
X . media . press





Joachim Böhringer (Jahrgang 1949): Studium der Druck- und Medientechnik sowie Geschichte in Stuttgart und Darmstadt, anschließend Referendariat. Danach Lehrer für Drucktechnik an der Berufsfachschule Druck und Medientechnik in Reutlingen. Mitbegründer und Leiter der Fachschule für Informationsdesign FIND in Reutlingen. Mitgliedschaft und Mitarbeit u.a. in der Lehrplankommission für Mediengestalter und Drucker, in der Zentralen Projektgruppe Multimedia am Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien.



Peter Bühler (Jahrgang 1954): Lehre als Chemigraf, Studium der Druck- und Reproduktionstechnik an der FH für Druck, Stuttgart. Gewerbelehrerstudium für Drucktechnik und Geschichte an der TH Darmstadt. Seit 1984 Lehrer an der Johannes-Gutenberg-Schule, Stuttgart, im Bereich Druckvorstufe und Computertechnik Fachberater für Druck- und Medientechnik am Oberschulamt sowie am Seminar für Schulpädagogik, Stuttgart. Mitgliedschaft und Mitarbeit u.a. in den Lehrplankommissionen Mediengestalter für Digital- und Printmedien sowie Bild und Ton, in IHK-Prüfungsausschüssen, der Zentralen Projektgruppe Multimedia am Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien.



Patrick Schlaich (Jahrgang 1966): Studium der Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe; Abschluss 1992 als Diplom-Ingenieur, danach Referendariat an den Gewerblichen Schulen Lahr, zweites Staatsexamen 1995. Seither Tätigkeit als Lehrer im Bereich Informationstechnik und Digitale Medien, Mitarbeit u.a. in den Lehrplankommissionen Mediengestalter und Medienfachwirt, Mitgliedschaft in der Zentralen Projektgruppe Multimedia am Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien.

J. Böhringer • P. Bühler • P. Schlaich

Kompendium der
Mediengestaltung

**für Digital-
und Printmedien**

3., vollständig überarbeitete
und erweiterte Auflage

 Springer

Dipl.-Wirt.-Ing.
Joachim Böhringer
Pfullingen

Dipl.-Ing.
Peter Bühler
Affalterbach

Dipl.-Ing.
Patrick Schlaich
Seelbach

ISSN 1439-3107
ISBN 10 3-540-24258-9 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 13 978-3-540-242581

ISBN 3-540-43558-1 2. Auflage Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts- gesetzes.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000, 2003, 2006

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Werbeagentur, Heidelberg
Texterfassung und Layout durch die Autoren
Druck und Bindearbeiten: Appl, Wemding

Gedruckt auf säurefreiem Papier 33/3141/Re 5 4 3 2 1 0

Hanns-Jürgen Ziegler

verstarb nach schwerer Krankheit im September 2004 in Rottweil.

Das Kompendium der Mediengestaltung wäre ohne den Enthusiasmus, die kreative Begabung und die Liebe zu seiner Berufung als Lehrer und Fachbuchautor nicht denkbar gewesen.

Die Freude an der Ausbildung junger Menschen, die sich für eine Berufsausbildung in der Medienindustrie entschieden haben, stand im Mittelpunkt seiner beruflichen Tätigkeit.

Seine Lebensfreude und der Spaß am kreativen Umgang mit modernen Medientechnologien prägte unsere über

viele Jahre dauernde fachliche und freundschaftlich ausgerichtete Zusammenarbeit. Es war daher für uns nicht leicht, dieses Buch fortzuführen. Unter Wahrung unseres ursprünglich gemeinsam erarbeiteten Konzeptes, das großen Anklang gefunden hat, haben wir dieses Buch gründlich überarbeitet, inhaltlich aktualisiert und auch gestalterisch modernisiert.

Wir wissen, dass diese Überarbeitung in seinem Sinn erfolgt ist – und dass sie ihm gefallen hätte.

Joachim Böhringer, Pfullingen
Peter Bühler, Affalterbach
Patrick Schlaich, Seelbach

Vorwort zur dritten Auflage

Sechs Jahre nach Erscheinen des „Kompendiums“ liegt mit der 3. Auflage ein sowohl inhaltlich als auch gestalterisch komplett überarbeitetes und erweitertes Buch vor.

Neue Trends und Entwicklungen der Medienbranche, die sich zwangsläufig auch auf die Aus- und Weiterbildung auswirken, wurden aufgegriffen und eingearbeitet. An erster Stelle ist die gestiegene Bedeutung der drucktechnischen Inhalte bis hin zum Digitaldruck zu nennen. Die noch vor einigen Jahren klare Trennung zwischen Repro und Druck existiert in dieser Form nicht mehr. Heutige „Mediengestalter“ müssen den kompletten Workflow von der Datenerfassung bis zum Druck und zur Druckweiterverarbeitung kennen. JDF, Color Management und Database Publishing sind hierbei nur einige Schlagwörter. Zur Unterstützung der „grauen“ Theorie finden Sie als Buchbeilage verschiedene Papiermuster.

Der Titel erhebt den Anspruch, ein Buch über Mediengestaltung zu sein. Um diesem Anspruch noch besser gerecht zu werden, wurden die sich mit der Konzeption und Gestaltung (multi-)medialer Produkte beschäftigenden Kapitel deutlich erweitert und durch zahlreiche Bilder ergänzt. Neu hinzugekommen sind Exkurse in die Werbelehre sowie die fotografische Bildgestaltung.

Auch wenn die Digitalmedien im Vergleich zu den Printmedien an Stellenwert verloren haben, nehmen Multimedia-Produkte dennoch einen festen Platz in der Medienlandschaft ein. Ins-

besondere der Internetauftritt ist als Kommunikations- und Vertriebsweg für alle namhaften Firmen, Behörden und Institutionen unverzichtbar geworden. Auch hierbei dürfen technologische Änderungen, wie die Forderung nach einer klaren Trennung von Inhalt (Content) und Design, nicht unberücksichtigt bleiben. Als Stichwörter seien CSS, Usability und XHTML genannt. Durch immer breitbandigere Zugänge ins Internet – man denke an DSL – spielt der Einsatz von Sound und Video im Internet eine immer größere Rolle. Darüber hinaus müssen gesetzliche Vorgaben Beachtung finden, die sich beispielsweise aus der Novellierung des Internetrechts oder der Verordnung über barrierefreies Web-Design ergeben.

Neben dem inhaltlichen erfolgte ein gestalterisches „Re-Design“ des Buches. Augenfälligstes Merkmal des neuen Layouts ist die Verwendung der zeitlosen Schrift „Univers“ sowie die jetzt zweispaltige Anordnung der Texte. Beides gewährleistet eine Verbesserung der Lesbarkeit und Leseführung. Die Änderung des Satzspiegels sowie des Schriftgrades hat zur Folge, dass das Buch bei gleichbleibender Seitenanzahl etwa ein Drittel mehr Informationen beinhaltet als die Zweitaufgabe. Hierdurch wurde die Erweiterung einiger bestehender Kapitel sowie die Aufnahme neuer Themen möglich. Um das Handling des 1100 Seiten starken Werks zu vereinfachen, wurde jedem der insgesamt neun Hauptkapitel eine Kennfarbe zugeordnet. Farbige „Register“

am Seitenrand, die zusätzlich die jeweilige Kapitelüberschrift enthalten, helfen beim Auffinden eines Kapitels oder Abschnitts. Neben einem Hauptinhaltsverzeichnis am Anfang des Buches befindet sich vor jedem der vierzig Kapitel ein eigenes Inhaltsverzeichnis. Um eine bessere Zuordnung der zahlreichen Abbildungen, Infografiken und Tabellen zum Text zu erhalten, wurden diese in den Text integriert. Die bisher strikte Trennung von Text und Abbildungen wurde aufgegeben. Wichtige Informationen in Tabellen oder „Infokästen“ sind nun einheitlich gestaltet und farbig hinterlegt.

Das „Kompendium“ bewährt sich seit Jahren in der betrieblichen Praxis sowie als Lehrbuch im Unterricht an Berufsschulen, Fachschulen und Hochschulen. Darüber hinaus eignet es sich als Arbeitsbuch zum Selbststudium.

Hierzu enthält diese Auflage am Ende jedes Kapitels wesentlich mehr Übungsaufgaben, deren komplette Lösungen sich im Anhang befinden. Als praktische Ergänzung zur Theorie empfehlen wir das Buch „Projekte zur Mediengestaltung“. Es enthält Tutorials und Projekte zu allen in der Medienbranche relevanten Programmen.

An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an den Springer-Verlag mit Herrn Engesser und seinem Team für die immer sehr gute Zusammenarbeit. Unser besonderer Dank gilt Frau Zimpfer für ihre vorzügliche Lektorats-tätigkeit an diesem Werk.

Mit dem neuen „Kompendium“ liegt ein Buch vor, das die Medienbranche in der Breite beschreibt, ohne dabei an der Oberfläche zu bleiben. Wir wünschen viel Freude und Erfolg mit dem neuen Buch.

Heidelberg, im Sommer 2005

Joachim Böhringer
Peter Bühler
Patrick Schlaich

Vorwort zur zweiten Auflage

Knapp zwei Jahre nach Erscheinen der Erstauflage hat sich das „Kompendium der Mediengestaltung“ im Aus- und Weiterbildungssektor der Druck- und Medienindustrie etabliert. Darüber hinaus ist es als Nachschlagewerk in den Bücherregalen zahlreicher Druckereien, Werbeagenturen, Internetdienstleister und Verlage zu finden. Der Erfolg des Buches bestätigt, dass der Bedarf nach einem umfassenden Referenzwerk in der Branche groß war und ist.

Die Zeit bleibt nicht stehen. Der Entschluss zur zweiten Auflage trägt der Tatsache Rechnung, dass die Innovationszyklen der Branche extrem kurz sind. Heute noch aktuelle Technologien können morgen schon „kalter Kaffee“ sein. Aus der zweiten Auflage des „Kompendiums“ wurde somit viel mehr als eine bloße Überarbeitung des bestehenden Werkes. So sind Kapitel hinzugekommen, die in der Erstauflage nicht oder nur am Rande berücksichtigt wurden. Beispiele hierfür sind Color

Management, PDF-Workflow oder HTML. Ein weiterer Schwerpunkt wurde auf den Bereich Gestaltung gelegt, der vor allem in Typografie und Interface-Design deutlich erweitert wurde. Der Gesamtumfang des Werkes ist in der Summe um etwa 200 Seiten gestiegen.

Für die in den vergangenen zwei Jahren eingegangenen Hinweise und Korrekturvorschläge möchten wir uns an dieser Stelle bei unserer Leserschaft einmal recht herzlich bedanken – vieles davon konnten wir im vorliegenden Werk berücksichtigen. Ein weiteres Dankeschön gilt den zahlreichen Rezensionen, die sich in Zeitungsartikel, Zeitschriften oder via Internet positiv über das Werk geäußert haben.

Wir freuen uns, dass wir mit der zweiten Auflage eine Aktualisierung und Erweiterung des „Kompendiums“ realisieren konnten, und denken, dass wir damit dem Anspruch eines Lehr- und Arbeitsbuches noch besser gerecht werden.

Heidelberg, im Sommer 2002

Joachim Böhringer
Peter Bühler
Patrick Schlaich
Hanns-Jürgen Ziegler

Vorwort zur ersten Auflage

Am Anfang des neuen Jahrtausends ist die Wandlung unserer Gesellschaft in eine Medien- und Informationsgesellschaft in vollem Gange. Dieser Wandel führt in der Druck- und Medienindustrie zu interessanten neuen Berufen und Tätigkeitsfeldern. Sie stellen komplexe technische und gestalterische Anforderungen an alle Beteiligten der Medienproduktion.

Das vorliegende zweibändige Werk „Kompendium der Mediengestaltung“ und „Workshop zur Mediengestaltung“ beinhaltet das notwendige moderne Grundwissen. Es wird der Workflow der modernen Print- und Nonprintproduktion in seiner gesamten Breite beschrieben. Gestalterische und technische Aspekte kommen hierbei ebenso zur Sprache wie betriebswirtschaftliches und rechtliches Know-how. Die Entstehung von Medienprodukten kann von ersten planerischen Überlegungen bis zur Präsentation des Ergebnisses nachvollzogen werden. Neben den benötigten Grundkenntnissen wird dabei das Datenhandling von der Erfassung über die Bearbeitung bis zur Archivierung und Ausgabe der Daten beschrieben.

Die Bücher sind einheitlich und leicht verständlich strukturiert. Die Texte auf den rechten Buchseiten werden dabei durchgängig durch eine große Anzahl von Bildern und Grafiken auf den linken Seiten ergänzt. Dem Lernenden ermöglicht dies einerseits das kontinuierliche

Lesen eines Kapitels als auch ein Vertiefen des Gelernten durch die Visualisierung der Lerninhalte.

In der Marginalienspalte auf den rechten Seiten sind die wesentlichen Informationen nochmals kurz zusammengefasst. Ein detailliertes Stichwortverzeichnis erleichtert das Auffinden der gewünschten Themen.

Zur Unterstützung des Lernprozesses dienen zahlreiche Aufgaben in den einzelnen Kapiteln. Die Lösungen ergeben sich aus dem Inhalt [I] und aus der betrieblichen Praxis [P]. Zusätzlich befinden sich Lösungen [L] im Anhang. Durch die Beschäftigung mit den Aufgaben kann der Lernende seinen Wissensstand feststellen, erweitern und sich auf Prüfungen vorbereiten.

Der zweite Band „Workshop zur Mediengestaltung“ erleichtert den selbstständigen Einstieg in die branchenübliche Software. Neben den Programmen zur Bildverarbeitung, Grafik- und Layouterstellung kommen Multimedia-Standardprogramme zur Anwendung. Videoschnitt, Soundbearbeitung und 3D-Animation gehören ebenso dazu wie Autorensystem und Web-Editor.

Kennzeichen beider Bände ist die branchentypische Breite der benötigten Kenntnisse. Die dem zweiten Band beigefügte CD-ROM enthält neben den für die Übungen erforderlichen Daten zusätzlich noch Demoversionen der beschriebenen Software. Dem Lernenden

bietet sich damit die Möglichkeit, die Programme kennen zu lernen und die Übungen durchzuführen.

Die Einführung in die einzelnen Programme erfolgt weitgehend in Form von Schritt-für-Schritt-Anleitungen. Da die Autoren allesamt aus der Unterrichtspraxis kommen, sind sämtliche Kapitel mehrfach getestet und von Unstimmigkeiten weitgehend bereinigt.

Das vorliegende zweibändige Werk wendet sich an alle an der Medienproduktion Interessierten. Es eignet sich zum Selbststudium sowie zum Einsatz in den Berufs-, Fach- und Hochschulen.

Darüber hinaus ist zu hoffen, dass unser Werk eine lehrreiche Lektüre für all diejenigen ist, die sich für die Geheimnisse unserer spannenden medialen Welt interessieren.

Heidelberg, im Frühjahr 2000

Joachim Böhringer
Peter Bühler
Patrick Schlaich
Hanns-Jürgen Ziegler

Inhaltsverzeichnis

Konzeption und Gestaltung

1.1 Wahrnehmung 3

1.1.1	Wahrnehmung	4
1.1.2	Visuelle Wahrnehmung – Sehen	5
1.1.3	Gestaltgesetze	7
1.1.3.1	Gesetz von der einfachen Gestalt	7
1.1.3.2	Gesetz der Nähe	8
1.1.3.3	Gesetz der Gleichheit	9
1.1.3.4	Gesetz der Geschlossenheit	10
1.1.3.5	Gesetz der Erfahrung	11
1.1.3.6	Gesetz der Konstanz	12
1.1.3.7	Gesetz der Figur-Grund-Trennung	13
1.1.4	Wahrnehmung von Wörtern – Lesen	14
1.1.5	Farbwahrnehmung	15
1.1.6	Auditive Wahrnehmung – Hören	16
1.1.7	Aufmerksamkeit	17
1.1.8	Aufgaben „Wahrnehmung“	18

1.2 Grundelemente 21

1.2.1	Format	23
1.2.2	Gleichgewicht	25
1.2.3	Visuelles Gewicht	26
1.2.4	Richtung	27
1.2.5	Dynamik, Spannung, Bewegung	28
1.2.6	Symmetrie – Asymmetrie	29
1.2.7	Umfeld	30
1.2.8	Unterteilung und Struktur	31
1.2.8.1	Goldener Schnitt	31
1.2.8.2	Arithmetische Folge/Reihe	32
1.2.8.3	Geometrische Folge	32
1.2.9	Raum und Licht	33
1.2.9.1	Raum und Perspektive	33
1.2.9.2	Licht und Schatten	34
1.2.10	Farbe	36
1.2.11	Gestaltung beurteilen und bewerten	39
1.2.11.1	Bewertungsziele	39
1.2.11.2	Bewertung der Wahrnehmung	40
1.2.12	Aufgaben „Grundelemente“	44

1.3 Typografie und Layout 47

1.3.1	Kurze Schriftgeschichte	48
1.3.2	Schriftklassifizierung	50
1.3.2.1	Schriftklassifikation nach DIN 16 518 – 1964	52
1.3.2.2	Entwurf Schriftklassifikation nach DIN 16 518 – 1998	54
1.3.3	Der Buchstabe	56
1.3.4	Schriftfamilie	58
1.3.5	Buchstabenbreite und Laufweite	60
1.3.6	Satzarten	62
1.3.7	Zeilenbreite und Lesbarkeit	64
1.3.8	Zeilenabstand	66
1.3.9	Schriftmischungen	68
1.3.9.1	Elektronische Schriftänderungen	72
1.3.9.2	Schriftenkauf und Schriftrechte	72
1.3.10	Polaritätsprofile für Schriften	75
1.3.11	Schriftenwendung und Schriftempfinden	76
1.3.12	Funktionen der Typografie	79
1.3.13	Farbe in der Typografie	86
1.3.14	Werkumfangsberechnung	89
1.3.15	Scribble und Typografie	90
1.3.16	Systematische Typografie	92
1.3.17	Gestaltungsraster	98
1.3.18	Gliederung von Texten	104
1.3.19	Kontraste	106
1.3.20	Werksatz	107
1.3.21	Geschäftsdrucksachen	109
1.3.22	Zeitungstypografie	111
1.3.23	Aufgaben „Typografie und Layout“	117

1.4 Interface-Design 121

1.4.1	Einführung	122
1.4.1.1	Benutzeroberfläche (User Interface)	122
1.4.1.2	Benutzerfreundlichkeit (Usability)	123
1.4.2	Konzeption	124
1.4.2.1	Übersicht	124
1.4.2.2	Zielgruppe	125
1.4.2.3	Pflichtenheft	127
1.4.2.4	Hard- und Software	127
1.4.2.5	Projektplanung	128
1.4.2.6	Storyboard	128

1.4.3	Navigationsstruktur	130
1.4.3.1	Lineare Struktur	130
1.4.3.2	Baumstruktur	131
1.4.3.3	Netzstruktur	132
1.4.3.4	Entwurf einer Navigationsstruktur	133
1.4.3.5	Dynamische Navigation	134
1.4.3.6	Navigationshilfen	135
1.4.4	Interaktivität	136
1.4.4.1	Begriffsdefinition	136
1.4.4.2	Interaktive Webseiten	136
1.4.5	Content	139
1.4.5.1	Content versus Design	139
1.4.5.2	Statisch versus dynamisch	139
1.4.5.3	Content-Management-System (CMS)	140
1.4.5.4	Text	140
1.4.5.5	Bild und Grafik	142
1.4.5.6	Sound	142
1.4.5.7	Animation	144
1.4.5.8	Video	145
1.4.6	Screen-Design	146
1.4.6.1	Screen- und Print-Design	146
1.4.6.2	Format	147
1.4.6.3	Gestaltungsraster	149
1.4.6.4	Farben	151
1.4.6.5	Schriften	157
1.4.6.6	Navigationselemente	160
1.4.6.7	Icons und Metaphern	163
1.4.7	Barrierefreies Web-Design	165
1.4.7.1	Begriffsdefinition	165
1.4.7.2	Barrierefreie Informationstechnik- Verordnung (BITV)	166
1.4.7.3	Webseiten ohne Barrieren	167
1.4.8	Aufgaben „Interface-Design“	170

1.5 Bild- und Filmgestaltung 173

1.5.1	Bildsprache	174
1.5.1.1	Bildsymbole	174
1.5.1.2	Fotografie	175
1.5.2	Standort – Wahrnehmungsfeld	176
1.5.3	Bildausschnitt	177
1.5.4	Linien führen das Auge	178

1.5.5	Bildperspektive	179
1.5.6	Bildkomposition – Bildwirkung	180
1.5.7	Beleuchtung	181
1.5.7.1	Art der Beleuchtung	181
1.5.7.2	Richtung der Beleuchtung	182
1.5.7.3	Qualität der Beleuchtung	182
1.5.8	Bildbeurteilung und -bewertung	183
1.5.9	Von der Idee zum Film	184
1.5.9.1	Vorplanung	184
1.5.9.2	Dokumentationen	184
1.5.10	Einstellung	185
1.5.11	Kamerabewegung	186
1.5.11.1	Schwenk	186
1.5.11.2	Fahrt	186
1.5.11.3	Zoom	187
1.5.12	Richtungen	188
1.5.12.1	Blickrichtung	188
1.5.12.2	Achsensprung	188
1.5.12.3	Schuss/Gegenschuss	188
1.5.12.4	Anschlüsse	188
1.5.13	Filmschnitt – Filmmontage	189
1.5.13.1	Vertikale Montage	189
1.5.13.2	Horizontale Montage	189
1.5.13.3	Formale Montagearten	189
1.5.14	Infografik	190
1.5.14.1	Infografikarten	190
1.5.14.2	Infografiken erstellen	194
1.5.15	Aufgaben „Bild- und Filmgestaltung“	196

1.6 Werbelehre 199

1.6.1	Begriff und Aufgabe der Werbung	200
1.6.1.1	Definition des Werbebegriffs	200
1.6.1.2	Aufgaben der Werbung	201
1.6.2	Werbearbeiten	203
1.6.2.1	Einzelwerbung	203
1.6.2.2	Massenkommunikation	205
1.6.3	AIDA und andere Prinzipien	211
1.6.3.1	Werbegrundsätze	211
1.6.3.2	Werbeziele	211
1.6.4	Aufgaben „Werbelehre“	217

1.7 Briefing 219

1.7.1	Grundlagen des Briefings	220
1.7.1.1	Briefing-Arten	220
1.7.1.2	Angebotsumfeld	222
1.7.1.3	Zielgruppe (Abnehmer)	222
1.7.1.4	Leistungen der Agentur	223
1.7.2	Präsentationen durch Agenturen	225
1.7.2.1	Präsentationsarten	225
1.7.2.2	Präsentationsaufgabe und -umfang	226
1.7.3	Aufgaben „Briefing“	229

Medientechnik

2.1 Digitale Daten 233

2.1.1	Analoge und digitale Daten	234
2.1.1.1	Analoge Daten	234
2.1.1.2	Analog-Digital-Wandlung	234
2.1.1.3	Binäre Daten	235
2.1.2	Zahlensysteme	236
2.1.2.1	Dezimalsystem	236
2.1.2.2	Binärsystem	236
2.1.2.3	Hexadezimalsystem	237
2.1.3	Alphanumerische Codes	238
2.1.3.1	ASCII	238
2.1.3.2	ANSI	238
2.1.3.3	Unicode	239
2.1.4	Datenformate	240
2.1.5	Aufgaben „Digitale Daten“	242

2.2 Schrifttechnologie 245

2.2.1	Grundbegriffe	246
2.2.1.1	Bitmap-Fonts	246
2.2.1.2	Outline-Fonts	246
2.2.1.3	Hinting	247
2.2.1.4	Anti-Aliasing	247
2.2.1.5	Kerning	248

2.2.2	Fontformate	249
2.2.2.1	Type-1-Fonts	249
2.2.2.2	TrueType-Fonts	250
2.2.2.3	OpenType-Fonts	251
2.2.3	Fontverwaltung	252
2.2.3.1	Adobe Type Manager (ATM)	252
2.2.3.2	Schriftsammlung (Mac OS X)	252
2.2.4	Aufgaben „Schrifttechnologie“	253

2.3 Farbenlehre 255

2.3.1	Farbsehen – Farbmeterik	257
2.3.2	Spektralfotometrische Farbmessung	258
2.3.3	Farbmischungen	259
2.3.3.1	Additive Farbmischung – physiologische Farbmischung	259
2.3.3.2	Subtraktive Farbmischung – physikalische Farbmischung	259
2.3.3.3	Autotypische Farbmischung – Farbmischung im Druck	260
2.3.4	Farbordnungssysteme	261
2.3.4.1	Einteilung	261
2.3.4.2	Sechsteiliger Farbkreis	261
2.3.4.3	RGB-System	262
2.3.4.4	CMYK-System	262
2.3.4.5	Farbauswahlssysteme – indizierte Farben	266
2.3.4.6	CIE-Normvalenzsystem	269
2.3.4.7	CIELAB-System	270
2.3.5	Emission – Remission	273
2.3.5.1	Emission	273
2.3.5.2	Remission	273
2.3.6	Weißabgleich – Graubalance	275
2.3.6.1	Weißabgleich	275
2.3.6.2	Graubalance	275
2.3.7	Metamerie	276
2.3.8	Aufgaben „Farbenlehre“	277

2.4 Optik 280

2.4.1	Das Wesen des Lichts	282
2.4.1.1	Lichtentstehung	282
2.4.1.2	Welle-Teilchen-Dualismus	282
2.4.1.3	Lichtgeschwindigkeit	282

2.4.2	Wellenoptik	283
2.4.2.1	Polarisation	283
2.4.2.2	Interferenz	283
2.4.2.3	Beugung (Diffraktion)	283
2.4.3	Geometrische Optik	284
2.4.3.1	Reflexion – Totalreflexion	284
2.4.3.2	Brechung (Refraktion)	284
2.4.3.3	Dispersion	285
2.4.3.4	Streuung	285
2.4.3.5	Bildkonstruktion	285
2.4.4	Fotografische Optik	286
2.4.4.1	Linsen	286
2.4.4.2	Objektiv	286
2.4.4.3	Bildwinkel	287
2.4.4.4	Blende	287
2.4.4.5	Schärfentiefe	287
2.4.5	Lichttechnik	288
2.4.5.1	Lichttechnische Grundgrößen	288
2.4.5.2	Fotometrisches Entfernungsgesetz	288
2.4.6	Lichtquellen	289
2.4.6.1	Laser	289
2.4.6.2	Entladungslampen	289
2.4.7	Densitometrie	290
2.4.7.1	Halbtondichtemessung	290
2.4.7.2	Durchlicht-Rasterdichtemessung	290
2.4.7.3	Auflicht-Rasterdichtemessung	290
2.4.8	Aufgaben „Optik“	292

2.5 Bildverarbeitung 295

2.5.1	Vorlagen	296
2.5.1.1	Vorlagenarten	296
2.5.1.2	Fachbegriffe	297
2.5.2	Scannen	298
2.5.2.1	Scanner	298
2.5.2.2	Grundeinstellungen	300
2.5.2.3	Halbtonvorlagen scannen	301
2.5.2.4	Strichvorlagen scannen	304
2.5.3	Digitalfotografie	305
2.5.3.1	Digitalkameras	305
2.5.3.2	Dateiformate	308
2.5.3.3	Speicherkarten	309
2.5.3.4	Störungen und Fehler	310
2.5.4	Das digitale Bild	312

2.5.4.1	Auflösung	312
2.5.4.2	Datentiefe, Farbtiefe	313
2.5.4.3	Farbmodus	314
2.5.4.4	Pixel und Vektor	315
2.5.4.5	Dateiformate	316
2.5.5	Bilddatenübernahme	317
2.5.6	Bilddoptimierung	318
2.5.6.1	Licht und Tiefe	318
2.5.6.2	Gradation	319
2.5.6.3	Schärfe	322
2.5.6.4	Farbkorrektur	323
2.5.6.5	Retusche	326
2.5.6.6	Perspektive korrigieren	327
2.5.6.7	Composing	328
2.5.6.8	Bildgröße, Auflösung	329
2.5.7	Bilddatenausgabe für Printmedien	330
2.5.7.1	Separation	330
2.5.7.2	Preflight-Check	336
2.5.7.3	Computer to...	336
2.5.7.4	Raster Image Processor	336
2.5.7.5	Überfüllen – Trapping	337
2.5.7.6	R.O.O.M. – Rip once, output many	338
2.5.7.7	OPI – Open Prepress Interface	338
2.5.7.8	Rasterung im Druck	338
2.5.7.9	Amplitudenmodulierte Rasterung (AM)	338
2.5.7.10	Frequenzmodulierte Rasterung (FM)	342
2.5.7.11	Hybrid-Rasterung	343
2.5.7.12	Effektraster	343
2.5.7.13	Prozesskontrolle nach DIN/ISO 12647	344
2.5.8	Bilddatenausgabe für Digitalmedien	346
2.5.8.1	Bilddoptimierung	346
2.5.8.2	Slices	348
2.5.8.3	Imagemap	349
2.5.9	Aufgaben „Bildverarbeitung“	350

2.6 Dateiformate 353

2.6.1	Einführung	354
2.6.2	Alphabetische Übersicht	357
2.6.3	Text- und Layoutformate	358
2.6.4	Office-Formate	359
2.6.5	Bild- und Grafikformate	360
2.6.6	Web- und Multimedia-Formate	362
2.6.7	Audio- und Videoformate	364
2.6.8	Aufgaben „Dateiformate“	366

Informationstechnik

3.1 Hardware 371

3.1.1	Mikrocomputer und Peripherie	372
3.1.2	Hauptplatine (Mainboard)	373
3.1.3	Mikroprozessor	375
3.1.3.1	Entwicklung	375
3.1.3.2	Funktionsprinzip und Kennwerte	376
3.1.4	Halbleiterspeicher	377
3.1.4.1	Speicherhierarchie	377
3.1.4.2	Nur-Lese-Speicher (ROM)	378
3.1.4.3	Schreib-Lese-Speicher (RAM)	378
3.1.5	Externe Speicher	380
3.1.5.1	Speicherverfahren	380
3.1.5.2	Speicherkenwerte	382
3.1.5.3	Festplatten	383
3.1.5.4	CD (Compact Disc)	385
3.1.5.5	DVD (Digital Versatile Disc)	388
3.1.5.6	Speicherkarten (Memory Card, Flash Card)	390
3.1.6	Steckkarten (Slot Cards)	391
3.1.6.1	Funktion	391
3.1.6.2	Grafikkarte	391
3.1.6.3	Videokarte	393
3.1.6.4	TV-Karte	393
3.1.6.5	Soundkarte	393
3.1.6.6	Netzwerkkarte	393
3.1.7	Peripheriegeräte	394
3.1.7.1	Monitor	394
3.1.7.2	Drucker	397
3.1.7.3	Tastatur	401
3.1.7.4	Maus	402
3.1.8	Aufgaben „Hardware“	403

3.2 Netzwerktechnik 405

3.2.1	Grundlagen	406
3.2.1.1	Klassifikation von Netzen	406
3.2.1.2	Nutzungsmöglichkeiten	407
3.2.1.3	Vernetzungskonzepte	407

3.2.2	Netzwerktopologien	410
3.2.2.1	Bus-Topologie	410
3.2.2.2	Stern-Topologie	410
3.2.2.3	Ring-Topologie	411
3.2.2.4	Physikalische und logische Topologie	412
3.2.2.5	Heterogene Topologien	412
3.2.3	Vernetzte Druckerei	415
3.2.4	Netzwerkverbindung	417
3.2.4.1	Verkabelung	417
3.2.4.2	Kabellose Vernetzung	419
3.2.5	Netzzugangsverfahren	421
3.2.5.1	CSMA/CD	421
3.2.5.2	CSMA/CA	422
3.2.5.3	Token Passing	422
3.2.5.4	FDDI	423
3.2.6	Schichtenmodelle	424
3.2.6.1	Einführung	424
3.2.6.2	OSI-Referenzmodell	426
3.2.6.3	TCP/IP-Schichtenmodell	428
3.2.7	Netzwerkkomponenten	430
3.2.7.1	Netzwerkkarten	430
3.2.7.2	Repeater	431
3.2.7.3	Hub und Switch	431
3.2.7.4	Bridge	432
3.2.7.5	Router	433
3.2.7.6	Gateway	434
3.2.7.7	Netzwerkkomponenten im OSI-Referenzmodell ..	434
3.2.8	Netzwerkadressierung	436
3.2.8.1	MAC-Adresse	436
3.2.8.2	IP-Adresse	436
3.2.8.3	IP-Adressklassen	438
3.2.8.4	Subnetze	438
3.2.9	Aufgaben „Netzwerktechnik“	439

3.3 Internet 441

3.3.1	(Kurz-)Geschichte des Internets	442
3.3.2	Dienste des Internets	443
3.3.2.1	WWW (World Wide Web)	443
3.3.2.2	E-Mail (Electronic Mail)	443
3.3.2.3	FTP (File Transfer Protocol)	443
3.3.2.4	News (Newsgroups)	443
3.3.2.5	IRC (Internet Relay Chat)	443

3.3.2.6	Telnet	443
3.3.3	Datenübertragung im Internet	444
3.3.3.1	Internet Protocol (IP)	444
3.3.3.2	Transmission Control Protocol (TCP)	445
3.3.3.3	DNS (Domain Name System)	446
3.3.3.4	URL (Uniform Resource Locator)	447
3.3.4	Internetzugang	448
3.3.4.1	Internet-Provider	448
3.3.4.2	Analoger Zugang	449
3.3.4.3	ISDN	450
3.3.4.4	DSL	450
3.3.5	Web-Browser	453
3.3.6	Internetsuchdienste	454
3.3.7	Angriffe aus dem Internet	455
3.3.7.1	Viren & Co.	455
3.3.7.2	Maßnahmen	456
3.3.8	Aufgaben „Internet“	459

3.4 Datenbanken 461

3.4.1	Datenbanken in der Medienbranche	462
3.4.2	Datenerfassung	463
3.4.2.1	Karteikarten	463
3.4.2.2	Formulare	463
3.4.2.3	Tabellen	464
3.4.3	Datenbankentwurf	465
3.4.3.1	Grundbegriffe	465
3.4.3.2	Forderungen an den Datenbankentwurf	466
3.4.3.3	Normalisierung	467
3.4.3.4	Entity-Relationship-Modell	470
3.4.4	Datenbank-Management	473
3.4.4.1	SQL	473
3.4.4.2	ODBC	475
3.4.4.3	Datenbanksystem (DBS)	476
3.4.5	Aufgaben „Datenbanken“	479

Drucktechnik

4.1 Konventioneller Druck 483

4.1.1	Johannes Gutenberg	484
4.1.2	Grundbegriffe	486
4.1.2.1	Produktionsprozess Druck	486
4.1.2.2	Druckmaschinen	486
4.1.2.3	Druckmaschinenprinzip	487
4.1.2.4	Konventionelle Druckverfahren (IP-Verfahren) ..	488
4.1.2.5	Kontaktlose Druckverfahren (NIP-Verfahren) ...	488
4.1.3	Hochdruck	489
4.1.3.1	Hochdruckverfahren	489
4.1.3.2	Merkmale und Anwendung des Hochdrucks ...	490
4.1.3.3	Flexodruck	492
4.1.3.4	Lettersetdruck	496
4.1.4	Tiefdruck	497
4.1.4.1	Illustrationstiefdruck	497
4.1.4.2	Merkmale und Anwendung des Illustrationstiefdrucks	501
4.1.4.3	Tampondruck	501
4.1.5	Flachdruck	502
4.1.5.1	Historischer Offsetdruck	502
4.1.5.2	Lithografie	504
4.1.5.3	Lichtdruck	505
4.1.5.4	Blechdruck	505
4.1.5.5	Offsetdruck	506
4.1.5.6	Merkmale und Anwendung des Offsetdrucks ..	520
4.1.6	Durchdruck	521
4.1.6.1	Geschichte des Durchdrucks	521
4.1.6.2	Siebdruck	521
4.1.6.3	Siebdruck-Druckformen	522
4.1.6.4	Siebdruck-Druckprinzip	525
4.1.6.5	Computer-to-Screen (CTS)	526
4.1.6.6	Merkmale und Anwendung des Siebdrucks	526
4.1.7	Kontrollmittel für Druckform und Druck	527
4.1.8	Aufgaben „Konventioneller Druck“	533

4.2 Digitaler Druck 535

4.2.1	Digitale Drucksysteme	536
4.2.2	Aufbau einer Digitaldruckeinheit	540
4.2.3	Elektrofotografischer Druck mit Festtoner	543
4.2.4	Elektrofotografischer Druck mit Flüssigtoner ...	548
4.2.5	Inkjet-Verfahren	551
4.2.5.1	Continuous Inkjet	551
4.2.5.2	Drop-on-Demand	552
4.2.5.3	Fotodrucker	554
4.2.5.4	Merkmale Inkjet-Druck	554
4.2.6	Thermografiedruck	555
4.2.7	Weiterverarbeitung nach dem Digitaldruck	556
4.2.8	Aufgaben „Digitaler Druck“	559

4.3 Ausschießen 561

4.3.1	Ausschießen – Begriffsklärung	562
4.3.1.1	Drucktechnische Begriffe	562
4.3.1.2	Wendearten der Druckbogen	565
4.3.2	Ausschießregeln	566
4.3.2.1	Ausschießmuster	566
4.3.2.2	Falzmuster	568
4.3.3	Aufgaben „Ausschießen“	569

4.4 Druckformherstellung 571

4.4.1	Belichter	572
4.4.2	Offsetdruck	576
4.4.2.1	Lichtempfindliche Schichten	576
4.4.2.2	Druckplattensysteme	577
4.4.2.3	Trägermetall	580
4.4.2.4	Wasserlose Offsetplatten	582
4.4.2.5	Prozesskontrolle	584
4.4.3	Tiefdruck	583
4.4.4	Flexodruck	585
4.4.5	Siebdruck	588
4.4.6	Aufgaben „Druckformherstellung“	589

4.5 Druckveredelung 593

4.5.1	Veredelungsverfahren	594
4.5.2	Lackieren	596
4.5.3	Prägen	601
4.5.4	Kaschieren	602
4.5.5	Aufgaben „Druckveredelung“	603

4.6 Weiterverarbeitung 605

4.6.1	Grundlagen	606
4.6.1.1	Weiterverarbeitung im Print-Workflow	606
4.6.1.2	Produkte	606
4.6.1.3	Bund und Außenseiten	607
4.6.2	Schneiden	608
4.6.2.1	Bahnverarbeitung	608
4.6.2.2	Schneiden von Druckbogen	608
4.6.3	Falzen	609
4.6.3.1	Messerfalz	609
4.6.3.2	Taschenfalz	609
4.6.3.3	Parallelfalz	610
4.6.3.4	Kreuzfalz	610
4.6.3.5	Kombinationsfalz	610
4.6.3.6	Falzmuster und Falzfolge	610
4.6.4	Binden und Heften	611
4.6.4.1	Sammelheften	611
4.6.4.2	Zusammentragen	611
4.6.4.3	Blockdrahtheftung	611
4.6.4.4	Klebebinden	611
4.6.4.5	Fadensiegeln	612
4.6.4.6	Fadenheften	612
4.6.4.7	Endverarbeitung	612
4.6.5	Aufgaben „Weiterverarbeitung“	613

4.7 Papier 615

4.7.1	Papierherstellung	616
4.7.1.1	Faserrohstoffe	616
4.7.1.2	Stoffaufbereitung – Mahlung	618
4.7.1.3	Füll- und Hilfsstoffe	618

4.7.1.4	Papiermaschine	619
4.7.2	Papierveredelung und -ausrüstung	620
4.7.2.1	Streichen	620
4.7.2.2	Satinieren	620
4.7.2.3	Ausrüsten	621
4.7.3	Papiereigenschaften und -sorten	622
4.7.3.1	Stoffzusammensetzung	622
4.7.3.2	Oberfläche	622
4.7.3.3	Wasserzeichen	623
4.7.3.4	Laufrichtung	624
4.7.3.5	Flächenmasse, Dicke und Volumen	625
4.7.3.6	Papierarten nach DIN/ISO 12647-2	626
4.7.3.7	Papiere für InkJet- und Laserdruck	626
4.7.4	Papier und Klima	627
4.7.5	Papierformate	628
4.7.5.1	DIN-A-Reihe	628
4.7.5.2	Maschinenklassen	628
4.7.6	Aufgaben „Papier“	629

4.8 Druckfarbe 631

4.8.1	Aufbau und Herstellung	632
4.8.1.1	Aufbau	632
4.8.1.2	Herstellung	633
4.8.1.3	Anforderungsprofile	634
4.8.2	Druckfarbentrocknung	635
4.8.2.1	Physikalische Trocknung	635
4.8.2.2	Chemische Trocknung	635
4.8.2.3	Kombinationstrocknung	635
4.8.3	Druckfarbeneigenschaften	636
4.8.3.1	Rheologie	637
4.8.3.2	Echtheiten	637
4.8.4	Aufgaben „Druckfarbe“	639

Printmedien

5.1 Arbeitsvorbereitung 643

5.1	Arbeitsvorbereitung und Herstellung	644
5.1.1.1	Arbeitsvorbereitung Text	644
5.1.1.2	Arbeitsvorbereitung Bild	645
5.1.1.3	Text-Bild-Integration	645
5.1.1.4	Arbeitsvorbereitung Druck	647
5.1.1.5	Arbeitsvorbereitung Weiterverarbeitung und Versand	648
5.1.2	Digitale Auftragsabwicklung	649
5.1.2.1	Produktionsplanung und -steuerung	650
5.1.3	Daten im Medienbetrieb	653
5.1.4	Aufgaben „Arbeitsvorbereitung“	655

5.2 Color Management 657

5.2.1	Wie viel CMYK ist Erdbeerrot?	658
5.2.2	ICC-Profile	659
5.2.3	Eingabeprofilierung	660
5.2.3.1	Digitalkamera-Profilierung	660
5.2.3.2	Scannerprofilierung	660
5.2.3.3	Eingabe-Profilvergleich	663
5.2.4	Monitorprofilierung	664
5.2.4.1	Grundregeln der Profilierung	664
5.2.4.2	Messtechnische Profilierung	664
5.2.4.3	Visuelle Profilierung	667
5.2.4.4	Profilspeicherung und -zuweisung	669
5.2.4.5	Monitor-Profilvergleich	671
5.2.5	Ausgabeprofilierung	672
5.2.5.1	Verfahrensablauf	672
5.2.5.2	Ausgabeprofilerstellung mit Heidelberg Printopen	672
5.2.6	Standard-Druckprofile	678
5.2.7	Farbmodus – Arbeitsfarbraum	679
5.2.8	Gamut-Mapping	680
5.2.8.1	PCS – Profile Connection Space	680
5.2.8.2	CMM – Color Matching Modul	680
5.2.8.3	Rendering Intent	680
5.2.9	Prozesskontrolle	683
5.2.9.1	Ugra/FOGRA-Medienkeil	683

5.2.9.2	Altona Test Suite	683
5.2.10	CM in Photoshop	686
5.2.10.1	Farbeinstellungen	686
5.2.10.2	Gamut-Mapping	688
5.2.10.3	Digital Proofofen und Drucken	689
5.2.10.4	Speichern	689
5.2.11	CM in Illustrator	690
5.2.12	CM in InDesign	691
5.2.13	CM in QuarkXPress	692
5.2.14	CM in Distiller und Acrobat	693
5.2.15	Aufgaben „Color Management“	694

5.3 PDF 697

5.3.1	PDF – Portable Document Format	698
5.3.2	PostScript	699
5.3.3	Aufbau einer PDF-Datei	700
5.3.4	PDF-Erstellung	701
5.3.4.1	PDF/X-3	701
5.3.4.2	PDF-Erstellung über PostScript	701
5.3.4.3	Distiller-Optionen PDF/X-3	703
5.3.5	Überwachte Ordner	707
5.3.6	Preflight	708
5.3.6.1	Visuelle Überprüfung	708
5.3.6.2	Dokumenteigenschaften	709
5.3.6.3	Preflight-Dialog	710
5.3.7	PDF optimieren	712
5.3.8	PDF bearbeiten	714
5.3.8.1	Texte bearbeiten	714
5.3.8.2	Bilder und Grafiken bearbeiten	714
5.3.9	PDF-Seiten	715
5.3.10	Navigation	716
5.3.11	Präsentation	717
5.3.12	Formulare	718
5.3.13	Aufgaben „PDF“	719

5.4 Workflow 721

5.4.1	Workflow – was ist das eigentlich?	722
5.4.1.1	Definitionen	722
5.4.1.2	Technischer Workflow	723
5.4.1.3	Technischer und administrativer Workflow	724

5.4.1.4	Sprachenvielfalt und CIP3	725
5.4.1.5	PPF, JDF und CIP4	726
5.4.2	CIP3/PPF-Dateien und deren Inhalte	728
5.4.3	CIP3/4-Organisation	731
5.4.4	Beispiele für PDF-Workflow	732
5.4.4.1	Workflow mit PDF-Bogen	732
5.4.4.2	Workflow mit Seiten-OPI und Job-Ticket	733
5.4.4.3	Workflow mit PPF und CIP3	734
5.4.5	Vernetzte Produktion	736
5.4.5.1	Datentypen in der Printproduktion	736
5.4.5.2	Workflow – Vernetzungsstruktur	739
5.4.5.3	JDF und Vernetzung	745
5.4.6	Aufgaben „Workflow“	748

5.5 Database Publishing 751

5.5.1	Database Publishing – was ist das?	752
5.5.2	Datenaufbereitung	753
5.5.3	Arbeitsablauf	755
5.5.4	Zusammenfassung	758
5.5.5	Aufgaben „Database Publishing“	759

Digitalmedien

6.1 Webseiten 763

6.1.1	Grundlagen	764
6.1.1.1	HTML	764
6.1.1.2	HTML-Editoren	764
6.1.1.3	Web-Browser	766
6.1.1.4	HTML-Tutorials	767
6.1.1.5	Veröffentlichung von Webseiten	767
6.1.1.6	FTP-Clients	768
6.1.2	Merkmale einer HTML-Datei	769
6.1.2.1	HTML-Grundgerüst	769
6.1.2.2	Meta-Tags	769
6.1.2.3	Zeichensatz	770
6.1.2.4	Dateinamen	770
6.1.2.5	Dateistruktur	771
6.1.3	Text	772

6.1.3.1	Schriften	772
6.1.3.2	Formatierung von Text	772
6.1.4	Farben	774
6.1.5	Bild und Grafik	775
6.1.5.1	Dateiformate	775
6.1.5.2	Einbinden in HTML-Dokumente	777
6.1.6	Tabellen	778
6.1.7	Hyperlinks	780
6.1.7.1	Hypertext und Hypermedia	780
6.1.7.2	Arten von Hyperlinks	780
6.1.8	Frames	782
6.1.8.1	Funktion von Frames	782
6.1.8.2	Eigenschaften von Frames	783
6.1.8.3	Nachteile von Frames	783
6.1.9	Cascading Style Sheets	784
6.1.9.1	Bedeutung von CSS	784
6.1.9.2	Definition von CSS	785
6.1.9.3	Eigenschaften von CSS	786
6.1.9.4	Besonderheiten von CSS	786
6.1.10	Formulare	788
6.1.10.1	Aufgaben eines Formulars	788
6.1.10.2	Struktur eines Formulars	788
6.1.11	HTML und XML	790
6.1.11.1	XML	790
6.1.11.2	XSL	791
6.1.11.3	XHTML	791
6.1.12	Dynamische Webseiten	792
6.1.12.1	Funktion dynamischer Webseiten	792
6.1.12.2	Web-Technologien	792
6.1.13	Flash	795
6.1.13.1	Vorteile von Flash	795
6.1.13.2	Animationstechniken	796
6.1.13.3	Einsatz von Flash	797
6.1.14	Aufgaben „Webseiten“	798

6.2 Soundproduktion 801

6.2.1	Physiologie des Hörens	802
6.2.2	Grundbegriffe der Audiotechnik	803
6.2.2.1	Tonhöhe und Tonstärke	803
6.2.2.2	Pegel	804
6.2.2.3	Ton, Klang und Geräusch	805
6.2.3	Digitale Audiotechnik	806
6.2.3.1	Analog- versus Digitaltechnik	806
6.2.3.2	Digitale Kennwerte	807