

Kabelnetz

Übertragungstechnik und Infrastruktur

Das deutsche Kabelnetz besteht aus unzähligen Koaxial-oder Lichtwellenleiterkabeln mit großer Bandbreite, die Daten mit einer hohen Übertragungsgeschwindigkeit transportieren können. Den technischen Aufbau und die Infrastruktur des Breitbandkabelnetzes beschreibt Janik wie folgt:

Unter den klassischen Rundfunkverbreitungswegen wird das Breitbandkabelnetz in Deutschland meist als der Königsweg bezeichnet, da ca. 52% der deutschen Fernsehhaushalte an diese Infrastruktur angeschlossen sind. Das überregionale Kabelverteilnetz wurde von der Deutschen Bundespost zu Beginn der 80er Jahre aufgebaut und besteht teilweise noch immer aus einer Vielzahl einzelner Teilnetze, in die über sog. Kabelkopfstationen die in der Regel terrestrisch oder satellitär herangeführten Programmsignale eingespeist werden. In der Vergangenheit wurden die kleineren Teilnetze meist über AMTV-Richtfunkstrecken oder über Satellit mit Programmsignalen versorgt, damit nicht an jeder einzelnen Kabelkopfstation der kostenintensive Empfang und die Programmaufbereitung aller Programme separat erfolgen muss.⁽⁶²⁾ Im Zuge der Modernisierung der Kabelnetzinfrastruktur, die durch eine Frequenzerweiterung und Einrichtung eines Rückkanals gekennzeichnet ist, werden die Teilnetze bzw. „Kabelinseln“ mittels großer Glasfaserringe immer stärker miteinander verbunden, so dass die AMTV-Richtfunkstrecken nunmehr fast vollständig durch Satellitenkopfstationen oder eine leitungsgebundene Versorgung abgelöst wurden. Hierdurch entstehen große Netzcluster, die wie beispielsweise in Nordrhein-Westfalen und Hessen sogar mehrere Bundesländer umfassen.

Bei der Verbreitung von Rundfunkinhalten von der Signalquelle bis zum Zuschauer werden verschiedene Verbreitungsetappen, sog. Netzebenen, unterschieden. Die Netzebene 1 verbindet die Studiotechnik des Programmveranstalters mit einer terrestrischen Sendestation, einem Satelliten-Uplink oder direkt mit einem Kabelnetz. Auf der Netzebene 2 wird das Programmsignal vom Satelliten-Uplink zu dem Satelliten-Transponder im All und von dort auf die Erde zurück zu einer Satelliten-Empfangsanlage (z.B. Kabelkopfstation oder einer Direktempfangsanlage) gesendet. Auf der Netzebene 3 werden die empfangenen Rundfunksignale durch die Kabelnetze großflächig in die Stadtgebiete bis in die Straßenzüge zu den einzelnen Häusern verteilt. In den Wohnhäusern befinden sich die sog. Hausverteilnetze (Netzebene 4), welche über die meist im Keller gelegenen Übergabepunkte mit dem Kabelnetz der Netzebene 3 verbunden sind und von dort aus die einzelnen Wohneinheiten versorgen. In den Wohnungen selbst wird das Fernsehgerät mit einem Antennenkabel (Netzebene 5) an das Hausverteilnetz angeschlossen. Anders als international üblich, existiert in Deutschland die strukturelle Besonderheit, dass die Eigentumsverhältnisse an der Netzebene 3 und 4 überwiegend getrennt sind. So wird die Netzebene 3 in der Regel von den Kabelgesellschaften Kabel Deutschland, Unitymedia und Kabel BW betrieben. Die Netzebene 4 wird nur teilweise von den vorgenannten Gesellschaften der Netzebene 3 betrieben. Vielmehr steht die Netzebene 4 entweder im Eigentum von professionellen Netzebene 4-Betreibern, der Wohnungswirtschaft oder von Endkunden. Die sog. Netzebene 4-Betreiber (wie beispielsweise Primacom und Telecolumbus) schließen sich entweder an die Netze der Netzebene 3-Betreiber an, um die Rundfunksignale aus deren Netzen zu empfangen und an die Endkunden weiterzuverkaufen, oder aber sie bauen eigene Kabelkopfstationen auf (eigene Netzebene 3-Technik) mit denen sie kleinere Netzinseln bestehend aus Netzebene 3 und Netzebene 4 mit Rundfunksignalen versorgen. Der Bereich der Endkunden besteht zum einen aus großen Wohnungsbaugesellschaften, die die Rundfunksignale für ihre Mieter beziehen und diesen im Rahmen der Nebenkostenabrechnung in Rechnung stellen und zum anderen aus Privatleuten, die

beispielsweise in Einfamilienhäusern das Hausverteilernetz selbst errichtet haben und dieses selbständig betreiben.

Das herkömmliche Kabelnetz wird in einem Frequenzbereich bis 470 MHz genutzt, in welchem in der Regel 33 analoge und 17 digitale Kabelkanäle für Fernsehprogramme genutzt und ferner ca. 40 analoge Radioprogramme verbreitet werden. Im Gegensatz zu einem analogen Kabelkanal können auf einem digital genutzten Kabelkanal statt nur einem in der Regel 12 – 16 Fernsehprogramme in SD-Qualität verbreitet werden. Zwar verfügt das heutzutage noch überwiegend analog genutzte Kabelnetz nicht über eine vergleichbare Programmvielfalt wie der Satellit, jedoch kann sich dies bei fortschreitender Digitalisierung der heute noch analog genutzten Kapazitäten ändern. Zudem wurden die Kabelnetze auf 606 MHz oder 862 MHz aufgerüstet, wodurch auch zusätzliche Kapazitäten für die Rundfunkübertragung geschaffen wurden.

Den größten Vorteil entfaltet eine Netzaufrüstung jedoch erst im Fall der Einrichtung eines Rückkanals, mit dessen Hilfe über das Breitbandkabelnetz auch ein Internetzugang geschaffen werden kann und hierbei auf der Basis der DOCSIS 3.0 Technologie hohe Übertragungsgeschwindigkeiten von weit über 100 Mbit/s angeboten werden können. Dabei wird das Internet als „always on“-Medium verwendet, so dass entweder eine vom genutzten Datenvolumen unabhängige Flatrate angeboten wird, oder nur für die empfangenen bzw. versendeten Datenmengen, nicht aber für die „Online-Zeit“, Entgelte berechnet werden. Durch die Entwicklung der vormals unidirektionalen Rundfunkverteilnetze zu rückkanalfähigen Kommunikationsnetzen, die hohe Internet-Bandbreiten zur Verfügung stellen, können die Breitbandziele der Bundesregierung (Internetzugänge mit über 50 Mbit/s sollen 75% der Bevölkerung zum Jahr 2014 technisch zur Verfügung stehen) erreicht werden. Über den Internetzugang wird in der Regel auch Telefonie (sog. „Voice over IP“), angeboten. Das gemeinsame Angebot von Rundfunk, High-Speed-Internetzugang und Telefonie (sog. „Triple-Play“) über denselben Kommunikationsweg macht das Kabel zu einer zukunftsorientierten und ökonomisch attraktiven Infrastruktur, die nicht mehr nur als reines Rundfunkverteilnetz genutzt wird, sondern vielmehr eine Kommunikationsinfrastruktur bereitstellt, über die eine Vielzahl multimedialer Dienste zu empfangen sind.

Anmerkung:

Zur Geschichte und Struktur der Kabelnetze vgl. auch Sharma S. 51 ff. (Janik 2011, S. 183 f)

Die Netzebenen des deutschen Kabelnetzes im Überblick

	Netzebene 1	Netzebene 2	Netzebene 3	Netzebene 4
Leistung	Programmerstellung und -zuführung	Analoge und digitale Signalverarbeitung ggf. Verschlüsselung	Regionale Signalverteilung	Hausinterne Signalverteilung
Unternehmen/ Anbieter	TV-Sender (ö-rechtl., privat)	Kabel Dtl. Unitymedia SES ASTRA Eutelsat	3 Betreiber: Kabel Dtl. Unitymedia Kabel BW	NE3-Betreiber NE4-Betreiber Wohnungsunternehmen Hauseigentümer

Quelle: Kabel Deutschland



Quelle: ALM Jahrbuch 2009/2010

Quellen

Janik, Viktor 2008: Rundfunktechnik und Infrastrukturregulierung. In: Schwartmann, Rolf (Hrsg.) 2011: Praxishandbuch Medien-, IT- und Urheberrecht. Heidelberg: C.F. Müller (2. Auflage). Die Veröffentlichung erfolgt mit freundlicher Genehmigung des C.F. Müller Verlages, Verlagsgruppe Hühig Jehle Rehm.

Arbeitsgemeinschaft der Landesmedienanstalten in der Bundesrepublik Deutschland (ALM) (Hg.) 2010: ALM Jahrbuch 2009/2010 Landesmedienanstalten und privater Rundfunk in Deutschland. Berlin.

weitere Informationen

Anga. Verband deutscher Kabelnetzbetreiber e. V. 2016: Marktzahlen & Studien. <http://www.anga.de/informationen-fuer-vertreter-der-presse/infothek/marktdaten-studien>

Berliner Zeitung 2016: Analoges Kabelfernsehen wird Mitte 2017 abgeschaltet. <http://www.berliner-zeitung.de/kultur/medien/tv-analoges-kabelfernsehen-wird-mitte-2017-abgeschaltet-23828330> (offline)

teltarif.de o.J.: Hintergrund: So funktioniert ein Kabelnetz. <http://www.teltarif.de/internet/tv-kabel/technik.html>

Unitymedia. Internet, Telefon & TV 2015: Annual Report. Download unter: <http://www.libertyglobal.com/pdf/fixed-income/Unitymedia-Q4-2015-Report-Final.pdf>