

Das hochauflösende Fernsehen hat noch einige Hürden zu überwinden

## → HDTV: Erfolg im zweiten Anlauf?

Von Runar Woldt\*

„Zweite Chance“ für HDTV?

Es ist ein seltener Fall in der Entwicklungsgeschichte der Medien, dass eine Technologie, der bereits einmal eine große Zukunft vorhergesagt wurde, die diese Erwartungen jedoch nicht unmittelbar erfüllen konnte und dann aus dem Blickwinkel der Öffentlichkeit geriet, viele Jahre später noch einmal eine „zweite Chance“ erhält. Genau dieses zeichnet sich jedoch gegenwärtig mit dem hochauflösenden Fernsehen (High Definition Television, HDTV) ab. Schon Ende der 1980er Jahre war HDTV ein in Fachkreisen in Deutschland intensiv diskutiertes Thema. Eine Einführung im Massenmarkt schien zwar nicht unmittelbar bevorzustehen, aber eine realistische mittelfristige Perspektive zu sein – zumal von politischer Seite Interesse und massive, auch finanzielle Unterstützung für die Technologie vorhanden war. (1) Das Endspiel der Fußball-Weltmeisterschaft 1990 wurde in HDTV produziert, live an mehrere Standorte in Europa übertragen und dort vor ausgewählten Fachleuten im direkten Vergleich mit dem herkömmlichen Fernsehstandard (PAL) präsentiert. (2) Die Erwartungen der damaligen Verfechter der HDTV-Technik haben sich aus verschiedenen Gründen nicht erfüllt, HDTV verschwand wenig später von der Bildfläche. Nun werden allerdings seit einiger Zeit von Vertretern der Geräteindustrie und einzelnen Fernsehveranstaltern wieder Hoffnungen geäußert, die im Juni 2006 in Deutschland stattfindende Fußball-WM könne als weltweites Top-Fernseh ereignis gleichzeitig auch den Durchbruch für HDTV bedeuten. Mehrere HDTV-Sender sind bereits heute (vornehmlich per Satellit) zu empfangen.

Welche Faktoren schaffen neue Voraussetzungen für HDTV?

Welche konkreten Erwartungen verbinden sich tatsächlich mit dem hochauflösenden Fernsehen – aus Hersteller-, Veranstalter- und Nutzerperspektive? Warum konnte es sich seinerzeit nicht im ersten Anlauf etablieren? Welches sind die Faktoren, die HDTV im Jahr 2006 eine größere Chance des Eintritts in die Medienlandschaft verschaffen und welche Rolle spielt dabei tatsächlich die Fußball-WM in Deutschland? Diese Fragen sollen im Mittelpunkt des folgenden Beitrags stehen und einen Ausblick auf die mittelfristige Entwicklung von HDTV erlauben.

### Hochauflösendes Fernsehen: Lange Entwicklungsgeschichte

Sammelbegriff für höhere Auflösung, mehr Details und breitere Darstellung

HDTV ist ein Sammelbegriff für Fernsehnormen, die sich vom herkömmlichen Fernsehen durch höhere vertikale und horizontale und/oder temporale Auflösung unterscheiden. Mit HDTV soll eine deut-

lich sichtbare Qualitätsverbesserung des Fernsehbilds erreicht werden, vor allem in Bezug auf den Detailreichtum der Darstellung, die Farbwiedergabe, aber auch durch eine Annäherung der Bildwiedergabe an das Gesichtsfeld des Menschen.

Von HDTV wird gesprochen, wenn das Fernsehbild mindestens eine Auflösung von 720 vertikalen Zeilen und von 1280 horizontalen Bildpunkten liefert. Zwei Standards sind dabei zur Zeit am gängigsten:

- 720p: 1280 Bildpunkte mal 720 Zeilen, im so genannten progressiven Übertragungsmodus, das heißt bei der in Europa üblichen Frequenz von 50 Hz genau 50 Vollbilder in der Sekunde;
- 1080i: 1920 Bildpunkte mal 1080 Zeilen, im so genannten Interlaced-Übertragungsmodus, bei dem jeweils im Zeilensprung zwei Halbbilder übertragen werden, das heißt 25 Vollbilder in der Sekunde.

720p ergibt ein ruhigeres Bild, das progressive Verfahren gilt auch als besser geeignet für die Wiedergabe von schnelleren Bewegungen im Bild (z.B. Sport). 1080i liefert eine insgesamt höhere Auflösung des Bildes und wird daher für detailreiche Sendungen wie zum Beispiel Spielfilme bevorzugt. Für HDTV ist das breitere Bildseiten-Verhältnis von 16:9 üblich.

Die grundlegenden technischen Parameter der älteren, bis heute vorherrschenden Fernsehstandards PAL, Secam und NTSC stammen aus Festlegungen, die bereits Ende der 1940er Jahre getroffen wurden: Beschränkung auf eine Zeilenzahl der Fernsehbildwiedergabe von 576 (PAL, Secam) oder 480 (NTSC) und ein Bildseiten-Verhältnis von 4:3. Dahinter stand eine wirtschaftlich-technische Überlegung ausgehend von der Leistungsfähigkeit damaliger elektronischer Röhren und anderer Gerätekomponenten, der Profitabilität für einen Massenmarkt, der verfügbaren Bandbreite für die Übertragung, aber auch dem schwierigen Interessensausgleich auf der internationalen Ebene. (3) Abgesehen von der Tatsache, dass Fernsehen zunächst nur in Schwarz/Weiß ausgestrahlt wurde, führte dies von Anfang an zu einer Abweichung von der Qualität, die man aus der 35mm-Kinofilmproduktion gewohnt war. Technisch gesehen, war bereits früher an besseren Lösungen gearbeitet worden, beispielsweise in den Jahren 1939 bis 1940 bei der zum Bosch-Konzern gehörenden Fernseh GmbH, die ein Gerät für die Darstellung von 1029 Zeilen entwickelte. (4) Doch erst in den 1960er Jahren fanden wieder Voruntersuchungen zu HDTV, diesmal in Japan, statt. Ernsthafte Anstrengungen wurden in den USA zwischen 1978 und 1982 beim Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) und der Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) unternommen. Stoßrichtung waren dabei eine Erhöhung der Zeilenzahl auf bis zu 1500 bei Farbe und des Bildseiten-Verhältnisses auf 5:3 oder 6:3. Mit der verfügbaren Technik wären die Kosten für HDTV jedoch so hoch ausgefallen, dass eine Markteinführung zum damaligen Zeitpunkt als unrealistisch eingeschätzt wurde. (5)

Heutige Fernsehstandards stammen aus den 1940er Jahren

\* Media Perspektiven.

**EU-Kommission versuchte, MAC-Technologie durchzusetzen**

Der nächste Versuch, HDTV marktfähig zu machen, erfolgte erst wieder Ende der 1980er Jahre, als die Europäische Kommission in Brüssel unter Einsatz erheblicher Fördermittel die MAC-Technologie (Multiple Analogue Components) international durchzusetzen versuchte. MAC war speziell für die Satellitenübertragung von Fernsehprogrammen vorgesehen und sollte es den europäischen Ländern ermöglichen, von PAL und Secam auf einen gemeinsamen Standard zu migrieren. Über die Zwischenstufen D-MAC und D2-MAC für das herkömmliche Fernsehen sollte schließlich mit HD-MAC auch ein HDTV-Standard zur MAC-Familie hinzukommen. Im Herbst 1988 öffentlich präsentiert und zunächst von Industrie und Rundfunkveranstaltern begrüßt, sah HD-MAC 1 250 Bildzeilen (1 152 sichtbar) und ein Bildseiten-Verhältnis von 16:9 vor. HD-MAC sollte durch seine Kompatibilität zu D2-MAC den Übergang vom Standard-TV (niedrige Auflösung, 4:3-Seitenverhältnis) zu HDTV ermöglichen. Die Technik hatte jedoch unter anderem den Nachteil, dass der für HDTV entscheidende Aspekt der gegenüber herkömmlichem Fernsehen besseren Detaildarstellung abhängig von der jeweils im Bild dargestellten Bewegung war, das heißt, raschere Bewegungen (z.B. Sport) wurden mit einer schlechteren Auflösung dargestellt. Dennoch wurde HD-MAC im Jahr 1990 noch mittelfristig eine gute Chance eingeräumt, europaweit und (so wurde erhofft) auch weltweit zum Standard für hochauflösendes Fernsehen zu werden. (6)

**Hauptproblem für HD-MAC: keine Monitore für Verbraucher verfügbar**

Die oben erwähnten HDTV-Präsentationen anlässlich des WM-Finales von 1990 basierten auf HD-MAC. Obwohl die Eindrücke der teilnehmenden Experten durchaus positiv waren (7), verdeutlichten diese Vorführungen auch das wesentliche Manko der Technik: Der technische Aufwand für diese einmalige Veranstaltung war enorm, die Darstellung erfolgte auf einer großen Projektionswand, die keinesfalls für den Massenmarkt geeignet gewesen wäre. HD-MAC stellte zu dem Zeitpunkt zwar eine gangbare Variante der Produktion und Übertragung von HD-Programmen dar, auf der Konsumentenseite, im Bereich der Display-Technologie, hinkte die Entwicklung allerdings deutlich hinterher. Es gab keine für den Durchschnittsverbraucher bezahlbaren HD-Fernsehbildschirme oder -Projektionssysteme im Markt.

Im Jahr 1992 wurden die Olympischen Spiele in Barcelona zu einer größer angelegten Präsentation von HDTV genutzt. Organisiert von einem spanischen Konsortium und mitfinanziert von der Europäischen Kommission wurden insgesamt 225 Stunden Sportübertragungen in HD-MAC produziert, per Satellit verbreitet und auf rund 700 öffentlichen Plätzen in ganz Europa auf HD-fähigen Fernsehgeräten gezeigt. (8) Nach wie vor gab es im Markt jedoch keine für den Massenmarkt geeigneten, HD-MAC-kompatiblen Empfangsgeräte. Immerhin hatte sich 1990 eine Vision 1250 genannte wirtschaftliche Interessengemeinschaft der Fernseh-

industrie, der Filmproduzenten und der Rundfunkanstalten gebildet, die das Ziel hatte, die europäische Norm HD-MAC populär zu machen.

**Politische Interessen und Scheitern der EU-Strategie**

Die Erfolge der japanischen Geräteindustrie und vor allem die internationale Dominanz US-amerikanischer Unternehmen in der Unterhaltungsindustrie und Telekommunikation waren der Hintergrund für die in den 1980er und Anfang der 1990er Jahren erfolgten Bemühungen der Europäischen Gemeinschaft um den Aufbau eines europäischen Gegengewichts. In diesem Zusammenhang waren die MAC-Systeme einschließlich HD-MAC nur ein Element einer umfassenderen Strategie, zu der – mehr oder minder explizit – auch andere Komponenten gehörten, wie beispielsweise die Förderung der europäischen Programmindustrie und des grenzüberschreitenden Fernsehmarkts durch die EU-Richtlinie „Fernsehen ohne Grenzen“ oder die Kooperation Frankreichs und Deutschlands auf dem Gebiet der direkt empfangbaren Fernsehsatelliten.

Unter dem Projektnamen Eureka 95 wurde versucht, die unterschiedlichen politischen und wirtschaftlichen Interessen zu bündeln, gemeinsame Schwerpunkte zu definieren und so die europäischen Unternehmen auf dem Weltmarkt zu stärken. Mehrere hundert Millionen Euro investierte die Europäische Kommission, vor allem in Form von Fördergeldern für die europäische Industrie, um dieses Ziel zu erreichen. (9)

MAC und HDTV waren Kernstücke dieser Strategie und stehen daher auch als Symbol für das letztendliche Scheitern der EU-Politik in diesem Sektor. Die Europäische Union beabsichtigte mit der Etablierung von Standards für das neue Fernsehen, einen Vorsprung vor den Wettbewerbern aus Asien und den USA zu gewinnen. Die zunächst vorhandene Unterstützung durch die Industrie (gefördert durch die massiv eingesetzten Subventionen) schwand jedoch zu Beginn der 1990er Jahre rasch, als deutlich wurde, dass sich die Struktur der Fernsehindustrie veränderte. Neue private Fernsehunternehmen, darunter vor allem auch Pay-TV-Anbieter, sahen keine Vorteile in D2-MAC und waren abgeschreckt von den hohen Kosten, die mit HDTV verbunden waren. Berichte über technische Probleme mit D2-MAC, HD-MAC und dem verwendeten Satellitensystem trugen zur Verunsicherung bei. Die Stimmung schlug schließlich 1993 endgültig um, die EU ließ D2-MAC und HD-MAC als empfohlene Standards fallen und beschränkte sich fortan auf die Förderung von Fernsehproduktionen im 16:9-Format. (10) Die Einführung von HDTV wurde auf eine Zeit nach Umstellung des Fernsehens auf digitale Technik verschoben.

**HDTV außerhalb Europas**

Zur selben Zeit, als in Europa an HD-MAC gefeilt wurde, wurde in Japan das MUSE-System eingeführt, und 1989 wurden damit erstmals HDTV-Programme per Satellit ausgestrahlt. Japanische Unternehmen arbeiteten bereits seit 1964 an Ideen

**HD-MAC als Instrument europäischer Industriepolitik**

**Scheitern der MAC-Strategie im Jahr 1993**

**HDTV in Japan erfolgreicher**

für ein hochauflösendes Fernsehen. Unter dem Namen Hi-Vision versuchte Japan, diesen analogen HDTV-Standard auch international einzuführen. In Kooperation mit der japanischen Regierung und der Geräteindustrie war NHK lange Jahre bestrebt, Hi-Vision als weltweiten HDTV-Standard durchzusetzen. Aus dem analogen MUSE-System wurde eine digitale Hi-Vision-Variante entwickelt.

**Seit 1991 täglich  
acht Stunden HDTV-  
Programme**

Seit 1991 wurden täglich acht Stunden HDTV-Programm im Testbetrieb angeboten, inzwischen spielt HDTV auch eine wesentliche Rolle im rasch wachsenden digitalen Fernsehsektor Japans. Die in Südkorea und Japan veranstaltete Fußball-WM 2002 wurde in Japan komplett in HDTV übertragen. Seit Ende 2003 wird HDTV auch im terrestrischen Digitalnetz verbreitet, so dass es auf allen Infrastrukturen – Kabel, Satellit und Terrestrik – zum digitalen Regelangebot gehört. (11) Damit ist Japan im Hinblick auf HDTV das weltweit am weitesten entwickelte Land. Im Jahr 2005 wurde von NHK ein Super Hi-Vision genanntes System präsentiert, das eine 16-fach höhere Auflösung als das heute übliche hochauflösende Fernsehen haben soll. Die Projektionsfläche hatte eine Größe von rund elf Metern in der Diagonalen und ist damit nur für öffentliche Aufführungen, Museen oder ähnliche Anwendungen geeignet. Eine kommerzielle Verwertung von Super Hi-Vision wird innerhalb der nächsten zehn Jahre für möglich gehalten. (12)

**USA: HDTV  
inzwischen weit  
verbreitet**

Auch in den USA ist HDTV erheblich weiter verbreitet als in Europa. Alle großen Networks bieten inzwischen, vor allem in der Hauptsendezeit, regelmäßig Programme in HDTV an, so zum Beispiel NBC Fernsehserien wie „ER“, „Crossing Jordan“ oder „The West Wing“. Auch Spartensender wie Discovery (Dokumentation), ESPN (Sport) oder HBO (Filme) sowie das nicht-kommerzielle PBS haben HDTV-Sendungen im Programm. Als reines HDTV-Angebot hat sich der Anbieter VOOOM etabliert, eine Plattform mit Kanälen in zwölf verschiedenen Sparten, darunter Sport, Kinospielefilm, Popmusik, Lifestyle und Kunst. Auch HDNet ist ein über Kabel und Satellit verfügbares Programm bouquet, das sich auf HDTV spezialisiert hat. (13) HDTV wird in den USA sowohl über Satellit als auch Kabel und das digitale terrestrische Netz verbreitet.

**Australien: HDTV  
auch im digitalen  
terrestrischen Netz**

In Australien ist HDTV ebenfalls über das digitale terrestrische Netz zugänglich. Es gilt sogar für einige private Fernsehsender in den Metropolen und bestimmten Landesteilen eine Verpflichtung, im Jahr mindestens 1 000 Stunden Programm in HD auszustrahlen. Auch Südkorea besitzt seit 2004 einen per Satellit verbreiteten speziellen HDTV-Kanal. Die terrestrischen Kanäle müssen ebenfalls HD-Programme anbieten.

**Digitalisierung und Flat Screen: Zweite Chance**

Doch auch in Europa stehen die Zeichen für HDTV seit einiger Zeit wieder besser. Die Bedingungen haben sich gegenüber den 1990er Jahren, als die EU mit ihrer anspruchsvollen MAC-Strategie scheiterte, so weitgehend verändert, dass eine erfolgreiche

Einführung im Markt nunmehr möglich scheint. Welche Faktoren sind es, die im Wesentlichen für die verbesserten Aussichten für HDTV verantwortlich sind?

An erster Stelle ist die Digitalisierung zu nennen. Dies betrifft sowohl den Einsatz digitaler Technik im Bereich der Satelliten, des Kabels und der terrestrischen Ausstrahlung als auch die Produktionstechnik im Fernsehen. Digitale Technologie mit ihren immer weiter verbesserten Methoden der Datenkompression erlaubt eine deutlich effizientere Ausnutzung des vorhandenen Frequenzspektrums. Beispielsweise erhöht sich durch den Einsatz des Datenreduktionssystems MPEG-2 für das digitale terrestrische Fernsehen (DVB-T) die Zahl verfügbarer Kanäle um den Faktor drei bis fünf gegenüber der herkömmlichen analogen Ausstrahlung. Im Satellitenbereich (DVB-S) ist der Effekt noch stärker, da pro Satellit bis zu 200 Transponder eingesetzt werden können. Bei entsprechender Ausrüstung und Konfiguration kann außerdem mit einer Satellitenempfangsanlage das Angebot mehrerer Satelliten wahrgenommen werden, womit sich die Programmauswahl potenziell vervielfacht. Mit dem Einsatz weiter verbesserter Kompressionsverfahren (DVB-S2) erhöht sich die Leistungsfähigkeit der Satellitenübertragung. Auch im digitalen Kabel (DVB-C) sind die Übertragungskapazitäten gegenüber der analogen Situation drastisch erhöht.

Die Infrastrukturanbieter und die Programmveranstalter stehen grundsätzlich vor der Alternative, die hinzugewonnenen Kapazitäten entweder für die Verbreitung einer größeren Zahl von Programmen oder (auch) für solche Programme zu nutzen, die eine höhere Bandbreite benötigen – hierzu zählt auch HDTV. Am ehesten stellt sich diese Frage für das digitale terrestrische Fernsehen. Die Nutzung von DVB-T für HDTV ist möglich (und wird auch in einigen Ländern bereits praktiziert, so in USA, Japan und Australien), schränkt aber den meist an erster Stelle erwünschten Effekt der Programmvermehrung stark ein. In Deutschland wird daher bisher davon ausgegangen, dass DVB-T auf absehbare Zeit nicht für HDTV eingesetzt wird. Im Kabel und vor allem bei den Satelliten ist dieses Kapazitätsproblem kaum relevant, weswegen diese für HDTV die bevorzugten Infrastrukturen sind.

Doch auch in der Produktionstechnik hat die Digitalisierung zu erheblichen Veränderungen geführt. In den 1980er und 1990er Jahren musste noch mit erheblich höheren Kosten für die Produktion in HD-Technik gegenüber der herkömmlichen Technik ausgegangen werden. Dies war einer der Hauptgründe für das Scheitern der damaligen HD-Standards. Heute beträgt die Differenz nach Schätzungen von Branchenfachleuten allenfalls noch 15 Prozent. (14) In den USA und Japan werden neue Fernseh- und Produktionsstudios fast nur noch mit

**Digitalisierung  
verschafft nötige  
Übertragungskapazitäten**

**HDTV in  
Deutschland wohl  
nicht terrestrisch**

**Kosten für HDTV  
in der Produktion  
sinken**

HD-Technik ausgestattet. Dennoch erfordert HDTV in den meisten Fällen für die Fernsehveranstalter und -produzenten einen Nach- und Aufrüstungsbedarf, der mit Kosten verbunden ist. Außerdem stellt die Produktion in HDTV neue Anforderungen an die Qualifikation des Personals, die durch entsprechende Aus- und Fortbildungsmaßnahmen aufgefangen werden müssen (siehe dazu auch unten).

**HDTV-fähige Flachbildschirme mittlerer weite breit verfügbar und bezahlbar**

Der zweite wichtige Faktor ist der technische Fortschritt bei den Fernsehmonitoren und -projektionssystemen. Flachbildschirme auf Basis von LCD- oder Plasma-Technologie lösen die traditionellen Röhrengeräte ab. Auch in Deutschland geht der Trend beim Verkauf von Fernsehempfangsgeräten hin zu flachen Bildschirmen mit dem Bildseiten-Verhältnis 16:9. Dies bedeutet jedoch nicht automatisch, dass das jeweilige Gerät auch HDTV darstellen kann. Für erhebliche Verwirrung beim Verbraucher sorgten in den vergangenen Jahren unterschiedliche, von den Herstellern für ihre Geräte verwendete Bezeichnungen wie „HD kompatibel“ oder „HD fähig“. Mit der Verabschiedung der Spezifikation für das Label „HD ready“ im Januar 2005 hat der europäische Industrieverband EICTA eine verlässlichere Basis geschaffen. Mit dem „HD ready“-Zeichen versehene Monitore und Projektoren müssen eine Auflösung von mindestens 720 Pixel in der Vertikalen bei einem 16:9-Format erreichen. Außerdem müssen ein analoger YUV-Eingang und ein digitaler DVI- oder HDMI-Eingang vorhanden sein. Die HD-Videoeingänge müssen die Standards 720p und 1080i verarbeiten können. Der Kopierschutz HDCP muss unterstützt werden. Weiterhin gilt allerdings, dass die Hersteller selbst ihre Geräte entsprechend kennzeichnen. Die Preise von flachen, HDTV-fähigen Monitoren sind in jüngster Zeit merklich gesunken und bewegen sich derzeit zwischen etwa 700 Euro für Geräte mit kleinerer Bild diagonale und 20 000 Euro für High-End-Geräte.

**Engpässe bei der Produktion von Receivern behindern Markteinführung von HDTV**

Auch für Receiver und Set-Top-Boxen, die für den Empfang von HDTV-Sendungen, zum Beispiel über Kabel und Satellit, erforderlich sind, hat EICTA inzwischen ein Label verabschiedet, das schlicht „HD TV“ heißt. Alle Receiver, die mit dem Logo „HD TV“ gekennzeichnet sind, müssen die Kompressionsstandards MPEG-2 bzw. MPEG-4/H.264 unterstützen, die Auflösungen 1280x720p und 1920x1080i im 16:9-Modus darstellen und sowohl die Bildfrequenz 50 Hz als auch 60 Hz wiedergeben können. Die Verbreitung von HDTV in Deutschland (wie auch in anderen europäischen Ländern) wurde bisher jedoch auch von Engpässen bei der Auslieferung von HD-fähigen Receivern behindert. HD-Receiver sind für 300 bis 400 Euro erhältlich, im Paket mit einem HDTV-Abonnement werden z.B. bei Premiere mindestens 150 Euro beim Kauf oder 9,90 Euro Miete verlangt.

Als drittes Argument sind verschiedene Entwicklungen im Markt zu nennen, die für HDTV günstigere Rahmenbedingungen schaffen. So ist bereits seit einigen Jahren zu beobachten, dass Fernsehveranstalter und Filmproduzenten verstärkt in HD-Technik produzieren, auch wenn die Abspielmöglichkeiten als HDTV noch beschränkt sind. Natur- und Tierdokumentationen beispielsweise lassen sich auf dem internationalen Markt offenbar besser verkaufen, wenn sie in HD produziert wurden, da sie dadurch vielfältiger verwertbar und auch zukunftssicherer werden. Auch für die Filmproduktion wird inzwischen vereinzelt HDTV eingesetzt, zum Beispiel in der Post-production. Im zunehmenden Wettbewerb gerade im digitalen Fernsehen ist HDTV ein Mittel, um sich von der Konkurrenz abzusetzen und mehr Profil zu gewinnen. (15)

Daher ist es nicht überraschend, dass es bislang vor allem Pay-TV-Anbieter und Nischenkanäle sind, die sich als Vorreiter mit HD-Angeboten auf dem Markt zu etablieren versuchen (vgl. mehr zum Angebot unten). Schließlich wirkt die massenhafte Verbreitung der DVD auf die Erwartungen des Publikums. Hochklassige DVD-Produktionen beweisen seit Jahren, dass der seit den 1940er Jahren gültige Fernsehstandard nicht das Optimum dessen darstellt, was auf dem Fernseh Bildschirm möglich ist (das „Kino im Wohnzimmer“). Mit dem Aufkommen neuartiger HD-fähiger Speichermedien (Blu-ray, HD-DVD) und entsprechender Abspielgeräte werden die Ansprüche auch an die Fernsehangebote im Hinblick auf die Bildqualität steigen. Die zunehmende Medienberichterstattung über HDTV – auch, aber nicht allein im Zusammenhang mit Ereignissen wie der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 – wird künftig den Informationsstand der Verbraucher gegenüber HDTV verbessern, zumal mit der Einführung von Logos für Monitore und Receiver zentrale Standards der HD-Technik transparenter werden sollten.

Als echter Hemmfaktor in der weiteren Entwicklung könnte sich dagegen das Verschlüsselungssystem HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection) erweisen. Mit HDCP wollen die Programmproduzenten verhindern, dass HDTV-Material aufgezeichnet oder kopiert werden kann. Nicht-HDCP-konforme Abspielgeräte können HDTV nicht darstellen. In der Praxis kann es zu Problemen beispielsweise mit älteren Flachbildschirmen kommen. Aufzeichnungsgeräte wie etwa DVD-Recorder funktionieren mit HDTV nicht. Damit wird die Flexibilität der Verbraucher erheblich eingeschränkt, bei bestimmten Hardwarekonstellationen das Anschauen von HDTV auch unmöglich gemacht. (16)

**Anbieter und Programme: HDTV in der Nische**

HDTV ist mehr als nur herkömmliches Fernsehen in besserer Bildqualität. Bereits in den 1980er Jahren wurde darauf hingewiesen, dass mit dem hochauflösenden Fernsehen für den Zuschauer eine neue Seherfahrung und für den Produzenten neue gestalterische Herausforderungen verbunden sind. Der Journalist und Filmproduzent Klaus Simmering

**HDTV in der Film- und Fernsehproduktion**

**Pay-TV und Nischenkanäle sind Vorreiter für HDTV**

**Verschlüsselungssystem HDCP könnte HDTV-Verbreitung behindern**

**HDTV verändert die Wahrnehmung beim Fernsehen**

ging so weit zu behaupten: „HDTV ist nicht TV.“ (17) Im Zentrum steht hier die so genannte Telepräsenz, die veränderte Wahrnehmung der Fernsehbilder durch den Zuschauer, der höhere Grad an Unmittelbarkeit, der beim HDTV durch die gegenüber dem herkömmlichen Fernsehen höhere Auflösung in Verbindung mit zumeist einem größeren Bildschirm und dem Bildseiten-Verhältnis 16:9 erreicht wird. Das Format 16:9 entspricht dem natürlichen Gesichtsfeld des Menschen deutlich besser als das Format 4:3. Einen entsprechend großen Monitor oder eine Projektionswand vorausgesetzt, kann der Zuschauer stärker in das Geschehen auf dem Bildschirm hineingezogen werden: „Der Unterschied zwischen Sehen und Fernsehen (wird) prinzipiell zum Verschwinden gebracht.“ (18) Dies kommt in erster Linie Spielfilmen zugute, die ja bei der Aufführung im Kino auch auf großen Leinwänden ihre stärkste Wirkung entfalten. Aber auch Sportübertragungen gewinnen einen neuen Charakter, da beim HDTV der Zuschauer nicht von der Kamera auf relativ kleine Ausschnitte des Geschehens gelenkt wird (etwa bei einem Fußballspiel), sondern durch das breitere Format die Chance erhält, auch Aktionen des weiteren Umfelds mit zu beobachten. Die Quintessenz aus der Sicht von Klaus Simmering lautet: „HDTV ist dazu in der Lage, sowohl die illusionäre als auch die realistische Ausrichtung eines Programms zu unterstützen. Es verstärkt den jeweiligen Charakter der Sendung.“ (19)

#### Neue Herausforderungen für Fernsehproduktion

Für die Produktionsseite ergeben sich hieraus einige einschneidende Veränderungen: Wenn der Zuschauer durch HDTV auf dem Bildschirm mehr Details erkennen kann, müssen diese Details zum Beispiel bei Studioproduktionen auch entsprechend „echt“ produziert werden. Höhere Ansprüche an Dekoration, Maske und Gestaltung des Hintergrunds sind die Konsequenz. (20) Die geringere Schärfentiefe der HDTV-Kameras fordert von den Kameraleuten größere Präzision, da Unschärfen sofort auf dem Bildschirm erkennbar sind. Insgesamt erhöht sich so der Aufwand vor allem für Studioproduktionen wie Unterhaltungsshow, Talk-Shows, aber auch Nachrichtensendungen. Das technische Personal, insbesondere die Kameraleute, muss eine spezielle Ausbildung für den Einsatz von HDTV-Geräten erhalten.

#### Genres Film und Sport dominieren bisher im HDTV-Angebot

Nicht zufällig sind es daher die Genres Film und Sport, die bisher den Hauptteil der HDTV-Angebote im europäischen Fernsehen ausmachen. Vereinzelt haben Sender wie ProSieben und Premiere in den vergangenen Jahren bereits testweise HDTV-Produktionen im Programm gehabt. Die erste HDTV-Regelendung in Europa strahlte jedoch der in Belgien beheimatete Sender Euro1080 am 1. Januar 2004 aus (vgl. Tabelle 1). Inzwischen veranstaltet das Unternehmen drei Satellitenkanäle: HD 1 bietet eine Mischung aus Sport, Musik und Dokumentationen; HD 2 ist auf die Übertragung von Live-Events (Sport und Musikkonzerte) spezialisiert und HD 5 ist ein HDTV-Demo-Kanal mit einer Programmschleife. Die Kanäle sind vereinzelt auch in

Kabelnetzen verbreitet, so etwa HD 1 bei Kabel BW in Deutschland.

Erstes HDTV-Regelangebot in Deutschland war der von Karlsruher Hochschulen produzierte Kanal HD Hit, der am 25. Oktober 2005 erstmals in das Netz von Kabel BW eingespeist wurde. Themenschwerpunkt des Kanals sind Berichte aus Forschung und Wissenschaft. (21)

Während diese Premiere relativ unbemerkt von der Öffentlichkeit ablief, war der Start des ersten kommerziellen HDTV-Angebots in Deutschland ein spektakulär inszeniertes Ereignis: Sogar der bayerische Ministerpräsident war zugegen, als am 26. Oktober 2005 auf den Münchner Medientagen die Privatsender ProSieben und SAT.1 ihre HDTV-Dienste freischalteten. Es handelt sich bei ProSieben HD und SAT.1 HD um ein Simulcasting der analogen Kanäle, nur einzelne Sendungen sind tatsächlich „echtes“ HDTV, die weit überwiegende Mehrzahl der Sendungen wird vom herkömmlichen Fernsehstandard „hochskaliert“. Dabei wird zwar immerhin DVD-Qualität erreicht, aber eben kein HDTV im engeren Sinn. Die „echten“ HDTV-Sendungen auf beiden Privatkanälen sind in der Regel Hollywood-Blockbuster, US-Serien oder erfolgreiche Fernsehfilme aus eigener Produktion.

Einige Monate fanden ProSieben HD und SAT.1 HD so gut wie ohne Publikum statt, da im Markt keine HDTV-Receiver verfügbar waren. Der Pay-TV-Anbieter Premiere verschob daher den Start seines ursprünglich für Mitte November 2005 angekündigten HDTV-Pakets auf Dezember. Doch erst im Frühjahr 2006 waren Receiver mehrerer Hersteller in nennenswerter Zahl verfügbar. (22) Premiere bietet seinen Kunden für einen Preis von mindestens 12 Euro zusätzlich zum normalen Abonnement drei HDTV-Kanäle an: Premiere HD Film enthält Kinohits und Fernsehserien; Premiere Philips HD Sport bietet Live-Sportübertragungen (Fußball-Bundesliga, Champions League) und Aufzeichnungen; auf Premiere HD Thema sind Dokumentationen des Discovery Channel in HD-Qualität zu sehen.

Mit Anixe HD hat sich ein weiterer deutscher HDTV-Anbieter angekündigt. Per Satellit soll ein breites Programmangebot von Sport bis Kultur ausgestrahlt werden, konkret genannt wurden bisher allerdings nur zwei ältere amerikanische Fernsehserien. (23)

Im europäischen Ausland sind unter anderem seit kurzem die beiden französischen Pay-TV-Plattformen TPS und Canal Plus mit HD-Kanälen präsent. In Schweden ist außerdem seit September 2005 der ebenfalls zur Canal-Plus-Gruppe gehörende Kanal Cmore HD sowohl per Satellit als auch im Kabel vertreten. Alle drei HDTV-Angebote basieren

**Hochschulkanal war erster HDTV-Sender in Deutschland**

**ProSieben und SAT.1 mit Simulcasting ihrer Programme auf HD-Kanal**

**Frankreich und Großbritannien: Mehrere HD-Kanäle in Betrieb oder angekündigt**

① HDTV-Angebote in Europa

Veranstalter/Kanal	Verbreitung	Inhalte	Sprache	auf Sendung seit .../ geplant für ...
Premiere				03.12.2005
HD Film	Sat	Spielfilme	deutsch	
HD Thema	Sat	Doku	deutsch	
HD Sport	Sat	Sport	deutsch	
ProSieben HD	Sat	Spielfilme, Serien	deutsch	26.10.2005
SAT.1 HD	Sat	Spielfilme, Serien	deutsch	26.10.2006
HD Hit	Kabel	Hochschulfernsehen	deutsch	25.10.2005
Anixe HD	Sat	Serien	deutsch	angekündigt für Mai 2006
Euro1080				
HD 1	Sat, Kabel	Musik, Sport, Doku	mehrsprachig	01.01.2004
HD 2	Sat	Musikevents, Sport	mehrsprachig	Ende 2004
HD 5	Sat	Demoprogramm	mehrsprachig	August 2005
Sky HD				ab Mai 2006
Sky Sports HD	Sat	Sport	engl.	
National Geographic HD	Sat	Doku	engl.	
Sky Movies 9	Sat	Spielfilme	engl.	
Discovery HD UK	Sat	Reportagen	engl.	
Sky Box Office HD 2	Sat	Kinofilme	engl.	
Artsworld	Sat	Kunst, Musik	engl.	
Sky Box Office HD 1	Sat	Kinofilme	engl.	
Sky One UK HD	Sat	Serien	engl.	
Sky Movies 10	Sat	Spielfilme	engl.	
Telewest	Kabel	Oper, Film	engl.	Dezember 2005
BBC	Sat	Sport	engl.	geplant: Fußball- WM 2006
Cmore HD	Sat	Spielfilme, Sport	engl.	September 2005
Astra HD	Sat	Demoprogramm	engl.	
TPS				
TPS Star HD	Sat	Spielfilme	franz.	
TPS HD 2	Sat	k.A.	franz.	
TPS HD Promo	Sat	k.A.	franz.	
Canal Plus HD	Sat	Spielfilme, Sport	franz.	30.03.2006
Sky HD	Sat	Testsendungen	ital.	Regelbetrieb ab Mai 2006

Quelle: HD+TV, 3/2006, S. 96; eigene Recherche.

im Wesentlichen auf den Programmsäulen Sport, Spielfilm und Serie. In Großbritannien füllt der Kabelnetzbetreiber Telewest seinen HD-Kanal außerdem sporadisch mit Musiksendungen (z.B. Oper), doch ist sein HDTV-Angebot eher begrenzt. Der Konkurrent im britischen Kabel, NTL, hat nach eigenen Angaben auch bereits Tests mit HDTV über DSL-Leitungen unternommen, zum Einsatz kam dabei der verbesserte Standard ADSL2+.

Angекündigt ist in Europa eine ganze Reihe weiterer HDTV-Kanäle, zumeist sollen diese spätestens mit der Fußball-Weltmeisterschaft im Juni 2006

ihren Betrieb aufgenommen haben. Hierzu zählen die italienische Pay-Plattform Sky Italia sowie die öffentlich-rechtliche BBC und vor allem BskyB in Großbritannien. Unter dem Label Sky HD will das zum Murdoch-Konzern gehörende Pay-TV BskyB ein ganzes Bündel von HDTV-Programmen im Laufe des Mai 2006 an den Start bringen, darunter natürlich in erster Linie Sport, Film und Dokumentationen, aber auch der Kunstkanal Artsworld. Die BBC hat angekündigt, alle Spiele der Fußball-WM in Deutschland frei per Satellit und Kabel in HD-Qualität zu übertragen. Danach soll das HDTV-Angebot schrittweise ausgebaut werden. Bereits seit einigen Jahren produziert die BBC regelmäßig im HDTV-Standard für den internationalen Markt, vor allem ihre Dokumentationen.

**Fußball-WM bringt keinen Durchbruch, aber Aufmerksamkeit für HDTV**

Auch wenn die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 nicht den sensationellen Durchbruch für HDTV in Deutschland und Europa bringen dürften, wie noch im vergangenen Jahr spekuliert wurde, spielt die WM demnach eine Rolle in der HDTV-Strategie einiger wichtiger Fernsehveranstalter in Europa. Premiere, Sky, BBC sowie vermutlich Anbieter in Frankreich, Italien und Skandinavien werden Spiele in HDTV übertragen, zumeist als Pay-TV-Angebot. Das deutsche Unternehmen HBS wird die Produktion der HDTV-Live-Übertragungen in den Stadien übernehmen. Dabei wird ein erheblicher Aufwand getrieben werden, unter anderem sollen bis zu 25 HDTV-Kameras pro Spiel zum Einsatz kommen. Die Chancen stehen dieses Mal besser, dass das Angebot auch tatsächlich von einer größeren Zahl an Zuschauern wahrgenommen werden wird und daher der HDTV-Einsatz nicht wieder verpufft wie bei einigen früheren sportlichen Großereignissen.

ARD und ZDF haben angekündigt, die WM-Spiele zwar nicht in HDTV, aber im Format 16:9 auszustrahlen. Auch dies ist eine Innovation und wegen der ungleich größeren Reichweite der öffentlich-rechtlichen Kanäle im Vergleich zu den Pay-TV-Sendern von erheblicher Publikumswirksamkeit.

**Für viele Sparten noch keine HDTV-Angebote**

Die Öffnung des HDTV-Angebots für ein breiteres thematisches Spektrum – über den bisher vorherrschenden Dreiklang Sport, Film und Doku hinaus – steht allerdings noch bevor. Das Simulcasting der Programme von SAT.1 und ProSieben in „hochskalierter“ Qualität ist zwar ein Zwischenschritt, aber eben noch kein vollwertiges HDTV. Die Frage stellt sich daher, wann und unter welchen Umständen damit zu rechnen ist, dass HDTV aus der Nische tritt und den großen Mainstream-Markt des Fernsehens erreicht.

**HDTV erfordert erhebliche Investitionen beim Verbraucher**

**Ausblick: HDTV auf dem Weg zum Massenmarkt?**

Der Umstieg auf HDTV ist für die Fernsehnutzer mit nicht unerheblichen Investitionen verbunden: HDTV-fähiger Monitor, HDTV-Receiver oder -Set-Top-Box plus eventuell ein (Zusatz-)Abonnement bei einem Pay-TV-Anbieter. Für die Geräteindustrie versprache andererseits ein bevorstehender HDTV-Boom einen bedeutenden Umsatzschub. Ihr Interesse an dieser Technologie sollte daher klar sein. Umso erstaunlicher, dass sich der Start der ersten deutschen HDTV-Angebote im vergangenen Jahr gerade deshalb verzögerte bzw. unter Ausschluss der Öffentlichkeit vollzog, weil die notwendigen Receiver nicht rechtzeitig im Markt vorhanden waren. Der Absatz HDTV-fähiger Monitore im Format 16:9 nimmt dagegen bereits seit einiger Zeit zu. Die Verabschiedung der Labels „HD ready“ bzw. „HDTV“ durch den Industrieverband EICTA sorgt nach einer Zeit der Verunsicherung über die Gerätestandards für mehr Transparenz.

**Free-TV zögert noch bei HDTV**

Es bleibt allerdings vor allem für die Free-TV-Anbieter die Tatsache, dass ein Angebot von HDTV-Programmen mit Mehrkosten verbunden ist, die sich durch nach wie vor höhere Kosten in der Pro-

duktion und vor allem durch die Notwendigkeit ergeben, das analoge Angebot weiterhin vorzuhalten, solange die große Mehrheit der Nutzer nicht über HDTV-fähige Empfangsgeräte verfügt. Der in den kommenden Jahren erwartete Umstieg auf digitale Technik würde bei einer gleichzeitigen Einführung von HDTV sogar ein dreifaches Simulcasting erforderlich machen: analoges Programm, digitales Programm im herkömmlichen Standard, digitales Programm in HDTV-Qualität. Dies ist unter den gegebenen wirtschaftlichen Verhältnissen von den Free-TV-Veranstaltern kaum zu erwarten. Der Schritt von ProSieben und SAT.1 im vergangenen Jahr, über Satellit im Simulcasting-Verfahren ihre beiden Kanäle in einem „Pseudo-HDTV“ mit bisher nur einem geringen Anteil vollwertiger HDTV-Sendungen anzubieten, ist daher eher als symbolischer Akt zu verstehen, mit dem das langfristige Interesse an HDTV und die Innovationsbereitschaft der Sender dokumentiert werden sollen. ARD und ZDF avisieren erste HDTV-Angebote frühestens für den Zeitraum 2008 bis 2010, da vorher der zu geringe Anteil der Fernsehhaushalte mit entsprechender Empfangsausstattung die Investitionen nicht rechtfertigen würde. (25) Der Schwerpunkt der öffentlich-rechtlichen Sender liegt daher in den nächsten Jahren auf der Verbesserung der Bildqualität im herkömmlichen Fernsehstandard PAL (z.B. durch Erhöhung der Datenrate bei der digitalen Satellitenübertragung). Hinzu kommen Produktionen im Format 16:9, wie beispielsweise die bevorstehenden Übertragungen zur Fußball-Weltmeisterschaft. In ähnlicher Weise hat sich der Verband der privaten Rundfunkveranstalter VPRT geäußert, der ebenfalls für Zwischenschritte auf dem Weg zu HDTV wirbt und dabei auch auf neue kostensparende Datenreduktionsverfahren wie MPEG-4 und H.264/AVC sowie den verbesserten Standard DVB-S2 bei der Satellitenübertragung setzt. (26) Zu berücksichtigen ist hierbei, dass sich die Zahl der Produktionen in HDTV-Technik auch bei diesen Free-TV-Veranstaltern gleichzeitig erhöhen kann, da sie ihren Stock an international vermarktbarem und zukunftsfähigem Programmmaterial erhöhen möchten.

Als Pioniere des HDTV bleiben auf absehbare Zeit vor allem die Pay-TV-Anbieter übrig. Für Premiere und einzelne Kabelbetreiber ist es prinzipiell eher möglich, die entstehenden Kosten der HDTV-Austrahlung über zusätzliche Abonnements oder Aufschläge zu bestehenden Abos wieder hereinzuholen. HDTV bietet sich zudem in idealer Weise als Premium-Angebot in Programmpaketen und zur Verbesserung des Images der Anbieter an.

Prognosen über die Marktentwicklung von HDTV sind vor diesem Hintergrund kaum verlässlich zu stellen. Die Beratungsfirma Solon geht von einem Anstieg HDTV-fähiger Fernsehhaushalte in Deutschland auf 12,5 Millionen im Jahr 2010 aus, von denen dann 5,5 Millionen auch tatsächliche HDTV-

**Instrument der Profilierung für Pay-TV-Anbieter**

**Schwierige Prognosen über Marktentwicklung**

Nutzer sein sollen. (27) Für 2006 werden bereits 400 000 Haushalte mit HDTV-Nutzung erwartet, eine Zahl, die womöglich angesichts des zähen Starts von HDTV in Deutschland kaum zu erreichen sein wird. Screen Digest rechnet in Europa bis 2010 mit rund zwölf Millionen HDTV-Nutzern, davon allein neun Millionen Kunden von Pay-TV-Plattformen. Zu dem Zeitpunkt sollen weltweit nicht weniger als 200 HDTV-Kanäle auf Sendung sein. (28)

**HDTV wird dieses Mal wohl nicht vom Markt verschwinden**

Noch ist demnach nicht ausgemacht, ob und wann HDTV aus der Nische heraustreten und zum Fernsehstandard der Masse der Fernsehhaushalte werden wird. Allein vom technischen Standpunkt her gesehen, liegt das hochauflösende Fernsehen als eine logische Weiterentwicklung des herkömmlichen Fernsehens nahe, dies war allerdings auch schon zu Anfang der 1990er Jahre der Fall. Im Gegensatz zu damals scheint heute allerdings sowohl das Problem der benötigten Übertragungskapazitäten als auch der erforderlichen HDTV-Monitore zu marktfähigen Preisen auf dem Weg der Lösung zu sein. Die Gefahr, dass das hochauflösende Fernsehen erneut aus der Medienlandschaft verschwindet, ist dieses Mal wohl eher gering.

**Bindeglied zwischen verschiedenen Sektoren der Medien-industrie**

Schwer einzuschätzen sind allerdings auch Faktoren des weiteren Umfelds von HDTV, etwa die weitere Entwicklung von HD-fähigen Datenträgern wie Blu-ray-Disc und HD-DVD. Auch das Internet mit seinen in Zukunft erweiterten Übertragungskapazitäten ist als potenzieller Transporteur von HDTV-Programmen gegenwärtig noch ein unsicheres Element für Marktprognosen. HDTV könnte sich künftig in vielfältiger Weise als Bindeglied zwischen Fernsehen, Kino, Unterhaltungselektronik und Onlineangeboten erweisen. Ansätze hierfür sind bereits erkennbar.

**Rigider Kopierschutz als Hemmschuh**

Neben den Kosten für die erforderliche Hardware und eventuelle Abonnements droht vor allem der rigide Kopierschutz, den die Filmproduzenten für HDTV-Programme vorgesehen haben, zu einem hemmenden Faktor der Entwicklung zu werden. Noch ist nicht abschätzbar, inwieweit der Verbraucher diese für ihn ungewohnten Einschränkungen akzeptieren wird, zumal gleichzeitig die wachsende Flexibilität und Zeitsouveränität auf Seiten der Nutzer als wesentlicher Vorteil der Digitalisierung angepriesen wird. Der von den Hollywood-Majors durchgesetzte Kopierschutz für HDTV steht dieser Philosophie eindeutig entgegen.

**Weiterentwicklung von HDTV als evolutionärer Prozess für Zuschauer und Produzenten**

Schließlich muss angesichts der noch unklaren Marktentwicklung die Frage offen bleiben, ob HDTV einen umfassenderen Wandel des Fernsehens bewirken wird, sowohl in Bezug auf die Gestaltung der Programme als auch auf deren Wahrnehmung

durch die Zuschauer, wie es von Experten bereits vor fast zwei Jahrzehnten vorausgesagt wurde. Plausibel erscheint, dass auch dies ein eher evolutionärer Prozess zu werden verspricht, der schrittweise einen wachsenden Teil des Programmangebots und der Fernsehnutzung erfassen wird. Damit reiht sich HDTV für Anbieter und Nutzer in die große Zahl unsicherer Faktoren der sich entwickelnden digitalen Medienlandschaft ein.

Anmerkungen:

- 1) Vgl. Zielinski, Siegfried: HiVision, HDTV, Advanced Television ... Ein Orientierungsversuch in der Debatte um die Erweiterung televisueller Repräsentationstechnik. In: Media Perspektiven 7/1989, S. 389-399.
- 2) Vgl. HDTV schon vor 1990 WM-reif. In: Infosat, Dezember 2005, S. 150-152.
- 3) Vgl. Zielinski (Anm. 1), S. 390.
- 4) Vgl. ebd.
- 5) Vgl. High Definition Television. In: Wikipedia, die freie Enzyklopädie, <http://de.wikipedia.org/wiki/HDTV> (29.3.2006).
- 6) Vgl. Reimers, Ulrich: Verbesserte Fernsehsysteme - die Alternativen. In: Media Perspektiven 2/1990, S. 61-76, hier S. 73-75.
- 7) Vgl. Infosat (Anm. 2), S. 151.
- 8) Vgl. Romero, M./E. Gavilan: HDTV Coverage of the Barcelona Olympic Games. In: EBU Technical review, Winter 1992, S. 16-24; [http://www.ebu.ch/trev\\_254-tejerino.pdf](http://www.ebu.ch/trev_254-tejerino.pdf) (29.3.2006).
- 9) Zielinski (Anm. 1) schätzt, dass allein bis 1989 rund 500 Mio DM (entspricht etwa 250 Mio Euro) an die europäischen Konzerne geflossen sind.
- 10) Vgl. Meyer, Laurence/Gilles Fontaine: Final evaluation of the 16:9 Action Plan. Vol. 1: Main report. Final report. Idatte: Montpellier, November 2000, S. 22-23.
- 11) Vgl. Bücken, Rainer: HDTV im Land der aufgehenden Sonne. In: HD+TV, 1/2006, S. 30-31.
- 12) Vgl. Screen Digest, Juni 2004, S. 188; [www.digitalfernsehen.de/news/news\\_druck\\_29572.html](http://www.digitalfernsehen.de/news/news_druck_29572.html) (20.3.2006).
- 13) Vgl. Übersicht über US-amerikanische HDTV-Angebote unter [www.hdpictures.com/sched.htm](http://www.hdpictures.com/sched.htm) (24.3.2006).
- 14) Vgl. Deutsche TV-Plattform: HDTV in Deutschland. Situation - Positionen - Zielsetzungen. Frankfurt/Main, 14.7.2005, S. 17.
- 15) Vgl. ebd., S. 14.
- 16) Vgl. High-bandwidth Digital Content Protection. In: Wikipedia, die freie Enzyklopädie; <http://de.wikipedia.org/wiki/HDCP> (20.3.2006).
- 17) Simmering, Klaus: Das hochaufgelöste Programm. Überlegungen zu einer HDTV-Ästhetik. In: Media Perspektiven 7/1989, S. 400.
- 18) Ebd., S. 401.
- 19) Ebd., S. 407.
- 20) Vgl. ebd., S. 401. Schon wird berichtet, Hollywood-Stars machen sich Sorgen, weil durch entsprechende Maske bisher relativ leicht zu verdeckende körperliche „Makel“ wie Gesichtsfalten, Pickel, Flecken u.ä. nun im HDTV deutlich erkennbar seien; vgl. <http://www.wdr.de/tv/q21/1107.0.phtml> (20.3.2006).
- 21) Vgl. Pressemitteilung von Kabel BW v. 25.10.2005; <http://www.kabelbw.de/show.php?ID=5929&psid=642fc48c3d13f084d51d87ae0173194d> (20.3.2006).
- 22) Vgl. Roth, Wolf-Dieter: IMAX-Kino für zuhause; <http://www.heise.de/bin/tp/issue/r4/download.cgi?artikelnr=22087&pfad=/tp/r4/artikel/22/22087> (2.3.2006).
- 23) Vgl. Pressemitteilung v. 3.4.2006; [http://www.anixehd.de/PMHD\\_03042006.pdf](http://www.anixehd.de/PMHD_03042006.pdf) (5.4.2006)
- 24) Vgl. New Media Markets v. 18.3.2005, S. 1-2.
- 25) Vgl. u. a. Deutsche TV-Plattform (Anm. 14), S. 11: „International erfolgreicher werden“. Interview mit Fritz Pleitgen. In: Westfälische Rundschau v. 29.12.2005.
- 26) Vgl. Deutsche TV-Plattform (Anm. 14), S. 12-13.
- 27) Vgl. Solon Management Consulting: HDTV - Der Startschuss ist gefallen. Markttrends für hochauflösendes Fernsehen. München, September 2005.
- 28) Vgl. <http://www.screenigest.com/reports/06highdefltv/readmore/view.html>.

