

Sichwortverzeichnis

	Funknetzwerke	30
	G	
	Gateways	31
	GEO	32
	GPS	36
	GSM	33
	H	
	Handhelds	35
	Handoff	34
	Handover	34
	Hauseinführung	2
	HEO	36
	HomeNet	13
	HotSpot	37
	HUB	38
	I	
	Impulswahl	6
	Inhous-Installation	2
	Internet-Telefonie	42
	IP-Telefonie	41
	ISDN	40
	ISDN)	39
	K	
	Koaxialkabel	43
	Kupferdraht-Datenübertragung	44
	L	
	LAN	46
	Laufzeit	45
	LEO	47
	LWL	48
	M	
	MEO	36
	Mobilfunk-Telefonie	49
	Modem	50
	Modulation	51
	Modulationsverfahren	52
	Monomode	48
	Multimode	48
	N	
	Navigationssatellit	36
	Netzabschluss	2
	Netztrennstellen	53
	Netzwerk	54
	Netzwerk-Protokoll	55
	NT	53
	NTBA)	39
A		
Abschirmung	1	
Access Points	60	
ACCESS-Point	5	
ADSL-Filter	4	
ADSL-Modem	3	
Amtsleitung	2	
Analog Telefonie (POTS)	6	
ANSI	7	
Asymetrische Übertragung	8, 71	
Asynchrone Übertragung	9	
B		
Backbone	10	
Balon	11	
Bandbreite	12	
Basisanschluss	39	
BKS (HomeNet)	13	
Blow-Fiber-Technik	15	
Bluetooth	14	
C		
Call-Center	16	
CTI	17	
CTI computer Telefonie Integration	17	
D		
DECT	18	
Digital Enhanced Cordless Telecommunications	18	
Dispersion	48	
DNS	19	
Domain Name System	19	
Dual-Mode-Handys	20	
Duplex	21	
E		
Elektrosmog	23	
ENUM	22	
Ethernet	24	
F		
Faksimile	25	
FAX	25	
Faximiliedienst	25	
Fiber to the Desk	27	
Fiber to the home	15	
Fiber to the office	15	
Fifer to the Office	28	
Filter	4	
Firewall	26	
Frequenzduplex	29	
Frequenzwahl	6	
FTTD-Netze	27	
FTTO-Netze	28	
FTTO-Switches	60, 79	

O

OSI-Model.....	72
OSI-Modell.....	55, 56

P

PBX.....	57, 73
PCM.....	58
PoE.....	60
POTS.....	6
Power-Line.....	59
Power-Net.....	59

R

RJ45.....	62
Router.....	61

S

Satellit.....	63
Satellit.....	36
Satellitenbahnen.....	63
Server.....	64
S-FTP-Kabel.....	1
SIP-Telefonie.....	66
SMS.....	65
SOHO-Netzwerk.....	67
Spam-Mail.....	68
Splitter.....	69
Strom aus der Netzwerkdose.....	28

Switch.....	70
Symetrische Übertragung.....	8, 71

T

TCP/IP-Netzwerke.....	72
TCP/IP-Protokoll.....	55, 56
Telefonanlagen.....	73
Telefonautomaten.....	73
Telefondienste.....	74
Telephon Number Mapping.....	22
Trennstelle.....	2
TwixTel.....	75

U

Übertragungsrate.....	76
UKV, UGV.....	77
Unternehmensnetze.....	27
UPS.....	78
USV-Anlage (UPS).....	78

V

VoIP.....	79
Voll duplex-Verfahren.....	80
VoWLAN.....	81

W

WAN.....	83
W-LAN.....	82

Abschirmung

Durch eine Abschirmung können Systeme vor Störungen geschützt werden. Diese Störungen können elektrischer oder magnetischer Natur sein. Mögliche Ausführungen für Nachrichtenkabel sind Geflechts- oder Folien-schirme oder eine Kombination davon.



S/FTP-Kabel
Abschirmung

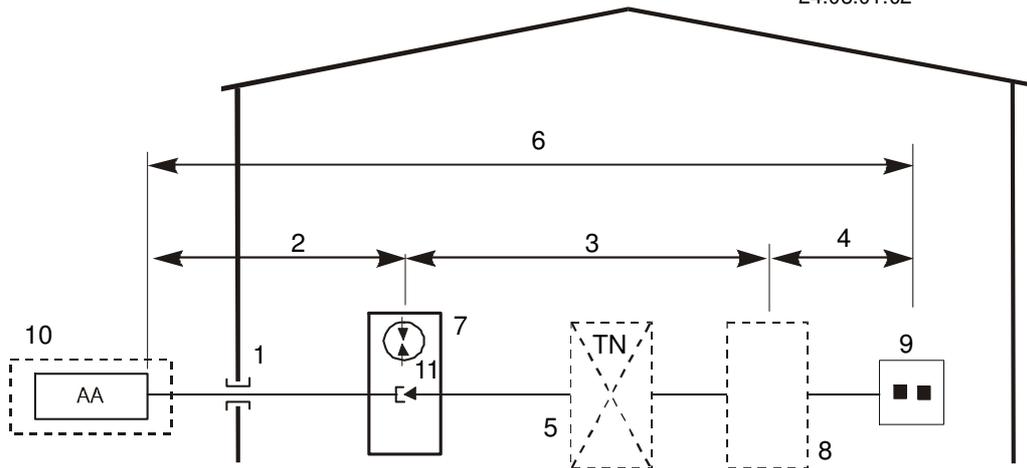
Amtsleitung

Die Amtsleitung bzw. Anschlussleitung (2) ist eine physikalische Leitung, die eine Teilnehmeranlage mit einer Anschlusszentrale verbindet

Amtsleitung
 Hauseinführung
 Inhouse-Installation
 Trennstelle
 Netzabschluss

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | <u>Hauseinführung</u> | 7 | <u>Trennstelle</u> |
| 2 | <u>Anschlussleitung</u> | 8 | <u>Netzabschluss</u> |
| 3 | <u>Inhouse-Installation</u> | 9 | <u>Endgerät</u> |
| 4 | <u>Anlageinstallation</u> | 10 | <u>Anschluss-Ausrüstung</u> |
| 5 | <u>Inhouse-Verteiler</u> | 11 | <u>Überspannungsschutz</u> |
| 6 | <u>Gesamtverbindung</u> | | |

Bild
 24.03.01.02



ADSL-Modem

Das DSL-Modem, im Fachjargon „NTBBA“ (Network Termination Broad band Access, deutsch: Netzabschluss für Breitbandzugang), ist ein [Modem](#) zur Übertragung von Daten über eine [DSL](#)-Leitung.

Das DSL-Modem bildet den [Netzabschluss](#) für die DSL-Leitung. [ADSL](#)-Modems werden in der Fachsprache auch als ADSL Transceiver Unit – Remote oder kurz ATU-R bezeichnet.

Die ADSL-Standards nutzen zur Kommunikation über die als Kupfer[doppelader](#) ausgeführte Anschlussleitung zwischen dem [DSLAM](#) in der [Teilnehmervermittlungsstelle](#) und dem DSL-Modem ein [Modulationsverfahren](#) mit verschiedenen Trägerfrequenzen ([Discrete Multitone](#)); bei herkömmlichem ADSL z.B. 256 Trägerfrequenzen im Abstand von je 4,3125 kHz.

Bei [SDSL](#) wird stattdessen [TC-PAM \(Trellis Coded Pulse Amplitude Modulation\)](#) verwendet.



ADSL-Modem

ADSL-Filter

Vor jedes analoge Telefon muss bei einer ADSL-Installation ein Filter eingebaut werden. Das Filter verhindert, dass das Telefonieren bei gleichzeitigem Datenverkehr gestört wird.



Filter
ADSL-Filter

ACCESS-Point

Wireless Access Point (AP)

(wörtlich drahtloser Zugangspunkt, sinngemäß Basisstation)

ist Teil der [Netzwerktopologie](#) eines [Computernetzes](#), das aus funkbasierten und optional zusätzlich aus kabelgebundenen Bestandteilen besteht.

Die zwei Hauptaufgaben eines Access Point:

Eins

An einem AP können sich viele WLAN-Clients (Endgeräte) einbuchen (wie viele genau hängt vom AP ab, eine gängige Menge an maximal möglichen Clients ist z. B. 253) und gegenseitig über den AP Daten austauschen. Damit die Kommunikation auf der von allen Teilnehmern gemeinsam genutzten Funkfrequenz nicht unter Kollisionen zusammenbricht, kommt das Verfahren [CSMA/CA](#) (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) zum Einsatz: Ein AP vergibt Zeitfenster zu denen ein einzelner Client Daten mit dem AP austauschen kann, und der AP gibt die Daten als Mittler in einem anderen Zeitfenster an das eigentliche Zielgerät weiter. Dazu hat der AP ein funkbasiertes Netzwerk-Interface, ebenso wie jedes Endgerät. Vergleichbar einem [Switch](#), der im kabelgebundenen [Ethernet](#) die Netzwerkkarten mehrerer Endgeräte auf einen parallelen Datenbus schaltet, schafft ein Access Point einen funkbasierten Datenbus über den die eingebuchten Endgeräte Daten austauschen können.

Zwei

Meistens möchte man ein [WLAN](#) auch an ein kabelgebundenes [Ethernet](#) anschliessen. Hierzu bieten viele APs ein zweites internes Netzwerk-Interface für den Ethernet-Anschluss mit einer [RJ-45](#)-Buchse. Die zweite Hauptaufgabe des APs besteht nun darin, die Signale zwischen den beiden physikalischen Medien, dem funkbasierten Interface und dem kabelgebundenen Interface, zu überbrücken. Diese Charakteristik entspricht einer [Bridge](#) und man spricht vom bridging. Genauer ist es eine Ethernet Bridge, nicht zu verwechseln mit Wireless Bridge; mehr dazu unten.

Aktive Netzwerkkomponente

Ein Access Point ist eine aktive Netzwerkkomponente. Im Gegensatz zu passiven Netzkomponenten wie etwa Kabeln ist dies ein Gerät mit der Fähigkeit, Netzwerkdaten eigenständig zu verarbeiten.

Obwohl mehrere Arten von Wireless LANs die Verwendung von Access Points vorsehen, wird der Begriff meist synonym für die Verbindung zwischen Ethernet und 802.11-Netzen benutzt, seltener auch für die Verbindung zwischen Bluetooth und Ethernet.



Wireless Access Point

Wireless mit NETGEAR
Der Weg ins Internet oder ins lokale Netzwerk findet immer häufiger drahtlos (wireless) statt. Um nun ein vorhandenes LAN mit Funk zu erweitern, oder um die Reichweite eines vorhandenen Funknetzes zu vergrößern, ist ein Access Point die richtige Wahl.

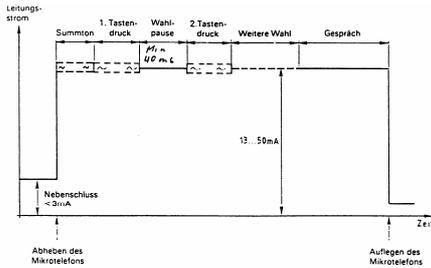


ACCESS-Point

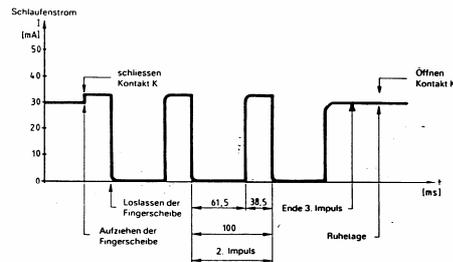
Analog Telefonie (POTS)

Analog Telefonie (POTS)
 POTS

Analoge Telefonanschlüsse stellen **einen** Kanal zur Verfügung, über den ein analoges Signal übertragen bzw. empfangen werden kann. Die Tatsache, daß nur analoge Signale unterstützt werden, erfordert die Codierung von Sprach-, Kontroll- und Steuerinformationen in dieser Form, d.h. als Töne oder Impulse. Die Übermittlung von Rufnummern von einem Telefon zum Amt oder einer Telefonanlage erfolgt über das [Impulswahlverfahren](#) oder das [Mehrfrequenzwahlverfahren](#). Letzteres ist heute in vielen Ländern üblich. Die Signalisierung von Zuständen (intern frei, Amt frei, besetzt, ...) erfolgt durch Tonsequenzen oder Ansagen (z.B. Teilnehmer nicht erreichbar, Teilnehmer existiert nicht). Diese Tonsequenzen unterscheiden sich in verschiedenen Ländern bzw. bei verschiedenen Zentralen. Die Signalisierung des Hörerzustandes (aufgelegt oder abgenommen) wird durch unterschiedliche Spannungsniveaus angezeigt.



FO
 Frequenzwahl ohne
 Begleitzeichen



Impulswahl

ANSI

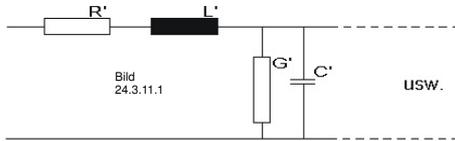
ANSI steht für „American National Standards Institute“ – den Normenausschuss der USA.

ANSI

Asymmetrische Übertragung

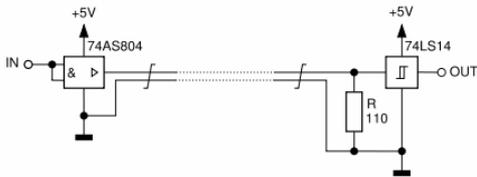
Im Gegensatz zur symmetrischen steht die asymmetrische Signalübertragung. Dabei erzeugen die Signale auf nur einer Ader einen Potentialunterschied zur [Bezugserde](#). Einstreuungen wirken sich direkt als Potentialunterschied im Nutzsignal beim Empfänger aus.

Asymmetrische Übertragung
 Symmetrische Übertragung



Asymmetrische Kabel -->
 Koaxialkabel
 (RX und TX Richtung
 haben unterschiedliche Widerstand-
 und Impedanzwerte)

Prinzipschema der Signalübertragung



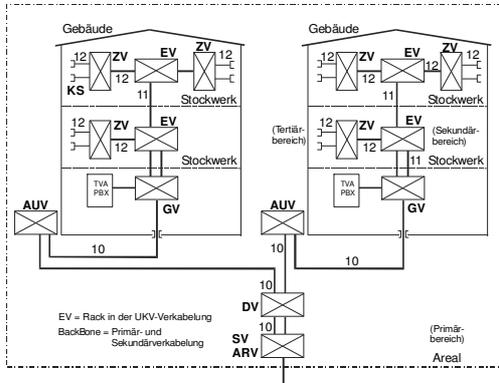
Symmetrische Datenübertragungsleitungen vermeiden diesen Effekt durch ihre spezielle [Übertragungstechnik](#) sowie die gezielte Verdrillung der beiden Einzelleiter: Bei der Symmetrischen Übertragung wird das Signal vom Sender [gegenphasig](#) auf den beiden Adern eines Paares aufgelegt. Das bedeutet, dass die eine Ader genau die entgegengesetzte Spannung der anderen Ader führt. Anders gesagt: Der Sender speist dasselbe Signal zweimal, aber mit gegensätzlicher [Polarität](#), ins Kabel ein. Der Empfänger bildet die Differenz beider Spannungen. Im Idealfall erfolgen Störungen von außen durch die Symmetrie gleichsinnig auf beide Adern, sodass sie sich am Empfänger gegenseitig aufheben.

Asynchrone Übertragung

Backbone

Deutsch: Rückgrat.

In einem Netzwerk wird die Hauptleitung als Backbone bezeichnet. Dies ist die Primär- und Sekundärverkabelung.



- 10 Primärverkabelung (Arealverkabelung, Geländeverkabelung, Campusverkabelung)
- 11 Sekundärverkabelung (Stockwerkverkabelung, Steigbereichverkabelung, Steigzonenverkabelung)
- 12 Tertiärverkabelung (Horizontalverkabelung)
- KS Kommunikationssteckdose

Beispiele:

Im LAN wird die Glasfaserleitung von Stockwerk zu Stockwerk als Backbone bezeichnet.

In einem WAN kann es z.B. ein STM-16 sein der die Hauptleitung bildet.

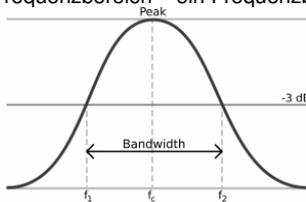
Balon

Anpassungsglied um Kabel unterschiedlicher Impedanzen oder unterschiedlicher Ausführung zu verbinden.

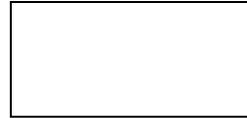
Bandbreite

Die Bandbreite ist die Differenz zweier Frequenzen, die einen bestimmten, kontinuierlich zusammenhängenden Frequenzbereich – ein Frequenzband – bilden.

Kanalbandbreite
 Gesamtbandbreite
 Frequenzbereich



Der Begriff wird in der Akustik, der Elektrotechnik, der Funktechnik und in der Optik verwendet, also überall dort, wo „Wellen“ übermittelt werden. Es ist der für die Übertragung eines Signals notwendige Frequenzbereich. Die Bandbreite eines Telefonsignals ist ca. 3kHz und derjenige eines Musiksignals ca. 20kHz .



Geometrischer Mittelwert

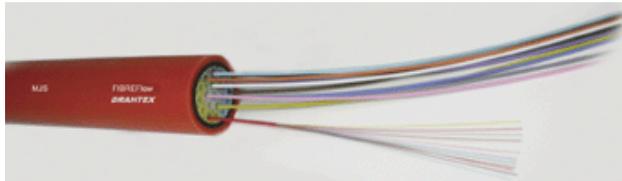
f_1	Untere Grenzfrequenz	[Hz]
f_2	Obere Grenzfrequenz	[Hz]
f_0	Mittelfrequenz	[Hz]
B	Bandbreite	[Hz]

BKS (Home Net)

Bluetooth

Drahtlose Schnittstelle

Blow-Fiber-Technik



FIBERFLOW ®

Im rasant steigenden Bedarf an hohen Übertragungsraten in der Kommunikationstechnik ist der Einsatz rationaler Glasfasertechnik nicht aufzuhalten.

FTTC Fiber to the curb
FTTH Fiber to the home
FTTO Fiber to the office
FTTD Fiber to the desk
FTTX Fiber to irgendwo

Infrastruktur

Das passive Rohrsystem wird analog der Sanitär- oder Elektro-Installation in Gebäuden, Industriegeländen oder Wohn-Siedlungen geplant und verlegt.

Der Benutzer der Büro-, Industrie- oder Wohnfläche entscheidet, welche Dienste und Datenvolumen benötigt werden. Die entsprechende Anzahl von Glasfaserverbindungen wird mit minimalstem Aufwand am vorbestimmten Ort zur Verfügung gestellt.

Rohrsysteme

Die Rohre können je nach Einsatz in unterschiedlichster Ausführung gefertigt werden

- für den Inhouse-Bereich in halogenfreier Ausführung
- für den Aussenbereich mit zusätzlicher Feuchtigkeitssperre
- für den Aussen- oder Innenbereich mit Nagetierschutz
- für Anwendungen mit direkter Verlegung im Erdreich
- für Freiluftanlagen auf Masten
- für Anwendungen in Abwasserkanälen

Fasern und Kabel

Für die Verbindungen zu den Pops können je nach Bedarf Einzelfasern, Faserbündel 2 / 4 / 8 / 12 Fasern, Bandfasern 12 / 24 Fasern oder Mikrokabel mit bis zu 72 Fasern eingeblasen werden. Alle Fasertypen in Singlemode oder Multimode stehen zur Verfügung.

Einblasdistanzen

Je nach Fasertyp und Verlegestruktur werden Längen bis zu 1500 m eingeblasen.

Typischer Einsatz

- Erschliessung von Geschäfts- und Privathäusern (Last mile)
- Campus-Netzwerke für Schulen, Universitäten, Spitäler, Industrie und Bürokomplexe
- Lokale Netzwerke (LAN) für FTTO (Fiber to the office) oder FTTD (Fiber to the desk)
- Aufteilung der Grundinstallationskosten und der Anschlusskosten

Endgeräte

Für den Privatbereich stehen verschiedene technische Lösungen zur Verfügung, mit welchen gleichzeitig Telefon, Fernsehen und Daten über eine Glasfaserleitung übertragen und entsprechend der Nutzung wieder aufgeteilt werden können. Übertragungen (up- und downstream) über eine einzelne Glasfaser sind ebenfalls möglich.

Verbindungen

Für die Verbindungen zu den Pops können je nach Bedarf Einzelfasern, Faserbündel 2 / 4 / 8 / 12 Fasern, Bandfasern 12 / 24 Fasern oder Mikrokabel mit bis zu 72 Fasern eingeblasen werden. Alle Fasertypen in Singlemode oder Multimode stehen zur Verfügung. Mit der Blow Fiber-Technik kann die Installation jederzeit dem aktuellen Bedarf angepasst werden.

- Der Einbau von ungenutzten Faserreserven entfällt.
- tiefere Kosten für die Erstellung der Infrastruktur
- Aufteilung der Grundinstallationskosten und der Anschlusskosten
- keine Nachinstallation in Kabel-Trassen und Brandabschottungen
- auch für Direktverlegung im Erdreich geeignet
- Austauschbarkeit der Faserbündel im Rohrsystem
- Wiederverwendung ausgeblasener Faserbündel redundante Verbindungswege ohne Mehrkosten

Schnittstellen

Für Abzweigungen und Endanschlüsse stehen Kabelmuffen, Abzweigkästen, Standverteiler und Anschlussdosen zur Verfügung.

Kosten

Die Rohrinfrastruktur der BLOW Fiber-Technik ist preisgünstiger als die Verlegung von Kabeln. Mit der Möglichkeit den benutzergerechten Faserbedarf zum richtigen Zeitpunkt zu installieren sind keine Faserreserven von 50% oder mehr für eine eventuelle künftige Nutzung notwendig. Entsprechend ergeben sich die Kosteneinsparungen. Kosten für die Faseranschlüsse entstehen erst bei Bedarf und können auf den Benutzer umgelagert werden.

Call-Center

Auch im Callcenter-Bereich werden zunehmend IP-Telefonie-Lösungen eingesetzt, weil hier eine nahtlose Zusammenführung von Anrufaktionen mit weiteren Diensten wie Kundendatenbanken möglich sind. Dabei entfallen die Schnittstellen (CTI = Computer Telephony Integration) der heutigen Anwendungen.

CTI Computer Telephony Integration

(CTI = Computer Telephony Integration)

Darunter ist die Kopplung/Konvergenz zwischen der klassischen Telekommunikation und der Datenverarbeitung an einem Computerarbeitsplatz zu verstehen.

Das Telefon dient nur noch zur Übermittlung der Sprache. Im Optimalfall fällt es weg und wird durch ein Headset ersetzt, welches am Computer angeschlossen wird.

Die konsequente Erweiterung dieser Anwendung kommt im Zusammenhang mit CRM (Customer Relationship Management). Hier wird anhand der, vom Anrufer, übermittelten Rufnummer zum vorher bestimmten Sachbearbeiter verbunden.

Spiegeln alle Faktoren in der Technik und in der Organisation zusammen, so ist eine hohe Kundenbindung und Mitarbeiterauslastung erreichbar.

Anwendungen von CTI

Die einfachste Anwendung von CTI ist der Verbindungsaufbau und -abbau über den Computer.

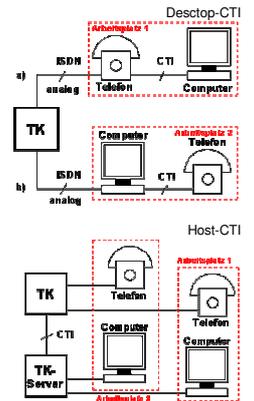
Der Sachbearbeiter bekommt beim Anruf zeitgleich auf seinem Computer die Kundendaten angezeigt und kann sich im Vorfeld eines Gesprächs auf den Kunden einstellen.

CTI-Architektur

Die CTI-Architektur definiert die Art und Weise, wie die Technik der Telekommunikation und die Technik in der Datenverarbeitung miteinander gekoppelt wird.

Hierbei wird zwischen First-Party-Telephony (Desktop-CTI) und Third-Party-Telephony (Host-CTI) unterschieden.

In beiden Fällen muss eine spezielle Software für die CTI-Funktionen eingesetzt werden.



DECT

DECT=Digital Enhanced Cordless Telecommunications

Einsatzgebiete

DECT ist primär für so genannte picozellulare Telefonie innerhalb von Gebäuden ausgelegt, in denen eine Reichweite bzw. ein Zellradius von 25 bis 50 Metern erreicht werden kann; im Freien sind Übertragungsstrecken von 300 Metern möglich. Aufgrund der max. erlaubten Ausgangsleistung von 250mW kann in Verbindung mit einer Richtantenne oder Repeatern eine Strecke von mehreren Kilometern überbrückt werden. Im Gegensatz zu Mobilfunksystemen ist DECT eine reine Zugangstechnologie und beschreibt nicht das Netz selbst. In der Öffentlichkeit wird dieses System wegen des kontinuierlichen Sendesignals der Basisstation teilweise als Gesundheitsgefährdung eingestuft.

DECT unterstützt kurzzeitige Mobilität innerhalb eines mehrzelligen Funknetzes durch Weiterleiten an eine andere Zelle (Handover) und langfristige Mobilität durch Einbuchen in einem fremden Netz (Roaming).

DECT: Die Alternative zu Bluetooth

Neben dem Hype um Bluetooth etabliert sich DECT zum universellen Kommunikationsstandard für Funknetze. Dabei kann DECT auf seine erfolgreiche Marktposition bei schnurlosen Telefonen aufsetzen.

Funkübertragung

Die Übertragung basiert auf einem TDD-Duplex (Time division duplex); TDMA-Multiplexverfahren (Time Division Multiple Access) und arbeitet in Europa im Frequenzbereich von 1880 MHz bis 1900 MHz, in dem 10 Kanäle mit je 1728 kHz Bandbreite definiert sind.

ETSI spezifiziert aber auch Erweiterungsbänder in den Bereichen 1900-1980, 2010-2025 und 2400-2480 MHz. DECT verwendet einen Rahmen von exakt 10 ms Dauer, der in 24 Zeitschlitze aufgeteilt ist. Jeder Zeitschlitz kann sowohl im Uplink als auch im Downlink verwendet werden, wodurch bei Koppelung von Zeitschlitzen auch unsymmetrische Übertragungsraten möglich sind.

In diesem Zeitschlitz von 416,7 μ s Dauer wird ein Burst gesendet, der üblicherweise 368 μ s dauert und 424 Bits enthält. Daraus ergibt sich eine Bitdauer von 868 ns und eine Bitfrequenz von exakt 1,152 MHz.

Als Modulation wird Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK) verwendet. Eine binäre Eins wird durch eine Frequenzerhöhung von 288 kHz, eine binäre Null durch eine Frequenzverringerung von 288 kHz übertragen. Bei stabilen Funkverbindungen kann auch eine 4-level oder 8-level-Modulation verwendet werden, wodurch bei jedem Schritt 2 bzw. 3 Bit übertragen werden.

Die 424 Bits eines Bursts werden in Felder (die hier nicht näher erläutert werden) aufgeteilt.

Die Wahl von Sendefrequenz und Zeitschlitz erfolgt bei DECT immer durch das Mobilgerät.

DECT leistet dynamische Kanalauswahl und -zuweisung. Zu diesem Zweck führen alle DECT-Geräte eine RSSI-Liste (Received Signal Strength Indication). In regelmäßigen Intervallen (mindestens alle 30 Sekunden) werden alle Idle-Kanäle gescannt und in die Liste eingetragen. Wird ein neuer Kanal benötigt, wählt das Mobilgerät oder die Basisstation den Kanal mit den wenigsten Interferenzen anhand der RSSI-Liste.

Sicherheit

Unbefugte Benutzung und unbefugtes Mithören wird bei DECT wie bei anderen Mobilfunksystemen auch durch drei Methoden verhindert:

Anmelden: Der mobile Teilnehmer meldet der Basisstation seine Empfangsbereitschaft.

Ausweisen: Bei jedem Rufaufbau muss sich das Mobilgerät bei der Basisstation durch Verwendung eines geheimen Schlüssels ausweisen.

Verschlüsseln: Die Nutzdaten (Sprache oder Daten) werden während der Funkverbindung kodiert und auf der Gegenseite dekodiert, wobei ein Schlüssel verwendet wird, der beiden Gegenstellen bekannt ist, aber selbst nicht über Funk übertragen wird. Der verwendete Verschlüsselungsstandard nennt sich DECT Standard Cipher. Die Verschlüsselung ist ein optionaler Teil der DECT-Spezifikation und wird nicht von allen Geräten unterstützt.

Profile

Eine Teilmenge von DECT, DECT-GAP (Generic Access Profile) erlaubt die Kommunikation von DECT-Geräten unterschiedlicher Hersteller untereinander. GAP ist nur eines der von ETSI definierten Profile, die DECT, das für sich genommen quasi nur das Datenkabel ersetzt, in größere Netze einbinden helfen. Während es früher Kompatibilitätsprobleme zwischen Geräten verschiedener Hersteller gab, werden mittlerweile kaum noch DECT-Telefone ohne GAP angeboten.

GAP garantiert zwar, dass ein Mobilteil eines Herstellers an der Basisstation eines anderen Herstellers funktioniert, jedoch erstreckt sich das nur auf reine Telefonie, nicht aber auf Komfortfunktionen wie beispielsweise das Abhören des Anrufbeantworters oder das Blättern im Telefonbuch. Zudem muss hierfür auch das Mobilgerät zuerst an der Basisstation angemeldet werden. Da sich die Anmeldeprozeduren der Hersteller untereinander unterscheiden, ist mit Schwierigkeiten zu rechnen.

Das neue Sagem

D40T VoIP Dual



Verschiedene Hersteller bieten auch Lösungen, um DECT-Telefone mittels Hardware direkt mit dem Breitbandanschluss zu koppeln.

DNS

DNS = Domain Name System

Dual-Mode-Handys

Die Größen im Mobilfunksektor beziehungsweise der Netzwerktechnik, Motorola und Cisco, kooperieren bei der Entwicklung einer Kommunikationsplattform für Unternehmen, die die VoIP-Kommunikation über das WLAN auf dem Firmengelände mit der Nutzung von Mobilfunknetzen außerhalb der WLAN-Reichweite vereint.

Bis zum Frühjahr 2006 wollen die Unternehmen Dual-Mode-Handys und Netztechnik vorstellen, die einen Handover zwischen VoIP-over-WLAN und GSM-Netzen möglich machen.

Mit dem A910 kündigte Motorola gleich das erste entsprechend ausgestattete Handy an, das mit GSM/GPRS und WLAN nach IEEE 802.11g (54 MBit/s brutto im 2,4-GHz-Band) und auf Linux-Basis größtmögliche Flexibilität bei der mobilen Kommunikation bieten soll.

Freunde der mobilen [Internet-Telefonie](#) dürfen hoffen, dass in wenigen Jahren Dual-Mode-Handys, die drahtloses VoIP über [WLAN](#) und Telefonie über Mobilfunk gleichermaßen beherrschen, einen festen Platz im Mobiltelefon-Repertoire einnehmen. Das zumindest legt die [In-Stat](#)-Studie "Drahtlose VoIP-Telefone als Schlüssel des VoIP-Marktes" nahe. Momentan fristen die Dual-Mode-Handys noch ein kümmerliches Nischendasein mit einem Marktanteil von nur zwei Prozent bei den VoIP-Telefonen. Laut In-Stat soll der Marktanteil der Dual-Mode-Handys in den kommenden Jahren aber rasant wachsen und bis zum Jahr 2009 rund 73 Prozent des Marktes für VoIP-Telefone ausmachen. 66 Millionen Dual-Mode-Handys sollen dann weltweit in Benutzung sein. Den Start der Massenproduktion von Dual-Mode-Handys erwarten die Marktforscher von In-Stat jedoch nicht vor dem Jahr 2007.

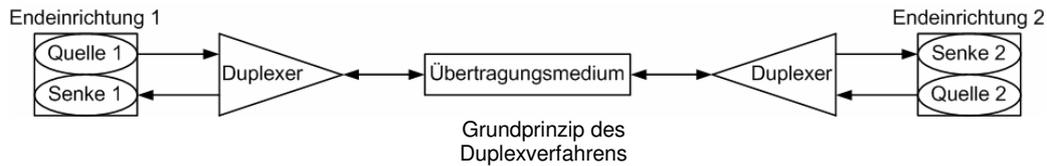
Die beiden Unternehmen wollen nach Angaben von Motorola ein "komplettes Ökosystem" für die drahtlose Kommunikation schaffen, das den Anforderungen von Geschäftskunden gerecht wird. In dieses Ökosystem soll Netzwerkausrüster Cisco demnach seine Kompetenzen für IP-basierte Telefonie und den Aufbau von WLAN-Infrastruktur einbringen. Hierzu zählt der CallManager -- diese Softwarekomponente unterstützt bisher die Vermittlung leitungsgebundener VoIP-Kommunikation. Motorola steuert zu der Kommunikationsplattform die Handy-Zwitter und Mobilfunktechnologie bei. Technische Details zu den geplanten Endgeräten und der übrigen Komponenten nannten die Unternehmen bislang nicht.

Dual-Mode-Handys sind der Schlüssel des VoIP-Marktes



Duplex

Mit Duplex (Vollduplex), Halbduplex oder Simplex bezeichnet man in der Kommunikationstechnik die Richtungsabhängigkeit von Kommunikationskanälen.



Simplex (SX) (one-way communication)	Halbduplex (HX) (half duplex transmission, two-way alternate communication)	Vollduplex (DX) (duplex transmission, both-way communication, two-way simultaneous communication)
ist der gerichtete Betrieb. Das bedeutet ein Informationstransfer findet nur in eine festgelegte Richtung statt (nur Senden oder Empfangen von Nachrichten).	auch Semiduplex genannt bedeutet wechselseitiger Betrieb. Hierbei können Informationen in beide Richtungen fließen, allerdings nicht gleichzeitig.	manchmal auch FDX genannt ist der gleichzeitige Betrieb. Es lässt die Übertragung der Informationen in beide Richtungen zu gleicher Zeit zu.
Anwendung: Radio, Fernsehen oder Pager	Anwendung: Amateurfunk, BOS-Funk, Seefunk	Anwendung: Telefonie

ENUM

ENUM = Telephone Number Mapping (Telefonbuch im Internet)

Elektrosmog

Die maximale Sendeleistung von Basisstation und Mobilteil beträgt jeweils 250 mW. Die mittlere abgestrahlte Leistung eines DECT-Gerätes beträgt max. 10 mW. Daraus resultieren spezifische Absorptionsraten (SAR) von unter 0,1 W/kg. Im Gegensatz zu Schnurlostelefonen früherer Generationen sendet eine DECT-Basisstation aber nicht nur während eines Gesprächs. Für einen reibungslosen Betrieb sendet sie auch außerhalb der Gesprächszeit dauerhaft Impulse, um den Mobilgeräten die Synchronisation zu ermöglichen. Hierfür können Short Bursts verwendet werden, die nur ein Viertel der Dauer der normalen Bursts haben, so dass sich die mittlere Sendeleistung entsprechend verringert. Die Maximalleistung bleibt dagegen unverändert.

Viele Mobilfunkstandards sehen eine Leistungsregelung vor, die bei gutem Empfang die Sendeleistung von Basis- und/oder Mobilstation herunterregelt und damit auch den Stromverbrauch reduziert. Ein Schnurlos-Telefon des DECT-Standards hat diese Leistungsregelung nicht, d. h. Basisstation und Mobilteil senden immer mit der gleichen Leistung, unabhängig davon, ob der Nutzer nun 1 m oder 300 m von der Basisstation entfernt ist.

Wichtige Hinweise zur Strahlungsverminderung

Wem DECT-Telefone zu stark strahlen bleibt langfristig nur der Griff zum schnurgebundenen Telefon.

Weiterhin kann man Daueraufenthalte in unmittelbarer Nähe zur DECT-Basisstation vermeiden.

Basisstationen sollten z. B. nicht im Kinder- oder im Schlafzimmer und nicht direkt auf dem Schreibtisch betrieben werden.

Um Dauerbelastungen des Kopfes mit elektromagnetischen Feldern zu vermeiden, kann man zu guter Letzt Telefonate mit dem Mobilteil kurz halten und für längere Gespräche ein Schnurtelefon verwenden.

DECT-Telefone und DECT-Basisstationen können auch den TV-Empfang via [Satellitenreceiver](#) stören. Bei Analog-SAT-Empfang liegt die Zwischenfrequenz des Senders n-tv auf der DECT-Frequenz und die 10 ms langen Frames können Störstreifen am oberen und unteren Ende des TV-Bildes verursachen. (Die "Taktfrequenz" von DECT entspricht mit 100 Hz genau dem doppelten der 50 Hz Halbbildfrequenz von PAL.) Bei Digital-SAT-Empfang liegt die [Zwischenfrequenz](#) des "ProSieben"-Transponders (ProSieben, SAT1, Kabel1, N24) im DECT-Frequenzband. Hier kommen aber die Fehlerkorrekturverfahren von DVB-S zur Geltung, so dass man normalerweise keine sichtbaren Störungen bemerkt. Zur Vermeidung und Behebung der Störungen sollten DECT-Basisstationen und Mobilteile in ausreichendem Abstand zu Satellitenreceivern betrieben werden. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass das Sat-ZF-[Koaxialkabel](#) zum Satellitenreceiver doppelt geschirmt ist.

Ethernet

Querverbindungen
OSI-Modell
LAN
LWL

Ethernet ist eine kabelgebundene Datennetztechnik für lokale Datennetze ([LANs](#)). Sie ermöglicht den Datenaustausch in Form von Datenrahmen zwischen allen in einem lokalen Netz (LAN) angeschlossenen Geräten (Computer, Drucker und dergleichen).

Fast Ethernet ist eine Weiterentwicklung von Ethernet, die bei 100 Mbit/s arbeitet. Nur in seiner traditionellen Ausprägung erstreckt sich das LAN dabei nur über ein Gebäude. Ethernet-Technik verbindet heute per Glasfaser oder Funk auch Geräte über weite Entfernungen.

Ethernet umfasst Festlegungen für Kabeltypen und Stecker, beschreibt die Signalisierung für die Bitübertragungsschicht und legt Paketformate und Protokolle fest. Aus Sicht des [OSI-Modells](#) spezifiziert Ethernet sowohl die physikalische Schicht (OSI Layer 1) als auch die Data-Link-Schicht (OSI Layer 2).

Ethernet ist weitestgehend in der [IEEE](#)-Norm [802.3](#) standardisiert. Es wurde ab den 1990ern zur meistverwendeten LAN-Technik und hat alle anderen LAN-Standards wie [Token Ring](#) verdrängt oder wie beispielsweise [ARCNET](#) in Industrie- und Fertigungsnetzen oder [FDDI](#) in hoch verfügbaren Netzwerken zu Nischenprodukten für Spezialgebiete gemacht.

Ethernet kann die Basis für [Netzwerkprotokolle](#), z.B. [AppleTalk](#), [DECnet](#), [IPX/SPX](#) oder [TCP/IP](#), bilden.

FAX, Faksimile, Faximiliedienst

Lateinisch Faximile
(Mache es ähnlich)
;

Als Faksimile bezeichnet man eine originalgetreue Kopie bzw. Reproduktion einer Vorlage.
Der Begriff Fax für eine Fax-Übermittlung leitet sich ebenfalls von Faksimile ab.

Der Begriff Faksimile wird auch als Bezeichnung für die elektronischen Abbilder von Dokumenten benutzt, die in Dokumentenmanagement-, Archiv- oder Enterprise-Content-Management-Systemen eingescannt worden sind.

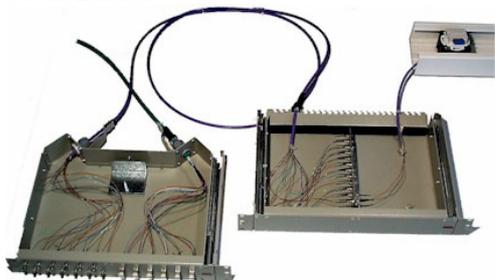
Firewall

FTTD-Netze

(Fiber to the Desk)

Unternehmensnetzwerke

Die Unternehmensnetze haben sich rasant gewandelt. Längst ist nicht mehr nur die klassische Datenübertragung gefordert; Multimedia-Dienste an jedem Arbeitsplatz sind gefragt. Der Netzwerkinstallation mit Glasfasern gehört die Zukunft.

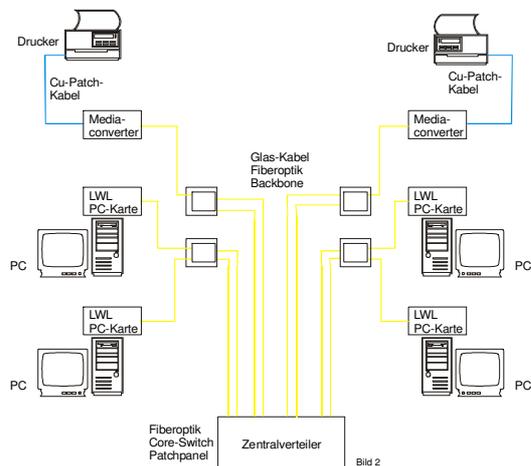


Optodesk Verkabelungsbeispiel

Arbeitsplatz mit LWL-Anschluss

Bei einer «Fiber to the Desk»-(FTTD-)Installation profitiert jeder Rechner von der enormen Geschwindigkeit des Glasfasernetzes. Der Arbeitsplatz ist mit einer LWL-Anschlussdose ausgerüstet, welche mindestens zwei LWL-Anschlüsse aufweist. Die Endgeräte werden direkt mit einer LWL-NIC-Karte (Network Interface Controller) versehen. Bei Geräten wie Drucker, IP-Telefonen usw., welche keine LWL-Schnittstelle aufweisen, kommen Mediakonverter zur Anwendung, damit diese mittels herkömmlicher Twisted-Pair-Kabel angeschlossen werden können.

Prinzip der Verkabelung



Nachteile Kupfer

- Längeneinschränkung
- Platzbedarf für Kabelverlegung
- Kupferpreis langfristig höher

Vorteile Glasfaser

- Grössere Bandbreiten
- Einfachere Installation
- «Collapsed Backbone»-Struktur (Sternförmige Struktur zum Hauptpunkt)
- Keine Etagenverteiler
- Sicherheits- und Zutrittsmanagement wird zentral stark vereinfacht
- Zukunftsorientiert (Voice over IP, Video over IP)

Frequenzduplex

Frequenzduplex (engl. frequency division duplex, FDD) bedeutet, die Informationen für jede Richtung mit Hilfe einer anderen Trägerfrequenz zu übertragen. Es ermöglicht, dass ein Gerät gleichzeitig senden und empfangen kann. Es wird unter anderem im Mobilfunk (z. B. bei GSM und FDD-UMTS) eingesetzt. Ein Nachteil des FDD-Verfahrens liegt darin, dass Endgeräte (z. B. Mobiltelefone) nur mit einer Basisstation kommunizieren können, deren Empfangsfrequenz der Sendefrequenz des Endgeräts entspricht (und umgekehrt), sie aber nicht direkt miteinander kommunizieren können.

Funknetzwerke

IEEE 802.11

Der Standard 802.11 ist der WLAN-Standard schlechthin. Dieser Grundstandard umfasst mehrere Erweiterungen, die die Übertragungsgeschwindigkeit von 11 auf 54 MBit/s und mehr anheben. IEEE 802.11 hat sich als Standard für Funknetzwerke bei Herstellern und Anwendern durchgesetzt und nahezu alle anderen Standards verdrängt.

Bluetooth

Bluetooth ist eine Art Kabelersatz auf kurze Distanzen. Für Ad-hoc-Vernetzungen zwischen Laptops, Handys und PDAs ist er hervorragend geeignet. Er wird voraussichtlich die Infrarotverbindungen ablösen.

HiperLAN

Unter HiperLAN(High Performance Radio LAN) versteht man den Europäischen Standard(ETSI) im 5-GHz-Band. Type 1 spezifiziert ein drahtloses Ethernet mit 24 MBit/s.

Wireless ATM

Wireless ATM ist eine Variante des HiperLAN mit 20 MBit/s im 5-GHz-Band.

HiperACCESS

HiperAccess ist eine Variante des HiperLAN. Die Technik ist Wireless Local Loop mit 20 MBit/s im 5-GHz-Band.

HiperLINK

HiperLINK ist eine Variante des HiperLAN. Die Technik ist eine drahtlose Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit 155 MBit/s im 17-GHz-Band.

HomeRF

Home Radio Frequency ist eine abgespeckte und damit kostengünstige IEEE-802.11-Alternative für Heimanwender. Mit dem Shared Wireless Access Protocol(SWAP) gibt es die Möglichkeit zur Sprachübertragung. Die HomeRF Working Group ist ein Industriekonsortium das sich, aufgrund geringer Nachfrage nach dieser Technik, aufgelöst hat.

OpenAir

Drahtloser Netz-Standard vor IEEE-802.11 von der Firma Proxim.

Gateways

Gateways als Brücken - Die Festnetztelefonie muss mittels Gateways mit dem IP-Netz verbunden werden. Die Kosten für Anrufe vom Festnetz ins Mobilnetz können so drastisch auf bis zu 10 Rappen pro Minute gesenkt werden. Bei Orange und deren „Group Unlimited“ Plan geht's sogar zum Nulltarif.

Der V.I.P Gateway von RISC kann aber noch mehr. Das Gerät „dreht einfach den Spiess um“ und nutzt die Vorzugstarife der Mobilnetz-Anbieter als „Zubringer“ ins Festnetz. Ruft ein Handy-Benutzer den VIP Gateway an, so leitet dieser die Verbindung sofort über die Haustelefonzentrale ins Festnetz weiter. Der Anrufer telefoniert nun zu den wesentlich günstigeren Festnetz Tarifen und auf Kosten der Firma. Schaut der Angerufene auf die Rufnummern-Anzeige sieht er zudem die Hauptnummer der Firmenzentrale und nicht die Handynummer des Anrufers.

Das Gateway System punktet zusätzlich mit einer eigenen Call-Back und Follow-Me Funktion. Die Call-Back Funktionalität nützt vor allem beim telefonieren im Ausland. Ruft der V.I.P Gateway ein Schweizer Handy im Ausland an, kostet dies nur etwa die Hälfte eines Anrufs in umgekehrter Richtung. Bei Verwendung einer lokalen Pre-Paid Karte im Ausland sind ankommende Anrufe sogar gratis und es entstehen keinerlei Roaming Kosten. Telefoniert wird auch hier über das Schweizer Festnetz.

Gateway leiten Telefongespräche von jeder Nebenstelle einer Telefonanlage ohne Umwege direkt ins Mobilnetz. Dadurch kommen die Vorzugstarife der Mobilfunkanbieter für Handy zu Handy Verbindungen; wie „Group-Unlimited“ von Orange, „One Voice“ von Sunrise oder „CMN“ von Swisscom zum tragen.

GEO

Geostationary Earth Orbits sind Umlaufbahnen, in denen die Satelliten in etwa 36 000 km Höhe über dem Äquator stationiert sind. Ein geostationärer Satellit umkreist die Erde mit der selben Richtung und Winkelgeschwindigkeit wie die Erdoberfläche selbst, wodurch er relativ zu dieser feststeht und ständig über dem gleichen Punkt der Erde sich mitdreht. Diese Umlaufbahnen werden zum großen Teil von Kommunikations- und Fernsehsatelliten als auch von Wettersatelliten genutzt (ASTRA, HOTBIRD, Eutelsat, Intelsat).
(siehe auch Satellit)

GSM

Handover

Als Handover, im amerikanischen Fachenglish Handoff, bezeichnet man einen Vorgang in einem mobilen Telekommunikationsnetz (zum Beispiel GSM oder UMTS), bei dem das mobile Endgerät (Mobilstation) während eines Gesprächs oder einer Datenverbindung von einer Funkzelle in eine andere wechselt. Auch beim Wechsel zwischen GSM und UMTS mit einem Dual-Mode-Mobiltelefon spricht man von Handover.

Handhelds

Handgerät

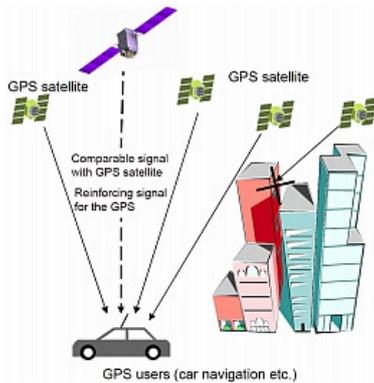


HEO

High Earth Orbits (auch als MEO – Medium Earth Orbit bezeichnet) sind Bahnen, deren Entfernung von der Erde zwischen 5000 und 20 000 km betragen. Dabei sind die Bahnen nahezu kreisförmig.

Satellit
 Navigationsatellit

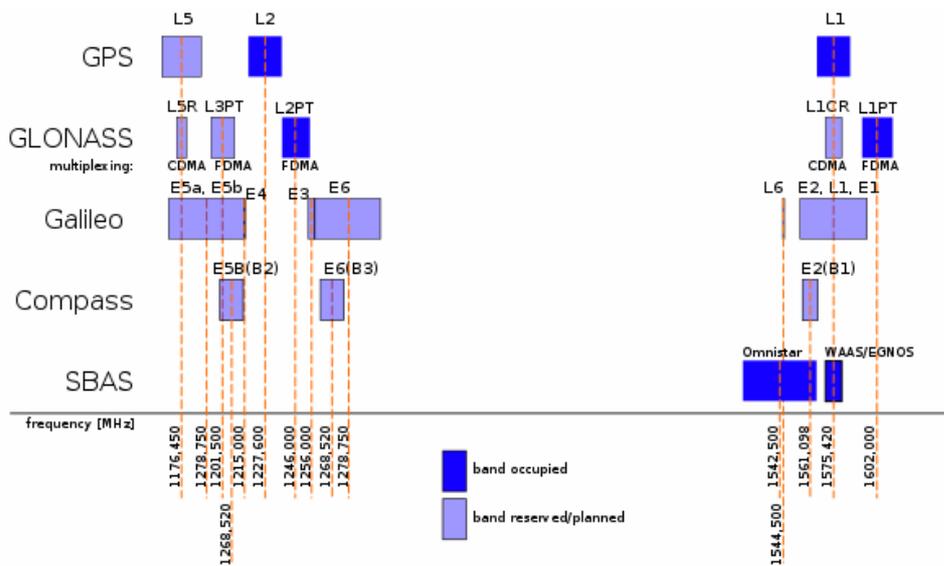
Typische Vertreter dieser Umlaufbahnen sind Navigationsatelliten (siehe auch Satellit).



GNSS ist ein Sammelbegriff für die Verwendung bestehender und künftiger globaler Satellitensysteme wie

- GPS (Global Positioning System) der USA
- GLONASS (Russland)
- Compass (China)
- Galileo (EU/ESA)

Frequenzen der Navigationssysteme



Hot Spot

Datenschnittstelle

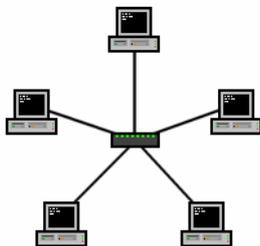
HUB

Der Hub (engl.: Nabe, Knotenpunkt) bezeichnet in der Telekommunikation Geräte, die Netzwerk-Knoten (physisch) sternförmig verbinden. Normalerweise wird die Bezeichnung Hub für Multiport-Repeater gebraucht. Sie werden verwendet, um Netz-Knoten oder auch weitere Hubs, z.B. durch ein Ethernet, miteinander zu verbinden. Ein Hub besitzt nur Anschlüsse (auch Ports genannt) mit gleicher Geschwindigkeit (mit gleichem MII, aber durchaus unterschiedlichem MDI).

Besitzt ein Hub beispielsweise eine BNC-Kupplung und RJ45-Anschlüsse, so beträgt seine Geschwindigkeit 10Mbit halbduplex. Zum Anschluss weiterer Hubs oder Switches wird entweder ein spezieller Uplink-Port (auch X-Port oder MDI-X) oder ein gekreuztes Kabel benutzt. Ein Hub arbeitet, genauso wie ein Repeater, auf Ebene 1 des ISO/OSI-Referenzmodells (Bitübertragungsschicht) und wird deswegen auch Multiport-Repeater oder Repeating-Hub genannt. Das Signal eines Netzteilnehmers wird in keinem Fall analysiert, sondern nur elektronisch aufgebessert (entrauscht und verstärkt) und im Gegensatz zum Switch - der sich die richtigen Ports des Empfängers sucht - an alle anderen Netzteilnehmer weitergeleitet. Ein Hub ist sozusagen ein "dummer" Switch.



Sternförmige Verbindung der
Endgeräte an einem HUB



Ein Hub ist sozusagen ein
"dummer" Switch.

ISDN (Basisanschluss, NTBA)

Der Basisanschluss ist der Standard-Netzanschluss an das ISDN. Übliche Abkürzungen für den Basisanschluss sind: BA, BAs und BRI (engl. basic rate interface). Er wird hauptsächlich von Privatkunden oder kleineren Betrieben genutzt. Größere Unternehmen mit hohem gleichzeitigen Telefonaufkommen nutzen stattdessen den Primärmultiplexanschluss.

Ein Basisanschluss bietet zwei Nutzkanäle (B-Kanäle, von engl. bearer) mit je 64 kbit/s und einen Signalisierungskanal (D-Kanal, von engl. data) mit 16 kbit/s.

Die Nettobandbreite beträgt: $2 \times 64 \text{ kbit/s} + 16 \text{ kbit/s} = 144 \text{ kbit/s}$ (vgl. Primärmultiplexanschluss mit 30 B-Kanälen).

Der Basisanschluss besteht aus zwei Teilabschnitten: Der Teilnehmeranschlussleitung (TAL) zwischen der Ortsvermittlungsstelle (oder der abgesetzten peripheren Einheit) und dem NTBA (Netzabschluss) im Haus und der In-House-Verkabelung, die als Bus angelegt ist und die Endgeräte mit dem NTBA verbindet.

Die Teilnehmeranschlussleitung ist in der Regel eine U_{K0} -Schnittstelle und besteht aus einer Kupfer-Doppelader. Die In-House-Verkabelung wird S_0 -Bus genannt und besteht aus zwei Doppeladern. Diese Verkabelung gehört im Gegensatz zur Teilnehmeranschlussleitung nicht dem Netzbetreiber sondern dem Anschlussinhaber. Dieser ist für ihre Funktion selbst verantwortlich.



Der **Network Termination for ISDN Basic rate Access (NTBA)** ist das Netzabschlussgerät bei einem ISDN-Basisanschluss.

ISDN (Primärmultiplex, NTPM)

NTPM ist die Abkürzung für Network Termination for Primary rate Multiplex access.

Der NTPM ist der beim [Teilnehmer](#) installierte [Netzabschluss](#) im [ISDN](#) für [Primärmultiplexanschlüsse](#).

ISDN



IP-Telefonie

IP = Internet-Telefonie

Internet Telefonie

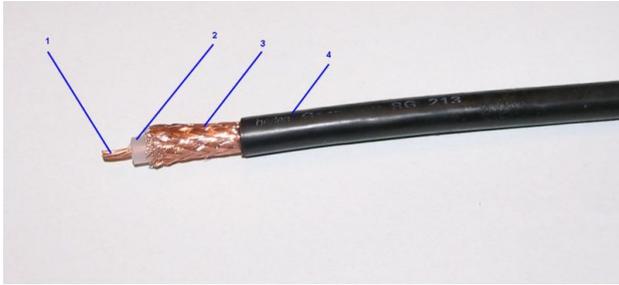
IT = International Telecommunication (Internationale Telekommunikation)

Internet-Telefonie

Koaxialkabel

Koaxialkabel, kurz: Koaxkabel sind zweipolige [Kabel](#) mit [konzentrischem](#) Aufbau. Sie bestehen aus einem Innenleiter (auch Seele genannt), der von einem in konstantem Abstand um den Innenleiter angebrachten, hohlzylindrischen Außenleiter umgeben ist. Der Zwischenraum besteht aus einem [Isolator](#) oder [Dielektrikum](#).

Koaxialkabel



- 1 Mittelleiter
- 2 Isolation
- 3 Geflecht, Aussenleiter
- 4 Aussenmantel

Kupferkabel-Datenübertragung

Über das Kupferkabel werden Daten übertragen mit xDSL, ISDN (Basisanschluss), ISDN (Primärmultiplex)

Kupferdraht-Datenübertragung

Laufzeit

Frequenzabhängige Zeitdauer, die die Nachricht von Quelle bis zur Senke benötigt. Inbegriffen sind die Übertragungs-, Bearbeitungs- und die Wartezeiten auf dieser Strecke.

Laufzeit

Unter Laufzeit versteht man auch die Zeit, die die Welle zum Durchlaufen der gesamten Leitung benötigt. Die Laufzeit darf bei Duplexübertragung (z.B. Telefonie) einen bestimmten maximalen Wert nicht überschreiten. Bei Simplexübertragungen (z.B. Musikübertragung) spielt sie in der Regel keine Rolle.

Die Laufzeit ist vielfach frequenzabhängig.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Die Wellenlänge ist der Weg den eine Welle während der Periodendauer T zurücklegt.

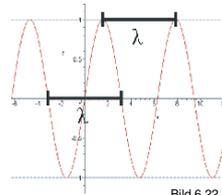


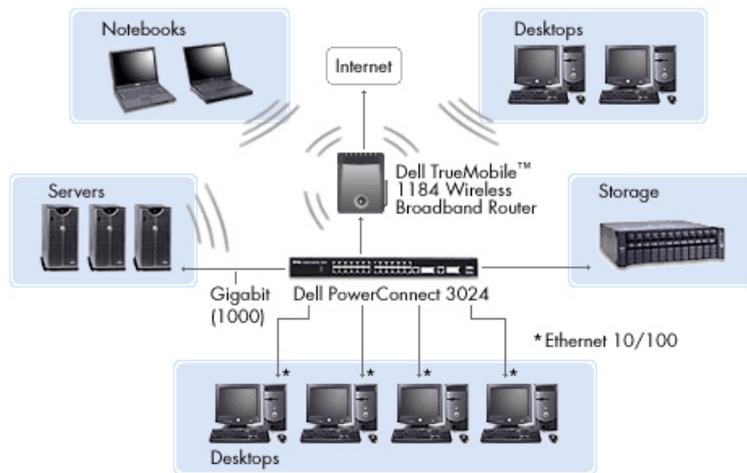
Bild 6.22.1

Wellenlänge	λ [m]
Lichtgeschwindigkeit	c [km / s]
Frequenz	f [Hz]

LAN

Local Area Network (Lokales, internes Netzwerk.)

LAN



LEO

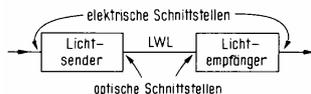
Dies ist die Abkürzung für Low Earth Orbit und bedeutet, daß diese Generation der Kommunikationssatelliten in der Erde wesentlich näheren Bahnen plaziert werden. Dadurch kann eine wesentlich genauere Bündelung der Datenströme erzielt werden und die Satellitentelefone benötigen keine überdimensionalen Sende- und Empfangsteile.

Satellitenbasierende Datennetzwerke können die gleichen Übertragungsgeschwindigkeiten erreichen wie Glasfaserleitungen aber für weniger Geld erbaut werden, meint Teledisc Präsident Russel Daggatt. Es werden aber eine grössere Anzahl Datensatelliten benötigt.
(siehe auch Satellit)

LEO

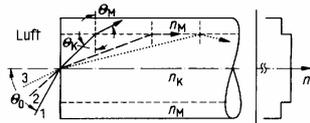
LWL

Bei Lichtfaserkabeln (LLK) bzw. Lichtwellenleitern (LWL) wird infrarotes Licht als Träger für die Übertragung benutzt. Das LWL-System stellt ein Schmalbandübertragungssystem dar.



Durch ausserordentliche technologische Anstrengungen wurde für Lichtwellenleiter geeignete Quarzfasern (SiO_2) entwickelt, die Dämpfungen von wenigen dB/km haben. Der optische Dichteunterschied für das Mantelglas, gegenüber dem Kernglas, wird durch beflammen mit Tetrachlorid erreicht (eine Dotierung des Kernglases verändert die Brechzahl).

Lichtwellenleiter aus normalem Glas haben eine Dämpfung von mehr als 100dB/km; dies leuchtet unmittelbar ein, wenn man sich vorstellt, wieviel Licht durch ein Fensterglas von 1km Dicke dringen würde.



Die Dispersion bei der Stufenindexfaser schränkt die Übertragungsdistanz und auch die Übertragungsrate ein.

Übertragungsvarianten
 Monomode = Laser
 Multimode = Stufenindex
 Multimode = Gradienten-Index-Faser

Mode = Ein Lichtstrahl
 SiO_2 = Siliziumdioxid (Glas)

Singelmode = Monomode

Faserabmessungen

Monomode

3–9 μm / 125 μm

Multimode

50–625 μm / 125 μm

LWL

Dispersion

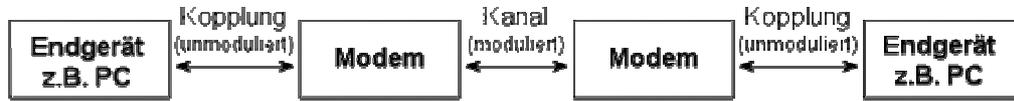
Es werden heute vor allem Multimode-Stufenprofil- und die Gradientenfaser verwendet. Die Dispersion wird dadurch stark reduziert. Es können gleichzeitig über 30'000 Gespräche, ohne gegenseitige Beeinflussung, übertragen werden. Der Durchmesser eines LWL ist ca. 0,25 mm und die Wellenlänge des verwendeten Lichtes ca. 0,8 μm .

Mobilfunk-Telefonie

Modem

Der Modem (Modulation/Demodulation) ist eine Datenübertragungseinrichtung, die Gleichstromsignale in Wechselstromsignale umsetzt und umgekehrt. Dadurch werden Datensignale gleichstromundurchlässigen Übertragungswegen angepasst. Im öffentlichen Fernmeldenetz grenzen Modems den Zuständigkeitsbereich der Netzbetreiber zum Anwender hin ab.

Modem

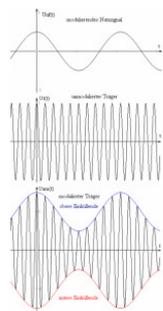


Modulation

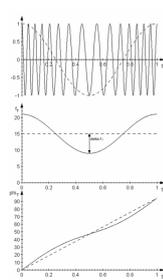
Bei der Modulation wird das Nutzsignal in einen anderen Frequenzbereich umgesetzt. Dabei werden Parameter wie Amplitude, Frequenz oder Phase des Trägersignals durch das Nutzsignal variiert. Je nach Verfahren werden alle Parameter oder nur einzelne Parameter des Trägersignals verändert. Bei der analogen Amplitudenmodulation erfolgt beispielsweise nur eine Variation der Amplitude des Trägersignals, während die anderen Parameter der Trägerfrequenz keine Information tragen. Das durch diese Modulation spektral versetzte Signal kann dann über einen Übertragungskanal zum Empfänger übertragen werden, der mittels Demodulation das ursprüngliche Nutzsignal wiedergewinnt. Die Übertragung kann leitungsgebunden über elektrische Kabel und Lichtwellenleiter oder mittels Antennen in Form einer Freiraumausbreitung ("Funk") erfolgen.

Modulation Mischformen
 Modulation

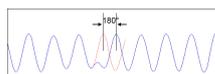
Amplitudenmodulation



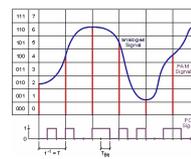
Frequenzmodulation



Phasenmodulation

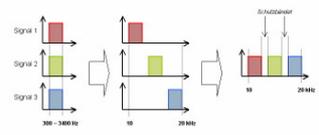
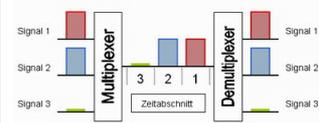


Digitale Modulation



Multiplexverfahren

Multiplexverfahren (lat. multiplex „vielfach, vielfältig“) sind Methoden zur Signal- und Nachrichtenübertragung, bei denen mehrere Signale zusammengefasst (gebündelt) und simultan über ein Medium (Leitung, Kabel oder Funkstrecke) übertragen werden. Oftmals werden Multiplexverfahren auch kombiniert, um eine noch höhere Nutzung zu erreichen. Die Bündelung erfolgt, nachdem die Nutzdaten auf ein Trägersignal moduliert wurden. Entsprechend werden sie beim Empfänger nach der Entbündelung (dem Demultiplexen) demoduliert.

Raummultiplex (SDM, SDMA)	Frequenzmultiplex (FDM, FDMA)	Zeitmultiplex (TDM, TDMA)
<p>Mit Raummultiplexverfahren (Abk. SDM für Space Division Multiplex oder SDMA für Space Division Multiple Access) bezeichnet man in der Nachrichtentechnik das Übertragen beziehungsweise das Vermitteln von mehreren Nachrichten über parallel installierte Übertragungswege, die den einzelnen Sendern und Empfängern jeweils zur exklusiven Nutzung bereitgestellt werden.</p> <p>Man unterscheidet hierbei zwischen zwei verschiedenen Varianten:</p> <p>kabelgebundenes Raummultiplexverfahren kabelloses Raummultiplexverfahren</p>	<p>Das Frequenzmultiplexverfahren, im Englischen Frequency Division Multiplex (FDM) oder Frequency Division Multiple Access (FDMA), ist sowohl in drahtgebundenen als auch in drahtlosen Kommunikationssystemen anwendbar. Ein erster Vorschlag zur Vielfachausnutzung von Leitungen durch Frequenzmultiplexverfahren wurde 1886 für die Telegraphie durch Elisha Gray gemacht. Die wohl bekannteste Anwendung ist die Stereotonübertragung im UKW-Radio.</p> 	<p>Beim Zeitmultiplexverfahren (Abk. TDM für Time Division Multiplex oder TDMA für Time Division Multiple Access) werden in bestimmten Zeitabschnitten (Zeitschlitzten) die Daten (Signale) verschiedener Sender auf einem Kanal übertragen. Das Zeitmultiplexverfahren unterscheidet zwischen dem synchronen und asynchronen Verfahren.</p> 

NT

Netztrennstellen

NT

- Anschlussleitung
- Hausinstallation
- Anlageinstallation

- 2) Trennstelle
- 1) Netztrennstelle
- M Modem
- NT Netztrennstellengerät
- HV Hauptverteiler
- AV Amtsverteiler
- ZV Zwischenverteiler
- NAG Netztrennstellengerät

- KEV Kabelendverschluss

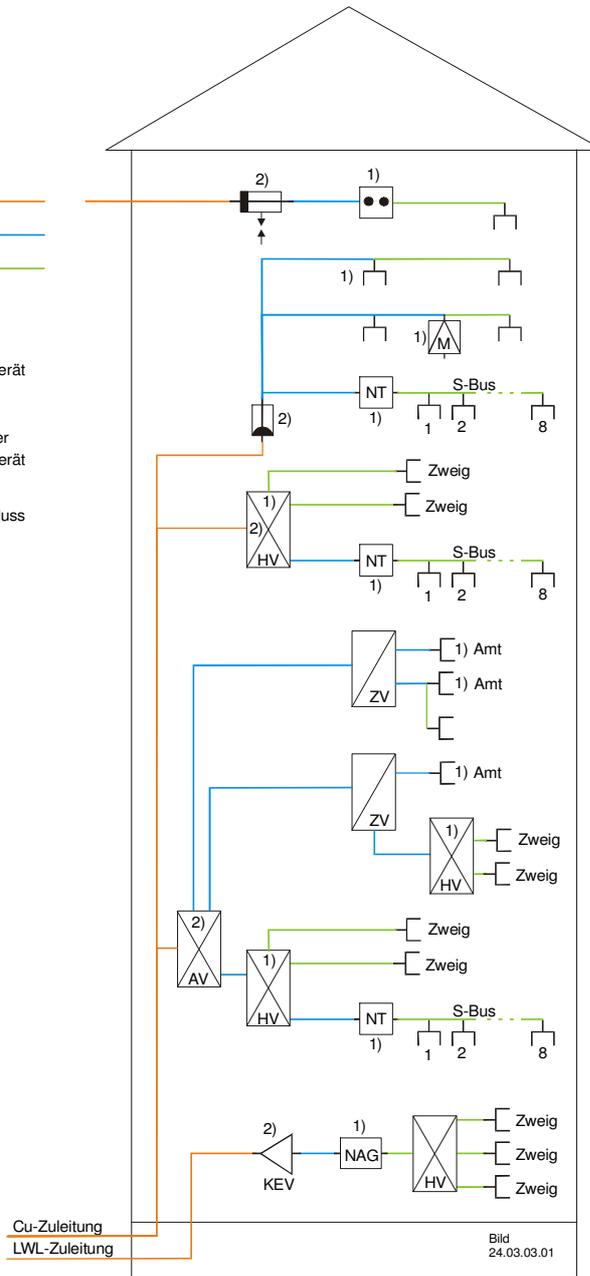


Bild 24.03.03.01

Netzabschluss im Fernmeldenetz (aktiv, passiv)

- Telefon- und Telexnetz
- Steckdose oder Anschlusselement
 - TVA/PBX (Überführungsverteiler)

- Paketvermittlungsnetz
- Modem

- Dienstintegriertes Netz
- Netzabschlussgerät
- Basisanschluss (NT)
 - Primäranschluss (NAG)

- Breitbandanschluss
- Netztrennstellengerät
 - Multiplexer

Schnittstellen
 Übergabestellen

Netzwerk

Netzwerk-Protokolle

TCP = Transport Control Protocol in Verbindung mit IP: TCP/IP; TCP/IP ist nicht nur im UNIX-Bereich, sondern auch auf dem PC (DOS, Windows, etc.) der Standard-Protokoll-Stack für die Anbindung an das Internet.

TCP/IP-Protokoll
 OSI-Modell
 Netzwerk-Protokoll

Anwendungsschicht

(entspricht OSI-Layer 5, 6 und 7)

- [HTTP](#) – Hypertext Transfer Protocol ([www])
- [FTP](#) – File Transfer Protocol
- [POP3](#) – Post Office Protocol (Version 3) – E-Mail-Abruf
- [SMTP](#) – Simple Mail Transfer Protocol – E-Mail-Versand
- [DNS](#) (Domain Name System) – Umsetzung zwischen Domainnamen und IP-Adressen
- [SSH](#) – Secure Shell (verschlüsseltes remote terminal)
- [Telnet](#) – Unverschlüsseltes [Login](#) auf entfernten Rechnern (remote terminal)
- [SNMP](#) – Simple Network Management Protocol – Verwaltung von Geräten im Netzwerk
- [MBS/IP](#) – Multi-purpose Business Security over IP
- [RIP](#) (Routing Information Protocol) – Informationsaustausch zwischen Routern (Distanzvektor)

Netzwerk Zugangsschicht

(entspricht OSI-Layer 1–2)

- [CSMA/CD](#) – Netzwerkstandard IEEE 802.3 – und [erste Grafik zu Ethernet](#)
- [WLAN](#) – Netzwerkstandard IEEE 802.11
- [PPP](#) – Point-to-Point Protokoll, [RFC 1661](#)
- [TokenBus](#) – Netzwerkstandard IEEE 802.4
- [Token Ring](#) – Netzwerkstandard IEEE 802.5
- [FDDI](#) – Fiber Distributed Data Interface

Transportschicht

(entspricht OSI-Layer 4)

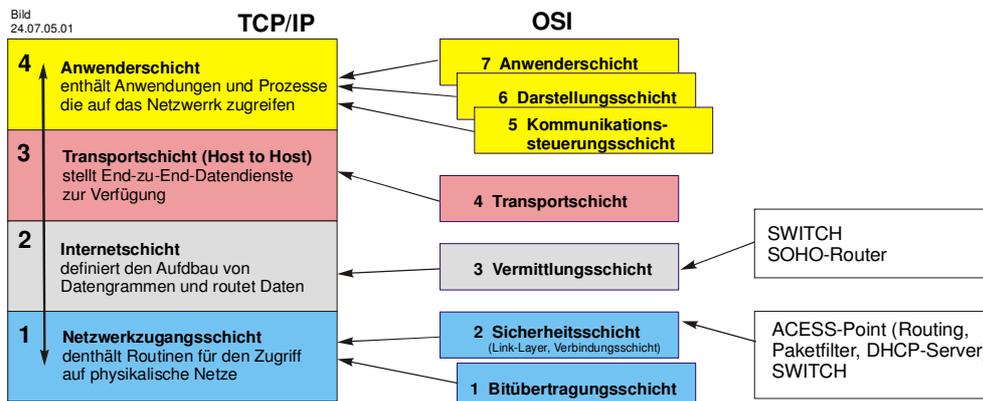
- [TCP](#) (Transmission Control Protocol) – Übertragung von Datenströmen (verbindungsorientiert, zuverlässig)
- [UDP](#) (User Datagram Protocol) – Übertragung von Datenpaketen (verbindungslos, unzuverlässig, geringer Overhead)
- [SCTP](#) (Stream Control Transmission Protocol) – Transportprotokoll

Internetschicht

(entspricht OSI-Layer 3)

- [IP](#) (Internet Protocol) – Datenpaket-Übertragung (verbindungslos, unzuverlässig)
- [ICMP](#) (Internet Control Message Protocol) – Kontrollnachrichten (z. B. Fehlermeldungen), Teil jeder IP-Implementierung
- [OSPF](#) (Open Shortest Path First) – Informationsaustausch zwischen Routern (Linkzustand)
- [BGP](#) (Border Gateway Protocol) – Informationsaustausch zwischen Autonomen Systemen im Internet (Pfadvektor)
- [ARP](#) (Address Resolution Protocol) – Adressumsetzung zwischen IP- und Geräteadressen
- [RARP](#) (Reverse Address Resolution Protocol) – Dient der Zuordnung von IP-Adressen zu MAC-Adressen (veraltet – wird ersetzt durch [BOOTP](#))

Bild 24.07.05.01



OSI-Modell, TCP/IP-Netzwerk-Protokolle

OSI-Modell (engl. Open Systems Interconnection Reference Model) ist ein offenes Schichtenmodell für die Kommunikation informationsverarbeitender Systeme.

OSI-Modell
 TCP/IP-Protokoll

TCP =Transport Control Protocol in Verbindung mit IP: TCP/IP; TCP/IP ist nicht nur im UNIX-Bereich, sondern auch auf dem PC (DOS, Windows, etc.) der Standard-Protokoll-Stack für die Anbindung an das Internet.

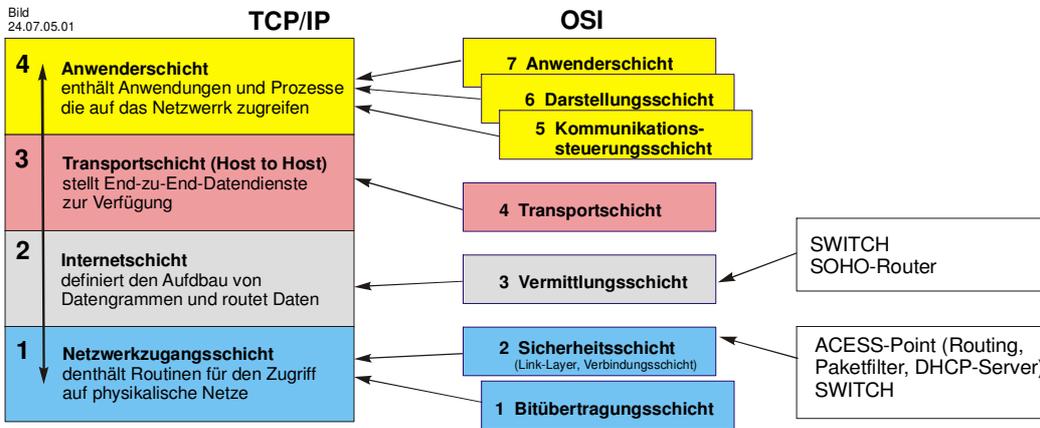


Abb. TCP/IP-Protokoll im Vergleich mit dem OSI-Modell

Die Internetprotokollfamilie ([engl. internet protocol suite](#)) ist eine Familie von rund 500 [Netzprotokollen](#), die die Basis für die Netzkommunikation im [Internet](#) bilden. Synonym dazu wird auch die Bezeichnung TCP/IP-Protokoll-Familie verwendet.

Ungefähr 1970 begann die Entwicklung mit einer Studie der [DARPA](#) (Defense Advanced Research Projects Agency), die dem [US-Verteidigungsministerium](#) (DoD) untersteht, zur Entwicklung von Protokollen zur Datenkommunikation. Dabei entstand das [DoD-Schichtenmodell](#), in dem die Aufgaben in vier Schichten unterteilt wurden. Dieses Modell ist Grundlage der Internetprotokollfamilie.

Protokollstapel

Historisch bedingt sind die Protokolle der Internet-Protokoll-Familie nicht nach dem heute üblichen [ISO-OSI-Referenzmodell](#) aufgebaut. Um trotzdem die Schichtung der einzelnen Protokolle übersichtlich zu beschreiben, greift man daher auf ein eigenes Referenzmodell, das [TCP/IP-Referenzmodell](#), zurück. Dieses Modell ist größer, weniger streng geschichtet und erlaubt den Zugriff von einzelnen Schichten auf beliebige andere, auch höhere Schichten, was allerdings eine eindeutige Einordnung in Schichten für einige Protokolle unmöglich macht.

Beispiele für solche schwer einzuordnenden Protokolle sind:

[BGP](#), ein [Routing](#)-Protokoll und der Aufgabe nach eindeutig der Netzschicht zuzuordnen, benutzt zum Transport von Daten das Protokoll [TCP](#) der Transportschicht
[ICMP](#), ein Protokoll, mithilfe dessen [IP](#) Steuerinformationen austauscht, benutzt selbst wieder IP Pakete zum Transport der Daten

Die gängigsten Anwenderprotokolle lassen sich allerdings leicht in einen Protokollstapel nach dem [TCP/IP-Referenzmodell](#) einordnen:

TCP/IP-Schicht	Protokolle (Auswahl)										
Anwendung	HTTP	FTP	SMT P	POP 3	Tel- net	DNS	SNMP	RIP	SSH	IPFIX	
Transport	TCP					UDP			SCTP		
Internet	IP (IPv4,IPv6)										
Netzzugang	Ethernet, WLAN, Token Ring										

PBX

Telefonanlagen, Telefonautomaten

PBX

Eine Telefonanlage ist eine [Vermittlungseinrichtung](#), die mehrere Endgeräte wie zum Beispiel [Telefon](#), [Fax](#), [Anrufbeantworter](#) sowohl untereinander als auch mit dem öffentlichen Telefonnetz verbindet.

Das grundsätzliche Funktionsbestandteil zum Erfüllen dieser Aufgabe ist das [Koppelfeld](#), dessen Ein- und Ausgangskanäle durch ein [Steuerwerk](#) geschaltet werden.

Funktionen

Die Vorteile einer Telefonanlage sind die kostenlosen internen Gespräche zwischen den verschiedenen an die Anlage angeschlossenen Endgeräten sowie die bessere Ausnutzung von kostenpflichtigen Amtsanschlüssen, da nicht jedes Endgerät eine eigene [Teilnehmeranschlussleitung](#) besitzen muss. Weitere Vorteile sind die zusätzlichen eigenen [Leistungsmerkmale](#) wie beispielsweise das Weiterverbinden von [Telefongesprächen](#), [Makeln](#), [Rufumleitung](#) oder die [Röchelschaltung](#). Häufig gibt es einen so genannten [Abfrageplatz](#), an dem ein zentraler Anruf angenommen und an die entsprechenden Personen weitervermittelt wird.

Die innovaphone PBX ist eine Telefonanlagensoftware, die zusammen mit einem Gateway und den Endgeräten eine umfassende IP-basierte Telefonielösung darstellt.

Die PBX stellt wesentliche Leistungsmerkmale einer herkömmlichen TK-Anlage in Software bereit.

Im Konzept der innovaphone PBX wird der Konvergenzgedanke von Voice over IP soweit genutzt, dass völlig neue Leistungsmerkmale entstehen, wie sie mit klassischer Telephonie kaum realisierbar sind.

Nebenstellenanlage

wenn die Telefonanlage als private Vermittlungsanlage eingesetzt wird (innerhalb einer Firma z. B.).

Telefonanlagen

werden je nach Verwendungszweck auch unterschiedlich bezeichnet:

TK-Anlage

Telekommunikationsanlage

TVA

Telefonvermittlungsanlage

PBX

Private Branch Exchange

PABX

Private Automatic Branch Exchange

Centrex

wenn ein öffentlicher Telefonanbieter Telefonanlagen-Funktionen zur Verfügung stellt.



Technik

Der Anschluss einer Telefonanlage an das öffentliche [Telefonnetz](#) erfolgt entweder über einen klassischen analogen Telefonanschluss oder über [ISDN](#).

Für die Endgeräte besitzt eine Telefonanlage digitale oder analoge Anschlussmöglichkeiten, sogenannte [Ports](#). Endgeräte können, je nach Telefonanlagentyp, kabelgebunden oder drahtlos – dann meist nach dem [DECT](#)-Standard – angeschlossen werden.

Bei digitalen Endgeräten (ISDN-Telefon, [ISDN-Karte](#), systemspezifisches Telefon) wird zum Anschluss ein [S0-Bus](#) (vieradrig) oder eine systemspezifische Schnittstelle wie die zweiadrigen Schnittstellen verwendet.

Mehrere Telefonanlagen können miteinander vernetzt werden und ein [Corporate Network](#) bilden. Die Vernetzung erfolgt hierbei mittels [Standleitung](#), [Wählleitung](#) oder [Richtfunk](#). Zur Steuerung des Verbindungsauf- und abbaus und der Übermittlung der Nutzsignale werden bei Telefonanlagen des gleichen Hersteller meistens systemspezifische Kommunikationsprotokolle eingesetzt. Zur Vernetzung von Telefonanlagen unterschiedlicher Hersteller muss ein Protokoll eingesetzt werden, welches beide Anlagen beherrschen. Hierbei kommt in der Regel das standardisierte [QSIG](#)-Protokoll (Signalisierung am Q-Referenzpunkt) zum Einsatz.

In den vergangenen Jahren haben auch Telefonanlagen mit [LAN-Anschluss](#) sowohl für die Nutzung von [IP-Telefonie](#) als anlageninterne Endgeräte als auch zur Vernetzung von mehreren Nebenstellenanlagen über [Internet](#) an Popularität gewonnen.

PCM

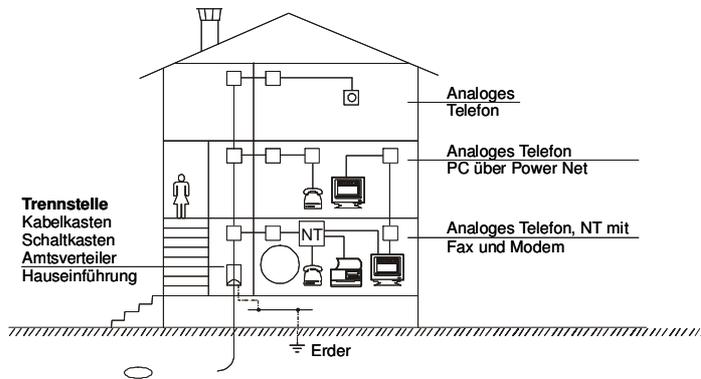
Pulse Code Modulation

PCM

Power-Line, Power-Net

Eichhoff Phasenkoppler, 3Phasen-Version mit LX "Kopplung mit anderen Netzen", Frequenzbereich (Frequenz-range) 1-40 MHz, CE- und VDE geprüft.

Power-Line
Power-Net



Phasenkoppler

PoE

„Power over Ethernet“, Strom aus der IP-Steckdose

Mit Power-over-Ethernet (PoE) wird der Traum vom Strom aus der Netzwerkdose Wirklichkeit.

Zurzeit denken viele über einen Umstieg auf die VoIP-Telefonie nach.

VoIP wird sich dabei nur dann mit Erfolg durchsetzen, wenn sich die Endgeräte über den Netzwerkanschluss speisen lassen.

FTTO-Switches

Mit geeigneten Switches lässt sich dies realisieren. Nicht nur IP-Telefone, sondern IP-Kameras oder WLAN-Access-Points profitieren von PoE.

PoE-Geräte

Zur Sicherheit und zum Schutz von PoE-fähigen Geräten wird die Stromversorgung erst nach einer Prüfung aufgeschaltet. Während des Betriebs wird der entnommene Strom ständig überwacht. Bei Überlast oder gar Kurzschluss wird die Stromversorgung automatisch unterbrochen.

Access Points

Vor allem bei Installationen von Access Points gestaltet sich die Stromversorgung recht aufwendig. Mit Hilfe der FTTO-Switches mit PoE-Funktionalität lassen sich Access-Points sternförmig an Glasfasernetze anbinden.

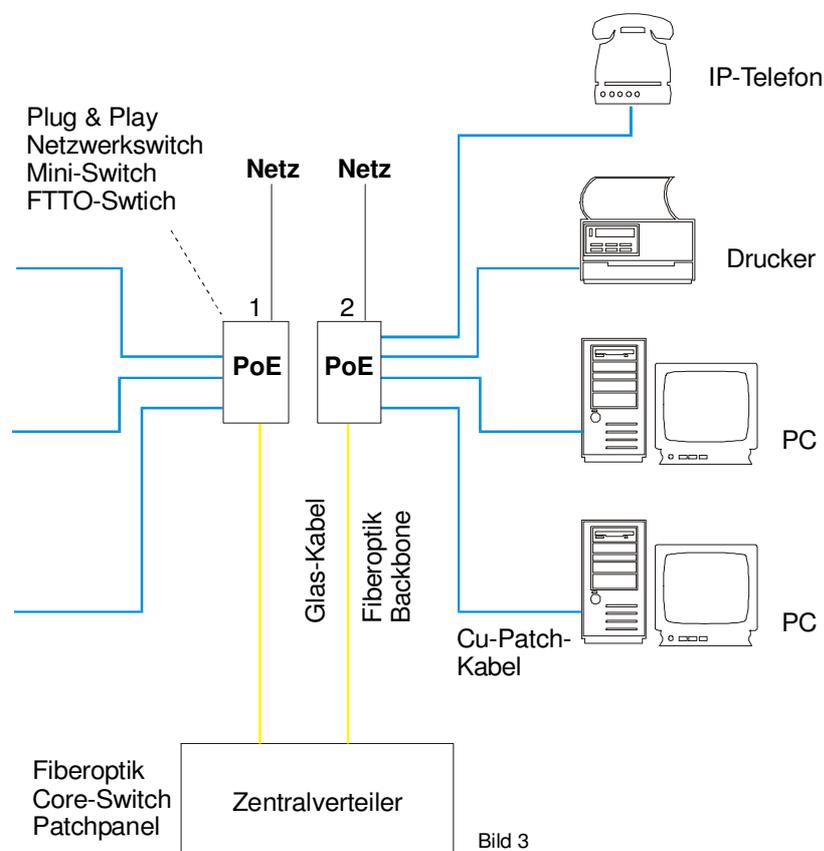


Bild 3

PoE
FTTO-Switches
Access Points

Router

Router sind Geräte aus dem Bereich Computernetzwerke, Telekommunikation oder auch Internet (siehe auch Netzwerkkomponenten) die mehrere Rechnernetze – je nach Sichtweise – koppeln oder trennen kann.

Router



Dabei analysiert der Router die ankommenden Datenpakete nach ihrer Zieladresse, das sind Informationen die dem OSI-Modell Schicht 3 zugeordnet werden, und blockt diese oder leitet sie entsprechend weiter (die Pakete werden geroutet), weitergeleitete Pakete gelangen entweder in ein dem Router selbst bekanntes, direkt angeschlossenes Zielnetz (auch Ziel-Subnetz) oder werden zu einem ebenfalls in einem direkt angeschlossenen Netz liegenden Router weitergereicht.

Im Deutschen wird ein Router hin und wieder auch als „Wegewähler“ bezeichnet. Der Begriff konnte sich allerdings nicht durchsetzen.

RJ45

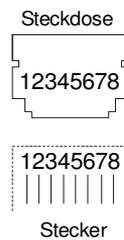
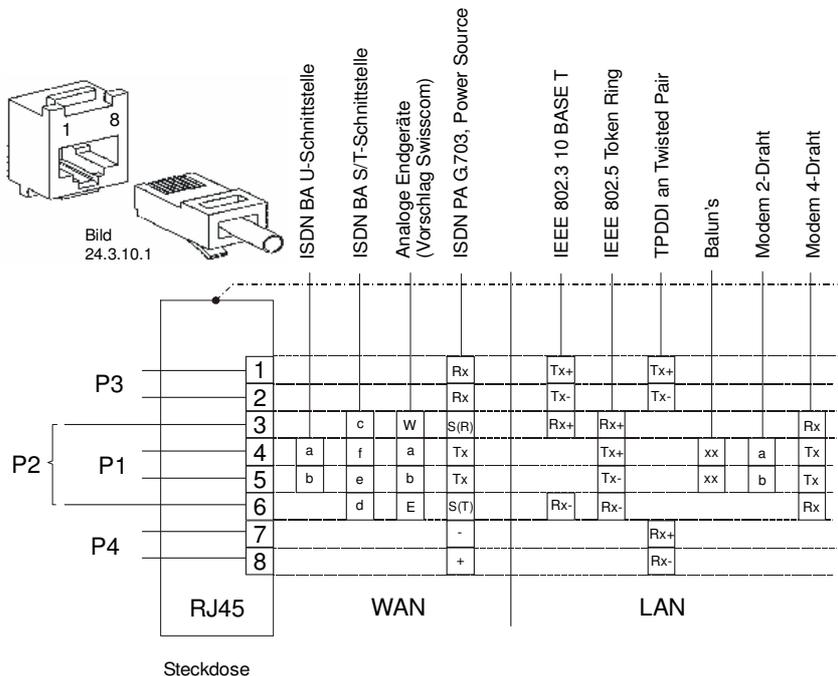


Bild 24.3.10.2

Die normierten Kontaktbelegungen referenzieren sich aus der Sicht des TE's

S-Schnittstellen auf Stecker und Steckdosen nach I.430

TE (Stecker)	Kontakt	NT (Steckdose)	Polarität des Signals	Kabeladern nach I.430 ⁽¹⁾
Power source 3	1*a	Power source 3	+	Schirm
Power source 3	2*b	Power source 3	-	3a
Transmit	3*c	Receive	+	3b
Receive	4*f	Transmit	+	2a (tü)
Receive	5*e	Transmit	-	1a (ws)
Transmit	6*d	Receive	-	1b (bl)
Power source 2	7*g	Power source 2	-	2b (vi)
Power source 2	8*h	Power source 2	+	4b
				4a

Kabeladern nach EIA/TIA 568A⁽¹⁾

Schirm
 3a
 3b
 2a (tü)
 1b (bl)
 1a (ws)
 2b (vi)
 4a
 4b

Für neue Installationen wird die Aufschaltung der Kabeladern nach EIA/TIA 568A empfohlen.

Transmit =
 Senden
 Receive =
 Empfangen
 Power source 2 =
 Speisequelle 2
 Power source 3 =
 Speisequelle 3

* a...* h = Referenzpunkte nach I.430

⁽¹⁾ Drahtfarben z.B. U72M

Satellit, Satellitenbahnen

Unter allen zukünftigen Satelliten-Projekten dürfte Teledesic die größte Chance auf Realisierung haben.

Satellit
Satellitenbahnen

LEO: Low Earth Orbits sind Bahnen für künstliche Satelliten, die die Erde in einer Höhe zwischen 200 km bis 2000 km umkreisen.

HEO: High Earth Orbits (auch als MEO – Medium Earth Orbit bezeichnet) sind Bahnen, deren Entfernung von der Erde zwischen 5000 und 20 000 km betragen. Dabei sind die Bahnen nahezu kreisförmig. Typische Vertreter dieser Umlaufbahnen sind Navigationsatelliten.

GEO: Geostationary Earth Orbits sind Umlaufbahnen, in denen die Satelliten in etwa 36 000 km Höhe über dem Äquator stationiert sind. Ein geostationärer Satellit umkreist die Erde mit der selben Richtung und Winkelgeschwindigkeit wie die Erdoberfläche selbst, wodurch er relativ zu dieser feststeht und ständig über dem gleichen Punkt der Erde sich mitdreht. Diese Umlaufbahnen werden zum großen Teil von Kommunikations- und Fernsatsatelliten als auch von Wettersatelliten genutzt (ASTRA, HOTBIRD, Eutelsat, Intelsat).

Satellitengeschwindigkeit

Ein Satellit hält seine Bahn, weil der Betrag der Zentripetalkraft F_Z durch die Kreisbewegung mit umgekehrtem Vorzeichen mindestens der Erdanziehungskraft F_G entspricht und diese damit aufwiegt.

Fluchtgeschwindigkeit

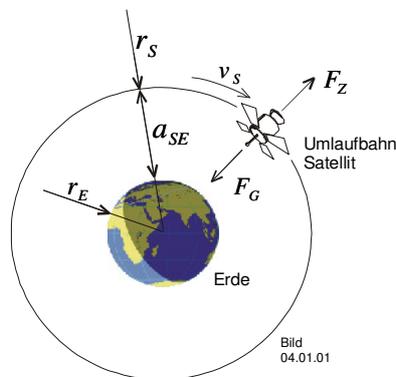
$$v_F = \sqrt{\frac{2 \cdot m_E \cdot G^*}{r_S}}$$

Satellitengeschwindigkeit, damit er nicht auf die Erde fällt:

$$v_S = \sqrt{\frac{m_E \cdot G^*}{r_S}}$$

$$m_E = 5,976 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$G^* = 6,673 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$$



Server

Ein Server ist ein Rechner, der als eine Art zentrale Stelle im Netzwerk allen andern Rechnern bestimmte Dienste anbietet. In grossen Netzwerken können auch mehrere Server mit teilweise verschiedenen Funktionen vorkommen. In solchen grossen Netzwerken gibt es meist einen Server, der den angeschlossenen Rechnern Steuerinformationen wie die Zuteilung von TCP/IP-Adressen, Benutzerkonten und Benutzerrechte, allgemeine Freigaben u. dgl. zuweist, was eine zentrale Verwaltung des Netzwerks erst ermöglicht. Andere Server stellen z. B. ein elektronisches Postamt zur Verfügung, in dem der gesamte e-Mail-Verkehr des Netzwerks geregelt und zwischengespeichert wird. So können ausgeschaltete Rechner gleichwohl laufend Post empfangen; sobald sie wieder in Betrieb sind, holen sie sich die eingegangenen Sendungen vom Postamt-Server. Oder ein Server dient der Verwaltung und Ansteuerung externer Geräte wie Netzwerkdrucker, Faxmodem, CD-ROM-Brenner u. dgl. In einem kleineren Netzwerk kann es auch vorkommen, dass ein einziger Server alle diese Aufgaben gleichzeitig wahrnimmt. Solche Server sind meist besonders gut ausgestattete und schnelle Rechner. Im privaten Netzwerk, auch wenn es nur zwei oder drei Rechner verbindet, kann sich der Einsatz eines Servers jedoch bereits lohnen, wobei es schon ein älterer Rechner durchaus tun kann. Wenn z. B. noch ein älterer Rechner mit einem alten 80486er-Prozessor vorhanden ist, kann es durchaus lohnen, diesen wieder in Betrieb zu nehmen und als Postamt-Server, Drucker-Server und Modem-Server einzusetzen. Das entlastet die anderen, moderneren Rechner von dieser Routine-Arbeit im Hintergrund, und der alte Rechner ist immer noch leistungsfähig genug für solche Aufgaben.

Server

SMS

SIP-Telefonie

Das SIP wurde 1999 durch die IETF (Internet Engineering Task Force) genormt. Ursprünglich wurde es schon 1996 entwickelt, um Teilnehmer zu Mehrpunktkonferenzen im Mbone zusammenzuschalten. Es wurde zur Verteilung von Multimedia-Content eingesetzt. Schnell erkannte man damals die Eignung für die Punkt-zu-Punkt-Telefonie.

SIP-Telefonie

SIP wurde speziell für das Internet entwickelt und ist stark am HTTP (Hypertext Transfer Protocol) angelehnt.

Deshalb ist SIP sehr einfach umzusetzen und in Anwendungen und Geräte zu integrieren. Vorallem, weil die Informationen in Klartext übertragen werden. Die Einfachheit von SIP stellt aber ein großes Sicherheitsproblem dar. So einfach und flexibel es aufgebaut ist, so leicht läßt es sich manipulieren.

In SIP sind User Agent, Proxy Server, Redirect Server und der Registrar definiert. SIP basiert auf eine kombinierte Client-/Server-Architektur. Der Client ist der User Agent (UAC), der die Anrufe initiiert. Der Server ist der User Agent Server (UAS), der die Anrufe vermittelt. SIP verwendet die Transport-Protokolle TCP und UDP für die Übertragung. Die Vermittlung der Datenpakete folgt der Logik von IP-Anwendungen. Die Teilnehmer werden mit URL und DNS adressiert. Somit lässt sich die SIP-Telefonie in Browser-Umgebungen und Webservices implementieren. In der IP-Telefonie ist das SIP ein häufig angewandtes Protokoll.

Siehe auch

- IP-Telefonie: Aktuelle Lösungen für eine Liste existierender Implementierungen
- Telephone Number Mapping (ENUM)
- IP-Mehrwertdienst

SOHO

Multimedia ist heute nicht mehr wegzudenken. Das gilt sowohl im professionellen Bereich als auch im Heimbereich (SOHO-Bereich).

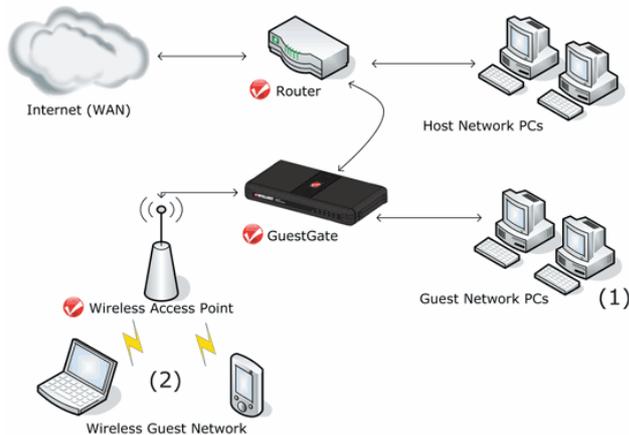
Was sind SOHO Netze?

SOHO Netze sind so genannte Small Office Home Office Netze. Diese Netzwerke lassen sich sehr einfach und kostengünstig realisieren.

Die Größe des Netzes kann theoretisch bis auf maximal 253 PC's ausgebaut werden, was jedoch nicht sehr sinnvoll ist, da sich ein SOHO Netz nicht segmentieren lässt.

Application
Home/ Personal- oder
SOHO Netzwerk

Small office, home office – "Kleinbüro,
Heim Arbeitsplatz".



Maximale Rechnerzahl

Eine sinnvolle Netzwerkgröße im SOHO Bereich liegt bei 10-15 Rechnern.

Wie werden die Rechner vernetzt?

Auch im SOHO Bereich besteht die Möglichkeit auf verschiedene Verbindungsarten zurückzugreifen:

1. Kupfer (Kabel in CAT 5/6/7)
2. LWL (Glasfaser)
3. W-LAN (Funknetz)
4. Powerline (230V-Netz)

Logische Komponenten im SOHO-Netzwerk

NT, HUB, CATV-Modem, ADSL-Modem, Router, Server, Arbeitsstationen, WAN-Router für Fixleitung

Sternförmige Verkabelung

MIT EINER STERNFÖRMIGEN VERKABELUNG IM HEIMBEREICH IST MAN FÜR JEDE ANWENDUNG IN DER ZUKUNFT GERÜSTET.

Der Kabeltyp ist wichtig für die Übertragungskapazität des Netzwerkes.

Spam-Mails

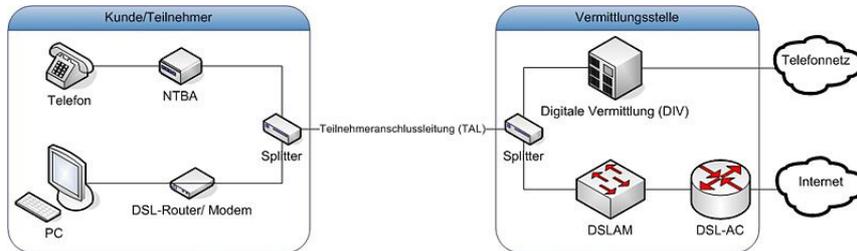
Als Spam [spæm] oder Junk (englisch für ‚Abfall‘ oder ‚Plunder‘) werden unerwünschte, in der Regel auf elektronischem Weg übertragene Nachrichten bezeichnet, die dem Empfänger unverlangt zugestellt werden und häufig werbenden Inhalt haben. Dieser Vorgang wird Spamming oder Spammen genannt, der Verursacher Spammer.

Spam=Apfall
Junk=Plunder

Splitter

Splitter

Der Splitter wird bei einer ISDN Anwendung mit integriertem ADSL-Anschluss benötigt.



Weltweit einmalig ist in der Schweiz eine Breitbandverbindung mit 600 kbit/s downstream und 100 kbit/s upstream ab 2008 als Service public für alle Bürger festgelegt. Den Auftrag für die Grundversorgung hat der Schweizer Universaldienst-Konzessionär im Telekommunikationsbereich Swisscom Fixnet erhalten, welcher bereits Ende 2003 ca. 98 Prozent der Schweizer Bevölkerung mit DSL versorgen konnte. Bei den restlichen zwei Prozent will Swisscom zur Implementierung des Breitbandzugangs neben einem weiteren DSL-Ausbau und Mobilfunk auch auf einen Internetzugang über Satellit zurückgreifen.

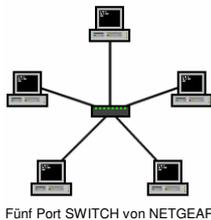


SWITCH

Ein Switch (engl. Schalter; auch Weiche) ist eine Netzwerk-Komponente zur Verbindung mehrerer Computer bzw. Netz-Segmente in einem lokalen Netz (LAN). Da Switches den Netzwerkverkehr analysieren und logische Entscheidungen treffen, werden sie auch als intelligente Hubs bezeichnet. Die Funktionsweise eines Switches ist der einer Bridge sehr ähnlich, daher wurde anfangs auch der Begriff Multi-Port-Bridge benutzt.

Switch

Sternförmige Anordnung von Geräten an einem SWITCH



Einfache Switches arbeiten auf der Schicht 2 (Sicherungsschicht) des OSI-Modells. Der Switch verarbeitet die 48-Bit langen MAC-Adressen (z. B. 08:00:20:ae:fd:7e) und legt dazu eine SAT (Source-Address-Table) an, in der neben der MAC-Adresse auch der physikalische Port, an dem diese empfangen wurde, gespeichert wird. Im Unterschied zum Hub werden Netzwerkpakete jetzt nur noch an den Port weitergeleitet, der für die entsprechende Zieladresse in der SAT gelistet ist. Ist eine Zieladresse allerdings noch unbekannt (Lernphase), leitet der Switch das betreffende Paket an alle aktiven Ports. Ein Unterschied zwischen Bridge und Switch ist die Anzahl der Ports beziehungsweise die Portdichte, Bridges haben typischerweise nur zwei Ports, selten drei oder mehr, Switches hingegen haben als Einzelgeräte meist zwischen vier (bei SOHO-Installationen), 12 (bei kommerziellen Installationen) bis maximal 48 Ports und können mehrere Ports unabhängig voneinander zeitgleich verbinden (non Blocking). Ein anderer möglicher Unterschied zu Bridges ist, dass manche Switch-Typen die Cut-Through-Technologie und andere Erweiterungen (s. u.) beherrschen. So verringern sich die Bitzeiten (Zeitdauer für die Verarbeitung eines Bits). Switches können natürlich auch mit Broadcasts umgehen. Bis auf wenige Ausnahmen gilt: Ein Switch ist eine Bridge, aber nicht jede Bridge ist ein Switch. Eine Ausnahme bilden Bridges, die verschiedene Protokolle wie Token Ring und Ethernet (MAC-Bridge oder LLC-Bridge) verbinden können. Eine solche Funktionalität ist bei Switches nicht anzutreffen.

Für die angeschlossenen Geräte verhält sich ein Switch transparent (nahezu unsichtbar). Aus Netzwerksicht wird die Paketanzahl in den Segmenten drastisch reduziert, wenn die Kommunikation überwiegend zwischen den Geräten innerhalb eines Segments stattfindet. Muss ein Switch Pakete auf andere Segmente weiterleiten, verzögert er dagegen die Kommunikation (sog. Latenz). Bei Überlastung der Kapazität eines Segments oder zu wenig Pufferspeicher im Switch kann auch das Verwerfen von Paketen nötig sein. Dies wird durch die Protokolle in höheren Schichten, etwa TCP, ausgeglichen.

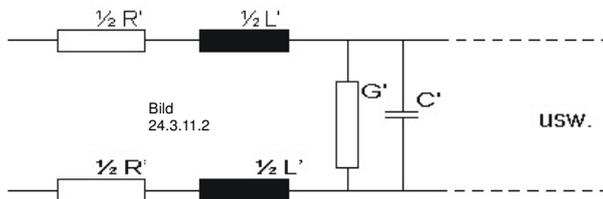
Man unterscheidet auch zwischen Layer-2- und Layer-3- bzw. höheren Switches. Layer-2-Geräte sind die älteren Modelle und verfügen nur über grundsätzliche Funktionen. Sie beherrschen meist keine Management-Funktionen (sind allerdings „Plug and Play“-fähig), oder wenn doch, dann nur einen geringen Funktionsumfang wie Portsperrungen oder Statistiken. Professionelle Layer-3- bzw. höhere Switches verfügen in der Regel über Management-Funktionen; neben den grundlegenden Switch-Funktionen verfügen sie zusätzlich über Steuer- und Überwachungsfunktionen, die auch auf Informationen aus höheren Schichten als Layer 2 beruhen können, wie z. B. IP-Filterung, VLAN, Priorisierung für Quality of Service, Routing und andere Funktionen, die für die Überwachung und Steuerung eines Netzes hilfreich sind. Die Steuerung dieser Switches geschieht je nach Hersteller über die Kommandozeile, eine Weboberfläche, eine spezielle Steuerungssoftware oder über eine Kombination dieser drei Möglichkeiten. Bei den aktuellen nicht gemanageten (Plug and Play)-Switches beherrschen die höherwertigen Geräte ebenfalls Layer-3-Funktionen wie tagged VLAN oder Priorisierung und verzichten dennoch auf eine Console oder ein sonstiges Management-Interface.

Symmetrische Übertragung

Als symmetrisches Kabel bezeichnet man in der Elektrotechnik ein Kabel zur symmetrischen Signalübertragung. Es hat ein oder mehrere voneinander und untereinander elektrisch isolierte Adernpaare. Falls die Leitung mit einem Schirm versehen ist, wird dieser nicht zur Signalübertragung benutzt; er bildet zwar einen zusätzlichen Leiter, der jedoch nicht als Ader mitgezählt wird.

Zur Optimierung der elektromagnetischen Eigenschaften werden die Adern eines Adernpaares meist gegeneinander verdreht („verseilt“); ein solches Kabel nennt man auch Twisted-Pair-Kabel.

Asymmetrische Übertragung
 Symmetrische Übertragung

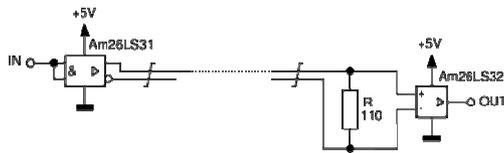


Symmetrische Kabel →
 Twisted Pair Kabel

(RX und TX Richtung haben
 gleiche Widerstand- und
 Impedanzwerte)



Prinzipschema der Signalübertragung



Die Symmetrische Signalübertragung hat ihren Ursprung in der analogen Telefon- und Tontechnik, wo sie auch heute noch Anwendung findet. Das Twisted-Pair-Kabel ist eine Weiterentwicklung und wird hauptsächlich in der digitalen Datenübertragungstechnik genutzt.

TCP/IP-Netzwerke

Transmission Control Protocol / Internet Protocol – Sammlung von Übertragungsregeln unterhalb der Anwendungsebene für den Datentransfer im Internet.

OSI-Model
TCP/IP-Netzwerke

TCP/IP-Schicht	≈ OSI-Schicht	Beispiel
Anwendungsschicht	5–7	HTTP, FTP, SMTP, POP, Telnet
Transportschicht	4	TCP, UDP, SCTP
Internetschicht	3	IP (IPv4, IPv6)
Netzzugangsschicht	1–2	Ethernet, Token Bus, Token Ring, FDDI

Telefonanlagen, Telefonautomaten

Telefondienste

TwixTel

Übertragungsrate

UKV, UGV

UKV, UGV

Die Strukturierte Verkabelung, auch als Universelle Gebäudeverkabelung (UGV) bezeichnet, stellt einen einheitlichen Aufbauplan für Verkabelungen für unterschiedliche Dienste (Sprache oder Daten) dar. Eine Strukturierte Verkabelung ist Teil der technischen [Infrastruktur](#) einer [Liegenschaft](#) und wird in [Primär](#)-, [Sekundär](#)- und [Tertiärbereich](#) eingeteilt. Für die Strukturierte Verkabelung gibt es vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung ([CENELEC](#)) die [Europäische Norm](#) EN 50173-1 für Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme (November 2002), welche auch als [DIN-Norm](#) veröffentlicht ist. International ist die dazu verwandte Norm [ISO/IEC 11801:2002](#) bedeutend. Häufig sind auch die Verkabelungen nach der nordamerikanischen Norm [TIA/EIA 568](#) aufgebaut.

Primärbereich

Der Primärbereich ist die Verkabelung der Gebäude eines Standortes untereinander und wird auch als Campusverkabelung oder Geländeverkabelung bezeichnet. Der Primärbereich umfasst den Standortverteiler zur Aussenanbindung des Standortes, die Gebäudeverteiler und die Kabel zwischen den Gebäudeverteilern (Primärkabel) eines [LAN](#). Im Primärbereich sind große Entfernungen, hohe [Datenübertragungsraten](#) sowie eine geringe Anzahl von Anschlusspunkten bestimmend. Hier ist die [Glasfaser](#) als [Übertragungsmedium](#) wegen ihrer geringen [Dämpfung](#), großen [Bandbreite](#) (und damit Einsparung vieladrigter Kupferkabel) und der elektromagnetischen Unempfindlichkeit besonders geeignet. Zudem findet eine [galvanische Trennung](#) statt und es kann auf einen aufwendigen [Potentialausgleich](#) zwischen den Gebäuden verzichtet werden. Ebenfalls praktiziert wird eine Anbindung über die [Telefonleitung](#) mit [VDSL](#), sofern eine entsprechende Schaltung möglich ist. Verwendete Kabelarten: [Glasfaserkabel](#), [Kupferkabel](#).

Maximale Längen:

[LWL](#) : 1500 m vom Standortverteiler zum Gebäudeverteiler

VDSL: Bis 900 m: Von 52 Mbit/s abfallend zu 26 Mbit/s; Bei 2 km ADSL Übertragungsraten

Sekundärbereich

Der Sekundärbereich ist die vertikale Stockwerkverkabelung; die Verkabelung der Stockwerke eines Gebäudes untereinander und wird auch als Steigbereichverkabelung bezeichnet. Der Sekundärbereich umfasst die Stockwerkverteiler oder Etagenverteiler (Switches) und die Kabel die vom Gebäudeverteiler (Serverraum) zu den einzelnen Stockwerkverteilern (Sekundärkabel) führen. Verwendete Kabelarten (nach DIN): [Glasfaserkabel](#).

Maximale Länge: 500 m

Tertiärbereich

Der Tertiärbereich ist die horizontale Stockwerkverkabelung, also die Verkabelung innerhalb der Stockwerke eines Gebäudes und wird auch als Etagenverkabelung bezeichnet. Der Tertiärbereich umfasst die Kabel vom Stockwerkverteiler zu den Anschlussdosen (Tertiärkabel) und die Anschlussdosen selbst. Verwendete Kabelarten: [Twisted-Pair-Kabel](#), bei [Fiber to the Desk](#) auch [Glasfaserkabel](#).

Maximale Länge: 100 m, wobei 90 m feste Verkabelung (BASIC-Link, auch als Installationskabel bezeichnet) und 10 m (2 x 5 m) lose Verkabelung (CHANNEL-Link, auch als Patch- oder Rangierkabel bezeichnet) vorgesehen sind.

Elemente

Verteilerschränke

Die Verteilerschränke (engl. cabinet) sind die Schaltschränke für Gebäude- und Etagenverteiler. Verteilerschränke und die darin untergebrachten Patchpanels sind in den meisten Installationen in 19-Zoll-Systemtechnik ausgeführt. In den Verteilerschränken sind oft auch Elemente der [aktiven Netztechnik](#) (zum Beispiel [Switches](#) und [Hubs](#)) und [Telefonanlagen](#) untergebracht.

Patchpanel

Patchpanels für [Kupfer](#)- und [Glasfaserkabel](#) sind verschieden große Verteilerfelder. Sie stellen je nach benötigter Menge entsprechend viele Anschlüsse zur Verfügung.

Patchkabel

[Patchkabel](#) für die [Rangierungen](#) zwischen Patchpanels. Häufig werden hier speziell geschirmte CAT6- bzw. CAT7-Patchkabel benutzt.

Anschlussdosen

Anschlussdosen (engl. telecommunication outlets) mit [RJ45](#) oder [GG45](#) für Endgeräte.

Kabel

Primärkabel,

Sekundärkabel und

Tertiärkabel,

jeweils als [Kupferkabel](#) oder [Glasfaserkabel](#).

USV-Anlage (UPS)

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), Uninterruptable Power Supply, Uninterruptible Power Source (UPS)

USV-Anlage (UPS)
UPS

Eine UPS soll beim Ausfall der Netzspannung die Stromversorgung sicherstellen und auch Schwankungen im Stromnetz der Energieversorgungsunternehmen beim Verbraucher ausgleichen.

Einschaltstromstöße größerer Elektromotoren, Schaltstöße von grossen Transformatoren oder Belastungsstöße, hervorgerufen durch verschiedenartige Verbraucher wie zum Beispiel Trafos von Punktschweißmaschinen und Lifтанlagen erzeugen im Betrieb ungewollte Netzurückwirkungen.

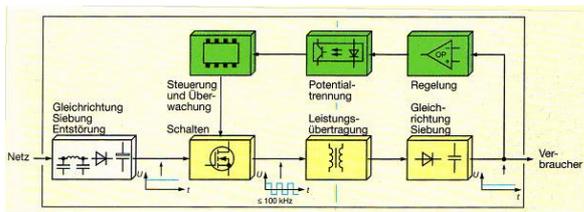
Auch Kurzschlüsse in der Nachbarschaft können Spannungseinsenkungen verursachen. Die Energieversorger speisen zwar "konstante" Spannungen in ihr Stromnetz, die Vielzahl der Verbraucher verursacht jedoch Spannungseinsenkungen, die sensible Geräte in ihrer vollständigen Funktionsweise beeinträchtigen können. Besonders in der Umgebung größerer Verbraucher kann dies der Fall sein. USV können diese Schwankungen ausgleichen, indem sie die empfindlichen Geräte mit Wechselrichtern, gespeist aus einer Batterie, betreiben. Die Batterie wird dabei ständig vom Netz nachgeladen (Online-USV). Ähnlich erfolgt auch die Stromversorgung von Notebooks wenn der Netzstecker angesteckt ist (Netzausfälle und Spannungseinbrüche haben keine Folgen).

ON-Line USV-Technologie

Bei der "ON-Line" USV-Technologie ist das Netz von der Last getrennt.

Ein Gleichrichter lädt die Batterie und der Wechselrichter holt sich die Energie aus der Batterie und schafft so die optimale Bedingung für die Last.

Somit ist auch gewährleistet dass keine Netzstörungen oder Umschaltunterbrechungen zur Last durchschlagen. Diese Technologie ist teurer gegenüber den Vorangegangenen und wird vor allem bei größeren und wichtigen Lasten angewendet.



USV finden unter anderem in

- [Krankenhäusern](#)
- [Polizeidienststellen](#)
- Fernseh- und Radiostationen
- [Rechenzentren](#)
- [Einsatzzentralen](#)
- [Routern](#) und bei
- professionellen [Servern](#) Verwendung.

Berechnungsbeispiel

Die Batterie ist mit 7,2 Ah und 12 VDC beschriftet.

- Welchen maximalen Strom können die angeschlossenen Verbraucher von USV-Anlage erwarten.
- Wie lange kann die USV die Verbraucher mit Strom, bei einer Ausgangsspannung von 230 VAC, versorgen.

Schadenpotential

1. Stromausfall
2. Spannungsschwankungen
3. Spannungsstöße
4. Unterspannung
5. Überspannung
6. Blitzeinwirkung/Schaltspitzen
7. Störspannungen
8. Frequenzänderungen
9. harmonische Oberschwingungen



VoIP

Voice-over-IP bezeichnet schlicht das Verfahren, Sprache nicht analog über geschaltete Leitungen, sondern in Form digitaler Pakete zu übertragen. Geschäftskunden im Besonderen werden zunehmend VoIP-Lösungen anstelle von herkömmlichen Telefonanlagen (IP-PCX) installieren.

VoIP

Wie funktioniert VoIP?

Herkömmliche Festnetze reservieren stets eine ganze Leitung für ein Gespräch. Auf dieser Leitung werden die digitalisierten Sprachdaten als kontinuierlicher Datenstrom übertragen. In Vermittlungsstellen laufen viele Gespräche einzelner Teilnehmer zusammen und werden auf Leitungen mit sehr viel höherer Bandbreite (breitbandanschluss wie DSL erforderlich) konzentriert und an der Ziel-Vermittlungsstelle wieder ausgekoppelt. Das Verfahren funktioniert ohne nennenswerte Verzögerungen.

VoIP setzt völlig andere Verfahren ein: In Datennetzen wie beispielsweise im handelsüblichen Ethernet werden Daten in Pakete zerlegt und einzeln übertragen. Dabei findet eine Zerlegung grosser Datenmengen in kleine Pakete statt, die auf Empfangsseite wieder zusammengesetzt werden. In modernen Datennetzen wird sich durch Kosteneinsparung und neuer Mehrwertdienste diese Technologie stark verbreiten.

Internet-Telefonie

Internet-Telefonie realisiert VoIP nun tatsächlich über das öffentliche Internet. Provider treten dabei quasi als Telekommunikations-Carrier auf. Sie bieten ihren Kunden an, ihren DSL-Anschluss über entsprechende Router und Endgeräte für Telefonie zu nutzen.

Web-Telefonie

Auch gibt es keine klare begriffliche Abgrenzung zwischen Internet- und Web-Telefonie. Meist meint Web-Telefonie jedoch die einfachste Form von VoIP - Internet-Telefonie ohne eigene Telefonnummer.

TCP und IP sind Internet Protokolle

Das „Packetformat“ ist dabei durch Spezifikation des Internet-Protokolls (IP) definiert, das aber nicht nur im Internet, sondern zum Beispiel auch in Ethernet-Netzen sowie bei vielen WAN-Verbindungen im Einsatz ist.

VoIP Standard von IETF

(IETF = Internet Engineering Task Force)
Das Session Initiation Protocol (SIP) ist das einzige Protokoll für Multimediaanwendungen. SIP ist eine Mischung aus HTML- und E-Mail-Übertragungsformat.

IP-Telefonie

Die Anforderungen der IP-Telefonie erfordert eine intelligente Kombination von Kupfer- und Glasfasertechnik, sodass die Vorteile zukunftssicherer Glasfasernetze optimal mit den Vorteilen der Kupfertechnik kombiniert werden.

IP-Telefonie ist die Anwendung der VoIP-Technik für Telefonielösungen über ein öffentliches IP-Netz. Das könnte auch das Internet sein – meist ist damit jedoch eine von Ende-zu-Ende gemanagte WAN-Verbindung gemeint, die definierte Servicequalitätsmerkmale bietet.

Die Qualität der Sprachverbindung ist dabei nur unwesentlich schlechter als bei Verbindungen über das PSTN-(Telefon) Netz. Immer mehr Unternehmungen nutzen heute IP-Telefonie auf Basis ihrer Festverbindungen mit Niederlassungen und Zweigstellen. So fallen für die Sprachkommunikation mit den Kolleginnen und Kollegen keine Gebühren an, egal wo auf der Welt sie sitzen.

Vorteile der Internet-Telefonie

- Gebührenfrei telefonieren innerhalb des gleichen Providers
- Geringere Kommunikationskosten
- Weniger Administration
- Betriebliche Effizienz erhöhen
- Integration anderer Kommunikationsmedien
- Bessere Einbindung betriebsinterner Geschäftsprozesse
- Nur eine konvergierte Netzwerkinfrastruktur notwendig (Daten und Telefonnetz)
- Mobilität steigern
- Produktivität der Mitarbeiter steigern
- Kundenbindung stärken
- Neue Einkommensquellen erschliessen

Nachteile von VoIP

- IP-PBX Vermittlungssysteme inklusive „Gateway-Funktionen“ notwendig für Telefonanbindung (Kommunikationsserver)
- Breitbandanschluss erforderlich

FTTO-Switches

Die Installations-Switches (FTTO-Switches) sind hier optimal. Sie sind äusserst kompakt und lassen sich in Kabelkanälen, Unterflursystemen oder Stromverteiler einbauen.

FTTO, FTTH

Diese Lösung der IP-Telefonie ist adaptierbar vom Fiber-To-The-Office- bis zum Fiber-To-The-Home-Bereich.

Vollduplex-Verfahren

Werden Informationstransfers in beide Richtungen auf demselben Kommunikationskanal vorgenommen, müssen die Informationen durch Duplex-Methoden zusammengeführt und getrennt werden. Davon gibt es viele Beispiele:

Vollduplex-Verfahren

Gabelschaltung:

In der analogen Telefonie ist die Gabelschaltung dafür zuständig.

Echokompensationsverfahren:

In der digitalen Telefonie wird gewöhnlich das Echokompensationsverfahren verwendet.

Zeitduplex:

Zeitduplex (engl. time division duplex, TDD) wird z. B. im Mobilfunk angewendet. Hierbei nutzen Sendee- und Empfangskanal die gleiche Frequenz sind aber zeitlich voneinander getrennt. Die Informationen werden mit Hilfe eines festgelegten Zeitgebers in kurzen Sequenzen zeitversetzt übertragen. Das Umschalten zwischen Sendee- und Empfangsmodus geschieht so schnell, dass dem Nutzer die kurzzeitige Unterbrechung des Kanals nicht auffällt. Der DECT-Standard nutzt z. B. TDD. Ein weiteres Beispiel für TDD ist das bei Telefonanlagen verwendete Ping-Pong-Verfahren, das auch als Up0 bezeichnet wird.

VoWLAN
Voice-over-Wireless-LAN

VoWLAN

W-LAN

WLAN - Wireless LAN

W-LAN

Die mobile Arbeitswelt verlangt häufig nach einer Datenverarbeitung und -übertragung, deren Bewegungsradius nicht durch Leitungen eingeschränkt wird. Die Lösung ist ein drahtloses Funknetz, auch Wireless LAN (WLAN).

WLAN steht für ein Wireless Local Area Network, ein drahtloses bzw. schnurloses lokales Netzwerk. Anstatt Daten über ein Kabel zu übertragen, dient die Luft als Übertragungsmedium und als Schnittstelle, die sich per Funk nutzbar machen läßt. Diese Ungebundenheit erlaubt ungeahnte Möglichkeiten der Mobilität und des Komforts. Egal ob im Büro Außendienstmitarbeiter an jedem beliebigen Arbeitsplatz ihr provisorisches Büro aufbauen oder zuhause auf dem Balkon oder der Terrasse der Internet-Zugang mittels eines Notebooks genutzt werden kann.

Wireless LAN (WLAN) ist als Oberbegriff für alle auf dem Markt befindlichen drahtlosen lokalen Datennetze zu verstehen. Obwohl im allgemeinen Sprachgebrauch mit WLAN ein Funknetzwerk nach IEEE 802.11 gemeint ist, fallen unter diesen Begriff auch Bluetooth, HomeRF und OpenAir.

Und selbstverständlich alle anderen Techniken und Standards mit denen sich drahtlose Funknetzwerke aufbauen lassen (siehe „Übersicht der Techniken für Funknetzsysteme“).

WLAN-Komponenten sind im Regelfall günstig zu erwerben. Der Mehrpreis gegenüber drahtgebundenen Komponenten ist durch die Erhöhung der Mobilität und des Komforts schnell wettgemacht.

WAN

WAN - Wide Area Network

WAN

Das WAN ist ein Netzwerk, das einen großen geografischen Bereich abdeckt.

Es handelt sich dabei weniger um große LANs, sondern eher um Netze, die von Providern und Telekommunikationsanbietern unterhalten und betrieben werden.

Während in kleinen lokalen Netzen (LAN) die Auslastung eher eine geringe Rolle spielt, sind Netzbetreiber daran interessiert, dass ihre Leitungen größtmöglichst ausgelastet sind. Denn ungenutzte Leitungen und Übertragungsstrecken kosten Geld und bringen nichts ein. Zudem liegen die Anforderungen an Abrechnungsmodellen, parallele Nutzbarkeit und Netz-Management, z. B. bei einem Ausfall sehr hoch. Im WAN-Bereich haben sich deshalb ganz andere Techniken entwickelt, als im LAN. Vornehmlich Übertragungstechniken zum Verbinden von LAN's.

Auf diese Weise ist dann auch das Internet entstanden.

Klassische WAN-Netze bestehen aus leitungsvermittelte Verbindungen, Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, paket-orientierte Verbindungen und virtuelle private Netze.

WAN	Übertragungssysteme
DQDB	Distributed Queue Dual Bus
ATM	Asynchronous Transfer Mode
FDDI	Fibre Distributed Data Interface
MAN	Metropolitan Area Network

Eine Sonderform des Wide Area Network (WAN) ist das Metropolitan Area Network (MAN). Es verbindet große Netzwerke miteinander, die autark innerhalb von Städten oder Regionen aufgebaut sind. Meist fallen darunter Firmennetzwerke, die über öffentliche Wählleitungen oder angemietete Standleitungen von Netzbetreibern verbunden sind.

