

Anbindung an Breitbandnetze

1. Komponenten für ein BB-Netz

- Vermittlungsknoten mit hoher Bandbreite
- breitbandige Übertragungsmedien
- Übertragungsverfahren für unterschiedlich hohe Übertragungsraten
- entsprechende Übertragungsmedien auf der Teilnehmerseite

2. DSL – Digital Subscriber Line

Übertragungsstandard mit denen hohe Übertragungsraten über Kupferleitungen gesendet werden

- man unterscheidet 2 Hauptgruppen

→ symmetrisch DSL: Download == Upload

→ asymmetrisch DSL: Download \neq Upload

→ Netzanschluss

→ Netzknoten:

Modem ATU-C (ADSL Transmission Unit Central Office)

empfangt Upstream Signal und sendet Downstream Signal

dieses wird im Splitter dem Telefonsignal überlagert

Splitter

ist eine Frequenzweiche, welche aus passiven Bauteilen besteht

(L – Spule, C – Kondensator, R – Widerstand)

... diese bilden Hoch- bzw. Tiefpässe (→ sperren Hoch- oder Niederfrequenzen)

→ funktionieren auch ohne Strom

→ Teilnehmer

Splitter

trennt Telefon- und DSL – Signal

Anschluss: - codierte RJ-11 Buchse oder Klemmkontakt mit Anschlussleitung verbunden

- NFN- codierte Buchse für NTBA

- RJ-45 Buchse für ADSL Modem

Modem ATU-R (... Remote) mit Steckernetzteil

wandelt DSL-Signal in digitales Signal

an Benutzerschnittstelle kann PC mit Netzwerkkarte angeschlossen werden

2.1 ADSL

Übertragungsverfahren:

- Einteilung der Bandbreite in 3 Frequenzbereiche durch FDM
- durch ISDN-Signalübertragung verschiebt sich die DSL-Bandbreite nach oben
→ sinken der Übertragungsrate
- Übertragung im DSL-Bereich erfolgt durch DMT (Diskrete Multitone Modulation)
→ Aufteilung in verschiedene Trägerkanäle
- je höher die Frequenz des Kanals und je länger das Kupferkabel in der Anbindung
→ umso niedriger wird die Übertragungsrate

2.2 ADSL2+

→ Erhöhung des Frequenzbereiches auf 2,2 MHz und somit 25 Mbit/s (DL) und 3,5 Mbit/s (UL)

→ durch Netzbetreiber nur 3, 6, 16 Mbit/s

3. VDSL – Very High DSL

→ durch Hybridnetz gekennzeichnet

→ Kupfer- und Glasfaserleitung

3.1 VDSL1

- arbeitet mit einer Bandbreite von 12 MHz
- 52 Mbit/s (DL) und 11 Mbit/s (UL) bis 1,4km

3.2 VDSL2

- Bandbreite auf 30 MHz erweitert
- 100 Mbits/s in beide Richtungen möglich
- bei 1000m 50 Mbit/s und bei 1,5km ADSL2+ Niveau

4. Symmetrische Übertragungsverfahren in öffentl. Netzen

- HDSL: 1. Form für Netzbetreiber → 2 Mbit/s in beide Richtungen mittels 2 o. 3 Aderpaaren
- SDSL: Übertragung durch 1 Adernpaar (S – Single Pair)
- SHDSL: Gruppe von Übertragungsverfahren → bis 2,3 Mbit/s bis 6km (2 Adernpaare)