

Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen

Ulrich Riehm, geboren 1952, Diplom-Soziologe und Mitarbeiter beim Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe.

Bernd Wingert, geboren 1944, Diplom-Psychologe und Mitarbeiter beim Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe.

Zahlreiche Veröffentlichungen beider als Autoren und Herausgeber, u.a.:

»Elektronisches Publizieren – Eine kritische Bestandsaufnahme« (1992, gemeinsam mit K. Böhle und I. Gabel-Becker).

Anschrift: Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse,

Postfach 3640, 76021 Karlsruhe; Tel. 07247/82 2500, Fax 07247/82 4806

E-Mail: afs778@ucla.hdi.kfk.d400.de

Multimedia – die Kombination bisher getrennter medialer Technologien – bildet das Fundament der allenthalben postulierten Informationsgesellschaft. Doch auf dem Weg zu dieser trifft man zunehmend auf unrealistische Prognosen, hochfliegende Pilotprojekte und verwirrende Anwendungsszenarien. Das Buch, als Studie des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag mit der Unterstützung einer Reihe kompetenter Gutachter und Gutachterinnen entstanden, tritt gerade dieser Verwirrung entgegen. So wird manches schlicht als Mythos entlarvt. Es werden aber auch die durch multimediale Systeme gegebenen Chancen und die damit verbundenen Herausforderungen benannt.

Ulrich Riehm
Bernd Wingert

Multimedia

Mythen, Chancen und Herausforderungen

Bollmann

© Copyright 1995 Bollmann Verlag GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Übersetzung, Vervielfältigung (auch fotomechanisch), der elektronischen Speicherung auf einem Datenträger oder in einer Datenbank, der körperlichen und unkörperlichen Wiedergabe (auch am Bildschirm, auch auf dem Weg der Datenfernübertragung) ausdrücklich vorbehalten.

Verlagsanschrift: G 7, 24 D-68159 Mannheim

Gesetzt aus der ITC Clearface und der ITC Franklin Gothic
Satz, Layout, Grafik, Bildbearbeitung, Umschlaggestaltung: Sylvia Kipper und Marcus Veigel, Münster
Belichtung, Druck und Bindung: Clausen & Bosse, Leck
Printed in Germany

ISBN 3-927901-69-5 (ohne Video)

ISBN 3-927901-71-7 (mit Video)

Video: produziert von SNTMedia Concept, Münster; herausgegeben vom Forschungszentrum Karlsruhe

Vorwort

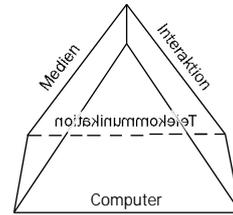
Mit Multimedia auf der Datenautobahn in die Informationsgesellschaft. Stärker läßt sich die derzeitige (politische) Programmatik wohl nicht mehr verknappen. Multimedia steht in dieser Kombination für »medienreiche Dokumente«, die Datenautobahn für »Hochgeschwindigkeitsnetze« und die Informationsgesellschaft für das Gesamtsystem aus technischer Infrastruktur, Kommunikationsmodell und Selbstverständnis dieser Gesellschaft.

Doch warten wir nicht schon bald 30 Jahre auf diese Informationsgesellschaft? Wozu dann die Eile? Betrachtet man einzelne Bereiche genauer, vor allem die dort seit Jahren gehandelten Konzepte, dann ist Multimedia ein »alter Hut«. Wer sich aber in der Gewißheit fehlgeschlagener früherer Prognosen zurücklehnt und sich statt der Lektüre eiliger Ankündigungen Wichtigerem widmet (was immer dies sein mag), verschläft womöglich eine aufregende Sache. Denn Multimedia ist auch etwas radikal Neues. Nehmen wir das Radio, ein Bereich, der in der öffentlichen Multimedia-Debatte unterbelichtet erscheint. Wer noch ein Röhrenradio mit langer Aufwärmzeit und magischem Auge besitzt, kann damit noch immer hören, weltweit, ohne regionale Grenzen mit Adaptern und Steckern überbrücken zu müssen, wie es bei Fernsehgeräten üblich ist und bei Computern kaum einen stört (entsprechende Adaptersets gibt es im Handel). Diese Weltgemeinschaft der Hörer neigt sich dem Ende entgegen. In Zukunft können wir zwar noch mehr Programme empfangen; ob aber die neuen digitalen Hörfunksysteme 70 Jahre Bestand haben werden, wagt keiner zu sagen. Denn ein digitales Radiosystem kann nicht nur für den Hörfunk, es könnte auch für die reine Datenübertragung genutzt oder gleich für Fernsehprogramme verwendet werden. Dann hätte sich das Radio auf dem Umweg über die Digitalisierung zum Fernseher gewandelt. Verrückte Welt. Dies ist nicht nur eine abstrakte Möglichkeit. Wir haben diesen Entwicklungen ein eigenes Kapitel gewidmet.

Was mit solchen Entgrenzungserscheinungen deutlich wird, ist die Erosion von »Institutionen«, Institution nicht nur im Sinne von »Rundfunkanstalt«, sondern Institution auch im Sinne einer festen Größe in der Alltagsorientierung. Daß einem angesichts solcher Entwicklungen etwas unwohl werden kann, dürfte kaum verwundern.

In diesem einleitenden Text, der zugleich ein einladender sein soll, möchten wir die Leser nicht mit Multimedia-Definitionen langweilen. Vielleicht hilft eine Analogie, um das Facettenreiche und Schillernde von Multimedia verständlich zu machen. Nehmen wir ein Prisma, mit »Computer« auf der Vorderseite, »Medien« auf der linken und »Interaktion« auf der rechten Seite. Fehlt noch die »Telekommunikation«;

setzen wir sie auf die Rückseite des »Computers«, von dort führen die Kabel ohnehin in die Welt. Was man bei einem Blick durch das Prisma sieht und in mannigfachen Brechungen erkennt, ist dann eine Frage des Standpunktes, des einfallenden Lichtes und des bestrahlten Bereiches. Sehen wir durch den Computer mit einfallendem Medienlicht auf den Bereich der Massenkommunikation, dann entsteht dort die Forderung nach Interaktion. Lassen wir das Medienlicht auf Computeranwendungen selbst fallen, dann entsteht dort die Forderung nach medienintegrierten Dokumenten, usw. Vergessen haben wir freilich, daß das Prisma noch eine Grundfläche hat, auf der alles ruht: Die Nutzer.



Das Rätselraten darüber, was diese ominösen Wesen an Hörprogrammen, Fernsehsparten, interaktiven Spielen, anregenden Lernangeboten u.a.m. haben möchten und wieviel sie dafür bereit wären auszugeben, grenzt gelegentlich an das Entziffern von Orakelsprüchen. Eine erste Botschaft konnte bereits dekodiert werden: Die für den Feldversuch zum interaktiven Fernsehen in Orlando (USA) als Benutzeroberfläche ausgedachte Stadtarchitektur erwies sich als zu komplex. Die ganzen Feldversuche und Pilotprojekte dienen zu einem guten Teil der Ausforschung dieser Benutzerbedürfnisse. Vielleicht könnte man diese Benutzer und Benutzerinnen auch fragen (nicht nur befragen) und in einen Diskussionsprozeß einbinden.

Den ironischen Ton ablegend wollen wir daran erinnern, daß es bei Multimedia nicht nur um strategische Allianzen, Industriesparten übergreifende Kooperationen, um Güter, Märkte und Akteure geht, sondern auch um Rezeption, um verstehbare Oberflächen, um eine geeignete Mediensprache, um die Sozialisation von Nutzungsformen.

Die vorliegende Publikation geht auf eine Vorstudie zu Multimedia zurück, die für das TAB, das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Bonn, angefertigt wurde und als Arbeitsbericht Nr. 33 im Mai 1995 vorgelegt wurde. Diese Einrichtung hat sich der Deutsche Bundestag als Kapazität für Beratung in technologiepolitischen Fragen 1990 geschaffen. TAB hat seither eine Vielzahl von Themen – auf ganz unterschiedlichen Gebieten – bearbeitet. TAB wird von ITAS, dem Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe, betrieben. Die nebenstehende Übersicht führt eine Reihe von Gutachten auf, die für das Multimedia-Projekt des TAB angefertigt wurden (vgl. Box 1). Wir haben diese Gutachten ausgewertet und mit eigenen Ergebnissen zum vorliegenden Band aufgearbeitet. Das Verhältnis zwischen diesem vorliegenden Text und den Gutachten ist von Kapitel zu Kapitel je anders gelagert. Auf jeden Fall behandeln wir die Gutachten als »Literatur« und machen jeweils deutlich, wo wir eher summarisch, wo teilweise auch wörtlich auf die Gutachten zurückgreifen.

Box: 1

Übersicht zu Verfasser und Themen der Gutachten

Box 1

- BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Zukunft Multimedia. Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland. Frankfurt a.M.: IMK 1995 [bereits publiziert]
- BOOZ, ALLEN & HAMILTON: Untersuchung technischer Infrastrukturvarianten für Multimedia. Gutachten im Auftrag des TAB. Düsseldorf: 1995
- STRANSFELD, REINHARD; KELLNER, MICHAEL; VOPEL, RONALD (VDI/VDE Technologiezentrum, Informationstechnik): Multimedia in geschäftlichen Anwendungen. Gutachten im Auftrag des TAB. Teltow: 1995
- GASSNER, ROBERT; KUOM, MATTHIAS; SCHULZ, BEATE (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung): Multimedia im Privathaushalt. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1994 [publiziert 1995]
- RUHRMANN, GEORG; NIELAND, JÖRG-UWE: »Interaktives« Fernsehen. Struktur, Rahmenbedingungen, Funktion und Folgen. Gutachten im Auftrag des TAB. Osnabrück/Duisburg: 1995
- KUBICEK, HERBERT; SCHMID, ULRICH; TISBORN, ULRIKE; WAGNER, HEIDEROSE (Forschungsgruppe Telekommunikation, Universität Bremen): Multimedia-Anwendungen im öffentlichen Bereich. Gutachten im Auftrag des TAB. Bremen: 1995
- FIEGUTH, GERT; DANIEL, MANFRED; WINGERT, BERND; RIEHM, ULRICH: Multimedia in der öffentlichen Verwaltung. Dokumentation und Auswertung eines Innovationsworkshops. Karlsruhe: 1995
- HASEBROOK, JOACHIM (Medialog): Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen. Gutachten im Auftrag des TAB. Mannheim: 1994
- MEFIS E.V.: Multimedia - Eine neue Mediensprache? Gutachten im Auftrag des TAB. Saarbrücken: 1994
- KLEINSTEUBER, HANS J.; KULBATZKI, ARNOLD C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995.
- VOWE, GERHARD; BECK, KLAUS: Multimedia in der Sicht der Medien. Gutachten im Auftrag des TAB. Berlin: 1995

Bisher noch nicht publizierte Gutachten können nur bei den jeweiligen Autoren nachgefragt werden.

Der vorliegende Band hat folgenden Aufbau: Nach einem einführenden Kapitel 1 folgen drei Kapitel, die genauer in große Anwendungsbereiche hineinleuchten, den wirtschaftlichen, den privaten und den öffentlichen Bereich. Dann folgen drei Kapitel, die sich Spezialfragen zuwenden, dem Lernen mit Multimedia, der Mediensprache und dem digitalen Radio. Schließlich folgt das Schlußkapitel mit einigen eher grundsätzlichen Überlegungen sowie Hinweisen zu wichtigen Fragen. Über den ursprünglichen Arbeitsbericht hinaus haben wir dieses Buch um ein Register ergänzt, in das ein Glossar eingearbeitet ist.

Vom Präsentationsstil her haben wir uns um Verständlichkeit bemüht. Ein gut informierter Zeitungsleser ist unser Idealleser. Wir nehmen an, er bzw. sie ist neugierig genug, um sich auch von gelegentlich unvermeidlichen Diskussionen über Bitraten und Übertragungszeiten oder der Schilderung eines Experimentes nicht abschrecken zu lassen. Zudem sei nicht verschwiegen, daß etwa die Kapitel 5 und 6, da sie näher an der disziplinären Forschung bleiben, etwas voraussetzungsvoller als die anderen Kapitel sind.

Daß sich, wer einen Bericht zu Multimedia vorlegt, in besonderer Weise um eine mediengerechte Präsentation bemühen muß, war uns als Anforderung früh klar. Wir haben uns deshalb um grafische und bildliche Aufbereitung bemüht. Zudem steht ein Videoband mit ausge-

wählten Beispielen bereit, das aus Urheberrechtsgründen zum Selbstkostenpreis vom Verlag bezogen werden kann. Die Videosequenzen werden durch Verweise im Text erschlossen. Die Recherche nach geeignetem Film- und Videomaterial, das Durchforsten nach brauchbaren Beispielen, deren textliche und schnittmäßige Aufbereitung – diese ganze Arbeit führte uns sehr deutlich vor Augen, wie aufwendig eine Multimedia-Produktion ist.

Wie die »TAB-Vorstudie« und damit dieser Band ohne die sachkundigen und detaillierten Gutachten kaum vorstellbar ist, so erfreulich und unverzichtbar war für die Erstellung des Videobandes die Kooperationsbereitschaft der öffentlichen und privaten Sender sowie einiger Unternehmen. Wir danken für die kostenfreie Überlassung von Video- bzw. Sendematerial dem Bayerischen Rundfunk (BR 3), dem ZDF/3sat, dem ZKM, Institut für Bildmedien bzw. Jeffrey Shaw, der Siemens AG und Professor Kubicek (Universität Bremen) für private Aufnahmen bzw. das bereitgestellte Videoband von North Communications und Professor Nowotsch (Fachhochschule Münster) ebenfalls für die Mitbenutzung eigener Aufnahmen; wir danken auch Format/NZZ (Neue Zürcher Zeitung) für den eingeräumten forschungsfreundlichen Tarif.

Für die kostenfreie Überlassung von Bildmaterial haben wir zu danken: der Siemens AG, der IBM Deutschland, Alcatel SEL, der Daimler Benz AG, der Telekom AG, dem Otto Versand, der Karstadt AG, der Landesanstalt für Kommunikation Stuttgart, dem GMD-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme, dem Harenberg Verlag, Martin Warnke (Universität Lüneburg). Manche Video- bzw. Bildaufnahme hätten wir gerne noch eingebaut, doch standen diesem Vorhaben teilweise sehr hohe Preise der Rechteinhaber entgegen. Multimedia ist ein u.U. kompliziertes Lizenzmanagement. Auch diese Erfahrung blieb uns nicht erspart.

Gerne hätten wir die typografische Aufbereitung als schmückende Feder uns selbst an den Hut gesteckt, aber es ging auch hier nicht ohne professionelle Unterstützung. Dank geht an Norbert Nowotsch, Sylvia Kipper, Marcus Veigel und Dirk Nolte von der Fachhochschule Münster, Fachbereich Design, für die ausgezeichnete Kooperation. Dank an unsere Kollegin Monika Mäule, die bei der Erstellung des Literaturverzeichnisses behilflich war, und Dank an Sabine Norek, ohne deren effektive Zuarbeit das Produktionssystem vermutlich vorzeitig kollabiert wäre. Schließlich gebührt dem Bollmann Verlag Dank dafür, daß er unser »risikobehaftetes« und etwas ungewöhnliches Publikationsprojekt so engagiert betreut hat.

Karlsruhe, September 1995
Ulrich Riehm & Bernd Wingert

Verzeichnisse

Inhaltsverzeichnis

V

Verzeichnisse

- XIV Verzeichnis der Textboxen
- XV Verzeichnis der Tabellen
- XVI Verzeichnis der Abbildungen
- XVIII Verzeichnis der Videobeiträge

Z

Zusammenfassung

1

Multimedia vor dem Start? Eine Einführung

- 7 Einstieg
- 8 1.1 Multimedia und das Beispiel Telefon: Nichts bleibt, wie es ist!
- 12 1.2 Einige zentrale technische Konzepte
 - 12 1.2.1 Lokale und vernetzte Anwendungen
 - 14 1.2.2 Multimedia im Netz ist der eigentlich politisch brisante Bereich
 - 14 1.2.3 Telefonnetz, Breitbandverteilsnetz, Datennetze
 - 16 1.2.4 Ohne Kabel: Funk, Satellit
 - 19 1.2.5 Welche Datenmengen und wie damit umgehen?
 - 22 1.2.6 Drei Markt- und Technologiebereiche für Multimedia
- 23 1.3 Erste Bewertungen technischer Infrastrukturvarianten
- 28 1.4 Akteure, Prognosen, Märkte
- 34 1.5 Zusammenfassung

2

Multimedia in geschäftlichen Anwendungen

- 37 Einstieg
- 38 2.1 Rahmenbedingungen des Multimedia-Einsatzes
- 41 2.2 Beispielhafte Anwendungsfelder
 - 41 2.2.1 Videokonferenzen
 - 43 2.2.2 Tele-Kooperation
 - 44 2.2.3 Tele-Arbeit
 - 46 2.2.4 Multimedia-Datenbanken
 - 46 2.2.5 Präsentation
 - 47 2.2.6 Betriebliche Weiterbildung
- 47 2.3 Betriebliche Fallstudien
 - 47 2.3.1 Ein Unternehmen der pharmazeutischen Industrie
 - 49 2.3.2 Ein Unternehmen der Telekommunikationsindustrie
 - 49 2.3.3 Ein Kaufhauskonzern
- 51 2.4 Einsatz von Telematikdiensten in unterschiedlichen Branchen
- 52 2.5 Zusammenfassung

3**Neue Medienwelten im Privathaushalt**

- 55 Einstieg
- 56 3.1 Anwendungsfelder im Privatbereich – eine Kurzübersicht
- 58 3.1.1 Tele-Shopping
- 61 3.1.2 Computerspiele
- 64 3.2 Interaktives Fernsehen
- 65 3.2.1 Blick zurück
- 67 3.2.2 Formen der Interaktivität
- 69 3.2.3 Technische Aspekte: Server, Infrastruktur, Endgeräte
- 72 3.2.4 »Video on demand«
- 76 3.2.5 Pilotvorhaben in Deutschland, Großbritannien und den USA
- 86 3.2.6 Zum Rundfunkbegriff
- 89 3.2.7 Von der Massen- zur Individualkommunikation: Fernsehen wohin?
- 92 3.3 Zusammenfassung

4**Multimedia im öffentlichen Bereich – Bürger und Staat**

- 93 Einstieg
- 94 4.1 Einordnung und Überblick
- 96 4.2 Im Rückblick: Was hat sich in Deutschland, was in den USA entwickelt
- 100 4.3 Aktuelle Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland
- 103 4.4 Stand und Einordnung der NII (National Information Infrastructure)
- 104 4.4.1 Die NII ist inhaltlich umfassend
- 106 4.4.2 Die NII steht in einer historischen Kontinuität
- 112 4.4.3 Der Politikstil der NII ist offen
- 113 4.4.4 Gesamteinschätzung der NII
- 114 4.5 Stand und Perspektiven in ausgewählten Anwendungsbereichen
- 114 4.5.1 Kooperationsformen
- 116 4.5.2 Rahmenfaktoren und Analyseschritte
- 118 4.5.3 Leistungsverwaltung
- 124 4.5.4 Politische Willensbildung und Partizipation
- 129 4.5.5 Beispiele aus weiteren Bereichen (Medizin; Planung/Architektur)
- 133 4.5.6 Kommunale Informationsinfrastrukturen
- 136 4.6 Gesellschaftspolitische Handlungsbedingungen
- 137 4.6.1 Ausgangslage für sozio-technische Reformen
- 138 4.6.2 Laissez Faire-Szenario
- 139 4.6.3 Revitalisierungs-Szenario
- 140 4.7 Abschließende Überlegungen
- 142 4.8 Zusammenfassung

5

Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?

145	Einstieg
146	5.1 Einleitung
147	5.2 Markt und Anwendungsspektrum
149	5.3 Rückblick: Vom Holzgestell zum Hypertext
149	5.3.1 Die ersten »Lernmaschinen«
152	5.3.2 Die kognitive Wende
153	5.3.3 Hypertext: Die neue Freiheit des Lernens?
155	5.3.4 Formen des Lernens
156	5.4 Stand des Lernens mit Multimedia
157	5.4.1 Formen von Multimedia
168	5.4.2 Kosten und Nutzen von Multimedia: Erste Schätzungen
170	5.4.3 Meta-Analysen zur Lernwirksamkeit
173	5.5 Befunde und Modelle zu zentralen Aspekten der Lernwirksamkeit
173	5.5.1 Die »Multimedia-Pyramide«: plausibel, aber falsch
175	5.5.2 Die Wirkung von Text und Bild
180	5.5.3 Die Wirkung dynamischer Medien
185	5.5.4 Multimedia als strukturierte Information
187	5.5.5 Bedeutung und Wirkung von Interaktion
190	5.5.6 Prinzipien der Mediendidaktik
192	5.6 Schlußfolgerungen
194	5.7 Zusammenfassung

6

Bunt, schrill und laut: Die neue Mediensprache?

197	Einstieg
198	6.1 Einleitung
199	6.2 Was heißt »Mediensprache«?
200	6.3 Rahmenkonzept und Herausforderungen
200	6.3.1 Rahmenkonzept
203	6.3.2 Aufgaben des Bildschirmdesigns
204	6.3.3 Aufgaben der Multimediagestaltung
207	6.4 Exkurs: Die Verknüpfung dreier Welten
208	6.5 Einige Befunde der Medienwirkungsforschung
213	6.6 Designvarianten und -stile
214	6.7 Interaktive Kunst
218	6.8 Ausblick: Multimedia vor Augen, die Wirkungen im Rücken?
219	6.9 Zusammenfassung

7 Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen

- 221 Einstieg
- 222 7.1 Einleitung
- 222 7.2 Digitales Satelliten Radio (DSR)
- 224 7.3 Das Eureka-Projekt »147-DAB«
- 228 7.4 Konkurrierende technische Verfahren und Entwicklungen
 - 228 7.4.1 DAB »In-Band On-Channel« (IBOC)
 - 228 7.4.2 Astra Digital Radio (ADR)
 - 230 7.4.3 Satelliten-Radio für den mobilen Empfang
 - 231 7.4.4 Radio in Computernetzen
 - 231 7.4.5 Datenrundfunk und Datendienste
- 232 7.5 Wohin entwickelt sich das Radio: Optionen und offene Fragen
 - 232 7.5.1 DAB in der Konkurrenz zu anderen digitalen Verfahren
 - 234 7.5.2 DAB und das Verhältnis zum UKW-Hörfunk
 - 234 7.5.3 DAB und der Einführungsprozeß
 - 235 7.5.4 DAB und die Rolle des Multiplexers im Sendebetrieb
 - 235 7.5.5 DAB und rechtliche Fragen
 - 235 7.5.6 Welches Radio mit DAB?
 - 236 7.5.7 DAB als Beispiel einer industriepolitisch motivierten Technologiepolitik
 - 237 7.5.8 Jenseits von DAB: Was bringt die Zukunft für den Hörfunk?

8 Schlußfolgerungen und Vorschläge

- 239 Einstieg
- 240 8.1 Zur Berichterstattung in den Medien
- 242 8.2 Multimedia als Politikfeld
- 247 8.3 Vier Eindrücke von der Multimedia-Diskussion
- 249 8.4 Vorschläge für weitergehende Untersuchungen zum Thema

N Nachwort

- 253 Nachwort

A Anhang

- 258 Literaturverzeichnis
- 269 Register und Glossar

Verzeichnis der Textboxen

V

Vorwort

- VII **Box 1** Übersicht zu Verfassern und Themen der Gutachten

1

Multimedia vor dem Start? Eine Einführung

- 9 **Box 2** Was ist »Multimedia«?
- 11 **Box 3** Automatische Bahnauskunft per Telefoncomputer
- 11 **Box 4** Die Situation in den USA: Wer darf was?
- 13 **Box 5** Video-CD: Auf der Suche nach einem einheitlichen Standard
- 17 **Box 6** OTA-Projekt: Wireless technologies and the National Information Infrastructure (NII)
- 21 **Box 7** Kompressionsverfahren MPEG (ISO/IEC 11172 bzw. 13818)
- 27 **Box 8** Wirtschaftlichkeitsrechnung für »video on demand«
- 29 **Box 9** Das Multimedia-Jahr 1994/95 in Europa und Deutschland
- 33 **Box 10** »Szenario 2015« Teil 1: Familie M.

2

Multimedia in geschäftlichen Anwendungen

- 43 **Box 11** Videokonferenz: Vom VBN über ISDN zu ATM?
- 45 **Box 12** »Szenario 2015« Teil 2: Tele-Arbeit

3

Neue Medienwelten im Privathaushalt

- 57 **Box 13** »Szenario 2015« Teil 3: Der Fernsehalltag
- 61 **Box 14** Peapod Delivery System USA
- 77 **Box 15** Meinungen, Prognosen, Hoffnungen zu »video on demand«
- 91 **Box 16** Thesen zum interaktiven Fernsehen (Auszüge)

4

Multimedia im öffentlichen Bereich – Bürger und Staat

- 97 **Box 17** Bürgeramt Unna
- 97 **Box 18** Info-Datenbank Berlin
- 99 **Box 19** Das »Qube-Projekt« in Columbus, Ohio
- 108 **Box 20** Arten von Informations- und Kommunikationsdiensten
- 109 **Box 21** »abagOnline« (Access to Bay Area Governments Online)
- 125 **Box 22** »Szenario 2015« Teil 4: Beratung über Multimedia-Terminals

5

Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?

- 151 **Box 23** Skinners Prinzipien für programmierte Unterweisung
- 159 **Box 24** CBT – Plus und Minus
- 179 **Box 25** Fünf Bedingungsgruppen für das Bildverstehen

7**Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen**

- 225 **Box 26** »Memorandum of Understanding« der DAB-Plattform
 227 **Box 27** Einige technische Merkmale von DAB

Verzeichnis der Tabellen**1****Multimedia vor dem Start? Eine Einführung**

- 23 **Tab. 1** Filmqualität, Speicherbedarf und Übertragungszeiten
 26 **Tab. 2** Technologiealternativen für ein Multimedianeetz für private Haushalte
 31 **Tab. 3** Der Multimedia-Markt: ein Markt für Prognoseinstitute
 33 **Tab. 4** Multimedia-Dienste und -anwendungen

2**Multimedia in geschäftlichen Anwendungen**

- 39 **Tab. 5** Anwenderumfrage zu Multimedia
 51 **Tab. 6** Branchenunterschiede in bezug auf Telekommunikationsdienste

3**Neue Medienwelten im Privathaushalt**

- 73 **Tab. 7** Aufbaukosten für ein landesweites, interaktives Breitbandnetz
 81 **Tab. 8** Marktvolumen einiger Multimedia-relevanter Marktsegmente
 in den USA und Großbritannien

5**Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?**

- 181 **Tab. 9** Unterschiedliche Medien und Symbolsysteme

7**Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen**

- 229 **Tab. 10** Digitale Radio-Systeme im Vergleich

Verzeichnis der Abbildungen

1

Multimedia vor dem Start? Eine Einführung

- 13 **Abb. 1** Multimedia Computer
 15 **Abb. 2** Aufbau des deutschen Telefonnetzes

2

Multimedia in geschäftlichen Anwendungen

- 43 **Abb. 3** Videokonferenz
 45 **Abb. 4** Multimedia-Kooperation am Personal Computer

3

Neue Medienwelten im Privathaushalt

- 59 **Abb. 5** »Multimediaforum« – Modell einer multimedialen Zeitung
 61 **Abb. 6** Beispiel aus dem Otto-Katalog auf CD-ROM
 79 **Abb. 7** Pilotversuch Berlin – Hauptmenü und »settop box«

4

Multimedia im öffentlichen Bereich – Bürger und Staat

- 117 **Abb. 8** Kooperationsmodelle bei unterschiedlichen Multimedia-Anwendungen
 123 **Abb. 9** Seniornet
 131 **Abb. 10** Beispiel einer Tele-Konferenz
 133 **Abb. 11** Dresdner Frauenkirche in 3-D
 135 **Abb. 12** Eingangsbildschirm der »InfoThek«
 135 **Abb. 13** Integriertes Öffentlich-Privates Netzwerk

5

Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?

- 148 **Abb. 14** Umsatzerwartungen weltweit zu Multimedia-Bereichen für 1995 (in Mio. US \$)
 155 **Abb. 15** Memex in Form eines Schreibtisches
 164 **Abb. 16a** Ebstorfer Weltkarte
 164 **Abb. 16b** Nutzungssituation des Hypertextes im Museum für das Bistum Lüneburg
 165 **Abb. 17** Hermes
 167 **Abb. 18** Donald A. Norman:
 Defending Human Attributes in the Age of the Machine
 169 **Abb. 19** Kosten pro Teilnehmer für herkömmliche Seminare und computerunterstützte Lernprogramme
 174 **Abb. 20** Erfahrungskegel nach Dale (1946)
 175 **Abb. 21** Liber – Das Buch
 177 **Abb. 22** Strichzeichnung zur Funktionsweise einer Handluftpumpe
 181 **Abb. 23** Ausschnitt aus E. Muybridges »Animals in Motion«
 183 **Abb. 24** Schemazeichnung und Testaussagen aus dem ersten Experiment von Hegarty (1992)
 193 **Abb. 25** Erwartete künftige Anwendungsfelder von Multimedia bei Anwendern

6**Bunt, schrill und laut: Die neue Mediensprache?**

- 215 **Abb. 26** »Music Book« von Takako Saito
217 **Abb. 27** »Legible City« von Jeffrey Shaw
218 **Abb. 28** Interaktive CD-ROM »Die Veteranen«

7**Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen**

- 227 **Abb. 29** Schemaskizze zur variablen Aufteilung
des DAB-Datenstroms im Multiplexer
233 **Abb. 30** »Homepage« des Internet Underground Music Archive

Verzeichnis der Videobeiträge



1

Multimedia vor dem Start? Eine Einführung

- 8 **Video 1** Was ist Multimedia?
 32 **Video 2** Szenario: Ein Tag im Jahr 2004

2

Multimedia in geschäftlichen Anwendungen

- 44 **Video 3** Tele-Kooperation bei der Flugzeugwartung

3

Neue Medienwelten im Privathaushalt

- 59 **Video 4** Tele-Shopping
 62 **Video 5** Videospiel der neuen Generation
 63 **Video 6** Interaktive Computerspiele im Fernsehen
 64 **Video 7** Vom Computerspiel zum Kinofilm
 71 **Video 8** Fernsehen am Computer
 71 **Video 9** Bedienoberfläche beim interaktiven Fernsehen

4

Multimedia im öffentlichen Bereich – Bürger und Staat

- 110 **Video 10** »Info/Texas«: Freie Stellen
 130 **Video 11** Telemedizin

5

Lernen mit Multimedia – unterhaltsam, aber auch wirksam?

- 165 **Video 12** Ein Hypertext-Lehrbuch zur BWL
 166 **Video 13** Elektronisches Lehrbuch
 166 **Video 14** Telelernen

6

Bunt, schrill und laut: Die neue Mediensprache?

- 216 **Video 15** Legible City
 217 **Video 16** Televirtual Fruit Machine