

Studie

Kann das offene Internet in Ballungsräumen DVB-T als sozial verträgliche Basis- Fernsehversorgung ersetzen?

im Auftrag der
Medienanstalt
Berlin-Brandenburg
mabb

mediareports Prognos
Daniel Hürst
Holger Delpho
Jan Todt

28. Juni 2013



Herausgeber
Prof. Dr. Josef Trappel

Redaktion
mediareports Prognos
Holger Delpho / Daniel Hürst / Jan Todt / Michaela Wölk GbR

Büro
Eichstetter Straße 15
D-79106 Freiburg
Telefon +49 761 767 1192
Telefax +49 761 767 1199
kontakt@mediareports.de
www.mediareports.de

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Hintergrund	7
2 Fragestellungen / Ziele der Untersuchung	9
3 DVB-T-Nutzung	10
3.1 Zahl der DVB-T-Haushalte	10
3.2 Charakteristika DVB-T-Haushalte	12
4 Breitband-Ausstattung	15
4.1 Versorgung und Netzausbau	15
4.2 Angebot und Preise	17
4.3 Breitbandzugänge in privaten Haushalten	19
4.4 Breitbandausstattung der DVB-T-Haushalte in Berlin	20
5 Aspekt Sozialverträglichkeit	24
6 Fernsehversorgung Berlin über WebTV	30
6.1 Breitbandinternet als TV-Verbreitungsweg	30
6.1.1 Anforderungen bezüglich Access-Bandbreiten	30
6.1.2 Anforderungen bezüglich Netzkapazitäten	30
6.1.3 Datenvolumina für WebTV aus Sicht der Haushalte	36
6.1.4 Kostenaspekte auf Seiten Netzbetreiber/ISP/TV	38
6.2 Status quo TV-Streaming	39
6.2.1 Originäres WebTV-Angebot	39
6.2.2 TV-Streaming via Intermediär	40
7 Fazit	44
8 Ausblick	47

Abbildungsverzeichnis

3/1	DVB-T-Haushalte 2012	12
3/2	Charakteristika DVB-T-Haushalte in Berlin	14
4/1	Breitbandabdeckung Berlin, leitungsgebunden 16Mbit/s (nominell)	15
4/2	Abdeckung mit Breitbandzugängen	16
4/3	Tatsächlich erreichte Übertragungsraten von stationären Breitbandanschlüssen	17
4/4	Breitbandhaushalte in Berlin	20
4/5	Internet- und Breitbandhaushalte Deutschland 2012	21
4/6	Internet- und Breitbandnutzer 2013	21
4/7	Breitbandanschlüsse in Deutschland und Berlin	22
4/8	Nutzung Online-Bewegtbilder in Berlin 2012	23
4/9	DVB-T-Haushalte in Berlin	24
5/1	Berlin: Bis zu 68.000 Haushalte ohne Fernsehen beim Wegfall von DVB-T	27
5/2	TV-Mediengeräte im Haushalt	28
5/3	Connected TV: Verfügbarkeit und tatsächliche Nutzung	29
6/1	Internet Backbone und DSL-Access	31
6/2	Bandbreitenbedarf für TV-Streaming, Offenes Internet, Unicast	33
6/3	Benötigte Bandbreiten für WebTV in Berlin	36
6/4	Erforderliche Datenvolumina von WebTV	37
6/6	Abdeckung von Marktanteilen durch verschiedene Verbreitungswege	40

Zusammenfassung

Mit der Ankündigung der RTL-Gruppe, nach dem Auslaufen bestehender Verträge ab Ende 2014 die Verbreitung ihrer Programme über DVB-T einzustellen, wird die Frage nach der mittelfristigen Zukunft des digitalen Antennenfernsehens aufgeworfen.

Die Medienanstalt Berlin-Brandenburg (mabb) hat deshalb mediareports Prognos mit der Untersuchung der Frage beauftragt, ob das offene Internet in Ballungsräumen DVB-T als sozial verträgliche Basis-Fernsehversorgung ersetzen kann. Die Studie wurde von April bis Juni 2013 durchgeführt, die wichtigsten Ergebnisse wurden auf einem Symposium der mabb am 18. Juni 2013 in Berlin vorgestellt. Untersuchungsansatz war die „Was-Wäre-Wenn“-Annahme einer Abschaltung von DVB-T und die Frage, ob aus heutiger Sicht WebTV ein Ersatz für DVB-T sein könnte. Es wurden vorliegende Sekundärstudien und -quellen ausgewertet, aber keine eigenen empirischen Untersuchungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Studie lassen sich am Beispiel Berlin wie folgt zusammenfassen:

408.000 Berliner Haushalte nutzen derzeit DVB-T, davon 264.000 oder knapp zwei Drittel als ausschließlichen Fernsehempfangsweg (DVB-T only). Überdurchschnittlich vertreten sind dabei Schüler- und Studentenhaushalte, Personen in Umschulung, Arbeitslose und Haushalte mit einem monatlichen Nettoeinkommen unter 750 EUR.

82.000 dieser 264.000 DVB-T-only-Haushalte verfügen über keinen Breitbandanschluss, haben aktuell also keine WebTV-Alternative. Das sind knapp fünf Prozent aller Berliner TV-Haushalte.

Unter Berücksichtigung der Einkommens- und Altersstruktur verbleiben von den 82.000 DVB-T-only-Haushalten ohne Breitbandanschluss rund 49.000 Haushalte, die einen Wegfall von DVB-T möglicherweise nicht kompensieren könnten. Bei diesen Haushalten liegt das Einkommen unter 750 EUR pro Monat und/oder das Alter des Haushaltsführenden über 70 Jahren. Die restlichen 33.000 DVB-T-only-Haushalte sollten in der Lage sein, sich eine WebTV-Alternative zu schaffen. Breitbandanschlüsse mit ausreichender Leistungsfähigkeit sind nahezu flächendeckend verfügbar.

Diese 33.000 neuen Breitband-Haushalte kämen zu den bisherigen DVB-T-only-Haushalten mit Breitbandanschluss (182.000) hinzu. In der Summe müsste das Berliner Breitbandnetz zusätzlichen WebTV-Traffic von 215.000 Haushalten verkraften, wenn diese DVB-T durch WebTV ersetzen. Das wären in der Spitze bis zu 280.000 WebTV-Streams gleichzeitig. Dieser zusätzliche Traffic

von insgesamt rund 560 Gbit/s könnte bei Nutzungsspitzen einzelne Leitungen vom Aggregationsknoten Berlin zu einem der 132 Hauptverteiler sowie den/die Knoten selbst überlasten. Zudem fielen Kosten für den Transport der zusätzlichen Datenvolumina über Content Delivery Networks (CDN-Kosten) an, die von den TV-Anbietern getragen werden müssten.

Beide Probleme sind jedoch nachrangig, solange maßgebliche Teile des aktuellen DVB-T-Programmangebots nicht als kostenloses WebTV verfügbar sind. Gemessen an den Deutschland-Marktanteilen der einzelnen Programme fehlt über die Hälfte des DVB-T-Angebots. Auch kostenpflichtige Streaming-Plattformen wie *Zattoo* haben kein vollständiges Angebot. Von diesen Einschränkungen wären immerhin 15 Prozent der Berliner TV-Haushalte betroffen.

Für den Ersatz von DVB-T durch WebTV-Streams benötigt der einzelne Haushalt monatlich zudem Datenvolumina, die über den von der Deutschen Telekom angekündigten Drosselungsgrenzen liegen. Es ist unklar, ob die Datenrate jenseits der Drosselung noch für WebTV ausreicht. Nicht zuletzt muss der einzelne Haushalt eine Lösung dafür finden, wie der oder die WebTV-Streams möglichst unkompliziert auf das TV-Gerät und andere Geräte kommen.

Die Ausgangsfrage der Studie – „Kann das offene Internet in Ballungsräumen DVB-T als sozial verträgliche Basis-Fernsehversorgung ersetzen?“ - kann deshalb derzeit (Stand Juni 2013) nur eingeschränkt mit „ja“ beantwortet werden.

49.000 oder knapp drei Prozent der Berliner TV-Haushalte hätten keine WebTV-Alternative und stünden bei einer Abschaltung von DVB-T möglicherweise ohne Fernsehversorgung da. Das WebTV-Angebot für die anderen Haushalte wäre unvollständig und zudem nicht „auf Knopfdruck“ auf dem TV-Gerät verfügbar. Die für WebTV erforderlichen Datenvolumina könnten den einzelnen Haushalt zusätzliches Geld kosten und das Breitband-Netz punktuell überlasten.

Insbesondere am Hauptproblem, dem eingeschränkten WebTV-Angebot, dürfte sich in den nächsten Jahren wenig ändern. Die Privatsender verfolgen eher eine gegenteilige Strategie und wollen weg von frei empfangbaren Angeboten. Aus heutiger Sicht gibt es diesbezüglich weder medienpolitisch noch kartellrechtlich eine Handhabe. Gleiches gilt für „echte“ Breitband-Flatrates – die Tarif- und Angebotspolitik bleibt den Telekommunikationsanbietern überlassen.

Inwieweit die TV-Sender mit dem fernsehspezifischen Verbreitungsweg DVB-T auch wichtige Einflussbereiche aufgaben, war nicht Gegenstand der vorliegenden Studie. Gleiches gilt für Aspekte der Netzneutralität, also der Gleichbehandlung von Diensten im Internet und in Telekommunikationsnetzen insgesamt.

1 Hintergrund

Mit der Aufschaltung von zwei Kanälen/Multiplexen für die Region Berlin/Potsdam begann am 1. November 2002 in Deutschland die Umstellung der terrestrischen Fernsehübertragung auf den digitalen Standard DVB-T (**D**igital **V**ideo **B**roadcasting - **T**errestrial). Nach einer mehrmonatigen Simulcast-Phase wurde in der Region Berlin am 28. Februar 2003 zunächst die analoge terrestrische Übertragung von privaten Fernsehprogrammen, am 4. August 2003 dann auch die von öffentlich-rechtlichen Programmen eingestellt.

Berlin bildete den Auftakt für viele weitere Regionen. Die analoge terrestrische Fernsehübertragung in Deutschland endete am 4. November 2009 mit der Umstellung der bayerischen Gebiete Traunstein, Garmisch-Partenkirchen und Passau.¹ Insgesamt wurden mehr als 600 analoge TV-Sendeanlagen und fast 9.000 Füllsender abgeschaltet und durch 169 DVB-T-Senderstandorte ersetzt, von denen etwa 570 Multiplexe abgestrahlt werden.²

Parallel zur sukzessiven Umstellung neuer Regionen wurde das Programmangebot in einigen bestehenden DVB-T-Regionen ausgebaut. So wuchs das Kanal-/Multiplexangebot zum Beispiel in Berlin von zwei auf neun (inkl. Hörfunk), im Rhein-Main-Gebiet von zwei auf sechs und in Hannover/Braunschweig von vier auf sechs.

Während bis 2005 in den auf DVB-T umgestellten Gebieten in der Regel noch öffentlich-rechtliche und private Programme aufgeschaltet wurden, verzichteten die privaten Programme wegen entfallender Zuschüsse ab 2005 auf eine Teilnahme, so dass sich das Programmangebot in den neu umgestellten Gebieten auf öffentlich-rechtliche Programme beschränkte.

Per Pressemitteilung vom 16. Januar 2013 hat nun die Mediengruppe RTL Deutschland angekündigt, die terrestrische Verbreitung ihrer Programme über DVB-T zum Ende der laufenden Vereinbarungen mit den Sendernetzbetreibern nicht mehr weiter fortzusetzen. Das betrifft den Großraum München zum 31. Mai 2013 und alle anderen Verbreitungsgebiete zum 31. Dezember 2014. (inzwischen wurde der Ausstiegszeitpunkt für München um zwei Monate auf den 31. Juli 2013 verschoben).

¹ Am 5. Oktober 2010 wurde noch die digitale Versorgung der Stadt Lindau am Bodensee vom österreichischen Senderstandort Pfänder in Betrieb genommen.

² Task Force DVB-T Deutschland nach heise.de vom 10.12.2008

RTL begründet den geplanten DVB-T-Ausstieg mit der geringen Bedeutung der terrestrischen Verbreitung für seine Programme, mit den hohen Kosten in Relation zu den anderen Verbreitungswegen, mit dem fehlenden Geschäftsmodell - Stichworte Grundverschlüsselung, HD, DVB-T2 - und nicht zuletzt mit der fehlenden Investitionssicherheit, weil ein Verbleib der DVB-T-Frequenzen im Rundfunkspektrum über das Jahr 2020 hinaus nicht gesichert sei.

Zwar wurde das Argument der angeblich fehlenden Investitionssicherheit von Seiten der Medienpolitik zurückgewiesen, doch kurz vor Abschluss dieses Berichts wurden 24. Juni 2013 Pläne der Bundesnetzagentur bekannt, bereits 2014 Frequenzen im Bereich von 700 MHz an Mobilfunkunternehmen zu versteigern und möglichst schon im Jahr 2016 zuzuteilen (Stichwort: Digitale Dividende II). Diese Frequenzen waren bislang exklusiv dem Rundfunk zugewiesen und wären als Entwicklungsreserve notwendig, um den Nachfolgestandard DVB-T2 einzuführen. Mit der Vergabe an Mobilfunkunternehmen sollen die Ziele der Breitbandstrategie der Bundesregierung umgesetzt werden.

Landesmedienanstalten und Fernsehsender kritisierten die Pläne scharf. Zwar sind diesbezüglich noch keine Entscheidungen gefallen, doch haben die Pläne die Befürchtungen verstärkt, dass mit dem angekündigten Rückzug von RTL das Ende der terrestrischen Fernsehverbreitung insgesamt eingeläutet wird.

Die konkurrierende Sendergruppe ProSiebenSat.1 hat sich zu diesem Thema noch nicht abschließend geäußert. Allerdings hat ProSiebenSat.1 Anfang April 2013 seine Einspeiseverträge mit dem Provider MEDIA BROADCAST bis zum Jahr 2018 verlängert, plant in Bayern die Aufschaltung weiterer Sender und zeigt zudem Interesse an den frei werdenden RTL-Frequenzen.

Insoweit ist ein akutes Worst-Case-Szenario mit einem schnellen Rückzug aller privaten Fernsehsender zunächst unwahrscheinlich. Mittelfristig wird jedoch auch ProSiebenSat.1 auf Investitionssicherheit und eine Grundverschlüsselung Wert legen.

Schon der Rückzug von RTL wirft die Frage auf, ob und wie eine (kostenlose oder kostengünstige) Basis-Fernsehversorgung mit den wichtigsten öffentlich-rechtlichen und privaten Programmen auch zukünftig für alle Haushalte sichergestellt werden kann.³ Bundesweit nutzten Mitte 2012 knapp 13 Prozent der TV-Haushalte DVB-T, rund 5 Prozent oder 2 Millionen Haushalte als alleinigen Empfangsweg. In den sogenannten „Kernregionen“, wo sowohl die Programme der privaten als auch der öffentlich-recht-

³ Davon im Zweifelsfalle abzugrenzen ist der 1986 vom Bundesverfassungsgericht geprägte Begriff der „Grundversorgung“ zur Beschreibung der Aufgaben des öffentlich-rechtlichen Rundfunks

lichen Anbieter über DVB-T zu empfangen sind, erreicht DVB-T mit einem Anteil von rund 22 Prozent eine höhere Akzeptanz (rund 10 Prozent „ausschließlich DVB-T“).⁴ Vor allem in Ballungsräumen hat der terrestrische Fernsehempfang überdurchschnittlich hohe Anteile. So nutzen immerhin 15 Prozent der Berliner Fernsehhaushalte DVB-T als alleinigen Empfangsweg.

Die Medienanstalt Berlin-Brandenburg (mabb) hat Ende Februar 2013 unter dem Eindruck eines drohenden Worst-Case-Szenarios eine Untersuchung zu folgender Fragestellung ausgeschrieben:

Kann das offene Internet in Ballungsräumen DVB-T als sozial verträgliche Basis-Fernsehversorgung ersetzen?

Ende März 2013 wurde mediareports Prognos mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung wurden am 18. Juni 2013 auf einem Symposium der interessierten Fachöffentlichkeit vorgestellt. Der vorliegende Bericht wurde am 28. Juni 2013 abgeschlossen.

2 Fragestellungen / Ziele der Untersuchung

Die mabb benannte in den Ausschreibungsunterlagen folgende zentrale Fragen/Themen der Untersuchung:

1. **Eignet sich das Internet als Form der stationären Basis-Fernsehversorgung?**
2. **Welche Einschränkungen und Probleme sind bei der Nutzung der gegenwärtigen und zukünftig geplanten Infrastruktur zu erwarten und was kann zu deren Beseitigung unternommen werden?**
3. **Ist bei der politisch gewünschten Versorgung mit 50 Mbit/s ein Fernsehempfang über das Internet in der bisherigen DVB-T-Qualität auch bei gleichzeitiger Live-Nutzung durch eine größere Zahl von Haushalten gewährleistet?**
4. **Einschätzung der Aufwendungen auf der Seite der Internetprovider und der Betreiber von Netzen für die stationäre Internetnutzung durch die wichtigsten Fernsehprogramme**
Mögliche Auswirkungen auf die Geschäftsmodelle (differenzierte Angebote von Bandbreiten, Gefährdung der Netzneutralität).

⁴ Die Medienanstalten (2012): Digitalisierungsbericht 2012 – Daten und Fakten Chartreport, September 2012

5. Was würde ein Umstellen bisheriger DVB-T-Nutzung auf eine Übertragung über das offene Internet für die Inhalteanbieter bedeuten?

Streamingkosten und CDNs, voraussichtliche Weiterentwicklung unter verschiedenen Annahmen (Umfang der Nutzung von Live-Streaming, verstärkte Nutzung des Abrufs aus Mediatheken). Vergleich mit den bisherigen Aufwendungen für DVB-T, auf der anderen Seite Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten und damit auch neue Geschäftsmodelle.

Die Beantwortung dieser Fragen war vorgabegemäß Ziel der Untersuchung. Dabei waren je nach Frage verschiedene technische, wirtschaftliche und soziale Aspekte zu berücksichtigen.

Nicht alle Detailfragen ließen sich im vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen erschöpfend beantworten, es blieben jedoch keine grundsätzlichen Fragen offen. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den formalen Aufbau des vorliegenden Berichts nicht an diesen Fragen auszurichten. Sie werden jedoch am Ende des Berichts im Sinne eines Fazits wieder aufgegriffen.

3 DVB-T-Nutzung

3.1 Zahl der DVB-T-Haushalte

In **Deutschland** nutzten Mitte 2012 knapp 13 Prozent der TV-Haushalte digitales Antennenfernsehen (4,8 Millionen Haushalte).⁵ Die nomadische DVB-T-Nutzung, die nicht Gegenstand dieses Berichts ist, spielt nur eine untergeordnete Rolle.

DVB-T-Fernsehen findet hauptsächlich auf dem „Erst-Gerät“ statt. Knapp vier von fünf DVB-T-Haushalten in Deutschland verfolgen das Fernsehprogramm am „einzigen bzw. meistgenutzten Fernseher“ über die Antenne, das entspricht rund 3,8 Millionen Haushalten oder knapp 10 Prozent der TV-Haushalte.

Die „ausschließliche Nutzung“ per DVB-T (DVB-T-only) ist in rund 5 Prozent der TV-Haushalte Realität, das sind 40 Prozent der DVB-T-Haushalte oder knapp 2 Millionen Haushalte. Der TV-

⁵ Die Medienanstalten/TNS Infratest (2012): Digitalisierungsbericht 2012; soweit nicht anders angegeben stammen die TV-Daten in diesem Bericht aus den Digitalisierungsberichten (mehrere Jahrgänge). Die Daten aus dem diesjährigen Digitalisierungsbericht standen noch nicht zur Verfügung.

Monitor 2012 von SES Astra zeigt ein ähnliches Ergebnis: Rund 5 Prozent der TV-Haushalte benannten DVB-T als ihre „Hauptempfangsart“.

In **Berlin**, wo das DVB-T-Angebot vergleichsweise groß ist (s. u.), hat DVB-T eine sehr viel höhere Bedeutung als im Bundesdurchschnitt oder in den Kernregionen. Mitte 2012 nutzten knapp 23 Prozent der Berliner TV-Haushalte DVB-T, das sind 408.000 Haushalte (Basis: Digitalisierungsbericht). Eine Studie der Forschungsgruppe Medien (FGM) weist sogar einen DVB-T-Anteil von rund 26 Prozent aus (514.000 Haushalte).⁶ Gemäß Einkommens- und Verbrauchstichprobe (EVS 2008) besaßen 2008 rund 25 Prozent der Berliner Haushalte einen „DVB-T-Decoder“, das wären 477.000 Haushalte.

Die Diskrepanz der verschiedenen Quellen lässt sich aus unterschiedlichen Befragungszeitpunkten, Stichprobengrößen und Hochrechnungsansätzen erklären, ohne dass sich grundlegende Unterschiede in der Bewertung der Situation ergeben. Eine Harmonisierung der Werte ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich, da selbst die Ausgangsbasis von Hochrechnungen in der Regel nicht verlässlich ist. Bestes Beispiel dafür ist die Veröffentlichung der Ergebnisse des Zensus 2011: Ende Mai 2013 wurde bekannt, dass Berlin 180.000 Einwohner weniger hat als bislang angenommen. Dadurch könnte rechnerisch die Zahl der DVB-T-Haushalte in Berlin um bis zu 10.000 niedriger liegen als unterstellt.

Um die Zahl der Berliner DVB-T-Haushalte nicht zu überschätzen und aus Gründen der Vergleichbarkeit mit gesamtdeutschen Werten wurden diesem Bericht die eher niedrigen Werte des Digitalisierungsberichts 2012 zugrunde gelegt.

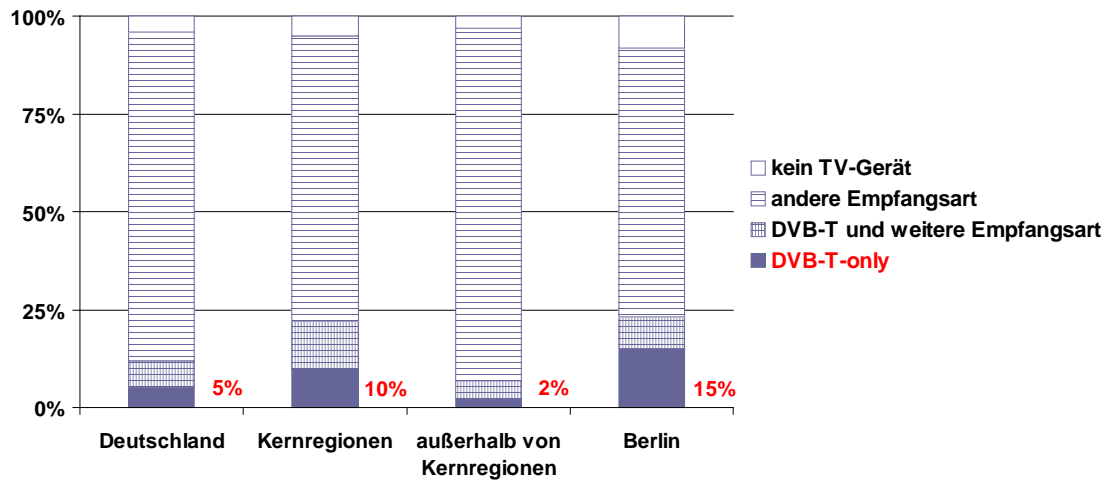
Danach nutzen rund 83 Prozent der Berliner DVB-T-Haushalte DVB-T auf dem einzigen bzw. meistgenutzten TV-Gerät (337.000), das entspricht 19 Prozent der TV-Haushalte. Für zwei Drittel der DVB-T-Haushalte oder 15 Prozent der TV-Haushalte ist DVB-T sogar die einzige TV-Empfangsart (ohne WebTV über Breitband).

Die Entwicklung von DVB-T ist sowohl in Deutschland als auch in Berlin stabil. Der DVB-T-Anteil an den TV-Haushalten ist in den letzten Jahren tendenziell etwas angestiegen, als Hauptempfangsart hat DVB-T seinen Anteil halten können –da die Zahl der TV-Haushalte tendenziell zunimmt, nahm die Zahl der DVB-T-Haushalte ebenfalls zu. In Berlin „springen“ die Zahlen in den letzten Jahren ohne erkennbaren Grund, ein eindeutiger Abwärtstrend ist nicht zu beobachten.

⁶ FGM Forschungsgruppe Medien GmbH (2013): Wie mobil ist mobil wirklich? Mobile Bewegtbildnutzung in Berlin

3/1

DVB-T-Haushalte 2012



in % aller Fernsehhaushalte

Quelle: Digitalisierungsbericht 2012

3.2 Charakteristika DVB-T-Haushalte

Welche Gründe dafür ausschlaggebend sind, dass ein TV-Haushalt DVB-T als Hauptempfangsart nutzt oder sogar ausschließlich auf das Antennenfernsehen zum Fernsehempfang setzt, fragen die „klassischen“ Fernsehstudien nicht ab. Die Motive „pro DVB-T“ bleiben empirisch gesehen weitestgehend im Dunkeln.

Bestimmte Schlussfolgerungen und Argumente lassen sich jedoch durch eine Strukturanalyse der DVB-T-Haushalte plausibilisieren. Auf Basis der Digitalisierungsberichte und der EVS lässt sich für **Deutschland** insgesamt resümieren, dass

- Mehrpersonenhaushalte, Paare, Haushalte mit Kindern, Beamte, Selbständige, Haushalte mit einem Einkommen von mehr als 2.000 EUR, Personen mit Abitur/Hochschulabschluss eine überdurchschnittliche DVB-T-Nutzung aufweisen; und
- 1-Personen-Haushalte, Haushalte mit alleinlebenden Frauen, Rentner, über 70-Jährige, Haushalte mit einem Einkommen unter 1.300 EUR und formal weniger hoch gebildete Personen eine unterdurchschnittliche Affinität zu DVB-T haben.

Abbildung 3/2 dokumentiert die **Situation in Berlin**. In Beziehung gesetzt werden „TV-Haushalte ohne DVB-T“, „DVB-T-only-Haushalte“ und „DVB-T-Haushalte mit weiteren Empfangsarten“ zu allen Berliner Haushalten insgesamt.

Dabei sind allerdings die geringen Stichproben-Fallzahlen zu berücksichtigen, die sich durch die gleichzeitige Auswertung von mehreren Faktoren ergeben. Vor allem wenig eindeutige, indifferente Ergebnisse sind dadurch wenig belastbar. Je eindeutiger ein Ergebnis, umso weniger relevant ist die Stichprobengröße. Deshalb sind in der Abbildung vor allem die mit stark überdurchschnittlich (++) oder mit stark unterdurchschnittlich (--) gekennzeichneten Ergebnisse aussagekräftig.

Es zeigt sich zunächst, dass „DVB-T-only-Haushalte“ und „DVB-T-Haushalte mit weiteren Empfangsarten“ unterschiedliche soziostrukturelle Eigenheiten aufweisen. Besonders augenfällig ist das bei der Zahl der Personen im Haushalt. Bei 2- und 3-Personenhaushalten sind die DVB-T-only-Haushalte stark unterdurchschnittlich repräsentiert, während der Anteil der DVB-T-Haushalte mit weiteren Empfangsarten hier besonders stark ist. Das macht die These plausibel, dass diese Haushalte DVB-T für ein Zweitgerät nutzen.

Eine stark überdurchschnittliche Affinität zu DVB-T-only haben u. a. 1-Personen-Haushalte, unter 60-Jährige (das Durchschnittsalter beträgt 45,9 Jahre, das Durchschnittsalter der Berliner Bevölkerung liegt bei 53,6 Jahren), Personen mit formal hoher Bildung, Personen in Ausbildung, Arbeitslose und Haushalte mit einem geringen Haushaltsnettoeinkommen. (unter 750 EUR monatlich).

Auf Basis dieser Strukturinformationen lassen sich zwei Thesen formulieren. Der Berliner DVB-T-only-Haushalt begnügt sich überdurchschnittlich häufig mit DVB-T, weil

- zum einen der finanzielle Spielraum eng ist (Arbeitslose, Personen in Ausbildung, Haushaltsnettoeinkommen unter 750 EUR), und weil
- er dem linearen Fernsehen (tendenziell gleichzeitig) einen vergleichsweise geringen Stellenwert beimisst: Jüngere Menschen schauen weniger fernsehen und/oder finden im Internet Alternativen zum klassischen TV.

Der erste dieser beiden Punkte wird später unter dem Aspekt der „Sozialverträglichkeit“ noch weiter vertieft (Kapitel 5). Wie DVB-T-only-Haushalte mit geringer Fernsehaffinität insgesamt auf eine (potenzielle) DVB-T-Abschaltung reagieren würden, ist schwer einzuschätzen. Haushalte mit Breitbandanschluss würden sich dann wahrscheinlich mit dem WebTV-Angebot zufrieden geben,

wobei die derzeit bestehenden Einschränkungen im WebTV-Angebot zu beachten sind (vgl. Punkt 6.2.1). Eine Abgrenzung solcher Haushalte von den übrigen DVB-T-Haushalten ist jedoch mit den verfügbaren Daten nicht möglich.

3/2

Charakteristika DVB-T-Haushalte in Berlin

	PHH ohne DVB-T	DVB-T	DVB-T-only	DVB-T und anderes
Personen im Haushalt				
1 Person	0	0	++	--
2 Personen	0	0	--	++
3 Personen	+	--	--	++
4 Personen	-	++	++	--
5 Personen und mehr	++	--	--	--
Alter des Haupteinkommensbeziehers				
14 bis 29 Jahre	-	++	++	--
30 bis 39 Jahre	0	++	++	--
40 bis 49 Jahre	0	++	++	++
50 bis 59 Jahre	-	++	++	++
60 bis 69 Jahre	++	--	--	--
70 Jahre und älter	0	--	--	0
Höchster Schulabschluss des Haupteinkommensbeziehers				
Kein allgemeiner Schulabschluss	++		--	--
Haupt- bzw. Volksschulabschluss	++	--	--	--
Allgemeinb. polytechnische Oberschule	--	++	++	++
Realschulabschluss	+	--	--	++
Fachhochschulreife	--	++	++	++
Allgemeine Hochschulreife	-	++	++	--
Tätigkeit des Haupteinkommensbeziehers				
In Ausbildung - Lehrling	+	--	--	--
In Ausbildung - Schüler	--	++	++	--
In Ausbildung - Student	--	++	++	--
In Umschulung	--	++	++	++
Voll berufstätig	0	0	-	+
Teilweise berufstätig	0		+	--
arbeitslos	--	++	++	--
Rentner, Pensionär	+	--	--	+
Haushaltsnettoeinkommen				
Bis unter 750 EURO	--	++	++	-
750 EURO bis unter 1.500 EURO	0	--	-	--
1.500 EURO bis unter 2.250 EURO	+	--	--	--
2.250 EURO bis unter 3.000 EURO	+	--	--	--
Über 3.000 EURO	-	++	0	++
	--	stark unterdurchschnittlich		mehr als 15% Abweichung
	-	unterdurchschnittlich		5 bis 15% Abweichung
	0	keine Abweichung von Durchschnitt		kleiner 5% Abweichung
	+	überdurchschnittlich		5 bis 15% Abweichung
	++	stark überdurchschnittlich		mehr als 15% Abweichung

Quelle: mediareports Prognos auf Basis Digitalisierungsbericht 2012

4 Breitband-Ausstattung

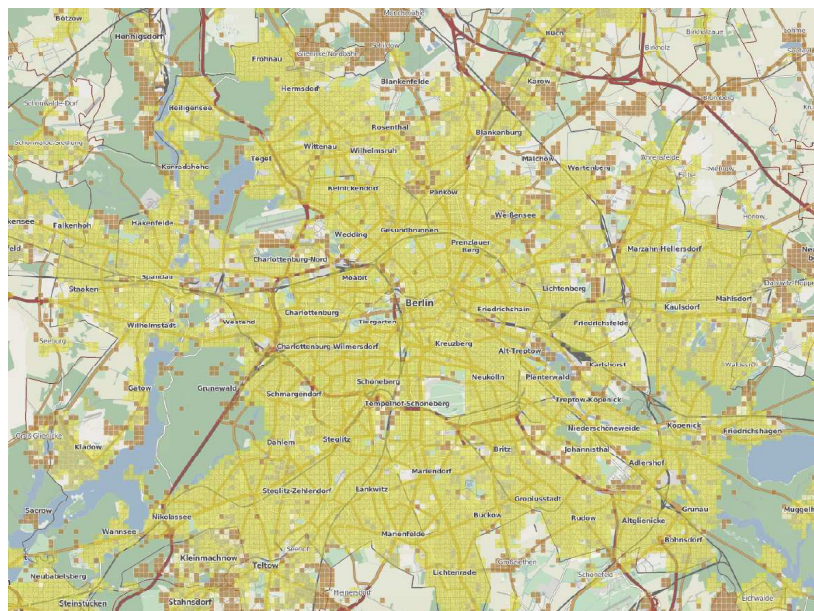
4.1 Versorgung und Netzausbau

Berlin verfügt über eine gute Breitbandversorgung, die wie in den meisten Großstädten über dem deutschlandweiten Durchschnitt liegt. Laut neuestem Breitbandatlas konnten Ende 2012 nahezu alle Berliner Privathaushalte einen Breitbandzugang von zumindest 1 Mbit/s beziehen. DSL erreichte eine Abdeckung von 99,9 Prozent, Kabelinternet 87,3 Prozent, Mobilfunk mit HSPDA 99,9 Prozent, Mobilfunk mit LTE 78,1 Prozent und WiMAX 64 Prozent. Direkte Glasfaserzugänge (FttB/FttH) sind hingegen noch sehr selten und kommen auf lediglich 0,4 Prozent.

Leistungsfähige Anschlüsse mit (nominell) zumindest 16 Mbit/s stehen in Berlin für 97,6 Prozent der Haushalte zur Verfügung, deutschlandweit sind es knapp 76 Prozent. Hochgeschwindigkeits-Breitband ab 50 Mbit/s können 88,5 Prozent der Haushalte bekommen, primär von den Kabelanbietern, die diese Geschwindigkeiten nahezu in ihrem gesamten Netz anbieten.

4/1

Breitbandabdeckung Berlin, leitungsgebunden 16Mbit/s (nominell)



- Maximalbandbreite 16 Mbit/s und mehr, leitungsgebunden oder drahtlos
- ➔ Verfügbarkeit 95 bis 100%
- ➔ reicht in der Regel für mind. einen WebTV-Stream in DVB-T-ähnlicher Qualität

Quelle: Breitbandatlas BMWi, TÜV Rheinland

4/2

Abdeckung mit Breitbandzugängen

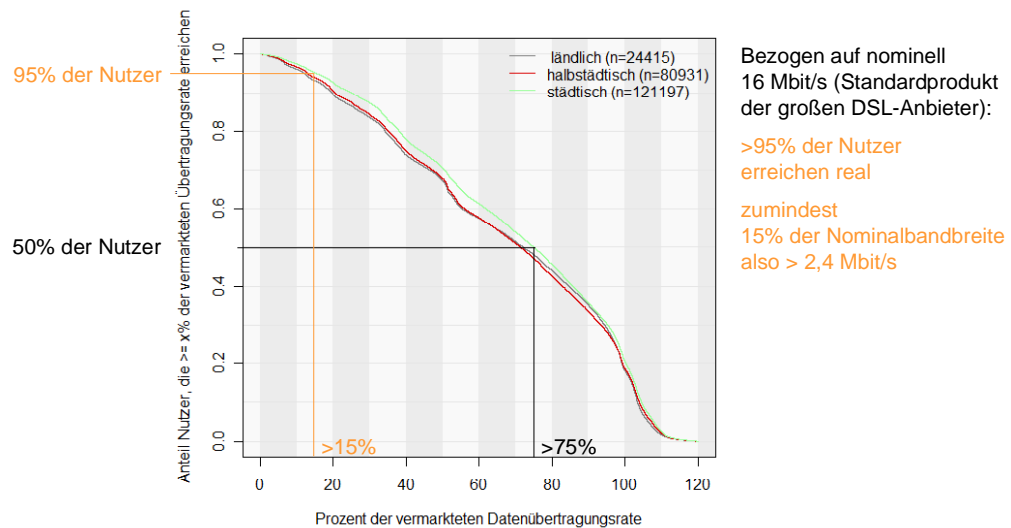
Anteil an Privathaushalten	Deutschland	Berlin	Brandenburg
Alle Technologien			
ab 1 Mbit/s	99,7%	100,0%	98,0%
ab 2 Mbit/s	97,3%	99,9%	94,6%
ab 6 Mbit/s	90,2%	99,6%	83,6%
ab 16 Mbit/s	75,9%	97,6%	54,2%
ab 50 Mbit/s	55,0%	88,5%	21,4%
Leitungsgebunden			
ab 1 Mbit/s	95,2%	100,0%	91,3%
ab 2 Mbit/s	92,1%	99,8%	87,1%
ab 6 Mbit/s	85,0%	99,2%	75,4%
ab 16 Mbit/s	74,9%	97,6%	53,2%
ab 50 Mbit/s	54,8%	88,5%	21,4%
Drahtlos gesamt			
ab 1 Mbit/s	94,5%	100,0%	89,5%
ab 2 Mbit/s	75,1%	92,3%	66,6%
ab 6 Mbit/s	41,1%	78,6%	30,9%
ab 16 Mbit/s	3,6%	0,0%	1,1%
ab 50 Mbit/s	n.v.	0,0%	0,0%
Drahtlos LTE	52,0%	78,1%	35,2%

Quelle: Daten nach Breitbandatlas 2012

Die vermarkteten nominellen Bandbreiten werden jedoch in der Praxis kaum erreicht. So geht aus Netzqualitätsstudie der Bundesnetzagentur hervor, dass bei stationären Breitbandanschlüssen in den städtischen Gebieten 50 Prozent der Anschlüsse zumindest 75 Prozent der nominellen Geschwindigkeit erreichen, der Schwellenwert von 15 Prozent der nominellen Übertragungsrate wird von 95 Prozent der Anschlüsse erreicht. Bei nominal 16 Mbit/s entspricht der Schwellenwert 2,4 Mbit/s. Dieser Wert ist entscheidend in Bezug auf den möglichen Ersatz von DVB-T durch WebTV, weil auch diese in der Praxis erreichte Bandbreite noch ausreicht (vgl. Punkt 6.1.1).

Mobile Anschlüsse sind in der Netzqualitätsstudie nur stichpunktartig an Orten mit hohem Publikumsverkehr erfasst. Es zeigten sich starke Unterschiede in den verschiedenen Bandbreitenklassen und zwischen den Standorten. In Berlin wurden zwischen 12 und 25 Prozent der nominellen „Bis-Zu“-Bandbreiten erreicht.

Tatsächlich erreichte Übertragungsraten von stationären Breitbandanschlüssen



Quelle: Bundesnetzagentur "Dienstqualität von Breitbandzugängen" (2013, Seite 82),
Ergänzungen durch mediareports Prognos

4.2 Angebot und Preise

Die Versorgungslage mit Breitbandanschlüssen in Berlin ist wie gesehen gut. Fast alle Haushalte könnten - wenn sie wollen - einen Breitbandanschluss haben.

Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Anbieter im Bereich der leitungsgebundenen Zugänge sind in Berlin (Mai 2013):

Große Anbieter

- **Deutsche Telekom:** DSL 16/1M 34,95 EUR plus Hardware-miete 3,94 EUR = 38,89 EUR, ohne Telefonflat 33,89 EUR.
- **Vodafone:** DSL 16M/1M für 29,99 EUR (inklusive Hardware)
- **1und1:** DSL 16/1 ab 19,99 (inklusive Hardware) mit Fullspeed-volumen 100 Gbyte, mit Fullflat für 29,99 EUR
- **Telefonica:** 16M/1M inklusive Telefonieflat 29,99 EUR, ohne Telefonieflat 24,99 EUR
- **Versatel:** 16M/1M inklusive Telefonieflat für 34,90 EUR

- **Kabel Deutschland:** Internetzugang 16M/1M inklusive Telefonieflat 24,90 EUR (inkl. Kabelmodem), Kabelanschluss oft in den Mietnebenkosten enthalten, Einzelanschluss kostet ab 18,90 EUR.

Kabelinternet ohne Kabel-TV-Abo ist wohl möglich, wird aber von Kabel Deutschland nicht offensiv vermarktet und ist deshalb nur zum Teil bekannt. Ende 2012 gab es deutschlandweit 359.000 Internet & Phone-Solo Subscribers (von 1,74 Mio. Internet RGUs).⁷

- **Telecolumbus:** Internet nur als Upgrade zu CATV-Anschluss ab 13,99 EUR (digital-HD ab 16,49 EUR, plus Receiver monatlich 4,99 EUR, oder Kauf CI+-Modul 89,90 EUR), nicht als Einzelprodukt erhältlich, daher keine kostengünstige Alternative für Nutzer von DVB-T.
- **Primacom:** 16M/1M Internet und Telefon für 24,99 EUR.

Kleinere Anbieter

- **DNS Net** (Glasfaser, kein Endkundengeschäft, beliefert Wohnungswirtschaft), u.a. FttH-Projekt Gropiusstadt für ca. 4.000 Wohneinheiten, 50M/10M für 34,90 EUR inklusive Hardware.

Für **drahtlose Breitbandzugänge** stehen in Berlin grundsätzlich die Mobilfunknetze von T-Mobile, Vodafone, Telefonica und E-Plus zur Verfügung. Da der mobile Empfang für den Ersatz von DVB-T keine Rolle spielt, ist nur der stationäre Empfang über LTE oder HSPA+ Thema dieser Untersuchung. Dabei gibt es folgende Angebote (Mai 2013):

Große Anbieter

- **Deutsche Telekom:** inklusive Telefonie-Flat, 16M/1,4M Fullspeed bis 10 Gbyte für 39,90 EUR (34,95 EUR plus Hardware 4,95 EUR) und 50M/10M mit Fullspeed bis 15 Gbyte für 44,90 EUR.
- **Vodafone:** 21M/5M mit Fullspeed 10 Gbyte für 37,49 EUR (34,99 EUR + Hardware 2,50 EUR)

Weitere Anbieter

- **maxx-on-air** 2M/0,2M für 39,99 EUR (Angebot nicht mehr zeitgemäß)
- **Airdata:** Funknetz auf 2,6 GHz mit HSPA-Technik, Breitband ohne Telefonie 3M/256k für 29,95 EUR, 6M/512k für 44,95 EUR, 10M/1M für 59,99 EUR (sehr teuer)

⁷ umfasst Phone solo, Internet solo und Internet&Phone Solo

Die Haushalte haben also je nach Telefonie- und Surfverhalten verschiedene Angebotsoptionen. Da WebTV über einen Breitbandanschluss ein hohes monatliches Datenvolumen erzeugt, sind Angebote im Vorteil, die hohe Datenvolumina einschließen und/oder auf eine Drosselung verzichten, im Idealfall also reine Flatrates.

4.3 Breitbandzugänge in privaten Haushalten

Über die Zahl und den Anteil der Breitband-Haushalte in Deutschland und in Berlin gibt es etwas widersprüchliche Zahlen (die Gründe dafür sind vergleichbar mit denen, die schon oben bei den DVB-T-Haushalten genannt wurden).

Nach destatis (Statistisches Bundesamt) besaßen im ersten Quartal 2012 rund 75 Prozent der Privathaushalte in Deutschland einen Breitbandanschluss. Die ACTA 2012 weist unter Bezug auf die Bevölkerung zwischen 14 und 69 Jahren deutschlandweit 78 Prozent der Haushalte als Breitbandhaushalte aus, in Städten ab 500.000 Einwohner sogar 80 Prozent der Haushalte.

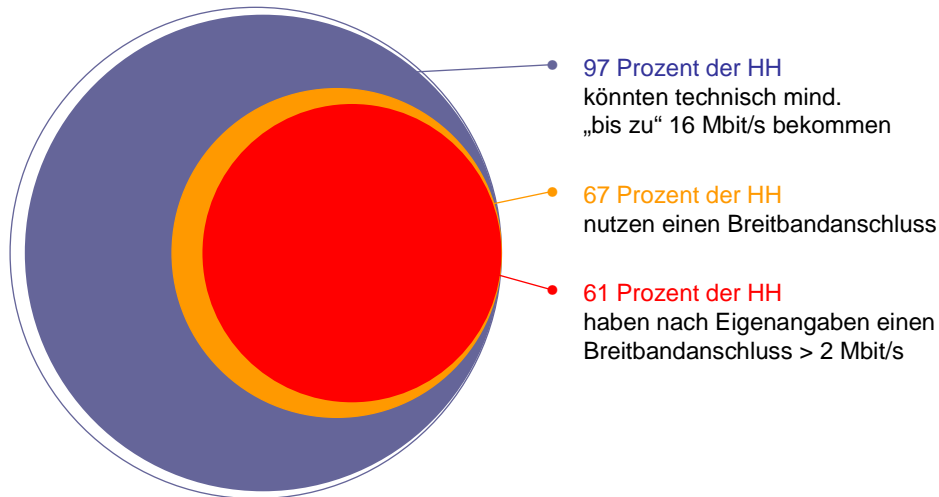
Während sich der hohe ACTA-Wert durch die Eingrenzung auf eher jüngere Altersgruppen erklären lässt, bleibt die 75 Prozent-Angabe von destatis eher unklar, weil sie den anderen Befragungen und den aggregierten Anschlusszahlen der Netzbetreiber widerspricht und im Vergleich etwas zu hoch erscheint.

Für den vorliegenden Bericht wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den DVB-T-Ausstattungsdaten auf die Breitband-Werte des Digitalisierungsberichts 2012 zurückgegriffen. Danach haben in Berlin 67 Prozent der Haushalte einen stationären Breitbandanschluss.

Allerdings gibt es hier Leistungsunterschiede. Nach dem Digitalisierungsbericht haben nur 61 Prozent der Haushalte nach eigenen Angaben einen Anschluss mit mehr als 2 Mbit/s (der für WebTV mindestens erforderlich wäre).

Laut Nonlineratlas 2013 betragen die diesbezüglichen personenbezogenen Werte für Berlin 62,9 Prozent, Deutschland übrigens 58,3 Prozent und für Brandenburg (zum Vergleich) 54,5 Prozent.

Breitbandhaushalte in Berlin



Quelle: Breitbandatlas, Digitalisierungsbericht 2012 (Berlin n=524, kleine Fallzahl)

4.4 Breitbandausstattung der DVB-T-Haushalte in Berlin

Die Daten des Digitalisierungsberichts 2012 zeigen, dass in Berlin rund 67 Prozent der Haushalte insgesamt über einen stationären Breitbandanschluss verfügen. Der entsprechende Wert für Deutschland lag Mitte 2012 geringfügig höher (bei rund 70 Prozent).

Grund: Berlin hat überproportional viele Haushalte mit einem geringen Einkommen und älteren Menschen. Dies sind jedoch diejenigen Haushalte, die bei Breitbandanschlüssen nach Angaben des Statistischen Bundesamts stark unterrepräsentiert sind.⁸ So haben zum Beispiel nur 55 Prozent der Haushalte mit einem Durchschnittseinkommen unter 1.300 EUR pro Monat einen Breitbandanschluss. Deshalb erreicht Berlin insgesamt unterdurchschnittliche Werte.

⁸ Vgl. dazu unter anderem destatis (2012): Private Haushalte in der Informationsgesellschaft - Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Für diesen Bericht wurden nur die Strukturinformationen ausgewertet, weil der Anteil der Breitbandhaushalte an Gesamt (hier: 75%) aus unerklärlichen Gründen allen anderen Quellen widerspricht.

4/5

Internet- und Breitbandhaushalte Deutschland 2012

HH-Nettoeinkommen pro Monat	Gesamt	Internetzugang	BB-Anschluss
< 1.300 €	11.454	6.987	6.300
1.300 - 1.999 €	9.225	6.734	6.365
2.000 - 3.200 €	10.135	9.020	8.615
> 3.200 €	9.077	8.805	8.623
Gesamt	39.891	31.546	29.903
< 1.300 €	100%	61%	55%
1.300 - 1.999 €	100%	73%	69%
2.000 - 3.200 €	100%	89%	85%
> 3.200 €	100%	97%	95%
Gesamt	100%	79%	75%

Quelle: destatis, Stand 1. Quartal 2012

Der Anteil der Breitbandnutzer ist in Berlin jedoch höher als in den anderen Bundesländern. Er lag Anfang 2013 bei knapp 63 Prozent, das sind knapp 2 Millionen User. 78 Prozent aller Onliner in Berlin nutzen einen Breitbandanschluss. Insgesamt verzichten trotz sehr guter Verfügbarkeit immer noch rund 37 Prozent der Haushalte in Berlin auf einen Breitbandanschluss (Schmalband oder komplett offline)

4/6

Internet- und Breitbandnutzer 2013

	Onliner	BB-Nutzer	BB/Onliner	Offliner+SB/Gesamt
Berlin	81,0%	62,9%	77,7%	37,1%
Bremen	79,3%	61,1%	77,0%	38,9%
Rheinland-Pfalz	78,0%	60,5%	77,6%	39,5%
Baden-Württemberg	79,1%	60,7%	76,7%	39,3%
Bayern	77,1%	59,3%	76,9%	40,7%
Hamburg	81,8%	59,9%	73,2%	40,1%
Niedersachsen	77,1%	58,4%	75,7%	41,6%
Schleswig-Holstein	75,7%	58,3%	77,0%	41,7%
Hessen	78,2%	57,8%	73,9%	42,2%
NRW	76,6%	57,4%	74,9%	42,6%
Thüringen	71,9%	56,2%	78,2%	43,8%
Sachsen	72,8%	56,7%	77,9%	43,3%
Saarland	70,3%	57,5%	81,8%	42,5%
MVP	69,1%	54,2%	78,4%	45,8%
Brandenburg	70,5%	54,5%	77,3%	45,5%
Sachsen-Anhalt	67,5%	48,9%	72,4%	51,1%
Deutschland	76,5%	58,3%	76,2%	41,7%

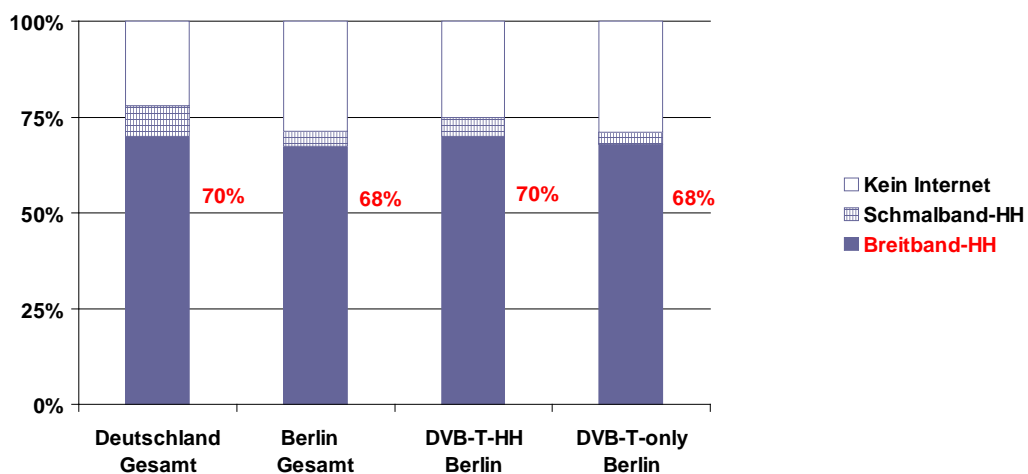
BB = Breitband, SB = Schmalband

Quelle: Initiative D21/TNS Infratest (2013): D21-Digital-Index

Die Breitbandausstattung der Berliner DVB-T-Haushalte betrug Mitte 2012 rund 70 Prozent und war somit leicht höher als bei den Berliner Haushalten insgesamt. Bezogen auf Deutschland insgesamt ergeben sich jedoch keine signifikanten Abweichungen. Der Ausstattungsgrad mit Breitband bei den DVB-T-only-Haushalten lag Mitte 2012 bei rund 68 Prozent und damit leicht unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt und dem Ausstattungsgrad der DVB-T-Haushalte insgesamt (vgl. Abb. 4/9).

4/7

Breitbandanschlüsse in Deutschland und Berlin



in % aller Haushalte

Quelle: mediareports Prognos auf Basis Digitalisierungsbericht 2012

Ergebnisse einer FGM-Studie⁹ zeigen, dass der Anteil der Berliner DVB-T Haushalte, die Bewegtbilder im Internet schauen, höher ist als bei Haushalten mit anderer TV-Empfangstechnik. Während die DVB-T-Haushalte zu 69 Prozent „zumindest selten“ Bewegtbilder im Internet schauen, liegt der Prozentsatz bei Haushalten mit anderer Technik nur bei 50 Prozent. Der Durchschnittswert aller Haushalte für 2012 betrug 55 Prozent (Bevölkerung ab 14 Jahren).¹⁰

Setzt man die Bewegtbildnutzung in Relation zu den Breitbandhaushalten, sehen sie Nutzungsquoten wie folgt aus: DVB-T-

⁹ FGM Forschungsgruppe Medien GmbH (2013): Wie mobil ist mobil wirklich? Mobile Bewegtbildnutzung in Berlin, 17. Januar 2013 – Symposium der Technischen Konferenz der Landesmedienanstalten (TKLM)

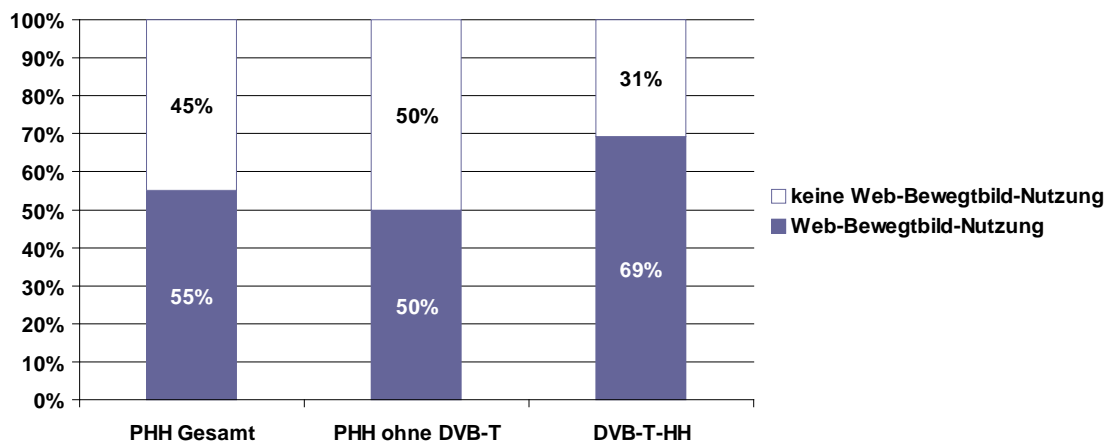
¹⁰ Basis: 1,975 Millionen Privathaushalte ab 14 Jahre in Berlin (Zahl der befragten Haushalte 1.964)

Haushalte 95 Prozent, Nicht-DVB-T-Haushalte 76 Prozent, Berlin insgesamt 82 Prozent.

DVB-T-Haushalte ergänzen also stärker als andere Haushalte ihr Bewegtbildangebot durch die Nutzung von Web-Bewegtbildangeboten. Das könnte zum einen am eingeschränkten TV-Angebot über DVB-T liegen, zum anderen aber auch an der geringeren TV-Affinität einiger DVB-T-Haushalte: Schüler- und Studentenhaushalte sowie allgemein jüngere Haushalte sind bei DVB-T überrepräsentiert.

4/8

Nutzung Online-Bewegtbilder in Berlin 2012



FGM Forschungsgruppe Medien

Quelle: FGM, Berechnungen mediareports Prognos

Abbildung 4/11 fasst abschließend die wichtigsten Ergebnisse hinsichtlich der DVB-T- und Breitbandnutzung zusammen:

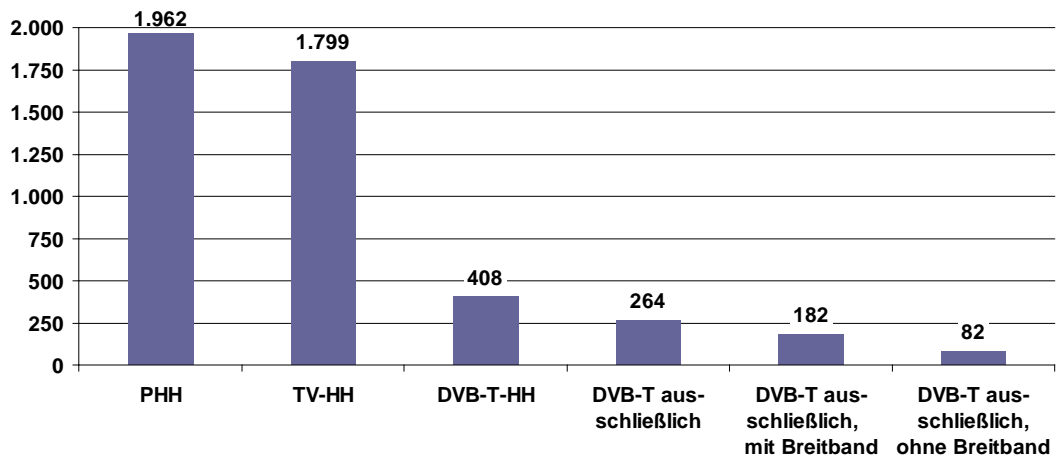
- Von 1,96 Millionen Privathaushalten in Berlin verfügen 1,8 Millionen über Fernsehen. 160.000 Haushalte verzichten also aus verschiedenen Gründen von vorneherein auf den Empfang von Fernsehen (oder werden nicht als Fernsehhaushalte erfasst).
- Von den 1,8 Millionen TV-Haushalten nutzen 408.000 Haushalte oder knapp 23 Prozent DVB-T als Fernsehempfangsweg, davon wiederum 264.000 Haushalte ausschließlich (DVB-T-only). Das sind rund 10 Prozent aller Berliner Fernsehhaushalte.

- Von diesen 264.000 DVB-T-only-Haushalten verfügen derzeit 182.000 über einen Breitband-Anschluss und hätten grundsätzlich schon heute eine WebTV-Alternative, wenn DVB-T entfiel.
- 82.000 der DVB-T-only-Haushalte haben dagegen keinen Breitband-Anschluss und wären im Falle einer DVB-T-Abschaltung zunächst ohne Fernsehversorgung.

Bemerkenswert ist, dass die Zahl der Nicht-Fernsehhaushalte fast doppelt so hoch ist wie die Zahl der DVB-T-only-Haushalte ohne Breitbandanschluss, die von einer DVB-T-Abschaltung negativ betroffen wären.

4/9

DVB-T-Haushalte in Berlin



Angaben in Tsd. Haushalten

Quelle: mediareports Prognos auf Basis TNS Infratest (Digitalisierungsbericht 2012), kleine Fallzahl n=524

5 Aspekt Sozialverträglichkeit

Die Sozialverträglichkeit einer möglicherweise erforderlichen Umstellung des Fernsehempfangs von DVB-T auf WebTV kann im Wesentlichen an zwei Aspekten festgemacht werden: An den (laufenden) Kosten einer Umstellung und am Alter der Haushaltsmitglieder.

Kosten und Sozialverträglichkeit

Klammert man den unabhängig vom Übertragungsweg anfallenden Rundfunkbeitrag aus, so ist der Empfang von Fernsehprogrammen über DVB-T kostenlos. Es sind - wie beim Satellitenempfang - lediglich einmalige Hardware-Kosten zu tragen (DVB-T-Decoder oder TV-Gerät mit integriertem DVB-T-Tuner).

Insoweit fallen für einen Haushalt ohne Breitbandanschluss, der von DVB-T zu WebTV wechseln will (bzw. muss), zusätzliche monatliche Kosten für einen Breitbandanschluss an.¹¹ Dies kann je nach Einkommenssituation als sozial unverträglich eingestuft werden. Allerdings erhalten zumindest Haushalte, die Anspruch auf soziale Grundsicherung haben, durchaus entsprechende Leistungen.

Die Höhe der sozialen Grundsicherung wird seit 2009 nach der so genannten Statistikmethode berechnet, die die zuvor verwendete Warenkorbmethode abgelöst hat. Berechnungsbasis sind die Gruppen von 15 Prozent der Ein-Personen-Haushalte und 20 Prozent der Familien mit dem niedrigsten Nettoeinkommen, bereinigt um die Zahl der Empfänger von Grundsicherung oder vergleichbarer Leistungen. Die Leistungshöhe für die private Lebensführung wurde im Jahr 2010 auf Basis der EVS 2008 für Ein-Personen-Haushalte auf 364 EUR im Monat festgelegt. Ausgaben für Miete und Heizung sind hierin nicht enthalten, ihre Höhe ergibt sich individuell anhand der realen Verhältnisse nach Prüfung der Angemessenheit. Die Leistungshöhe wurde jährlich fortgeschrieben und liegt seit Anfang 2013 bei monatlich 382 EUR. Für Ehegatten/Lebenspartner sind 364 EUR angesetzt, für Kinder je nach Alter zwischen 215 und 275 EUR.

Im Ansatz für 2009 wurde für die Kategorie Nachrichtenübermittlung ein Betrag von rund 32 EUR festgelegt. Mit der Fortschreibungsrate der Gesamtleistung wären es also für 2013 etwas weniger als 34 EUR. Vom ursprünglichen Ansatz von 31,96 EUR entfielen 1,17 EUR auf den Kauf von Festnetz- und Mobiltelefonen, 3,46 EUR auf Post- und Kurierdienstleistungen und 27,33 EUR für Kommunikationsdienstleistungen (Festnetz, Mobilfunk, Internet).

Bei Kindern bis 6 Jahre entfallen auf diesen Posten 15,75 EUR, bei Kindern von 6 bis 14 Jahren 15,35 EUR und bei Jugendlichen von 14 bis 18 Jahren 15,79 EUR (jeweils ohne Post-Dienstleistungen).

¹¹ Die grundsätzliche Frage, ob ein Anspruch auf kostenlosen Fernsehempfang besteht, wird hier ausgeklammert, weil sie in völlig andere Bereiche führt.

Entsprechend ergeben sich für verschiedene Haushaltstypen unterschiedliche rechnerische Gesamtleistungen für Kommunikationsdienstleistungen. Ein-Personen-Haushalte erhalten knapp 34 EUR, ein Erwachsener mit Kind zwischen 6 und 14 Jahren gut 49 EUR, zwei Erwachsene mit zwei Kindern zwischen 6 und 14 Jahren rund 97 EUR.

Wenn ein Breitbandanschluss inklusive Doppelflatrate mit 30 EUR angesetzt wird, bleibt je nach Haushaltstyp rechnerisch ein unterschiedlich großer Rest für Mobilfunk und sonstige Kommunikationsdienstleistungen, von 4 EUR beim Ein-Personen-Haushalt bis zu 63 EUR beim Vier-Personen-Haushalt. Zumindest im letzteren Fall scheint ein Breitbandanschluss realisierbar, ohne dass zum Beispiel auf Mobilfunk grundsätzlich verzichtet werden müsste (63 EUR monatlich reichen für ein iPhone mit Vertrag).

Nichtsdestotrotz kämen beim Ersatz von DVB-T durch WebTV auch auf diese Haushalte zusätzliche Ausgaben zu, die eine Einschränkung in anderen Bereichen erforderlich machen.

Als Grenze für ein monatliches Nettoeinkommen, das wahrscheinlich nicht für einen zusätzlichen Breitbandanschluss ausreicht, wurden 750 EUR im Monat angesetzt (ungefähr Grundsicherung einer Person plus Miete oder ähnliche Kombination).

Die Grenze für das zweite Kriterium der Sozialverträglichkeit, das Alter des Haushalts(führenden), wurde mit 70 Jahren festgelegt. Selbstverständlich wird es Personen geben, die auch jenseits dieses Alters jederzeit mit einem neuen Breitbandanschluss klar kommen, doch schon die derzeitige Ausstattungsstruktur zeigt ab dieser Altersstufe eine deutliche geringere Ausstattungsquote und auch eine geringere Internetaffinität. Zudem ist davon auszugehen, dass internetaffine Haushalte in dieser Altersstufe längst einen Breitbandanschluss haben. Hier rücken jedoch gerade die Haushalte ohne Anschluss ins Blickfeld.

Projektion auf DVB-T-Haushalte

Mit Hilfe der Kriterien Einkommen und Alter lassen sich die oben bereits ermittelten 82.000 DVB-T-only-Haushalte ohne Breitbandanschluss, die von einer DVB-T-Abschaltung negativ betroffen wären, weiter aufschlüsseln.

Zunächst sind 14.000 Haushalte aus dieser Gruppe wohl unproblematisch, weil sie über ein monatliches Haushaltsnettoeinkommen von mehr als 1.500 EUR verfügen und unter der Altersgrenze von 70 Jahren liegen. Diese Haushalte könnten sich einen Breitbandanschluss leisten und wären dafür auch nicht zu alt.

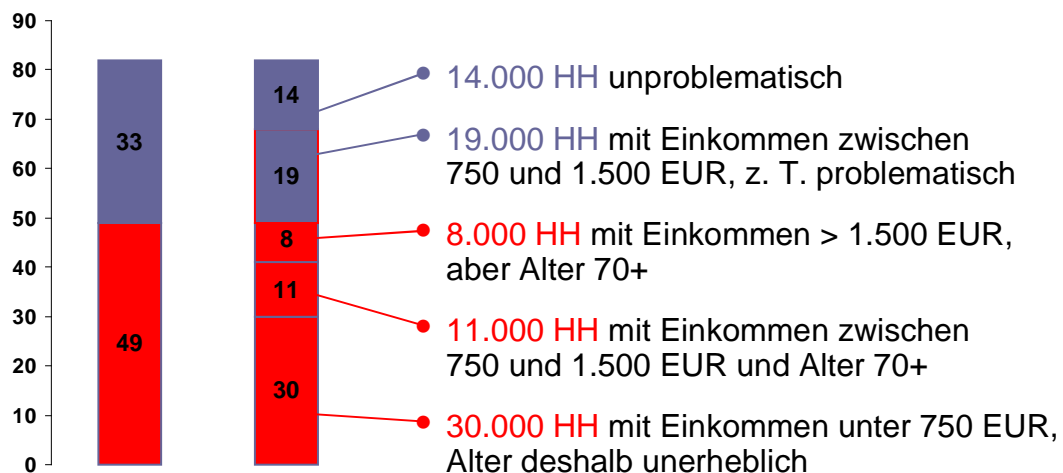
Weitere 19.000 Haushalte liegen ebenfalls unter der Altersgrenze, haben aber lediglich ein Einkommen zwischen 750 und 1.500 EUR monatlich. Hier hinge die Bewertung davon ab, wie viele Personen von diesem Einkommen leben müssen. Dazu gibt es jedoch keine empirischen Daten.

Die restlichen 49.000 Haushalte müssen dagegen zweifelsfrei als problematisch betrachtet werden:

- 8.000 Haushalte haben zwar ein ausreichendes Einkommen von über 1.500 EUR pro Monat, liegen aber über der Altersgrenze 70+
- 11.000 Haushalte haben ein mittleres Einkommen (zwischen 750 EUR und 1.500 EUR pro Monat), liegen zudem ebenfalls über der Altersgrenze 70+
- 30.000 Haushalte schließlich haben ein zu geringes Einkommen unter 750 EUR im Monat, das Alter spielt bei diesen Haushalten gar keine Rolle mehr.

5/1

Berlin: Bis zu 68.000 Haushalte ohne Fernsehen beim Wegfall von DVB-T



Quelle: Digitalisierungsbericht 2012

Je nach Zuordnung der 19.000 Haushalte mit mittlerem Einkommen verblieben bei einem Wegfall von DVB-T in Berlin aus heutiger Sicht bis zu 68.000 Haushalte ohne Fernsehempfang, weil sie nicht auf die Alternative WebTV zurückgreifen könnten.

49.000 Haushalte wären auf jeden Fall betroffen. Das wären zwar relativ gesehen nicht einmal drei Prozent der Berliner Fernseh-

haushalte, doch von der absoluten Größenordnung entspricht dies Städten wie zum Beispiel Kaiserlautern, Hildesheim oder Cottbus.

Aspekt Benutzerfreundlichkeit

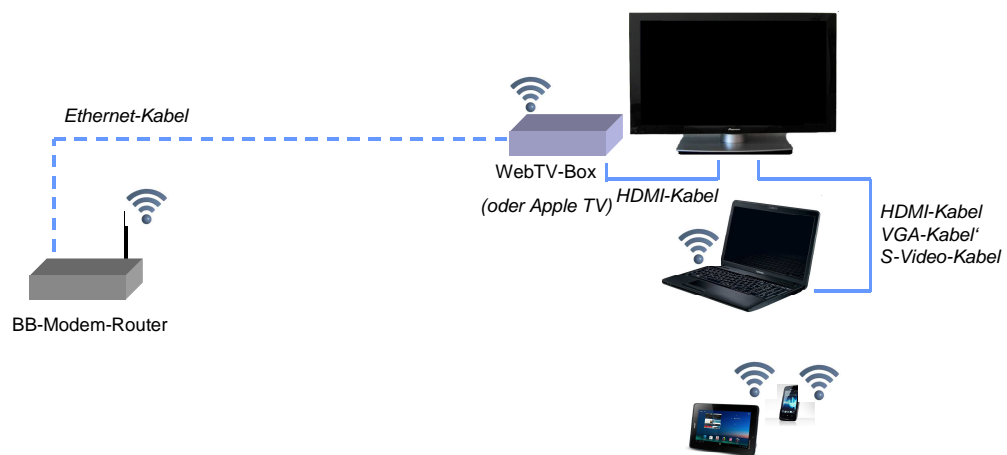
An der Schnittstelle zwischen „Frage des Alters“ und „Frage der Technik“ lässt sich ein weiteres Problem der DVB-T-Alternative WebTV ausmachen: Wie kommt der WebTV-Stream auf das Fernsehgerät?

Aktuelle TV-Geräte und solche, die in den letzten fünf Jahren angeschafft wurden, haben meist einen DVB-T-Tuner integriert (oder es ist eine separate DVB-T Box vorhanden). Das kann „auf Knopfdruck“ funktionieren.

WebTV ist von diesem „Knopfdruck“ noch ein gutes Stück entfernt: Selbst aktuelle TV-Geräte haben keinen integrierten Empfänger für WebTV. WLAN zur Vernetzung ist erst teilweise eingebaut, bei etwas älteren Geräten sind oft - vergleichsweise teure - Adapter nötig. Auf den aktuellen Geräten der Mittel- und Oberklasse sind zwar üblicherweise Apps für die Mediatheken der Rundfunksender vorhanden, die aber zumeist nicht die Livestreams wiedergeben. Einige Hersteller haben eine *Zattoo*-App integriert. In vielen Fällen wäre als bei einem Umstieg von DVB-T auf WebTV die zusätzliche Anschaffung einer Streaming-Box erforderlich.

5/2

TV-Mediengeräte im Haushalt



Quelle: eigene Darstellung

Die betroffenen Haushalte müssen sich also für eine der folgenden Möglichkeiten entscheiden:

a) *Apple TV* zur Wiedergabe von Live TV, das auf iPad, iPhone oder iPod via WLAN empfangen wird. Nachteil: Apple spezifisch.

b) Streaming-Box von *VideoWeb* mit integrierten Apps für Mediatheken (bislang nur der öffentlich-rechtlichen Sender), *YouTube*, *maxdome* und *Zattoo*.

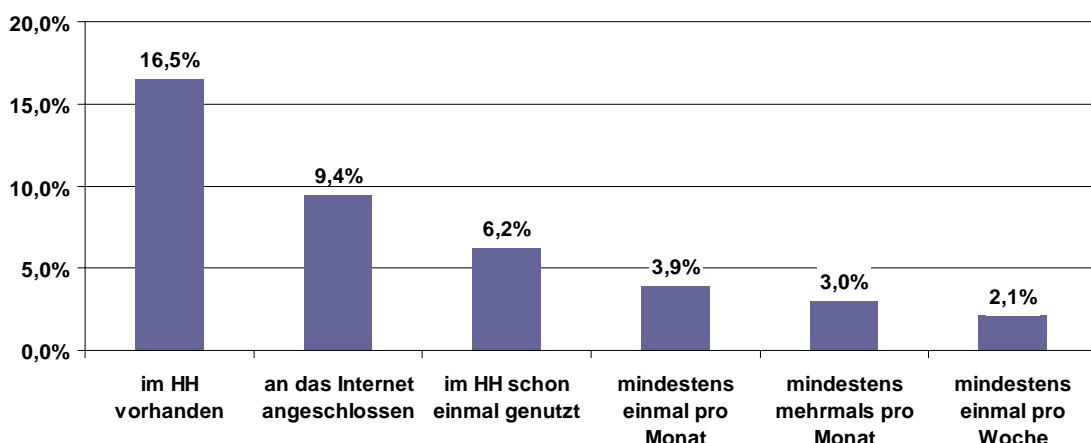
c) Nutzung von Notebook oder Tablet als Empfänger für Internet TV. Verbindung zum TV-Gerät über HDMI-Kabel möglich, sofern gewünscht.

Alle diese Möglichkeiten erfordern in der Regel zusätzliche Hardware-Anschaffungen oder bedingen zumindest eine entsprechende Vernetzung/Verkabelung.

Welche - in älteren Haushalten eben auch soziale - Hürde diese Komplexität darstellen kann, verdeutlichen anschaulich die Erhebungen zu Connected TV (oder Smart TV) im Digitalisierungsbericht 2012: Zwar verfügt ein Sechstel der Fernsehhaushalte über einen internetfähigen Fernseher, doch nur 9 Prozent haben diesen Fernseher auch tatsächlich an das Internet angeschlossen. Noch kleiner werden die Zahlen bei der Frage nach der (regelmäßigen) Nutzung: Lediglich 2 Prozent aller Fernsehhaushalte nutzen mindestens einmal pro Woche ihr Connected-TV-Gerät.

5/3

Connected TV: Verfügbarkeit und tatsächliche Nutzung



Angaben in % der Fernsehhaushalte D

Quelle: Digitalisierungsbericht 2012

6 Fernsehversorgung Berlin über WebTV

6.1 Breitbandinternet als TV-Verbreitungsweg

6.1.1 Anforderungen bezüglich Access-Bandbreiten

Die Bandbreiten von WebTV-Streams hängen wesentlich von der gewünschten Qualität ab. Das Erste, ZDF und HR (Hessischer Rundfunk) streamen zum Beispiel mit 1,6 bis 1,8 Mbit/s, Sat1 Connect mit 1,3 Mbit/s. *Zattoo* in HiQ-Qualität benötigt eine Bandbreite von 2,2 Mbit/s. Mit allen Angeboten kann eine akzeptable Qualität auf 32"-Flat-TVs erreicht werden. Zum Vergleich: Professionelle *YouTube*-Videos benötigen zwischen 0,8 (480p) und 2,9 Mbit/s (1080p).

Die relevante Durchschnittsbitrate liegt also bei 2 Mbit/s. Der Breitbandzugang muss daher etwas mehr als diese 2 Mbit/s stabil liefern können, damit auch noch etwas Bandbreite zum Surfen zur Verfügung steht.

Wie oben gesehen, werden bei 95 Prozent der Breitbandzugänge zumindest 15 Prozent der versprochenen Bandbreite erreicht, so dass Haushalte mit nominellen 16M-Zugängen mit hoher Wahrscheinlichkeit über Breitbandzugänge verfügen, die für Live-WebTV geeignet sind. In den meisten Fällen sollten sie auch für zwei parallele Streams ausreichen.

Allerdings ist der Live-Stream gegenüber DVB-C deutlich verzögert. Beispiel: *Das Erste* bei der Übertragung des DFB-Pokal-Halbfinals 2013 Bayern München - VfL Wolfsburg: Verzögerung via Website *daserste.de* rund 30s, Verzögerung via *Zattoo.de* rund 20s. Das ist jedoch keine grundlegende Einschränkung.

6.1.2 Anforderungen bezüglich Netzkapazitäten

Der zusätzliche Bandbreitenbedarf im Breitbandnetz beim unterstellten Ersatz von DVB-T durch WebTV lässt sich durch Modellrechnungen schätzen. Zu deren Vorbereitung müssen einige Vorüberlegungen angestellt und eine Reihe von Annahmen getroffen werden.

Netzstruktur

Abbildung 6/1 zeigt zunächst die grundsätzliche Struktur eines Breitbandnetzes mit seinen verschiedenen Netzebenen: International Backbone, National Backbone, Aggregationsnetze, Access-Netz. Internet-Service-Provider (ISP) sind auf verschiedenen Netzebenen tätig, teilweise existieren parallele Strukturen auf einzelnen Netzebenen, vor allem in Ballungsräumen.

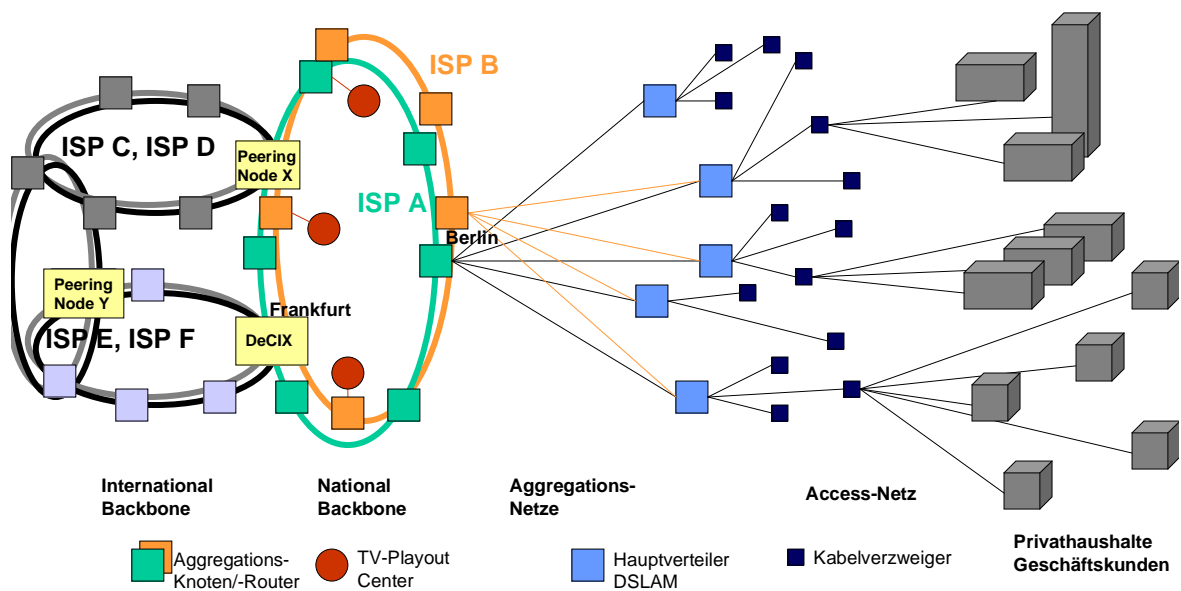
Der WebTV-Stream eines nationalen Programms muss folglich vom TV-Playout-Center über den National Backbone zum Aggregationsknoten Berlin, von dort über das Aggregationsnetz zu einem der Berliner Hauptverteiler und von dort über das Access-Netz zum anfordernden Kunden transportiert werden.

Bei internationalen Programmen käme entsprechend auch noch der International Backbone ins Spiel, sofern der Empfang dieser Programme nicht aus lizenzrechtlichen Gründen unterbunden wird.

In dieser Kaskade verschiedener Netzebenen fallen auf jeder Netzebene Kosten für die jeweiligen Dienstleister an, die abhängig sind vom transportierten Datenvolumen, dem Durchsatz und ggf. dem Investitionsvolumen.

6/1

Internet Backbone und DSL-Access



Quelle: eigene Darstellung

CDN und MDN

Um den Bandbreitenbedarf und Datenvolumina in den Backbones zu reduzieren, werden datenintensive Webinhalte, Audio- und insbesondere Videostreams über so genannte Content Delivery Networks (CDN) oder spezielle Media Delivery Networks (MDN) transportiert.

Ähnlich wie in den IPTV-Netzen kommt hier für den Stream-Transport ein Multicast-Verfahren zum Einsatz, bei dem jeder Video- oder TV-Inhalt nur einmal übertragen wird. Erst an den Schnittstellen zu den ISP- oder den Access-Netzen erfolgt eine Duplizierung zur jedem gerade aktiven Nutzer. CDN oder MDN überlagern also das Netz auf bestimmten Netzebenen.

Neben der Reduktion von Bandbreitenbedarf und Datenvolumina versprechen die CDN/MDN-Dienstleister auch eine qualitativ hochwertige und gesicherte Ausspielung der Inhalte für den Endkunden, weil die Inhalte nicht als Unicast durch das komplette Netz müssen, sondern zum Beispiel bei VoD nur vom nächstgelegenen Server ausgespielt werden. CDN/MDN Edge Server binden aktuell vor allem die Backbone-Knoten an und dienen daher primär der Entlastung der Backbones. Die Strategie der Dienstleister ist jedoch klar zu erkennen: Akamai zum Beispiel schiebt seine Edge Server zunehmend in Richtung Access-Netz, zunächst dort, wo viel Bandbreite benötigt wird.

Bei IPTV-Netzen (DTAG, Vodafone) reicht die Multicast-Infrastruktur bereits bis zum Access-Netz, in Berlin zum Beispiel nahezu überall.

Szenarien zum Bandbreitenbedarf

Um den maximalen Bandbreitenbedarf eines Umstiegs auf WebTV zu bestimmen und die möglichen Auswirkungen auf das Breitbandnetz abzuschätzen, haben wir in **ersten Überschlagsrechnungen für Deutschland und Berlin** jeweils drei unterschiedliche Szenarien betrachtet:

Szenario A Nur DVB-T-only-Haushalte steigen auf WebTV um.

Szenario B Auch Kabelfernseh(CATV-) Haushalte steigen auf WebTV um.

Szenario C Alle Fernsehnutzer steigen auf WebTV um.

Zudem wurden folgende Annahmen getroffen: In Deutschland gibt es rund 40 Millionen Privathaushalte, in Berlin knapp 2 Millionen. Davon sind deutschlandweit um die 70 Prozent jeweils Breitbandhaushalte. Für die Zahl der simultanen Streams pro Haushalt

müssen aufgrund unterschiedlicher Haushaltsstrukturen für Deutschland und Berlin unterschiedliche Faktoren angesetzt werden, 144 Prozent und 130 Prozent.

Deutschlandweit gibt es rund 7.900 Hauptverteiler (HVT), die weitestgehend mit DSL-Technik ausgestattet sind, in Berlin sind es rund 132 (Stand 2008).

6/2

Bandbreitenbedarf für TV-Streaming, Offenes Internet, Unicast

	Deutschland			Berlin		
	A	B	C	A	B	C
Ausgangsbasis 2012	DVB-T	CATV/IPTV	Alle	DVB-T	CATV/IPTV	Alle
PHH gesamt	40.373	40.373	40.373	1.962	1.962	1.962
TV-Haushalte gesamt	39.250	39.250	39.250	1.799	1.799	1.799
Anteil TV-HH an gesamt	97,2%	97,2%	97,2%	91,7%	91,7%	91,7%
Anteil PHH jew. Verbreitungsweg	5%	49%	100%	15%	76%	100%
TV-HH jew. Verbreitungsweg	1.963	19.233	39.250	264	1.367	1.799
Anteil TV-HH mit Breitband	70%	70%	70%	69%	70%	70%
PHH LiveStream-TV	1.374	13.463	27.475	182	957	1.259
Anteil Simultanstreams Peak	144%	144%	144%	130%	130%	130%
Anzahl Simultanstreams Peak	1.978	19.386	39.564	237	1.246	1.640
Anzahl Simultanstreams Peak	1.978	19.386	39.564	237	1.246	1.640
Mbit/s pro TAL -Stream	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Gesamt-Bandbreite Gbit/s	3.956	38.773	79.128	474	2.493	3.280
Anzahl HVT	7.900	7.900	7.900	132	132	132
Aggregations-Router	74	74	74	1	1	1
Bandbreite/Agg-Router Gbit/s	53	524	1.069	474	2.493	3.280
per Line zu HVT Gbit/s	0,50	4,91	10,02	3,59	18,89	24,85

Quelle: eigene Berechnungen

Aus den verschiedenen Szenarien und Annahmen ergeben sich folgende maximale Peak-Gesamtbandbreiten in Gbit/s:

	Deutschland	Berlin
Szenario A	3.956	474
Szenario B	38.773	2.493
Szenario C	79.128	3.280

Die Maximalbandbreite für Deutschland betrüge nach diesen Überlegungen im Szenario C, in dem alle Fernsehhaushalte auf WebTV umsteigen, also 77,3 Tbit/s. Der Berliner Aggregationsknoten müsste bereits im Szenario A (DVB) einen zusätz-

lichen Durchsatz von 0,35 Tbit/s bewältigen, im Szenario B (Kabel) rund 2,4 Tbit/s.

Zum Vergleich: Der zentrale Peering-Knoten in Deutschland DE-CIX, über den der Großteil des in Deutschland anfallenden Internetverkehrs läuft, hat derzeit einen Peak-Traffic von 2,5 Tbit/s für das Peering von mehr als 500 Internet Service Providern (ISPs). Die Summe der angeschlossenen Bandbreiten liegt bei mehr als 7 Tbit/s.

Der zusätzliche Datenverkehr durch WebTV in Berlin würde sogar für einen Internetknoten mit der Kapazität des DE-CIX einen merklichen bis drastischen Auslastungsanstieg bedeutend.

Allerdings handelt es sich bei diesen Szenarien um eine Worst-Case-Betrachtung. In der Praxis verteilt sich der Datenverkehr auf die Netze mehrerer Provider, und nicht alle Personen in den WebTV Haushalten werden gleichzeitig fernsehen.

Dennoch können insbesondere in Berlin bereits in Szenario A Bandbreiten an den Netzknoten und Aggregationsleitungen auftreten, sofern keine Netzaufrüstung erfolgt (in den Szenarien B und C sogar mit hoher Wahrscheinlichkeit). Netzaufrüstungen sind zukünftig aber nur zu erwarten, wenn ISP oder CDN-Provider sie durch entsprechende Umsätze auch refinanzieren können.

Erweiterte Modellrechnung für Berlin

Die bisherigen Überlegungen gingen von mehreren verschiedenen Szenarien aus. Dabei zeigt sich, dass vor allem das Szenario C (Umstieg fast aller Fernsehhaushalte auf WebTV) aus heutiger Sicht nicht realisierbar wäre. Allerdings ist ein solches Szenario auch unwahrscheinlich, weil wenig Gründe für einen Umstieg fast aller Fernsehhaushalte sprechen. Insoweit zeigt dieses Szenario vor allem auf, wo Belastungsgrenzen liegen.

In Berlin könnten DVB-T-Haushalte jedoch gezwungen sein, auf WebTV umzusteigen. Dabei ist dann zu berücksichtigen, dass zu den bisherigen DVB-T-Haushalten mit Breitbandanschluss noch neue Fernsehhaushalte mit Breitbandanschluss hinzukommen (die in der Modellrechnung der Abbildung 6/2 noch nicht berücksichtigt sind). Deshalb wurden die bisherigen Überlegungen zu einer Modellrechnung erweitert, die für Berlin wie folgt aussieht:

- 264.000 Haushalte empfangen bislang Fernsehen ausschließlich über DVB-T. 182.000 Haushalte dieser Haushalte haben bereits einen Breitbandanschluss (Abb. 4/11), 33.000 Haushalte kommen neu hinzu (Abb. 5/1). Insgesamt 215.000 Haushalte würden also neu WebTV nutzen und zusätzlichen Traffic erzeugen.

- Da oft mehrere Personen in einem Haushalt leben und ggf. gleichzeitig verschiedene Programme nutzen wollen, liegt die maximale Zahl der Streams höher: Für Berlin muss aufgrund der Haushaltsstruktur ein Faktor von 1,3 festgesetzt werden, so dass sich eine rechnerische Maximalzahl von 280.000 parallelen WebTV-Streams ergibt.
- Bei unterstellten 2 Mbit/s (vgl. Punkt 6.1.1.) erfordern diese 280.000 Streams ein zusätzliches Übertragungsvolumen von rund 560 Gbit/s als Maximum.

Auf der Netzebene des IP-Backbone ist der zusätzliche Traffic durch WebTV unproblematisch. Hier werden die Inhalte im Rahmen von Content Delivery Networks (CDN) oder speziellen Media Delivery Networks (MDN) zu so genannten Aggregationsknoten transportiert. Diese Multicast-Technologien (Punkt zu Mehrpunkt) reduzieren den Bandbreitenbedarf auf diesem Transportabschnitt erheblich.

Problematisch könnte dagegen der Weitertransport von den Aggregationsknoten zu den Hauptverteilern sein, weil im offenen Internet hier noch keine CDN oder MDN eingesetzt werden (können) und deshalb Unicast-Technologien notwendig sind (Punkt zu Punkt). Einzelne Leitungen vom Aggregationsknoten Berlin zu einem der 132 Hauptverteiler könnten mit dem zusätzlichen Volumen von rechnerisch 4,2 Gbit/s bei Spitzenlast überfordert sein, ebenso der/die Knoten selbst

Der letzte Abschnitt, die „letzte Meile“ vom Hauptverteiler zum einzelnen Haushalt ist dagegen wieder unproblematisch. Hier würde die Kapazität rechnerisch bei 96 Prozent der Haushalte für einen WebTV-Stream von 2 Mbit/s ausreichen.

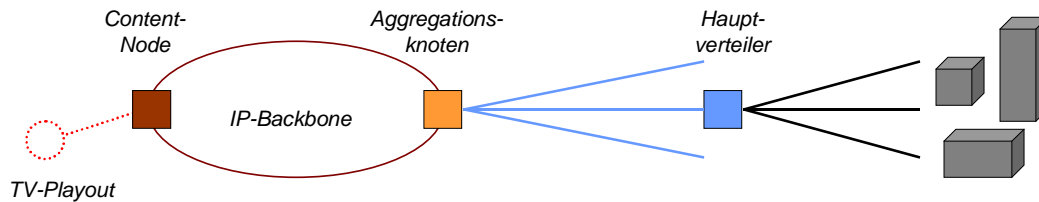
Die rechnerische Spitzenlast könnte also auch nach dieser vereinfachten Rechnung eine bestimmte Netzebene überfordern. Die Frage ist, ob diese rechnerische Spitzenlast überhaupt auftreten kann. So ließe sich zum Beispiel einwenden, dass nur in absoluten Ausnahmefällen (z. B. Fußball-WM-Finale) tatsächlich alle 215.000 Haushalte gleichzeitig WebTV nutzen und 280.000 parallele Streams anfordern. In der Regel sollte sich die Nutzung wie bei allen anderen TV-Haushalten im Tagesverlauf ausreichend zeitlich entzerren und das Netz entsprechend entlasten.

Auf der anderen Seite wurden 144.000 DVB-T-Haushalte nicht in der Modellrechnung berücksichtigt, die DVB-T zwar nicht ausschließlich, aber parallel zu einem anderen Fernsehempfangsweg nutzen. Würde ein Teil dieser Haushalte ebenfalls auf WebTV umsteigen, wäre die Entlastung wieder hinfällig.

6/3

Benötigte Bandbreiten für WebTV in Berlin

Maximaler Bandbreitenbedarf bei Ersatz von DVB-T durch Breitband:
215.000 PHH \approx 280.000 Streams zu 2 Mbit/s \approx **560 Gbit/s**



Von Content Node zum Aggregationsknoten Berlin
Zusatzbedarf für WebTV rechnerisch 560 Gbit/s durch CDN/MDN Multicast **unproblematisch**

Vom Aggregationsknoten Berlin zu einem von 132 Hauptverteilern
Zusatzbedarf für WebTV 560/132 \approx 4,2 Gbit/s
Kann Aggregationsleitungen mit nur 10 Gbit/s **überfordern**

Von Hauptverteilern zu 215.000 PHH
Bedarf pro Stream: 2 Mbit/s
Aktuell > 6 Mbit/s typisch, **unproblematisch**

schematische Darstellung, stark vereinfacht

Quelle: eigene Darstellung

6.1.3 Datenvolumina für WebTV aus Sicht der Haushalte

Wie gesehen war die Übertragungskapazität der Teilnehmerleitung zumindest in Berlin keine Hürde für die Nutzung von WebTV.¹² Es ist jedoch neben der Bandbreite (Durchsatzrate) auch das auf laufende Datenvolumen zu berücksichtigen. Durch die Ankündigung der Deutschen Telekom vom April 2013, ab 2016 die Geschwindigkeit ihrer ADSL-Breitbandanschlüsse nach Erreichen eines bestimmten (monatlichen) Datenvolumens zu drosseln, hat dieses Thema überraschend stark an Bedeutung und vor allem Öffentlichkeit gewonnen: Die Drosselung von Übertragungsgeschwindigkeiten ist bei mobilen Breitbandzugängen üblich, und auch bei Festzugängen gibt es Beispiele:

- LTE-Zugänge werden derzeit ab einem Volumen zwischen 10 und 30 Gbyte/Monat auf 384 kbit/s gedrosselt. Im Mobilfunknetz lassen sich auch keine zusätzlichen Datenkontingente hinzukaufen. Damit sind sie als Alternative für DVB-T-Umsteiger von vorneherein nicht geeignet.
- Die Deutsche Telekom drosselt die Geschwindigkeit ihrer VDSL- und FTTH-Zugänge ab 200 Gbyte (VDSL), 300 Gbyte

¹² In anderen, vor allem ländlichen Gebieten können unzureichende Übertragungsbandbreiten durchaus ein ernsthaftes Problem sein.

(Fiber 100) und 400 Gbyte (Fiber 200), beim Low-Cost-Zugang von *1und1* wirkt die Drossel bereits ab 100 Gbyte im Monat.

Bei einer „echten“ Flatrate ohne Volumenbeschränkung wären die durch WebTV entstehenden Datenvolumina aus Sicht der Haushalte nicht weiter zu beachten. Bei einer Drosselung der Geschwindigkeit nach Erreichen der Volumengrenze wäre jedoch die Qualität von WebTV nicht mehr gewährleistet (oder es würden zusätzliche Kosten für ein größeres Datenkontingent anfallen).

Die Modellrechnung der Abbildung 6/4 zeigt, dass schon bei einem Ein-Personen-Haushalt, dessen TV-Nutzung dem deutschlandweiten Durchschnitt 2012 von 222 Minuten entspricht, ein Datenvolumen von 99 Gbyte pro Monat aufliefe - deutlich über der Drosselungsgrenze von 75 Gbyte, die die Telekom angekündigt hat.

Bei Mehrpersonenhaushalten liegt die Fernsehnutzungszeit höher, insgesamt beträgt die durchschnittliche haushaltsbezogene Nutzungszeit deutschlandweit 360 Minuten pro Tag. Das ergäbe bei WebTV ein monatliches Datenvolumen von 160 Gbyte. Das ist schon mehr als das Doppelte des vorgesehenen Datenkontingents. Hinzu kommt, dass neben dem Fernsehen ja auch noch andere Breitbandanwendungen genutzt werden sollen.

DVB-T-Haushalte in Berlin weisen jedoch eine geringere Nutzungsintensität auf: Die tägliche Nutzung pro Person beträgt nur 184 Minuten (gegenüber 222 Minuten im Bundesschnitt). Für Haushalte liegen keine eigenen Werte vor, in Analogie lässt sich jedoch ein DVB-T-Haushaltswert von 298 Minuten ableiten.

Selbst mit diesen geringeren Nutzungszeiten sammeln sich jedoch monatliche Datenvolumina, die über dem Schwellenwert der Drosselung liegen würden.

6/4

Erforderliche Datenvolumina von WebTV

	Fernsehen Deutschland		DVB-T Berlin	
	Einzelperson	Haushalt	Einzelperson	Haushalt
TV-Nutzungsminuten pro Tag	222	360	*184	*298
Datenrate / Stream Mbit/s	2,0	2,0	2,0	2,0
Datenvolumen / Monat Gbyte	99	160	82	133

* DVB-T-Nutzung Einzelperson 01.08.2012 bis 23.05.2013, HH analog zu Deutschland geschätzt

Quelle: AGF/GfK, eigene Berechnungen

Entscheidend ist dann, wie sehr die Geschwindigkeit des Anschlusses gedrosselt wird. Nachdem zunächst von einer Drosselung auf 384 kbit/s die Rede war, hat die Deutsche Telekom - wohl nicht zuletzt aufgrund der sehr negativen Reaktion der Öffentlichkeit auf ihre Ankündigung („Drosselkom“) - zuletzt eine abgeschwächte Drosselung auf 2 Mbit/s angekündigt. Diese Datenrate würde für WebTV möglicherweise ausreichen.

Es kann also sein, dass sich die Frage des Datenvolumens von WebTV nun doch nicht in der Dringlichkeit stellt, wie es zwischenzeitlich den Anschein hatte. Andere Aspekte dieses Themas, die unter dem Stichwort „Netzneutralität“ diskutiert werden, bleiben davon unberührt, wurden aber (auftragsgemäß) im Rahmen der Untersuchung nicht aufgegriffen.

6.1.4 Kostenaspekte auf Seiten Netzbetreiber/ISP/TV

Ein kompletter Umstieg der bisherigen DVB-T-Haushalte auf WebTV würde wie gesehen einen deutlichen Anstieg des Traffic in den Breitbandnetzen verursachen. Auch wenn die Belastung auf den meisten Netzebenen technisch zu verkraften wäre, würden die erhöhten Datenvolumina zusätzliche Kosten verursachen.

Schon jetzt bezahlen zum Beispiel Fernsehunternehmen oder Streaming-Intermediäre wie *Zattoo* spezielle Dienstleister dafür, dass ihr Angebot in allen Regionen in der gewünschten Performancequalität zur Verfügung steht. Von diesen Media Delivery Networks (MDN) war bereits unter Punkt 6.1.2 die Rede.

Die zusätzlichen Kosten hängen von den MDN-Kosten pro Gbyte ab. Diese differieren stark von Anbieter zu Anbieter und sind auch abhängig vom Gesamtaufkommen, zudem werden die tatsächlich ausgehandelten Beträge in der Regel nicht veröffentlicht. Für eine Modellrechnung fehlt daher eine belastbare Basis. Deshalb ist die Frage auch nicht zu beantworten, ob ein Umstieg auf WebTV für die TV-Anbieter zu einer Kostenersparnis führt.

Für DVB-T sieht die Rechnung derzeit wie folgt aus: Nach Angaben der Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (KEF) für 2013 zahlt das ZDF pro Jahr 54 Mio. EUR für die DVB-T-Verbreitung (ein Multiplex), die ARD für fremde Sender 64 Mio. EUR. Dazu kommt der Betrag für die eigenbetriebenen Sender, was in der Summe geschätzte 110 Mio. EUR für 2 Multiplexe ergibt. Für die RTL-Gruppe und ProSiebenSat.1 können hochgerechnet über die Anzahl der Standorte je 10 Mio. EUR angesetzt werden, so dass sich eine (geschätzte) Gesamtsumme für die DVB-T-Verbreitung von 184 Mio. EUR pro Jahr ergibt.

6.2 Status quo TV-Streaming

6.2.1 Originäres WebTV-Angebot

Der DVB-T-Haushalt in Berlin kann via Antenne 41 verschiedene TV-Sender empfangen, darunter 4 Shopping-Kanäle und 2 lokale Anbieter. Die Programme der öffentlich-rechtlichen Anbieter sind mit Ausnahme einiger Dritter Programme vollständig vorhanden. Die wichtigsten privaten Programme sind ebenfalls vertreten (mabb Senderliste Dezember 2012).

Auf der Basis der bundesweit erzielten Marktanteile der Sender deckt das Berliner DVB-T-Angebot rechnerisch etwas über 90 Prozent des durchschnittlichen bundesweiten Fernsehkonsums von 222 Minuten ab.¹³

Schon mit dem derzeitigen DVB-T-Angebot in Berlin lässt sich also das durchschnittliche bundesweite Nutzungsverhalten nicht vollständig abbilden. Wenn ab 2015 die RTL-Sender (*RTL*, *RTL II*, *Super RTL*, *Vox*, *n-tv*) nicht mehr via DVB-T zu empfangen wären, dann würden über Antenne rechnerisch weitere 25 Prozent des tatsächlich stattfindenden Fernsehkonsums fehlen, also rund 55 Minuten.

Allerdings liegt die Fernsehnutzung in DVB-T-Haushalten mit bundesweit 184 Minuten pro Tag und Person deutlich unter dem Durchschnitt aller Empfangsebenen.¹⁴ Hauptgrund dafür dürfte das je nach Empfangsregion mehr oder minder lückenhafte Programmangebot sein. Ein weiterer Grund könnte eine geringere Fernsehhaffinität von DVB-T-Haushalten sein, die sich mit einem Grundangebot zufrieden geben. Daten über die berlinspezifische DVB-T-Nutzung in Minuten standen uns nicht zur Verfügung.

Annähernd zwei Drittel der rund 40 Berliner DVB-T-Fernsehbote sind auch via Website als Livestream im Internet zu sehen. Diese Streaming-Angebote entsprechen aber nur 45 Prozent der im Durchschnitt geschauten TV-Minuten.

Zattoo, die einzige legale, senderübergreifende und deutschlandweite Streaming-Plattform (siehe 6.2.2) erreicht auch keine höhere Abdeckung. *Zattoo* trägt netto so gut wie gar nicht zur Verbesserung der Web-TV-Situation bei. Grund für diese geringen Werte ist

¹³ Methode: Addition der Marktanteile der verfügbaren Programme, Datenquelle: AFG/GfK; Deutschland, Personen 3+, Montag bis Sonntag, 3 bis 3 Uhr, durchschnittliche Nutzungsdauer 222 Minuten im Jahr 2012

¹⁴ AGF in Zusammenarbeit mit GfK; TV Scope, 01.08.2012 bis 23.05.2013 (rbb-Medienforschung). Ein weiterer Grund könnte eine geringere Fernsehhaffinität von DVB-T-Haushalten sein, die sich mit einem Grundangebot zufriedengeben.

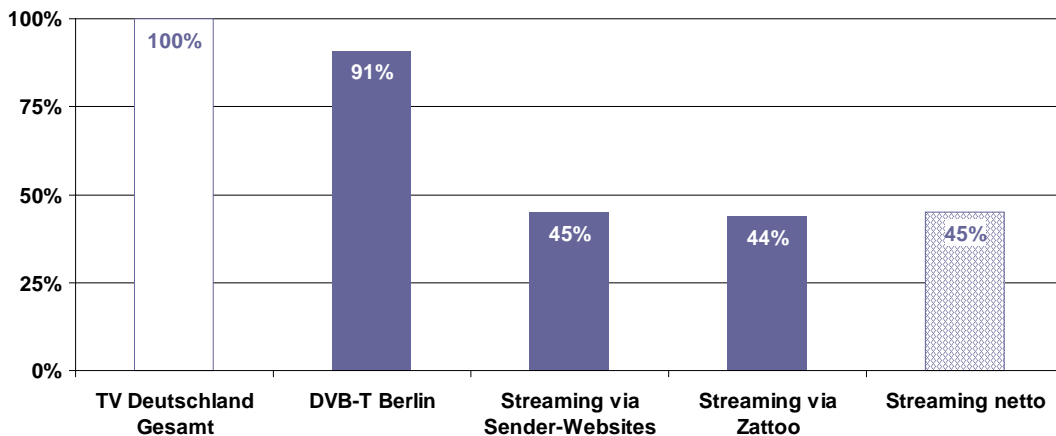
nicht zuletzt die Internetabsenz der großen privaten Sender. Mediatheken oder Videos sind zwar für fast alle Programme, die via DVB-T in Berlin zu empfangen sind, mal mehr, mal weniger umfangreich vorhanden, bei den öffentlich-rechtlichen sind auch Live-Streams die Regel (sofern rechtlich möglich)

TV-Angebote der ProSiebenSat1-Gruppe sowie RTL-Angebote mit Ausnahme von *n-tv* sind jedoch derzeit weder als Internetstream via Programm-Website noch per Intermediär *Zattoo* kostenfrei abzurufen. Um die TV-Sendungen von RTL oder ProSiebenSat1 kostenfrei zu streamen, muss der Nutzer auf illegale Plattformen ausweichen, zum Beispiel *tv-kino.net*. So repräsentiert das TV-Streaming-Angebot auf *tv-kino.net* knapp 90 Prozent des Fernsehkonsums in Deutschland.

WebTV ist derzeit also kein vollwertiger und kostenloser Ersatz für DVB-T in Berlin. Bei einem Wechsel von DVB-T zu offenem WebTV würde sich das Angebot aus Sicht des Fernsehhaushalts deutlich verschlechtern.

6/5

Abdeckung von Marktanteilen durch verschiedene Verbreitungswege



Quelle: Recherche mediareports Prognos, Stand Mitte April 2013

6.2.2 TV-Streaming via Intermediär

Legale TV-Streams sind nicht nur via Website des einzelnen Senders möglich. Es existieren spezielle Aggregatoren, die eine Vielzahl von TV-Kanälen bündeln. In Deutschland ist mit *Zattoo* bisher

nur ein Akteur aktiv. In der Schweiz, wo *Zattoo* seinen Ursprung hat, gibt es vier Plattformen (*Zattoo*, *Teleboy*, *Wilmaa*, *Swisscom TV air*).

Das Geschäftsprinzip ist bei all diesen Unternehmen ähnlich: Das TV-Basisangebot umfasst ein kostenloses Set an Programmen, die Zahl der werbefinanzierten Kanäle liegt zwischen 50 und 100 (hier werden manchmal auch Radioprogramme mitgezählt). Darüber hinaus können gegen Entgelt zusätzliche Sender und/oder zusätzliche Dienstleistungen/Funktionalitäten hinzu gebucht werden (höhere Bildqualität, Aufnahmemöglichkeit, Time Shift, Speicherplatz).

Zattoo, der größte Intermediär, ist in Dänemark, Deutschland, Frankreich, Schweiz, Spanien und Großbritannien präsent. Insgesamt hatte *Zattoo* Ende 2012 knapp 12,8 Millionen registrierte Nutzer. Seit 2008 ist der Schweizer Verlag Tamedia an der *Zattoo* Schweiz AG beteiligt. Derzeit hält das Schweizer Medienunternehmen einen Anteil von 24,5 Prozent (Tamedia Geschäftsbericht 2012).

Das *Zattoo*-Portfolio in Deutschland umfasst 78 Sender, die Angebote der RTL-Gruppe und von ProSiebenSat.1 gehörten bisher nicht zum Programmbestand (s.u.)

In *Zattoo*-Standardqualität sind 68 Sender für den Nutzer kostenlos, das Angebot refinanziert sich über Werbespots (so genannte Start-up Ads, Channel Switch Ads und TV Side Ads). Das kostenpflichtige Angebot *Zattoo+* beinhaltet derzeit 10 Sender.¹⁵ Gegen Entgelt kann der Nutzer zudem die „Standardsender“ in besserer Bildqualität empfangen, obendrein sind werbefreie Kanalwechsel möglich. Eine Aufnahmefunktion existiert bisher nur in der Schweiz (*Zattoo Recall*), in Deutschland ist dies aus rechtlichen Gründen nicht möglich.

Seit Juni 2013 sind nun auch RTL-Programme im HiQ-Paket von *Zattoo* präsent (*RTL*, *RTL II*, *SUPER RTL*, *Vox*, *n-tv*, *RTL Nitro*). Je nach Zahlungsintervall kostet der Empfang zwischen 3,75 EUR und 5,49 EUR pro Monat.

In Deutschland gab es Ende 2012 mehr als 5 Millionen registrierte Nutzer.¹⁶ Die Zahl der monatlich aktiven Unique User lag bei ungefähr 700.000. Im Durchschnitt betrug die Nutzungszeit pro

¹⁵ Das Pay-TV-Abo kostet pro Monat 9,90 EUR (Auto Motor Sport, Planet, sportdigital, RCK TV, Jukebox, Hustler, Your Family, Body in Balance, Fuel TV, Deutsches Musik Fernsehen).

¹⁶ Die *Zattoo*-Nutzerdaten stammen aus der *Zattoo*-Broschüre „TV-Werbung im IP-TV – Deutschland“, Stand Januar 2013 und einem Interview mit Jörg Meyer vom 21. Februar 2013 – vgl. <http://netzwertig.com/2013/02/21/zattoo-manager-joerg-meyer-von-den-umsaetzen-der-illegalen-tv-apps-kriegt-kein-sender-etwas-ab/>

Monat und User 500 bis 600 Minuten, pro Tag also knapp 17 bis 20 Minuten. Ein Kanal läuft in der Regel 15 bis 20 Minuten, eine *Zattoo*-Session währt rund 60 Minuten (also etwa 5 Sessions pro User und Monat). *Zattoo* ist überdurchschnittlich beliebt bei Männern, unter 40-Jährigen und Personen mit Abitur/Fachabitur (bei Personen mit Hochschulabschluss ist die Affinität allerdings nur leicht überdurchschnittlich).

Rund 5 bis 10 Prozent der aktiven Nutzer bevorzugen ein kostenpflichtiges Angebot (nur in der Schweiz liegt der Anteil nochmals höher). Bezogen auf Deutschland wären dies mindestens 40.000 Personen.

Über 80 Prozent der Nutzer schauen Fernsehen über *Zattoo* zu Hause, 7 Prozent unterwegs und 11 Prozent im Büro (Nutzerbefragung Januar 2012). Wichtigste Nutzungsmotive waren „*Zattoo* bietet zusätzliche Sender“ (31 Prozent), „habe kein TV“ (29 Prozent), „nutze anderen Raum“ (28 Prozent), „TV-Gerät ist besetzt“ (22 Prozent) und „bin unterwegs“ (19 Prozent).

Zattoo wird vor allem auf dem PC konsumiert (93 Prozent der Nutzer). Rund 18 Prozent der *Zattoo*-User nutzten Anfang 2012 das Smartphone, 15 Prozent ein Tablet und nur 4 Prozent das Fernsehgerät. Bis Ende 2012 verzeichnete die *Zattoo*-App in Deutschland 1,3 Millionen Downloads für das *iPhone* und 550.000 Downloads für das *iPad*. *Zattoo* ist darüber hinaus verfügbar für *Android* (Smartphone, Tablet), Windows (WP7, Windows 8), die Xbox 360 und auf Smart-TVs (Samsung, LG, VideoWeb TV Box).

Exkurs: Plattformen in der Schweiz

Im März 2013 war, auf Basis Unique Clients (UC), *Swisscom TV air* die populärste Web-TV-Plattform. *Swisscom TV air* schlägt mit 9 CHF pro Monat zu Buche, in *Swisscom*-Paketangeboten ist *TV air* zum Teil enthalten. Das Live-TV-Angebot ohne zusätzliche Werbeeinblendungen umfasst über 80 Sender, die mit allen Endgeräten abrufbar sind. Die Datenkosten für die mobile Nutzung via Mobilfunknetz sind bereits in dem *Swisscom*-Angebot enthalten. Geboten wird darüber hinaus „Live Pause“, Replay (70 Sender, bis 30 Stunden nach Ausstrahlung) und eine Aufnahmefunktion. Für zusätzliches Entgelt können Live Sport Events und Filme auf Abruf (2.500 Filme) bezogen werden.

Die Nummer 2 im Schweizer Markt war im März 2013 *Teleboy* (Cinergy AG): Das Free-Live-TV-Programm beinhaltet 77 Sender, insgesamt sind rund 200 Fernsehsender vertreten (Pay TV *Teleboy Club* 8,90 CHF pro Woche). Das Gratis-Angebot enthält eine Recording-Funktion und einen Online-Speicher für 2 Stunden Bewegtbild (muss spätestens nach 14 Tagen angeschaut werden). Für 7,50 CHF pro Monat erhält der Nutzer ein Replay-Feature (für

30 Sender), zusätzlichen Online-Speicher (20 Stunden, abrufbar von überall sowie ohne zeitliche Befristung) und eine Download-Funktion (Offline-TV), zudem ist Zappen ohne Werbung möglich. *Teleboy* meldet 165.000 registrierte Nutzer, die *Teleboy*-Apps wurden bis Februar 2013 rund 1 Million Mal herunter geladen (Android, Symbian, iPhone, iPad) und die Zahl der aktiven App-Nutzer beziffert das Unternehmen mit 190.000.

Zattoo, an dritter Position auf UC-Basis, bezeichnet sich selbst als „deutlich reichweitenstärkste Live-TV-Plattform im Schweizer Internet“¹⁷ und hat über 100 Sender im Live-TV-Portfolio. Wie in Deutschland gibt es ein kostenpflichtiges HiQ- und ein kostenpflichtiges Pay-TV-Angebot. Insgesamt hatte *Zattoo* eigenen Angaben zufolge im Februar 2013 in der Schweiz 3,8 Millionen registrierte Nutzer und 480.000 Unique User pro Monat.

Wilmaa Live-TV bietet gratis 48 Sender. Ab 5,26 CHF pro Monat (bei 15 Monate Bindung, 1-Monatsbindung kostet 8,80 CHF) erhält man mit *Wilmaa Premium* eine Aufnahmefunktion (bis zu 34.224 Stunden TV-Bilder), Fast Zapping, Replay und Live Pause.

Im Unterschied zum *Zattoo*-Angebot in Deutschland sind die Sender von RTL und ProSiebenSat1 in der Schweiz als WebTV empfangbar. Zudem bieten die Schweizer WebTV-Unternehmen sehr viel mehr Service-Funktionen als in Deutschland (allerdings zumeist gegen Aufpreis).

Insgesamt ist die WebTV-Nutzung via Intermediär in der Schweiz schon recht weit verbreitet. *Swisscom*, *Teleboy*, *Zattoo* und *Wilmaa* streamten im März 2013 rund 4,5 Millionen Stunden TV-Bilder (nicht nur Live TV), pro User sind dies rund 9 Minuten pro Tag, 2 Minuten mehr als noch Mitte 2012.¹⁸

Fazit Intermediär

In Deutschland kann *Zattoo* DVB-T noch nicht ersetzen. Das Senderangebot ist nicht vollständig und das kostenlose Angebot überzeugt qualitätsmäßig nicht, das Bild ist eher unscharf – hingegen ist die kostenpflichtige Bildqualität akzeptabel und mit DVB-T vergleichbar.

Ein Blick in die Schweiz deutet jedoch an, dass WebTV durchaus eine Alternative zu den herkömmlichen Empfangsarten sein kann: Es gibt mehr Anbieter als in Deutschland, das TV-Angebot ist „komplett“, und wichtige Zusatzfunktionen stehen zur Verfügung (Recording, Time Shift etc.). Sowohl *Zattoo* in Deutschland als

¹⁷ Zattoo: Onlinewerbung im IPTV – Schweiz, Februar 2013

¹⁸ Berechnung mediareports Prognos auf Basis Netmetrix (Net Metrix Audit, Net Metrix profile 2012-2)

auch die Intermediäre in der Schweiz zeigen allerdings auch, dass akzeptable Bildqualität und/oder ein vollständiges Angebot nicht umsonst erhältlich sind: WebTV als Hauptempfangsweg ist nicht zwingend Free TV.

Technisch stellt WebTV auf PC, Notebook, Tablet PC oder Smartphone für den User kein Problem dar. Sehr viel umständlicher wird es jedoch, wenn der WebTV-Nutzer die Streams auf seinem Wohnzimmerfernseher sehen möchte (siehe Kapitel 5). Das (integrierte) Smart-TV-Angebot ist noch sehr gering, Zattoo zum Beispiel ist derzeit nur auf LG- und Samsung-Geräten sowie auf der VideoWeb TV Box präsent. Zwar ist technisch gesehen eine Verbindung von „PC => TV-Gerät“ herstellbar, jedoch ist ein simples und bequemes Streaming auf Knopfdruck bisher nur in wenigen Ausnahmefällen möglich.

7 Fazit

Die Ausgangsfrage der Studie - **Kann das offene Internet in Ballungsräumen DVB-T als sozial verträgliche Basis-Fernsehversorgung ersetzen?** - kann nur eingeschränkt mit „ja“ beantwortet werden.

Im Zuge der Untersuchung kristallisierten sich am Beispiel Berlin vier Problembereiche bei einem unterstellten Ersatz von DVB-T durch WebTV heraus:

- Unter dem Aspekt der „Sozialverträglichkeit“ ist fraglich, wie für 49.000 Berliner DVB-T-only-Haushalte ohne Breitbandanschluss eine Fernsehversorgung ohne DVB-T sichergestellt werden könnte. Das Einkommen dieser Haushalte ist zu niedrig und/oder das Alter der haushaltsführenden Person ist zu hoch für einen problemlosen Umstieg zum WebTV über einen Breitbandanschluss.
- Der Ersatz von DVB-T durch WebTV bei rund 215.000 Fernsehhaushalten würde erheblichen zusätzlichen Traffic im Breitbandnetz erzeugen. Einzelne Leitungen zwischen dem/den Aggregationsknoten Berlin und den Hauptverteilern sowie der/die Knoten selbst könnten bei Nutzungsspitzen mit diesem zusätzlichen Traffic überfordert sein. Zu vermuten ist zudem, dass viele Haushalte Probleme damit hätten, einen WebTV-Stream auf ihr Fernsehgerät zu bringen. Kostenloses WebTV „auf Knopfdruck“ ist noch nicht verfügbar.
- Unklar ist, ob die von der Deutschen Telekom angekündigte Drosselung des Datendurchsatzes auf 2 Mbit/s nach dem

Erreichen eines bestimmten monatlichen Datenvolumens die Qualität und Verfügbarkeit von WebTV bei den Haushalten einschränken würde.

- Hauptproblem ist jedoch das mangelnde WebTV-Angebot im offenen Internet. Soziale und technische Probleme werden nachrangig, wenn gemessen am durchschnittlichen Nutzungsverhalten rund die Hälfte des DVB-T-Programmangebots nicht kostenlos über das offene Internet empfangen werden kann und selbst bei kostenpflichtigen Anbietern Lücken bestehen.

Ein (fiktiver) sofortiger 1:1-Ersatz von DVB-T durch WebTV ließe sich also aus den genannten Gründen derzeit nicht verwirklichen. Selbst wenn zusätzliche monatliche Kosten akzeptabel wären, blieben einige (Angebots-)Probleme ungelöst. Ob alternativ Satelliten- oder Kabelempfang zumindest in Teilen den DVB-T-Empfang ersetzen könnten, gehörte nicht zu Untersuchungsfragestellungen. Monatliche Zusatzkosten müssten zumindest beim Kabelempfang ebenfalls akzeptiert werden.

Die von der mabb aufgeworfenen Detailfragen lassen sich zusammengefasst wie folgt beantworten:

1. Eignet sich das Internet als Form der stationären Basis-Fernsehversorgung?

Grundsätzlich stehen Technologien und Infrastrukturen bereit, die eine Fernsehversorgung von Privathaushalten über das Internet ermöglichen. Neben (auch technisch) geschlossenen Systemen wie IPTV gibt es Streaming-Anbieter wie *Zattoo* und offene WebTV-Angebote der Sender. Auch die Weiterleitung eines WebTV-Streams auf das Fernsehgerät ist technisch kein Problem.

Die größte Einschränkung ergibt sich dadurch, dass nicht alle Programme des DVB-T-Angebots über das Internet angeboten werden können, zumindest nicht wie bei DVB-T ohne Zusatzkosten. Auch die von der Deutschen Telekom eingeführte Drosselung der Leistungsfähigkeit von Breitbandanschlüssen nach dem Verbrauch eines bestimmten Datenvolumens kann sich negativ auswirken, weil die dann noch verfügbare Datenrate u. U. für WebTV nicht ausreicht.

2. Welche Einschränkungen und Probleme sind bei der Nutzung der gegenwärtigen und zukünftig geplanten Infrastruktur zu erwarten und was kann zu deren Beseitigung unternommen werden?

Ein Ersatz der DVB-T-Nutzung der DVB-T-only-Haushalte durch eine WebTV-Nutzung über Breitbandanschlüsse erzeugt zusätzlichen Traffic auf allen Netzebenen eines Breitbandnetzes.

In einer Modellrechnung für Berlin würden 215.000 WebTV-Haushalte bei rund 280.000 WebTV-Streams von 2 Mbit/s in der Spitze ein zusätzliches Datenübertragungsvolumen von 560 Gbit/s erzeugen. Auf jeden der 132 so genannten Hauptverteiler im Berliner Breitbandnetz entfielen davon rechnerisch rund 4,2 Gbit/s. Mit diesem zusätzlichen Volumen könnten einige der Verbindungsleitungen zwischen den Hauptverteilern und dem Aggregationsknoten Berlin sowie der/die Knoten selbst überfordert sein.

Als Abhilfe könnten Content / Media Distribution Networks (CDNs/ MDNs) die Versorgung der Hauptverteiler übernehmen. Unklar ist jedoch, wer diesen zusätzlichen Aufwand bezahlt.

Die Teilnehmerleitungen, also die „letzte Meile“ zwischen Hauptverteilern und Haushalten, wären dagegen in der Regel mit einer typischen Bandbreite von mehr als 6 MBit/s dem zusätzlichen Aufkommen gewachsen.

3. Ist bei der politisch gewünschten Versorgung mit 50 Mbit/s ein Fernsehempfang über das Internet in der bisherigen DVB-T-Qualität auch bei gleichzeitiger Live-Nutzung durch eine größere Zahl von Haushalten gewährleistet?

Ein WebTV-Stream in DVB-T-Qualität benötigt eine Datenrate von 2 Mbit/s. Deshalb sind für den Empfang von WebTV selbst unter Berücksichtigung von Leistungsreserven oder Parallelnutzungen Breitbandanschlüsse ausreichend, die „bis zu“ 16 Mbit/s leisten und in Berlin flächendeckend zur Verfügung stehen.

Mit noch leistungsfähigeren Anschlüssen könnte eine bessere Qualität (HD) übertragen werden. Allerdings würde dadurch die Belastung der anderen Netzebenen steigen, mit möglicherweise negativen Folgen (siehe Detailfrage 2).

4. Einschätzung der Aufwendungen auf der Seite der Internetprovider und der Betreiber von Netzen für die stationäre Internetnutzung durch die wichtigsten Fernsehprogramme

Mögliche Auswirkungen auf die Geschäftsmodelle (differenzierte Angebote von Bandbreiten, Gefährdung der Netzneutralität).

Der zusätzliche Traffic bei einem Ersatz der DVB-T-Nutzung durch eine WebTV-Nutzung würde auf der Ebene des IP-Backbones und der Content / Media Distribution Networks zusätzliche Kosten hervorrufen, die allerdings nicht genau beziffert werden können. Diese Kosten müssen in der Regel von den Content-Anbietern (also den Fernsehsendern) getragen werden, die so eine ausreichende Service-Qualität sicherstellen müssen.

Von diesem Aspekt zu trennen ist die Frage, welche Content-Angebote beim einzelnen Haushalt auf das monatliche Datenvolumen angerechnet werden. Die Deutsche Telekom hat hier ein Modell ins Spiel gebracht, das es dem einzelnen Content-Anbieter ermöglichen würde, sich aus der Anrechnung quasi „freizukaufen“. Dies könnte die Netzneutralität gefährden, weil nicht alle Content-Anbieter in diesem Markt mitbieten könnten.

5. Was würde ein Umstellen bisheriger DVB-T-Nutzung auf eine Übertragung über das offene Internet für die Inhalteanbieter bedeuten?

Mit DVB-T gäben die Inhalteanbieter (Fernsehsender) einen Übertragungsweg (und einen Frequenzbereich) auf, der für die Fernsehverbreitung optimiert ist und auf dessen Ausgestaltung sie in hohem Maße Einfluss haben.

Bei der Alternative WebTV dagegen sind Fernsehsender nur ein Content-Anbieter unter vielen. Sie müssten mit allen anderen (fernsehfernden) Anbietern um möglicherweise begrenzte Datenraten konkurrieren und hätten keinen Einfluss mehr auf ihren Übertragungsweg, zum Beispiel hinsichtlich der Ausbaustrategie.

Ein Teil der Kosten, die für DVB-T gespart würde, müsste zudem in die verbesserte Verteilung der WebTV-Streams ausgegeben werden (Stichworte CDNs/ MDNs, vgl. Detailfrage 4).

Nicht zuletzt wären Fernsehsender bei WebTV sehr viel direkter mit der Bewegtbild-Konkurrenz im Internet konfrontiert. Dies kann jedoch nicht zwingend nur negativ gewertet werden. WebTV-Streams sind eine Möglichkeit für Fernsehsender, bei jungen Zielgruppen im Fokus zu bleiben. Die Fernsehsender wären da präsent, wo ein wichtiger Teil der Mediennutzung von jungen Zielgruppen stattfindet.

8 Ausblick

Die Untersuchung hat gezeigt, dass das offene Internet bislang eine für die Haushalte kostenlose Versorgung mit Fernsehprogrammen nur unter Inkaufnahme von Einschränkungen übernehmen könnte.

Daran wird sich auf absehbare Zeit nur wenig ändern. Die möglichen Kapazitätsengpässe im Breitbandnetz sind dabei die kleinste Sorge, zumal der technische Fortschritt dafür sorgen könnte, dass die für einen WebTV-Stream erforderliche Datenrate

in den nächsten Jahren sinkt. Dem steht allerdings der Wunsch nach HD-Qualität mit erhöhtem Bandbreitenbedarf entgegen.

Das Stichwort HD verweist jedoch auf das sehr viel grundsätzlichere Problem, dass die privaten Fernsehsender mittelfristig gar kein Interesse mehr daran haben könnten, ein frei empfangbares Angebot auf dem Markt zu platzieren. Die TV-Werbeumsätze stagnieren seit Jahren, Wachstum lässt sich von den Medienunternehmen nur dann erzielen, wenn sie die Fernsehhaushalte für den Empfang von Programmen zusätzlich bezahlen lassen. Ob dieser Beitrag der Fernsehhaushalte nun als technische Dienstleistungsentgelt oder gleich als Pay-TV-Entgelt firmiert, spielt für den Konsument eine untergeordnete Rolle.

Ob die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten DVB-T auf Dauer alleine tragen können und wollen, ist fraglich. Die mittel- und langfristige Zukunft des digitalen Antennenfernsehens in Deutschland wird deshalb davon abhängen, ob mit dem Nachfolgestandard DVB-T2 auch beim terrestrischen Empfang eine Plattform eingeführt werden kann, die HD-Qualität bei gleichzeitiger Verschlüsselung ermöglicht.

Frei empfangbares privates Fernsehen könnte mittelfristig zum Auslaufmodell werden - ob die Haushalte dann für den Empfang per Kabel, Satellit, IPTV, DVB-T2 oder WebTV bezahlen, ist zweitrangig und hängt möglicherweise von der Verfügbarkeit in bestimmten Regionen ab.

Welche Konsequenzen ein solches Szenario für Haushalte mit niedrigem Einkommen hat, ist letztendlich keine medien-, sondern eine sozialpolitische Frage.