



X . media . press



Joachim Böhringer
Peter Bühler
Patrick Schlaich
Dominik Sinner

X.media.press ist eine praxisorientierte Reihe zur Gestaltung und Produktion von Multimedia-Projekten sowie von Digital- und Printmedien.

6.

überarbeitete
+ erweiterte
Auflage

Kompendium der Mediengestaltung

IV. Medienproduktion Digital



Springer Vieweg

X . media . press





Joachim Böhringer: Lehre als Schriftsetzer, Studium Druck- und Medientechnik sowie Geschichte und Politik in Stuttgart und Darmstadt, anschließend Referendariat in Frankfurt/M. und Limburg/L. Danach Lehrer für Druck- und Medientechnik an der Kerschensteinerschule in Reutlingen. Fachberater für Druck- und Medientechnik am Regierungspräsidium Tübingen und Referent am Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart. Mitarbeit in der Koordinierungsgruppe Druck und Medien am Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Mitglied in IHK- und HWK-Prüfungsausschüssen in Reutlingen und langjährige Mitarbeit im Zentral-Fachausschuss (ZFA) für Druck und Medien in Kassel. Seit August 2013 Studiendirektor a.D.



Peter Bühler: Lehre als Chemigraf, Studium der Druck- und Reproduktionstechnik an der FH für Druck, Stuttgart. Gewerbelehrerstudium für Drucktechnik und Geschichte an der TH Darmstadt. Lehrer für Mediengestaltung und Medientechnik an der Johannes-Gutenberg-Schule, Stuttgart, Fachberater für Druck- und Medientechnik am Regierungspräsidium Stuttgart, Lehrbeauftragter für Fachdidaktik Medientechnik am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung in Stuttgart. Mitgliedschaft u. a. in den Rahmenlehrplankommissionen Mediengestaltung Digital und Print sowie Industriemeister Printmedien/Medienfachwirt Print und Digital, in IHK-Prüfungsausschüssen, der Koordinierungsgruppe Druck und Medien am Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien.



Patrick Schlaich: Studium der Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe, Abschluss 1992 als Diplom-Ingenieur, Referendariat, Abschluss 1995 mit zweitem Staatsexamen, seither Tätigkeit als Lehrer in der Aus- und Weiterbildung im Bereich Medien- und Informationstechnik. Mitwirkung u.a. in Lehrplankommissionen Mediengestaltung, Technisches Gymnasium und Medienfachwirt sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien, 2003 Fachberater für Medien- und Informationstechnik am Regierungspräsidium Freiburg, seit 2008 Professor am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Berufliche Schulen) in Freiburg, Lehraufträge für Medientechnik und Informatik, 2013 Mitwirkung in der Kommission Medienbildung im Kultusministerium Baden-Württemberg.



Dominik Sinner: Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Fachhochschule Furtwangen; Abschluss 2003 als Diplom-Wirtschaftsingenieur (Studiengang: Dokumentation und Design). Danach drei Jahre Berufstätigkeit im Bereich Technische Dokumentation in Öhringen und Wangen im Allgäu. 2006 Direkteinstieg als Lehrer für Medientechnik und Wirtschaftskunde an der Zeppelin-Gewerbeschule Konstanz. Unterricht an der Berufsschule, bei den Mediengestaltern und am Technischen Gymnasium im Profil Gestaltungs- und Medientechnik. Seit 2006 Mitglied im IHK-Prüfungsausschuss für Mediengestaltung.

J. Böhringer · P. Bühler · P. Schlaich · D. Sinner

Kompendium der Mediengestaltung

IV. Medienproduktion Digital

6., vollständig überarbeitete
und erweiterte Auflage

 Springer Vieweg

Dipl.-Wirt.-Ing.
Joachim Böhringer
Pfullingen

Dipl.-Ing.
Peter Bühler
Affalterbach

Professor
Patrick Schlaich
Kippenheim

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH)
Dominik Sinner
Konstanz

ISSN 1439-3107
ISBN 978-3-642-54582-5 e-ISBN 978-3-642-54583-2
DOI 10.1007/978-3-642-54583-2

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

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000, 2002, 2006, 2008, 2011, 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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 Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Einbandentwurf: Friends in Design GmbH, Berlin

Gedruckt auf säurefreiem Papier

Springer Vieweg ist eine Marke von Springer DE.
Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
(www.springer-vieweg.de)

Die im Jahr 2000 erschienene erste Auflage des Kompendiums war einbändig und umfasste knapp 900 Seiten. Mit der nun vorliegenden 6. Auflage halten Sie ein vierbändiges Werk mit über 2700 Seiten in der Hand. Sie erkennen daran, dass sich das Know-how in der Medienbranche in den vergangenen fünfzehn Jahren vervielfacht hat.

Bereits in den letzten beiden Auflagen bestand das Kompendium aus zwei Bänden. Ihre Rückmeldungen, liebe Leserinnen und Leser, haben uns gezeigt, dass Bücher mit über tausend Seiten – im wahrsten Sinne des Wortes – nicht mehr tragbar sind. Damit konnte es im Unterricht nur eingesetzt werden, wenn es als Klassensatz im Unterrichts- oder Seminarraum vorhanden war.

Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschlossen, mit der 6. Auflage eine weitere Aufteilung des Werkes in jetzt vier (deutlich schmalere) Bände vorzunehmen. Ihre Gliederung orientiert sich an den Ausbildungs- und Studiengängen der Mediengestaltung und ist an deren Rahmenpläne, Studienordnungen und Prüfungsanforderungen angepasst.

Zur Kennzeichnung und Unterscheidung haben wir jedem Band eine eindeutige Leitfarbe und Bandnummer zugeordnet, so dass Sie bereits am Bucheinband erkennen, welchen Band Sie in der Hand halten.

Die rasanten Veränderungen und Neuentwicklungen in der Medienbranche sind der Grund dafür, dass für die 6. Auflage eine umfassende Erweiterung und Überarbeitung der Inhalte erforderlich war.

Aktuelle Themen wie responsives Webdesign, App-Programmierung oder Social Media haben wir neu ins Kompendium aufgenommen. Die übrigen Kapitel, vor allem die zentralen The-

men in den Bänden über die Medienproduktion Print und Digital, haben wir komplett überarbeitet, weil es hier in den letzten Jahren starke technologische Veränderungen gab. Beispiele hierfür sind E-Book, XML, HTML5, CSS3 und Mobiles Web.

Außerdem haben wir Anregungen unserer Leserinnen und Leser berücksichtigt und beispielsweise Designgeschichte neu aufgenommen, da dieses Thema in vielen Ausbildungsgängen eine Rolle spielt.

Das Kompendium richtet sich an alle, die in der professionellen Print- und Digitalmedienproduktion tätig sind. Es ist aber auch ein Lehr- und Arbeitsbuch für Schule und Hochschule. Zur strukturierten Erarbeitung und Prüfungsvorbereitung enthalten die vier Bände weit über 1200 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen.

Bei einem derart umfangreichen Werk ist es unerlässlich, Hilfen zur Orientierung und Nutzung des Werkes anzubieten: Hierzu gehört ein Farbleitensystem, das jedem der 36 Hauptkapitel eine eindeutige Farbe zuordnet. Betrachten Sie hierzu die Grafik auf Seite VIII.

Farbige Querverweise an den Seitenrändern erleichtern Ihnen die Navigation zu inhaltlich verwandten Kapiteln. Zur gezielten Suche nach einem Stichwort finden Sie im Anhang einen Gesamtindex über alle vier Bände.

Ebenfalls im Anhang befinden sich eine Formelsammlung zu allen mathematischen Themen sowie ein ausführliches Link- und Literaturverzeichnis. Weitere Informationen zur Nutzung des Werkes finden Sie auf Seite VII „Handling des Kompendiums“.

Ein herzliches Dankeschön geht an Herrn Engesser und Frau Glaunsinger zusammen mit dem Team des Springer-

Verlags für die seit fast fünfzehn Jahren andauernde hervorragende Zusammenarbeit. Ein besonderer Dank gilt Frau Zimpfer für die schwierige und oft mühsame Lektoratsarbeit, die immer zu einer Verbesserung und Optimierung des Werkes beigetragen hat. Ohne die Unterstützung seitens des Verlags wäre dieses Werk nicht möglich.

Ein großes Dankeschön gebührt aber auch Ihnen, unseren Leserinnen und Lesern, die uns in den vergangenen fünfzehn Jahren immer wieder auf Fehler hingewiesen und Tipps zur weiteren Verbesserung dieses umfangreichen Werkes gegeben haben.

Zum Schluss danken wir Sigrid, Christel, Michaela und Angelika für ihre Geduld und die nicht selbstverständliche Bereitschaft, wieder zahllose Abende und Wochenenden ohne ihre Männer zu verbringen.

Wir sind uns sicher, dass uns mit der 6. Auflage eine weitere Verbesserung des Kompendiums gelungen ist. Ihnen, unseren Leserinnen und Lesern, wünschen wir ein gutes Gelingen Ihrer Ausbildung, Ihrer Weiterbildung oder Ihres Studiums der Mediengestaltung und nicht zuletzt viel Spaß bei der Lektüre dieses Werkes.

Heidelberg, im Frühjahr 2014
Joachim Böhringer
Peter Bühler
Patrick Schlaich
Dominik Sinner

Handling des Kompendiums

Wer sucht, der findet! Leicht gesagt, doch wie finde ich die gesuchte Information in einem vierbändigen Werk mit über zweieinhalbtausend Seiten?

Damit Sie sich in Ihrem Kompendium möglichst schnell zurechtfinden, stellen wir Ihnen Hilfen zur Verfügung:

Aufteilung und Gliederung

Für die 6. Auflage des Kompendiums haben wir entschieden, das Gesamtwerk in vier Bände aufzuteilen. Hierdurch werden die einzelnen Bücher im Vergleich zur letzten Auflage schmaler und leichter und können somit besser in Lehre und Unterricht eingesetzt werden.

Jedem Band ist eine Leitfarbe und Bandnummer zugeordnet, so dass Sie bereits am Einband erkennen, um welchen Band es sich handelt:

I Konzeption und Gestaltung

II Medientechnik

III Medienproduktion Print

IV Medienproduktion Digital

Jeder Band ist in neun Hauptkapitel gegliedert, so dass sich insgesamt 36 Kapitel ergeben. Um Ihnen die Orientierung zu erleichtern, haben wir auch jedem Hauptkapitel eine Leitfarbe zugeordnet, die Grafik auf der nächsten Seite zeigt das Farbschema. Die Leitfarbe finden Sie auf allen Seiten jeweils links oben bzw. rechts oben im Anschnitt. Auch bei geschlossenem Buch lässt sich hierdurch die ungefähre Position des Kapitels erkennen.

Eine zusätzliche Funktion besitzen die Farben Rot und Cyan. Erstere dient als Auszeichnungsfarbe in Grafiken, letztere hebt die im Buch zahlreich vorkommenden Links auf Webseiten optisch hervor. Alle Links sind außerdem, wie bei HTML, unterstrichen. Weiterführende Links finden Sie im Anhang.

Da sich das Internet ständig verändert, kann es möglich sein, dass der eine oder andere Link bereits beim Erscheinen des Buches nicht mehr stimmt. Suchen Sie in diesem Fall die Site über die Eingabe von Stichworten in Google.

Querverweise

Der große Vorteil digitaler Medien besteht darin, dass sich Informationen über Links (nichtlinear) miteinander verknüpfen lassen. Der Nutzer hat hierdurch die Möglichkeit, sehr schnell von einer Textstelle zur nächsten zu gelangen.

Bücher bieten diese praktische Möglichkeit leider nicht. Der Nutzer gelangt zu einer anderen Textstelle immer nur durch (mühsames) Blättern. Um Ihnen das schnelle Auffinden thematisch verwandter Kapitel oder Textstellen zu ermöglichen, finden Sie in den Randspalten links oben bzw. rechts oben zahlreiche Querverweise:

II Seite 357
6.4 Betriebssysteme

IV Seite 383
7. Social Media

Jeder Querverweis zeigt Ihnen

- den Band anhand der Leitfarbe und Bandnummer,
- das Kapitel oder Unterkapitel,
- die Seitenzahl der Textstelle, auf die verwiesen werden soll.

I Konzeption und Gestaltung

- 1 Grundlagen der Gestaltung
- 2 Layout und Gestaltung
- 3 Typografie
- 4 Bilder
- 5 Zeichen und Grafik
- 6 Design
- 7 Medienrecht
- 8 Visuelles Marketing
- 9 Medienkalkulation

III Medienproduktion Print

- 1 Printdesign
- 2 Druckvorstufe
- 3 Database Publishing
- 4 Konventioneller Druck
- 5 Digitaldruck
- 6 Druckveredelung
- 7 Druckweiterverarbeitung
- 8 Werkstoffe
- 9 Produktionsmanagement

II Medientechnik

- 1 Farbe
- 2 Optik
- 3 Digitalfotografie
- 4 Bild und Grafik
- 5 Daten und Dateien
- 6 Informationstechnik
- 7 Internet
- 8 PDF
- 9 Präsentation

IV Medienproduktion Digital

- 1 Webdesign
- 2 Webseiten
- 3 Programmieren
- 4 Flash
- 5 Content Management System
- 6 Mobiles Web
- 7 Social Media
- 8 E-Book
- 9 Audiovisuelle Medien

Inhaltsverzeichnis/Gesamtübersicht

Wegen des großen Seitenumfangs haben wir uns gegen ein gemeinsames Inhaltsverzeichnis über alle vier Bände entschieden – allein das Inhaltsverzeichnis würde über fünfzig Seiten beanspruchen und wäre bei diesem Umfang keine große Hilfe mehr.

Um Ihnen aber wenigstens einen Überblick über die Struktur der 36 Hauptkapitel zu geben, finden Sie diese mit Seitenangaben auf einer Doppelseite vor dem eigentlichen Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Bandes. Durch diesen Kompromiss hoffen wir, dass Sie sich in den vier Bänden schnell zurechtfinden werden.

Stichwortverzeichnis (Index)

Die gezielte Suche nach einem bestimmten Fachbegriff ermöglicht das Stichwortverzeichnis. Hierbei stellen wir Ihnen einen Gesamtindex über alle vier Bände zur Verfügung. Wir wollen hierdurch vermeiden, dass Sie nach einem Begriff in mehreren Bänden suchen müssen. Außerdem erhalten Sie auf diese Weise einen schnellen Überblick, ob sich ein gesuchter Begriff nur in einem oder in mehreren Bänden finden lässt.

Damit Sie vom Index möglichst schnell zum Band mit der gesuchten Information finden, haben wir vor jeder Seitenzahl einen farbigen Kreis mit der Leitfarbe des Bandes eingefügt.

Aufgaben mit Lösungen

Viel Lob haben wir von Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, bei der letzten Auflage für die zahlreichen Aufgaben erhalten, die das Kompendium enthält. So finden Sie in jedem letzten Abschnitt der 111 Kapitel einen Pool an Übungs- und Vertiefungsaufgaben – insgesamt ergeben sich weit über 1200 Aufgaben. Hier können Sie prüfen, ob Sie die neu gelernten Inhalte verstanden haben.

Damit Sie auch im Selbststudium mit dem Kompendium arbeiten können, finden Sie zu allen Aufgaben im Anhang eine ausführliche Musterlösung.

Visualisierung

Durch die stark gestiegene Bedeutung des Internets, das uns über unser Smartphone rund um die Uhr zur Verfügung steht, wird unsere Gesellschaft zunehmend zu einer visuellen Gesellschaft, die Informationen über Bilder

und Grafiken und weniger über Texte aufnimmt.

Durch zahllose Infografiken, Screenshots, Diagramme und Tabellen möchten wir Ihnen einen einfachen Zugang zu den teilweise komplexen Themen ermöglichen. Auf lange Texte verzichten wir ganz bewusst – Sie werden kaum eine Doppelseite finden, auf der sich nur Text befindet.

Mathematische Formeln

Im Kompendium sind alle Formeln dadurch gekennzeichnet, dass sie sich in einer Tabelle befinden, die in der rechten oberen Ecke mit dem mathematischen Pi gekennzeichnet ist, z. B.:

Datenmenge (unkomprimiert)	π
$D = \frac{A \cdot f_A \cdot Z \cdot t}{8 \cdot 1024 \cdot 1024} \text{ [MB]}$	
A:	Auflösung in [Bit]
f_A :	Abtastfrequenz in [Hz] = [s ⁻¹]
Z:	Anzahl an Kanälen (ohne Einheit)
t:	Aufnahmezeit in [s]

Vor allem zur Vorbereitung auf Klausuren und Prüfungen ist eine Formelsammlung hilfreich. Diese befindet sich im Anhang und fasst alle Formeln des jeweiligen Bandes zusammen.

Quellenangaben

Zur Wahrung der Urheberrechte haben wir uns intensiv bemüht, sämtliche Bildquellen korrekt anzugeben. Sollte trotz sorgfältiger Prüfung eine Quellenangabe fehlen oder unvollständig sein, so bitten wir den jeweiligen Rechteinhaber um Nachsicht und Information.

Inhaltsverzeichnis

Gesamtübersicht

I Konzeption und Gestaltung			II Medientechnik		
1	Grundlagen der Gestaltung	1	1	Farbe	1
1.1	Wahrnehmung	3	1.1	Farbsysteme	3
1.2	Gestaltgesetze	39	1.2	Color Management	23
1.3	Gestaltungselemente	51	2	Optik	87
1.4	Perspektive	65	2.1	Allgemeine Optik	89
1.5	Farbgestaltung	93	2.2	Fotografische Optik	101
2	Layout und Gestaltung	113	3	Digitalfotografie	113
2.1	Kreativität	115	3.1	Kameratechnik	115
2.2	Entwurfstechniken	131	3.2	Bildtechnik	127
2.3	Layoutgrundlagen	139	4	Bild und Grafik	137
3	Typografie	147	4.1	Scannen	139
3.1	Schriftgeschichte	149	4.2	Bildbearbeitung	151
3.2	Schrifterkennung	177	4.3	Grafikerstellung	185
3.3	Lesbarkeit	211	5	Daten und Dateien	207
3.4	Schriftwirkung	237	5.1	Digitale Daten	209
3.5	Typeelemente	247	5.2	Dateiformate	221
4	Bilder	255	5.3	Schrifttechnologie	237
4.1	Bildgestaltung	257	6	Informationstechnik	249
4.2	Bildwelten	269	6.1	Hardware	251
5	Zeichen und Grafik	279	6.2	Netzwerktechnik	295
5.1	Einführung	281	6.3	Datenbanken	335
5.2	Piktogramm	287	6.4	Betriebssysteme	357
5.3	Icon	299	7	Internet	369
5.4	Logo und Signet	309	7.1	Internet und Gesellschaft	371
5.5	Infografik	323	7.2	Technik des Internets	383
6	Design	345	8	PDF	405
6.1	Designgeschichte	347	8.1	PDF-Erstellung	407
6.2	Bildungsgänge	387	8.2	PDF-Bearbeitung	427
7	Medienrecht	399	9	Präsentation	443
7.1	Urheberrecht	401	9.1	Kommunikation	445
7.2	Internetrecht	427	9.2	Konzeption	457
7.3	Verwertungsrecht	449	9.3	Präsentationsmedien	481
8	Visuelles Marketing	457	9.4	Präsentieren	507
8.1	Zielgruppenanalyse	459	10	Anhang	523
8.2	Briefing	483			
8.3	Branding	493			
8.4	Corporate Identity	517			
9	Medienkalkulation	531			
9.1	Kalkulationsgrundlagen	533			
9.2	Platzkostenrechnung	545			
9.3	Kalkulation	557			
10	Anhang	577			

III Medienproduktion Print		
1	Printdesign	1
1.1	Seitengestaltung	3
1.2	Printprodukte.....	27
1.3	Werbemedien.....	59
2	Druckvorstufe	79
2.1	Text-Bild-Integration	81
2.2	Ausschießen	91
2.3	Druckdatenausgabe	105
2.4	Separation und Rasterung	135
3	Database Publishing	153
3.1	XML.....	155
3.2	Web-to-Print	175
3.3	Variabler Datendruck	193
4	Konventioneller Druck	223
4.1	Einführung.....	225
4.2	Hochdruck.....	235
4.3	Flachdruck.....	251
4.4	Tiefdruck.....	273
4.5	Siebdruck.....	285
5	Digitaldruck	297
5.1	Einführung.....	299
5.2	Elektrofotografie	315
5.3	Inkjet	325
5.4	Weitere Verfahren.....	337
6	Druckveredelung	363
6.1	Einführung.....	365
6.2	Lackieren.....	375
6.3	Weitere Verfahren	389
7	Druckweiterverarbeitung	399
7.1	Bogenverarbeitung	401
7.2	Blockherstellung	409
8	Werkstoffe	417
8.1	Bedruckstoffe.....	419
8.2	Druckfarbe	439
9	Produktionsmanagement	449
9.1	Projektmanagement	451
9.2	Arbeitsvorbereitung	463
9.3	Workflow	479
10	Anhang	503

IV Medienproduktion Digital		
1	Webdesign	1
1.1	Einführung.....	3
1.2	Interfacedesign	19
1.3	Screendesign.....	45
2	Webseiten	83
2.1	HTML5	85
2.2	CSS3	125
2.3	Bilder und Grafiken.....	175
2.4	Online	187
3	Programmieren	199
3.1	Grundlagen	201
3.2	JavaScript und Ajax.....	223
3.3	PHP.....	243
4	Flash	273
4.1	Grundlagen	275
4.2	ActionScript 3.....	303
5	Content-Management-System	321
5.1	CMS – Grundlagen	323
5.2	CMS – Praxis	331
6	Mobiles Web	353
6.1	Mobiles Webdesign	355
6.2	App-Programmierung	371
7	Social Media	383
7.1	Social-Media-Marketing	385
7.2	Social-Media-Plattformen	411
8	E-Book	429
8.1	Grundlagen	431
8.2	Erstellung und Distribution.....	449
9	Audiovisuelle Medien	459
9.1	Filmgestaltung	461
9.2	Animation	473
9.3	Virtuelle Welten (3D)	491
9.4	Audiotechnik	521
9.5	Videotechnik.....	549
10	Anhang	579

IV Medienproduktion Digital

1	Webdesign	1
1.1	Einführung	3
1.1.1	Interview zum Thema.....	4
1.1.2	Standortbestimmung	6
1.1.2.1	Was heißt Webdesign?	6
1.1.2.2	Web im Wandel	7
1.1.3	Workflow digitaler Produkte	9
1.1.4	Webdesign – Printdesign	13
1.1.5	Aufgaben	16
1.2	Interfacedesign	19
1.2.1	Content versus Design	20
1.2.1.1	Begriffsbestimmung	20
1.2.1.2	Content Management.....	21
1.2.1.3	Content-Management-Systeme.....	23
1.2.2	Usability.....	24
1.2.2.1	Benutzeroberfläche (User Interface).....	24
1.2.2.2	Benutzerfreundlichkeit (Usability)	24
1.2.2.3	Usability-Tests	25
1.2.2.4	Zielgruppenanalyse	26
1.2.3	Informationsdesign.....	29
1.2.3.1	Einführung.....	29
1.2.3.2	Lineare Struktur	30
1.2.3.3	Baumstruktur	31
1.2.3.4	Netzstruktur	32
1.2.3.5	Entwurf einer Navigationsstruktur	34
1.2.4	Interaktionsdesign	35
1.2.4.1	Begriffsbestimmung	35
1.2.4.2	Interaktionsformen	35
1.2.4.3	Formulardesign.....	36
1.2.5	Barrierefreies Webdesign	38
1.2.5.1	Begriffsbestimmung	38
1.2.5.2	Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV)	39
1.2.5.3	Typische Barrieren	40
1.2.5.4	Barrierefreie Webseiten	41
1.2.6	Aufgaben	43
1.3	Screendesign	45
1.3.1	Von der Idee zum Mockup.....	46
1.3.1.1	Moodboard.....	46
1.3.1.2	Storyboard	46

1.3.1.3	Mockup	48
1.3.2	Layout	50
1.3.2.1	Formate.....	50
1.3.2.2	Adaptive und responsive Layouts.....	51
1.3.2.3	Gestaltungsraster	54
1.3.2.4	Seitengestaltung	56
1.3.2.5	CMS-Templates.....	58
1.3.3	Farbe	59
1.3.3.1	Fehlende Farbverbindlichkeit.....	59
1.3.3.2	Monitorfarben – Druckfarben.....	59
1.3.3.3	Farbkontraste	59
1.3.3.4	Farbfunktionen	62
1.3.3.5	Farbleitsystem.....	63
1.3.4	Typografie und Schrift	64
1.3.4.1	Lesen am Bildschirm	64
1.3.4.2	Bildschirmschriften	65
1.3.4.3	Bildschirmtypografie	68
1.3.5	Navigation	70
1.3.5.1	Begriffserklärung	70
1.3.5.2	Textlink.....	71
1.3.5.3	Schaltflächen (Buttons).....	71
1.3.5.4	Menü.....	73
1.3.5.5	Navigationshilfen.....	73
1.3.5.6	Icons.....	75
1.3.6	Sound.....	78
1.3.6.1	Sound im Internet	78
1.3.6.2	Sounddesign	79
1.3.7	Aufgaben	80

2 Webseiten 83

2.1	HTML5	85
2.1.1	Einführung.....	86
2.1.1.1	Was ist HTML?	86
2.1.1.2	HTML-Versionen.....	87
2.1.1.3	HTML-Editoren.....	88
2.1.1.4	HTML5-Tutorial	89
2.1.2	HTML5-Dateien	90
2.1.2.1	Grundgerüst	90
2.1.2.2	Grammatik.....	90
2.1.2.3	Zeichensatz.....	91
2.1.2.4	Schriften.....	92
2.1.2.5	Farben	92

2.1.2.6	Dateinamen	93
2.1.2.7	Dateien referenzieren	94
2.1.3	Meta-Tags	95
2.1.4	Dokument- und Textstruktur	96
2.1.4.1	Semantische Beschreibung	96
2.1.4.2	Dokumentstruktur	97
2.1.4.3	Textstruktur	97
2.1.4.4	Textauszeichnung	98
2.1.5	Tabellen	99
2.1.6	Hyperlinks	100
2.1.6.1	Definition und Merkmale	100
2.1.6.2	Arten von Hyperlinks	101
2.1.7	Navigation	104
2.1.7.1	Navigationsstruktur	104
2.1.7.2	Aufklappbare Navigation	105
2.1.8	Bilder und Grafiken	106
2.1.8.1	Pixelbilder	106
2.1.8.2	SVG-Vektorgrafik	107
2.1.8.3	Canvas-Vektorgrafik	108
2.1.9	Formulare	110
2.1.9.1	Interaktion mit Formularen	110
2.1.9.2	Formulardefinition	110
2.1.9.3	Formularelemente	111
2.1.9.4	Datenprüfung	114
2.1.10	Multimedia	116
2.1.10.1	Audio	116
2.1.10.2	Video	116
2.1.10.3	Flash	117
2.1.11	Webbrowser	118
2.1.11.1	HTML-Parser	118
2.1.11.2	Browsermarkt	118
2.1.11.3	Browsertests	119
2.1.12	Aufgaben	120
2.2	CSS3	125
2.2.1	Einführung	126
2.2.1.1	Was ist CSS?	126
2.2.1.2	CSS3 versus HTML5	127
2.2.1.3	CSS-Versionen	127
2.2.1.4	CSS3-Tutorial	128
2.2.2	Definition von CSS3	129
2.2.2.1	CSS3-Regel	129
2.2.2.2	Externe CSS3-Definition	129
2.2.2.3	Zentrale CSS3-Definition	130
2.2.2.4	Lokale CSS3-Definition	131

2.2.3	Selektoren.....	132
2.2.3.1	HTML5-Elemente	132
2.2.3.2	Universalselektor	132
2.2.3.3	Klassen	133
2.2.3.4	Individualformate	134
2.2.3.5	Pseudoklassen	134
2.2.3.6	Rangfolge und Spezifität	135
2.2.4	Maßeinheiten	137
2.2.5	Farben	139
2.2.5.1	Hexadezimale Farbangaben.....	139
2.2.5.2	Dezimale Farbangaben.....	140
2.2.5.3	Farbnamen	140
2.2.6	Typografische Gestaltung	141
2.2.6.1	Schriftart	141
2.2.6.2	Schriftattribute.....	142
2.2.6.3	Absätze	143
2.2.6.4	Abstände und Rahmen.....	144
2.2.6.5	Listen	144
2.2.6.6	Tabellen	144
2.2.6.7	Hintergründe	145
2.2.7	Layouten.....	147
2.2.7.1	Blockelemente.....	147
2.2.7.2	Positionieren von Blockelementen	149
2.2.7.3	Darstellung des Inhalts.....	152
2.2.7.4	Block- und Inline-Elemente	153
2.2.7.5	Wrapper	154
2.2.8	Media-Queries.....	155
2.2.8.1	Medientypen	155
2.2.8.2	Medieneigenschaften	156
2.2.8.3	Anwendungsbeispiel	158
2.2.9	Animationen.....	164
2.2.9.1	Bewegungen	164
2.2.9.2	Animationseigenschaften.....	166
2.2.9.3	Transformationen	167
2.2.9.4	Farbe und Transparenz.....	168
2.2.9.5	Animation von Pseudoklassen	169
2.2.10	Aufgaben	170
2.3	Bilder und Grafiken	175
2.3.1	Einführung.....	176
2.3.1.1	Bildauflösung und -größe	176
2.3.1.2	Dateigröße.....	177
2.3.2	Pixelgrafik.....	178
2.3.2.1	GIF.....	178
2.3.2.2	JPEG.....	180

2.3.2.3	PNG	181
2.3.2.4	WebP	182
2.3.3	Vektorgrafik	183
2.3.3.1	SVG	183
2.3.3.2	Canvas	183
2.3.4	Aufgaben	185

2.4 Online 187

2.4.1	Domain-Name	188
2.4.1.1	Struktur des Domain-Namens	188
2.4.1.2	Domain-Registrierung	189
2.4.2	Rechtliche Aspekte	190
2.4.2.1	Urheberrecht	190
2.4.2.2	Impressum	191
2.4.2.3	Haftungsausschluss	191
2.4.3	Testumgebung	192
2.4.3.1	Browserkompatibilität	192
2.4.3.2	Betriebssysteme	192
2.4.3.3	Upload	193
2.4.3.4	Validität	194
2.4.4	Webhosting	195
2.4.4.1	Internet-Service-Provider	195
2.4.4.2	Webhosting-Angebote	195
2.4.5	Suchmaschinen-Optimierung (SEO)	196
2.4.6	Aufgaben	197

3 Programmieren 199

3.1 Grundlagen 201

3.1.1	Einführung	202
3.1.1.1	Müssen Mediengestalter programmieren?	202
3.1.1.2	Programmiersprachen	202
3.1.2	Variable	204
3.1.2.1	Merkmale	204
3.1.2.2	Variablennamen	204
3.1.2.3	Datentypen	205
3.1.2.4	Deklaration und Wertzuweisung	205
3.1.2.5	Operatoren	206
3.1.3	Verzweigungen	207
3.1.3.1	If-Verzweigung	207
3.1.3.2	Switch-Verzweigung	208
3.1.4	Schleifen	209

3.1.4.1	For-Schleife	209
3.1.4.2	While-Schleife	210
3.1.4.3	Do-while-Schleife	210
3.1.5	Felder (Arrays).....	211
3.1.6	Funktionen (Methoden)	212
3.1.6.1	Funktionen definieren.....	212
3.1.6.2	Funktionen mit Parametern	213
3.1.7	Objektorientierte Programmierung (OOP).....	214
3.1.7.1	Was sind Objekte?	214
3.1.7.2	Objekte und Klassen	214
3.1.7.3	Punktnotation	215
3.1.7.4	Klassenbibliotheken	217
3.1.8	Guter Programmierstil.....	218
3.1.8.1	Formatierung.....	218
3.1.8.2	Kommentare.....	218
3.1.8.3	Sprechende Namen	218
3.1.9	Aufgaben	219
3.2	JavaScript und Ajax	223
3.2.1	Einführung.....	224
3.2.1.1	Was ist JavaScript?.....	224
3.2.1.2	JavaScript: Pro und Contra	224
3.2.1.3	JavaScript einbinden	225
3.2.2	Fenster	227
3.2.2.1	Modale Fenster	227
3.2.2.2	Fenster öffnen	228
3.2.2.3	Fenster schließen	229
3.2.2.4	Fensterinhalt drucken	229
3.2.3	Formulare	230
3.2.3.1	Formularzugriff	230
3.2.3.2	Textfelder	231
3.2.3.3	Radiobuttons	231
3.2.3.4	Auswahllisten	232
3.2.3.5	Checkboxen	232
3.2.3.6	Zusammenfassung	232
3.2.4	Spamschutz	233
3.2.5	Ajax	234
3.2.5.1	Was ist Ajax?	234
3.2.5.2	Anwendungsbeispiele	236
3.2.5.3	Einfache Ajax-Anwendungen	237
3.2.6	Aufgaben	241
3.3	PHP	243
3.3.1	Einführung.....	244

3.3.1.1	Statische und dynamische Webseiten.....	244
3.3.1.2	Webtechnologien.....	244
3.3.1.3	XAMPP.....	246
3.3.1.4	PHP einbinden.....	248
3.3.1.5	Textausgabe und -formatierung.....	248
3.3.2	Datum und Uhrzeit.....	249
3.3.3	Dateizugriff.....	250
3.3.3.1	Textdateien.....	250
3.3.3.2	CSV-Dateien.....	251
3.3.4	Formularzugriff.....	252
3.3.4.1	Formulardaten übertragen.....	252
3.3.4.2	Formulardaten auswerten.....	252
3.3.4.3	Formulare direkt auswerten.....	255
3.3.5	Datenbankzugriff.....	256
3.3.5.1	Datenbank mit phpMyAdmin erstellen.....	256
3.3.5.2	Datensätze auslesen.....	258
3.3.5.3	Datensätze filtern.....	260
3.3.5.4	Datensätze hinzufügen.....	262
3.3.5.5	Dateien uploaden.....	263
3.3.5.6	Datensätze löschen.....	266
3.3.5.7	Übersicht der SQL-Befehle.....	267
3.3.6	Textverarbeitung.....	268
3.3.6.1	Groß- und Kleinschreibung.....	268
3.3.6.2	Leerzeichen.....	269
3.3.6.3	Sonderzeichen.....	269
3.3.6.4	HTML-Tags.....	269
3.3.7	Aufgaben.....	270

4 Flash 273

4.1	Grundlagen	275
4.1.1	Einführung.....	276
4.1.1.1	Was ist Flash?.....	276
4.1.1.2	Entwicklungsumgebung.....	277
4.1.2	Flash-Filme erstellen.....	278
4.1.2.1	Voreinstellungen.....	278
4.1.2.2	Grafiken.....	278
4.1.2.3	Text.....	281
4.1.2.4	Symbole, Instanzen, Bibliothek.....	282
4.1.2.5	Zeitleiste.....	285
4.1.2.6	Sound und Video importieren.....	287
4.1.2.7	Film veröffentlichen.....	289
4.1.3	Animationstechniken.....	291

5.1.2.6	Templates	328
5.1.3	Aufgaben	329
5.2	CMS – Praxis	331
5.2.1	Joomla!	331
5.2.1.1	Download	331
5.2.1.2	Webpace	331
5.2.2	Lokale Entwicklungsumgebungen	333
5.2.2.1	MAMP	333
5.2.2.2	XAMPP.....	334
5.2.3	Joomla!-Installation.....	335
5.2.3.1	Paket herunterladen	335
5.2.3.2	Installation durchführen	335
5.2.4	Kurzes Briefing einer Beispielsite	337
5.2.5	Anmeldung und Nutzerverwaltung	338
5.2.5.1	Anmeldung.....	338
5.2.5.2	Rechteabstufung	338
5.2.6	Kategorien und Beiträge	339
5.2.6.1	Kategorien	339
5.2.6.2	Beiträge	339
5.2.7	Menüs	342
5.2.8	Templates	343
5.2.8.1	Templates verwalten.....	344
5.2.8.2	Templates modifizieren	344
5.2.9	Erweiterungen, Module und Plug-ins	345
5.2.9.1	Kontaktformular	346
5.2.9.2	Karte und Routenplaner	346
5.2.9.3	Kalender.....	346
5.2.10	Umzug auf einen Webserver	348
5.2.10.1	CMS-Installation	348
5.2.10.2	Datenbankexport/-import	348
5.2.10.3	Dateien hochladen	349
5.2.10.4	Dateien anpassen	349
5.2.11	Aufgaben	350

6 Mobiles Web 353

6.1	Mobiles Webdesign	355
6.1.1	(Kurz-)Geschichte	356
6.1.2	Medienkonvergenz	357
6.1.3	Layout	358
6.1.3.1	Merkmale.....	358

6.1.3.2	Touchscreen	359
6.1.3.3	Portrait oder Landscape	360
6.1.3.4	Gestaltungsraster	361
6.1.4	Navigation	363
6.1.5	Technische Aspekte	366
6.1.5.1	Mobile Betriebssysteme.....	366
6.1.5.2	Website oder App?.....	366
6.1.5.3	Internetzugang	368
6.1.6	Aufgaben	369

6.2 App-Programmierung 371

6.2.1	Apps	372
6.2.1.1	Native Apps	372
6.2.1.2	Web-Apps	373
6.2.1.3	Hybrid-Apps	373
6.2.2	Entwicklungsumgebungen	374
6.2.2.1	Xcode	374
6.2.2.2	Android IDE	374
6.2.2.3	PhoneGap	375
6.2.2.4	Node.js	375
6.2.3	PhoneGap-App erstellen	376
6.2.3.1	PhoneGap installieren	376
6.2.3.2	App erstellen	376
6.2.3.3	App bearbeiten	376
6.2.4	PhoneGap Build	379
6.2.5	Aufgaben	381

7 Social Media 383

7.1 Social-Media-Marketing 385

7.1.1	Was ist Social Media?.....	386
7.1.2	Social-Media-Kanäle.....	387
7.1.2.1	Soziale Netzwerke.....	387
7.1.2.2	Blogs	387
7.1.2.3	Microblogs	388
7.1.2.4	Foren	388
7.1.2.5	Social Bookmarks	389
7.1.2.6	Foto- und Videoportale	389
7.1.2.7	Wikis	390
7.1.3	Social-Media-Nutzung	391
7.1.4	Social-Media-Strategie.....	394
7.1.4.1	Warum? – Ziele	395

7.1.4.2	Wer? – Kommunikationspartner	396
7.1.4.3	Was? – Content	399
7.1.4.4	Wo? – Kanäle und Geräte	401
7.1.4.5	Wie? – Aktivitäten vernetzen	403
7.1.4.6	Wann? – Reaktionszeiten	405
7.1.5	Social-Media-Monitoring	406
7.1.6	Aufgaben	409

7.2 Social-Media-Plattformen 411

7.2.1	Soziale Netzwerke	412
7.2.1.1	Facebook	412
7.2.1.2	Google+	416
7.2.2	Blogs	418
7.2.2.1	Twitter	418
7.2.2.2	WordPress	420
7.2.3	Medien-Plattformen	422
7.2.3.1	YouTube	422
7.2.3.2	Instagram	425
7.2.4	Aufgaben	427

8 E-Book 429

8.1 Grundlagen 431

8.1.1	Überblick	432
8.1.1.1	E-Book – was ist das?	432
8.1.1.2	Lese-Hardware	433
8.1.1.3	E-Book-Markt	435
8.1.2	E-Book-Formate	437
8.1.3	E-Book-Reader	440
8.1.4	E-Book-Nutzung	442
8.1.5	Digital Rights Management	444
8.1.5.1	DRM-Prinzip	444
8.1.5.2	DRM-Verträge	445
8.1.6	Aufgaben	447

8.2 Erstellung und Distribution 449

8.2.1	E-Book-Konzeption	450
8.2.1.1	Technische Konzeption	450
8.2.1.2	Covergestaltung und erste Buchseite	451
8.2.2	E-Book-Erstellung	452
8.2.3	E-Book-Distribution	454
8.2.4	Aufgaben	457

9 Audiovisuelle Medien 459

9.1 Filmgestaltung 461

9.1.1 Konzeption..... 462
 9.1.1.1 Von der Idee zum Film..... 462
 9.1.1.2 Planung..... 462
 9.1.2 Aufnahme 464
 9.1.2.1 Einstellung..... 464
 9.1.2.2 Kameraschwenk..... 466
 9.1.2.3 Kamerafahrt..... 467
 9.1.2.4 Zoomfahrt..... 467
 9.1.3 Schnitt 468
 9.1.3.1 Achsensprung 469
 9.1.3.2 Schuss und Gegenschuss..... 469
 9.1.3.3 Anschlüsse 469
 9.1.3.4 Plansequenz 470
 9.1.3.5 Schnitt- oder Montageformen 470
 9.1.4 Aufgaben 470

9.2 Animation 473

9.2.1 Prinzipien der Animation 474
 9.2.1.1 Squash and Stretch 474
 9.2.1.2 Anticipation 475
 9.2.1.3 Staging 475
 9.2.1.4 Straight Ahead Action and Pose to Pose 476
 9.2.1.5 FollowThrough and Overlapping 476
 9.2.1.6 Slow In and Slow Out 476
 9.2.1.7 Arcs 476
 9.2.1.8 Secondary Action 477
 9.2.1.9 Timing..... 477
 9.2.1.10 Exaggeration 478
 9.2.1.11 Solid Drawing 478
 9.2.1.12 Appeal 478
 9.2.2 Grundlegende Animationstechniken..... 479
 9.2.2.1 Historische Animationstechniken 479
 9.2.2.2 Bild-für-Bild-Animation 480
 9.2.2.3 Keyframe-/Tween-Animation 480
 9.2.2.4 Pfadanimation 481
 9.2.2.5 Morphing 481
 9.2.2.6 Überblendungen und Übergänge 482
 9.2.2.7 Animierte Buttons 483
 9.2.2.8 Interaktion und Reaktion 483
 9.2.2.9 Abspielzeit und Bildrate 484
 9.2.2.10 Kinematik 484

9.2.3	Spezielle 3D-Animationstechniken	486
9.2.3.1	Partikelsystem	486
9.2.3.2	Softbody	487
9.2.3.3	Licht und Beleuchtung	488
9.2.3.4	Kamera	488
9.2.4	Aufgaben	489
9.3	Virtuelle Welten (3D)	491
9.3.1	Definition virtuelle Welt (3D)	492
9.3.2	3D-Visualisierung von Geoinformationen	494
9.3.3	Virtuelle Realität und Panoramafotografie	496
9.3.3.1	Panoramafotografie.....	496
9.3.3.2	Panoramaherstellung	497
9.3.3.3	Panoramen mit Tablet-PC	500
9.3.4	Kugelpanorama.....	502
9.3.5	Objektdarstellungen	504
9.3.5.1	Singlerow-Objektfilme	504
9.3.5.2	Multirow-Objektfilme	504
9.3.5.3	Interaktivität	507
9.3.6	3D-Welt und Stereoskopie.....	509
9.3.7	Anwendungsbeispiele virtueller Welten	511
9.3.7.1	Virtuelle Lernumgebungen	511
9.3.7.2	Virtual Farmers Market.....	512
9.3.7.3	Google Maps mit Street View	514
9.3.7.4	Hotelpräsentationen	517
9.3.8	3D-Software	518
9.3.9	Aufgaben	519
9.4	Audiotechnik	521
9.4.1	Physiologie des Hörens.....	522
9.4.2	Grundbegriffe.....	523
9.4.2.1	Ton, Tonhöhe und Tonstärke	523
9.4.2.2	Pegel	524
9.4.2.3	Ton, Klang und Geräusch	525
9.4.3	Digitale Audiotechnik.....	526
9.4.3.1	Analog- versus Digitaltechnik	526
9.4.3.2	Digitale Kennwerte.....	527
9.4.3.3	Audiodaten	528
9.4.4	Audioformate	530
9.4.4.1	Audioformate ohne Qualitätsverlust.....	530
9.4.4.2	Audioformate mit Qualitätsverlust.....	530
9.4.4.3	Digital Rights Management	532
9.4.5	Audiohardware	533
9.4.5.1	Homerecording	533

9.4.5.2	Mischpult	534
9.4.5.3	Studiomikrofone	535
9.4.5.4	Audio-Interface	536
9.4.5.5	Studiomonitore	537
9.4.5.6	Surround-Sound	538
9.4.5.7	Aufbau der Hardware	539
9.4.6	Soundbearbeitung	540
9.4.6.1	Audioeditoren	540
9.4.6.2	Aufnahme	540
9.4.6.3	Mastering	541
9.4.7	MIDI	544
9.4.8	Aufgaben	545
9.5	Videotechnik	549
9.5.1	Grundlagen der Fernstechnik	550
9.5.1.1	Analoges Fernsehen	550
9.5.1.2	Digitales Fernsehen	551
9.5.1.3	Bildformate	552
9.5.1.4	Bilddarstellung	553
9.5.2	Videosignale	554
9.5.2.1	Analoge Videosignale	554
9.5.2.2	Digitalisierung	555
9.5.2.3	Color-Subsampling	555
9.5.2.4	Videodaten	557
9.5.3	Videokompression	558
9.5.3.1	Einführung	558
9.5.3.2	Video-Codecs	558
9.5.3.3	Kompressionsarten	558
9.5.3.4	MPEG	560
9.5.3.5	H.264	561
9.5.3.6	DivX	561
9.5.4	Videoformate	562
9.5.4.1	Containerformate	562
9.5.4.2	Apple QuickTime	562
9.5.4.3	Windows Media	562
9.5.4.4	MPEG	563
9.5.4.5	Flash-Video	563
9.5.4.6	RealMedia	564
9.5.4.7	DVD-Video	564
9.5.5	Videohardware	565
9.5.5.1	Camcorder	565
9.5.5.2	Beleuchtung	566
9.5.5.3	Ton	568
9.5.6	Postproduktion	569
9.5.6.1	Videoeditoren	569

9.5.6.2	Videoschnitt.....	569
9.5.6.3	Timecode.....	571
9.5.7	AV-Streaming.....	572
9.5.8	Tonsysteme.....	574
9.5.8.1	Tonformate.....	574
9.5.8.2	Tonstandards.....	575
9.5.9	Aufgaben.....	576

10 Anhang 579

10.1	Formelsammlung	581
10.1.1	I – Konzeption und Gestaltung.....	582
10.1.2	II – Medientechnik.....	584
10.1.3	III – Medienproduktion Print.....	587
10.1.4	IV – Medienproduktion Digital.....	589
10.2	Lösungen	593
10.2.1	1 Webdesign.....	594
10.2.2	2 Webseiten.....	600
10.2.3	3 Programmieren.....	610
10.2.4	4 Flash.....	617
10.2.5	5 Content-Management-System.....	619
10.2.6	6 Mobiles Web.....	622
10.2.7	7 Social Media.....	624
10.2.8	8 E-Book.....	627
10.2.9	9 Audiovisuelle Medien.....	631
10.3	Links, Normen, Literatur	643
10.3.1	Internetadressen.....	644
10.3.2	DIN-/ISO-Normen.....	649
10.3.2.1	Fachsprache, Terminologie, Einheiten, Korrektur.....	649
10.3.2.2	Drucktechnik, Druckkontrolle, Druckverfahren, Druckprozesse.....	649
10.3.2.3	Farben, Farbbegriffe, Farbnormen, Farbprüfung, Materialien.....	650
10.3.2.4	Papiererzeugnisse, Papierformate, Vordruckgestaltung und Datenverarbeitung.....	651
10.3.2.5	Dokumentenstruktur, Titelangaben, technisches Zeichnen und ISBN.....	651
10.3.2.6	Qualitätsmanagement, Projektmanagement.....	651
10.3.3	Literatur.....	652
10.4	Abbildungen	657
10.5	Stichwortverzeichnis	663

1 Webdesign

