

## Triple Play

Im Bereich der Zugangsnetze vollzieht sich die Zusammenführung von Sprach-, Daten-, und Videodienste auf ein einheitliches Übertragungssystem. Dessen Grundlage wird das TCP/IP-Netzwerkprotokoll sein. Aus der Internetnutzung ist dieses Netzwerk bereits bekannt. Dieser Beitrag informiert zur Normung sowie stellt die aktuellen Trends dar.

### Dienste übers Internet

Nachdem die Datenrate durch breitbandigen Internetzugang, also die so genannte Bandbreite, für die Internetnutzung immer größer wird, steigt auch die Bandbreite der Nutzungsmöglichkeiten. Dabei ist die Entwicklung des Internets eher immer ein Schritt hinter den Anforderungen der Nutzer und Dienstanbieter. Erst die Anforderungen der Datenmengen und Anwendungen an das Internet haben den immer schnelleren Zuwachs an Bandbreite und der Weiterentwicklung von schnelleren Datenetzen positiv beeinflusst. Bereits seit einigen Jahren ist es daher möglich neben den Internetanwendungen auch Sprache, Internettelefonie (Voice over IP, VoIP), zu nutzen. Mit diesem Schritt werden bereits zwei grundsätzliche Anwendungen bzw. Dienste über ein Medium betrieben. Inzwischen ist durch die quantitativ und qualitativ bessere Datenübertragung in Verbindung mit effizienten Datenkompressionsverfahren auch Video über die Internetdatenleitungen keine technische Besonderheit mehr. Das bedeutet also: Telefonie, Video (IPTV) und Daten werden über eine Leitung ins Haus geführt. Schlüsselbegriffe hierfür sind ETTH (Ethernet To The Home) und TCP/IP als Netzwerkprotokoll (Bild 1).

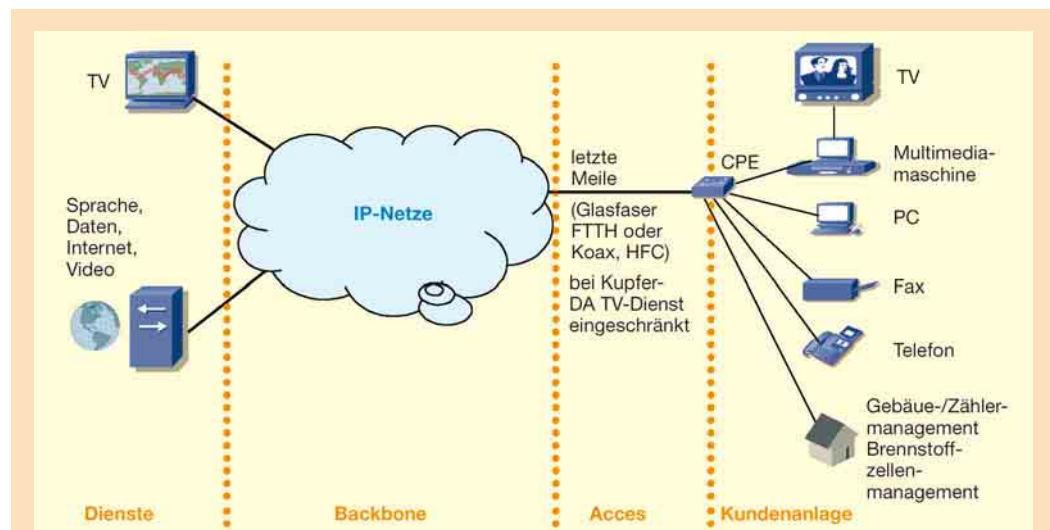
### Bedeutung von TriplePlay

Der Begriff TriplePlay beschreibt die Zusammenführung drei verschiedenartiger Dienste über ein (in Zukunft IP-basierendes) System. Dienstanbieter werden neben den klassischen Telekommunikations-

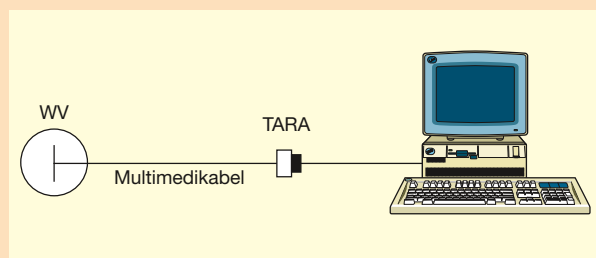
dienstleistungen versuchen ihre TriplePlay-Dienste am Markt durchzusetzen. Kabel Deutschland bietet für Kunden des Kabelfernsehens ein Kabelmodem. Damit werden über das Kabelnetz neben analogen und digitalen Fernsehprogrammen im DVB-C Standard auch Telekommunikations- und Internetdienste übertra-

gen. Das Modem generiert aus den Kabelfernsehensignalen diese Zusatzdienste. Auch Telekommunikationsnetzbetreiber und Dienstanbieter bewegen sich in großen Schritten in Richtung TriplePlay. Es wird nicht mehr lange dauern, bis neben Telekommunikation und Internet auch Videodienste über die Telefondose zu beziehen sein werden. Die Zukunft bringt damit Multimedia direkt ins Haus. Unter der Bezeichnung FTTH (Fiber To The Home) wird im Zuge dieser Entwicklung in vielen Orten das Lichtwellenleiternetz weiter ausgebaut. Das ist besonders dann für Netzbetreiber wichtig, wenn die Endkunden über längere Distanzen mit den neuen Diensten versorgt werden sollen. In kürzeren Entfernungen zwischen Einspeisepunkt der Dienste und den Endkunden (die so genannte letzte Meile) wird wie bisher auf die Kupfertechnik gesetzt. Als Hausübergabepunkt entfallen

damit die bekannten Geräte wie z. B. NTBA für ISDN. An deren Stelle wird eine so genannte CPE (Customer Premises Equipment) zum Einsatz kommen. Dieser „Netzknoten“ adaptiert auf die erforderlichen Anschlüsse der Endeinrichtungen, wobei hier auch bestehende Endgeräte, wie analoge Telefone, Fax oder ISDN-Einrichtungen, weiter genutzt werden können. Das Kabelfernsehnetz nutzt bereits bestehende Übertragungswege innerhalb des Systems. In der Regel genügt die bestehende Netzstruktur den Anforderungen. Kabelfernsehnetze müssen aber rückwegfähig sein. Nach dem Hausübergabepunkt wird dann als CPE ein Kabelmodem eingesetzt. In vielen Veröffentlichungen wird für CPE auch die Bezeichnung Residential-Gateway verwendet (Residential kommt von Residenz).



### 1 Künftige Netzstruktur

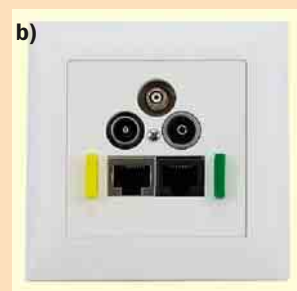


### 2 Funktionelle Elemente der strukturierten Heimverkabelung

- WV Wohnungverteiler
- TA Telekommunikations-Auslassdose
- RA Rundfunk-Auslassdose

### 3 Unterschiedliche Multimediaanschlüssdosen

- a) Homeway;
- b) Reichle & DeMasari;
- c) Kerpen



#### Autor

Dipl.-Ing. Rainer Holtz leitet die Abteilung Informationstechnik am Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e. V. (bfe) in Oldenburg.

**Allgemeine Anforderungen in den Normen**

Multimedienetze benötigen eine Gebäudeinfrastruktur, die den Grundsätzen der strukturierten Verkabelung entspricht. Von einem zentralen Punkt ausgehend, ist eine sternförmige Verkabelung in die Räume des Gebäudes vorzusehen. Hier kommt besonders der Aspekt der anwendungsneutralen Gebäudevernetzung zum tragen. Das bedeutet, dass neben den Datennetzen auch Telekommunikation sowie Rundfunk und Fernsehdienste sternförmig im Gebäude verteilt sein müssen. Der Anwender entscheidet, welche Dienste er aus der Anschlussdose bekommt.

**DIN 18015-1: 2002-09** Planungsgrundlagen. Die Norm sagt aus, das z. B. die Multimediaverkabelung auswechselbar verlegt werden soll. Die einzusetzenden Leerrohre sollen mindestens einen Durchmesser von 23 mm aufweisen, bei einer durchgehenden Länge von max. 15 m ohne Verteiler/Zugdose bei max. 2 Bögen. Weiterhin wird die Verwendung von 60 mm tiefen UP-Geräteabzweigdosen für die Montage TK und TV-Dosen empfohlen.

**DIN 18015-2: 2004-08** bezieht sich auf Art und Umfang der Mindestausstattung, also z. B. Anzahl der Anschlussdosen.

**DIN 18015-3: 1999-04** ergänzt die Themen Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel.

**Anforderungen für Heim-Umgebungen**

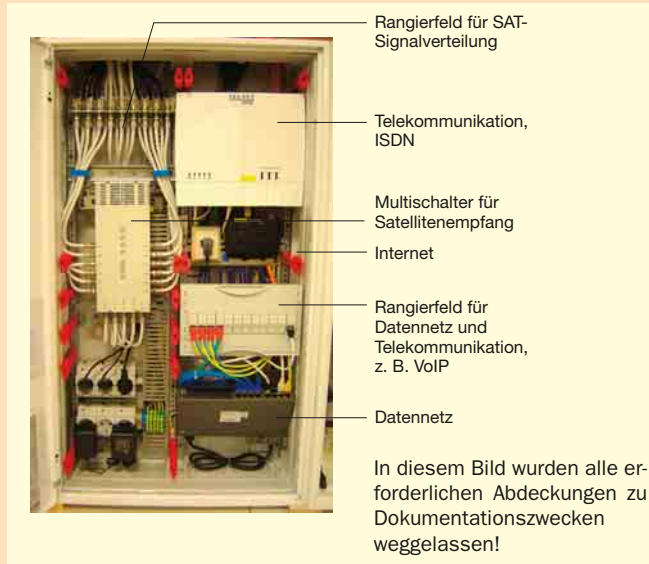
**DIN EN 50173-4: 2003-9** definiert ein Verkabelungssystem für drei Gruppen von Anwendungen im Haus:

**ICT** (Information and Communications Technologies) bzw. IuK (Informations- und Kommunikationstechnik)

- Sternstruktur
- symmetrisches, paarweise verdrehte Kabel, mindestens Kat. 5 ISO/IEC 11801: 2002 ungeschirmt oder geschirmt
- mindestens 1 Anschluss pro Raum (EN 50173-4 pro 10 m<sup>2</sup>)
- RJ45 Stecker und Buchse

**BCF** (Broadcast and Communications Technologies) bzw. RuK (Rundfunk und Kommunikationstechnik)

- Sternstruktur
- mindestens 1 Anschluss pro Raum (EN 50173-4 pro 10 m<sup>2</sup>)
- Kabel: BCT-C: 75 Ohm Koax



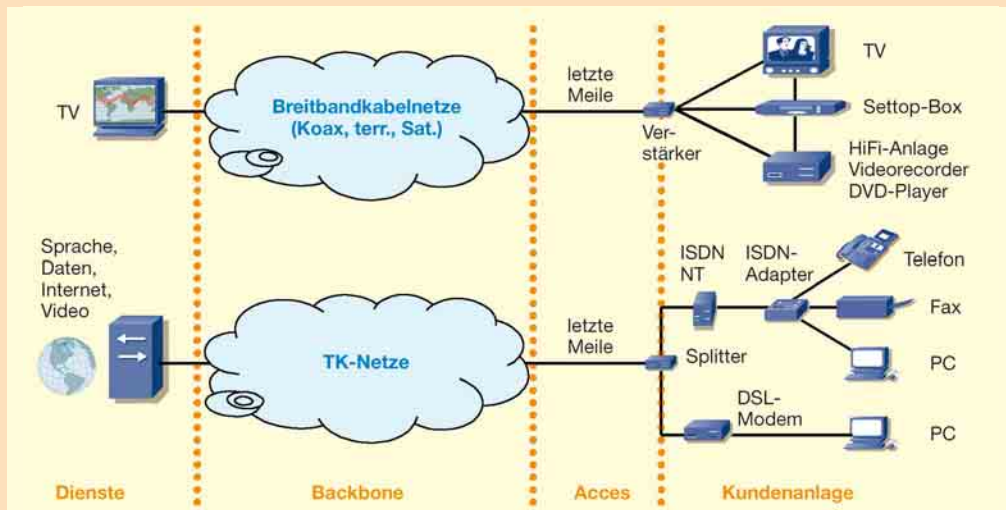
**4 Sternförmige Verteilung der Dienste aus einem Schrank heraus**

**Normen für die Multimediavernetzung**

**DIN 18015-1 ... 3** Elektrische Anlagen in Wohngebäuden

**EN 50173** Anwendungsneutrale Kabelkommunikationsanlage

- **EN50173-1:** Allgemeine Anforderungen:
- **EN50173-2:** Anforderungen für Büro-Umgebungen
- **EN50173-3:** Anforderungen für Industrie-Umgebungen
- **EN50173-4: Anforderungen für Heim-Umgebungen (Multimedia)**
- **EN50173-5:** Anforderungen für Rechenzentren (Data Center)



**5 Aktuelle Netzstruktur**

Kabel (3 GHz) max. 100 m oder BCT-S: symmetrisches Multimediakabel (1 GHz) max. 50 m; optische Faser max. 100 m.

**CCCB** (Control/Command Communications in Buildings) bzw. SRKG (Steuerung, Regelung und Kommunikation in Gebäuden) Audio, Radio, TV, Gebäudeautomation. Hier wird keine konkrete Struktur vorgegeben. Die funktionellen Elemente der strukturierten Heimverkabelung sind (Bild 2):

- Wohnungsverteiler (WV)
- Wohnungskabel/Multimediakabel
- Auslassdose (Multi-Application Telecommunication Outlet = MATO)

Der MATO unterstützt gleichzeitig mindestens eine ICT und BCT Anwendung. Die Modelle a) und b) im Bild 3 berücksichtigen die Koax-Komponente in der Anschlussdose und auch im Anschlusskabel. Die Version c) bietet ein Twisted-Pair-Kabel, welches von der Spezifikation auch die SAT-ZF über eine

Doppelader zur Anschlussdose führen kann. Für die Endgeräte erfolgt eine Anpassung (Impedanzwandlung) durch einen Balun.

**Zentrale Verteilung der Dienste**

TriplePlay setzt in Zukunft die zentrale Verteilung der Dienste voraus. Hierfür bietet sich der Einsatz einer Multimediaverteilung an, die nach Möglichkeit in der Nähe des Zählerschranks installiert werden sollte. Der Einbau der aktiven Komponenten erfolgt in einem Schrank (Bild 4). So ist alles zentral zusammengefasst und bringt mittels Verteilfelder (Patchfelder) für Daten, Telefon, und Fernsehen die in den Normen beschriebene Flexibilität. Im Schrank kann die gewünschte Verwendung für jeden Raum individuell bestimmt und jederzeit ohne Verkabelungsaufwand verändert werden.

**Fazit**

TriplePlay ist ein bedeutungsvoller Zukunftsmarkt nicht nur für Netzbetreiber sondern auch für Handwerksbetriebe der Elektro- und Informationstechnik. Die derzeitige Netzstruktur (Bild 5) ändert sich auf ein IP-basierendes System. Kurz- bzw. mittelfristig werden immer mehr Anbieter erscheinen, die TriplePlay als Dienst anbieten und auch weitere Mehrwertdienste aufsetzen, wie z. B. die Gebäudesicherheit (Einbruch, Brand,...). Dazu ist erforderlich, das TriplePlay und die notwendige Gebäudeinfrastruktur bei Planung und Beratung entsprechend berücksichtigt werden. Ob durch den Einbau von geeigneten Kabeln oder durch Installation von ausreichend Leerrohren spielt dabei keine Rolle. Da immer noch zu wenig sternförmige Strukturen realisiert sind, lässt sich dies in vielen Fällen durch Funklösungen kompensieren.