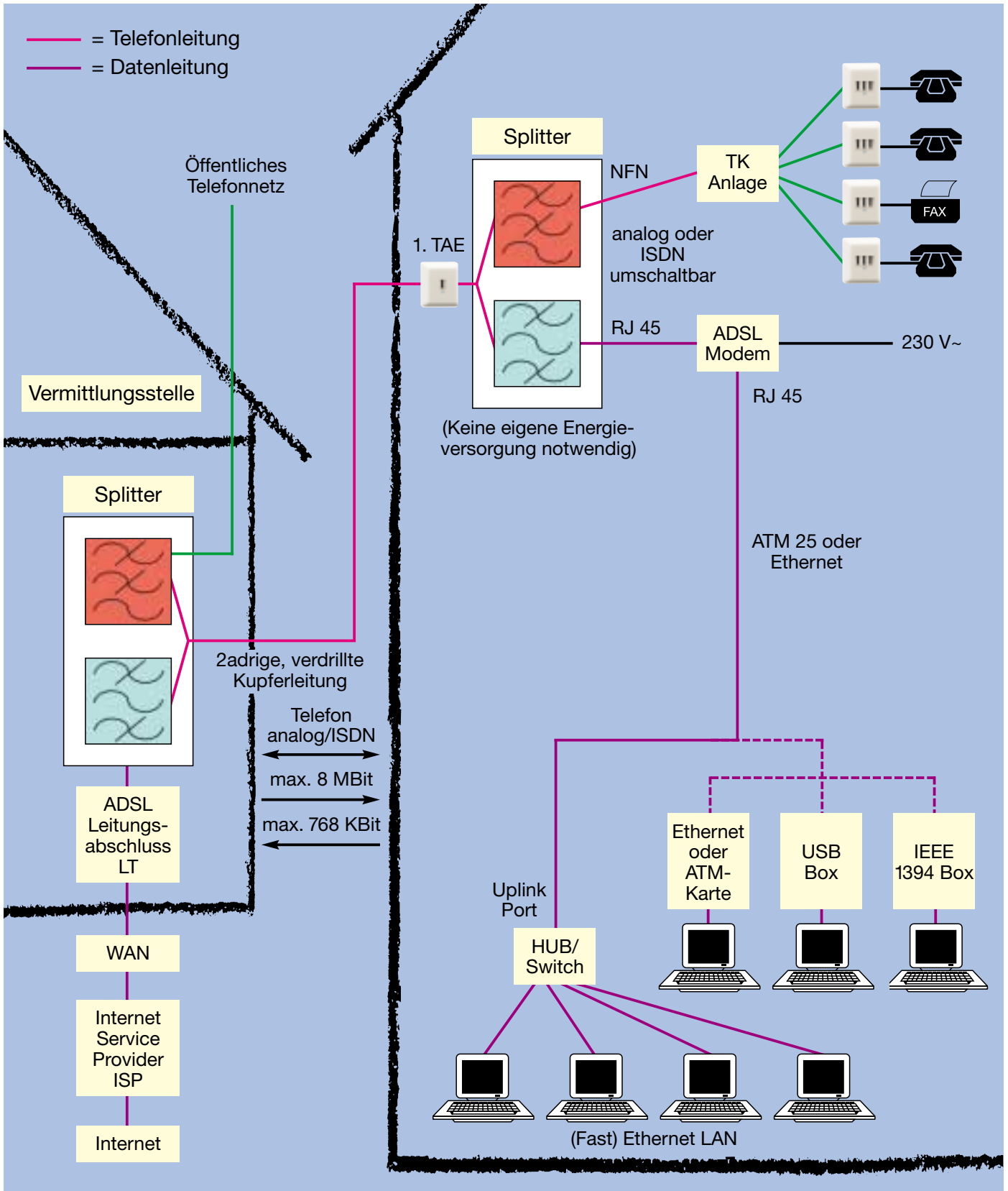
ADSL-Modem und eine Netzwerk- bzw. ATM-Karte im Computer benötigt. Der Telefonanschluss kann dabei entweder als analoger oder ISDN-Anschluss ausgeführt sein. Zwischen der Vermitt-

lungsstelle und dem Teilnehmer muss eine auf beiden Seiten abgeschlossene direkte Verbindung, die nicht mehrfach genutzt wird, vorhanden sein. Zu diesem Zweck befindet sich in der Vermittlungs-

stelle ein ADSL-Leitungsabschluss (LT, **L**ine **T**ermination) und auf der Teilnehmerseite ein ADSL-Modem, bzw. eine Netzabschlusseinrichtung (NT, **N**etwork **T**ermination).

Anschaltevarianten

ADSL über ISDN- oder Analog-Anschluss



**Tipps und Tricks
für die Praxis!**

Der Praxis-Tipp

- Weisen Sie in einem Kundengespräch auf die neue Zugangstechnologie ADSL hin.
- Weitere Informationen und die aktuellen Tarife können Sie im Internet unter der Adresse www.telekom.de/t-dsl erhalten (t-dsl ist die Bezeichnung der Telekom AG für deren ADSL-Variante).
- Unter der gleichen Internetadresse können Sie nach Eingabe Ihrer Vorwahlnummer und Straße im Menü Verfügbarkeitsprüfung sofort erfahren, ob oder ab wann Sie ADSL nutzen können.
- ADSL ist besonders für Netzwerke geeignet, da das ADSL-Modem über eine Ethernetschnittstelle verfügt und sich somit einfach in bestehende Netzwerke integrieren lässt.
- Weisen Sie Ihre Kunden auf die unterschiedliche Preisgestaltung der Netzbetreiber bei einem analogen oder ISDN-Anschluss in Verbindung mit ADSL hin.
- Obwohl die maximal möglichen Datenraten 8 MBit/s bzw. 768 KBit/s betragen, werden von den Netzbetreibern „nur“ 768 KBit/s bzw. 128 KBit/s zu attraktiven Preisen angeboten.
- Die höheren Datenraten werden zu weit höheren Preisen angeboten.

Andere Netzzugänge

Da die Zugangsnetze ein großes Marktpotential darstellen, gibt es eine Vielzahl miteinander konkurrierender Technologien. Einige dieser Varianten sind nachfolgend kurz erläutert:

Satelliten-Zugang

Zum Satelliten-Empfang sind sogenannte Set-Top-Boxen erforderlich, mit denen sich große Datenmengen über Satellit downloaden lassen. Für den Upload ist aber eine zusätzliche Telefonverbindung erforderlich.

Fazit:

- zwei Abrechnungen (Telefon/Satellit)
- erhöhte Kosten
- Signalverzögerung aufgrund langer Wege zum Satelliten
- Telefonanschluss ist während der Internet-Nutzung belegt
- Übertragung großer Datenmengen an viele Teilnehmer gleichzeitig möglich

Glasfaser

Der Glasfaser-Anschluss bis zum Teilnehmer ist aufgrund der zu hohen Investitionskosten eine Zukunftsvision der Netzbetreiber.

Fazit:

- zu teuer

Kabel-Modem

Da die Kabelnetze nur für die Übertragung in Teilnehmer-richtung ausgelegt sind, müssen alle Einzelkomponenten für die erforderliche bidirektionale Übertragung umgerüstet werden.

Fazit:

- riesige Investitionskosten
- ein Zugang, und somit nur eine geteilte Bandbreite für mehrere Teilnehmer in größeren Wohneinheiten

Power Line-Communication (PLC)

Die Niederspannungsnetze sind in den Industrieländern sehr gut ausgebaut und können von Power Line-

Modems zur Datenübertragung genutzt werden. Power Line-Modems können an jeder Steckdose betrieben werden und nutzen zur Datenübertragung die 230 Volt-Leitung.

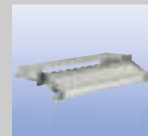
Fazit:

- unverdrillte und ungeschirmte Starkstromleitungen führen zu Problemen
- Bandbreite wird durch viele Teilnehmer genutzt, wodurch sich der Datendurchsatz in größeren Wohneinheiten verringert
- wechselnde Leitungsimpedanzen und Netzfilter führen zu Störungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die ADSL-Zugangstechnologie zur Zeit die beste Wahl für eine schnelle Internetanbindung darstellt, da die Datenraten ausreichend hoch und die Investitionskosten gering sind.



Informations-technische Anschlusskomponenten



Informations-technische Rangierverteiler



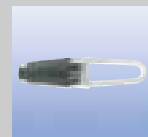
Kontroll-, Steuer-, Alarm- und Wählgeräte



Fernmelde-technische Anschlusskomponenten



Informations- und fernmelde-technische Kabelverzweiger



Kabelverlege-material

Fordern Sie mit beiliegender Antwortkarte die praktischen Hilfsmittel von Rutenbeck gratis an!