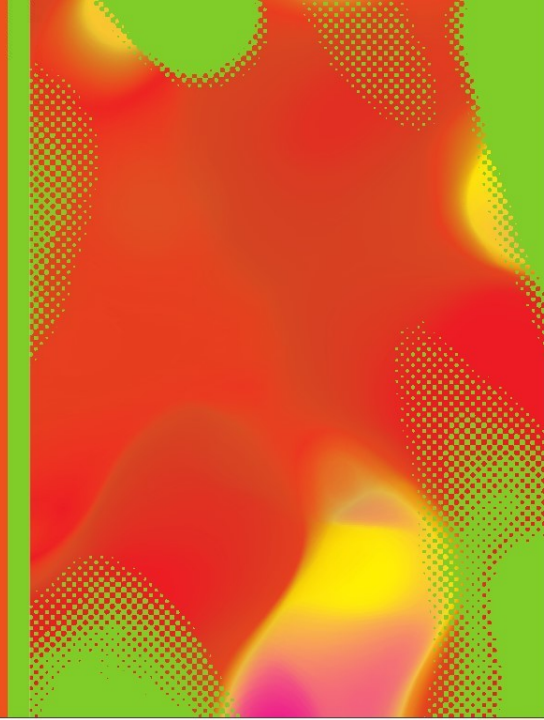




X . media . press



Joachim Böhringer  
Peter Bühler  
Patrick Schlaich

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

**5.**

überarbeitete  
+ erweiterte  
Auflage

Kompendium der

# Medien- gestaltung

Produktion und Technik  
für Digital- und Printmedien



Springer

---

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 für Druck und Medien in Kassel.



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. Seit 1984 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 Lehrplankommissionen Mediengestalter 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, danach Referendariat an der Gewerblichen Schule Lahr, zweites Staatsexamen 1995. Seither Tätigkeit als Lehrer in der Aus- und Weiterbildung im Bereich Informationstechnik und Digitale Medien. Mitarbeit u.a. in den Lehrplankommissionen Mediengestalter, Technisches Gymnasium (Profil Gestaltungs- und Medientechnik) und Medienfachwirt sowie im Zentral-Fachausschuss für Druck und Medien, seit 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 Informatik und Medientechnik.

---

J. Böhringer · P. Bühler · P. Schlaich

**Kompendium der**

# **Medien- gestaltung**

**Produktion und Technik  
für Digital- und Printmedien**

5., vollständig überarbeitete  
und erweiterte Auflage

 Springer

---

Dipl.-Wirt.-Ing.  
Joachim Böhringer  
Pfullingen

Dipl.-Ing.  
Peter Bühler  
Affalterbach

Professor  
Patrick Schlaich  
Kippenheim

ISSN 1439-3107  
ISBN 978-3-642-20581-1 e-ISBN 978-3-642-20582-8  
DOI 10.1007/978-3-642-20582-8  
Springer Heidelberg Dordrecht London New York

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

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, 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 Urheberrechtsgesetzes.

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.

*Cover design:* KünkelLopka GmbH, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem Papier

Springer ist ein Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media  
([www.springer.com](http://www.springer.com))

## 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  
Peter Bühler  
Patrick Schlaich

---

## Vorwort zur 5. Auflage

Im vergangenen Jahr konnten wir den zehnten Geburtstag des „Kompendiums“ feiern. Die im Jahr 2000 erschienene erste Auflage war einbändig und umfasste knapp 900 Seiten. Mit der nun vorliegenden 5. Auflage halten Sie ein zweibändiges Werk mit über 2.200 Seiten in der Hand. Sie erkennen daran, wie rasant das Know-how in der Medienbranche angestiegen ist.

Wegen des stark gewachsenen Umfangs haben wir bereits in der 4. Auflage eine Aufteilung der Inhalte in zwei Bände, „Konzeption und Gestaltung“ (Band I) und „Produktion und Technik“ (Band II), vorgenommen. Diese Zweiteilung orientiert sich an den Ausbildungs- und Studiengängen der Mediengestaltung und ist an deren Rahmenpläne, Studienordnungen und Prüfungsanforderungen angepasst. Ihre Rückmeldungen, liebe Leserinnen und Leser, bestärken uns darin, dass die Aufteilung in zwei Bände eine sinnvolle und notwendige Entscheidung war.

Die ständigen Weiterentwicklungen in der Medienbranche sind der Grund dafür, dass wir mit dieser Auflage eine umfassende Erweiterung und Überarbeitung der beiden Bände vorgenommen haben. Neu ins Kompendium aufgenommen wurden unter anderem die Themenbereiche Grafik, Animation,

Virtuelle Welten, Flash und eBook. Vor allem der zweite Band „Produktion und Technik“ erforderte eine grundlegende Überarbeitung, da sich sowohl der Druckbereich als auch die Webtechnologien in den letzten Jahren weiterentwickelt haben, denken Sie an XML, Web-to-Print oder Ajax.

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 beiden Bände über 1.000 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen.

Bei einem derart umfangreichen Werk ist es unerlässlich, Hilfen zur einfachen Orientierung anzubieten: Bereits in der 4. Auflage haben wir deshalb ein Farbleitsystem für die 22 Hauptkapitel eingeführt. Farbige Querverweise an den Seitenrändern erleichtern Ihnen die Navigation zu inhaltlich verwandten Kapiteln. Mit Hilfe der neuen Lesebändchen können Sie nun auch Seiten markieren. Die Suche über das für beide Bände gemeinsame Stichwortverzeichnis wollen wir Ihnen erleichtern, indem wir nun die Hauptfundstelle eines Begriffs optisch hervorheben. Neu ist auch die Formelsammlung im zweiten Band zu

allen mathematischen Themen. Weitere Informationen zur Nutzung des Werkes finden Sie auf Seite VIII „Das Handling des Kompendiums“.

Ein herzliches Dankeschön geht an Herrn Engesser und Frau Glaunsinger mit dem Team des Springer-Verlags für die seit mehr als zehn 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. Letztlich danken wir unseren Frauen Christel, Sigrid und Michaela 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 5. 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 2011

Joachim Böhringer  
Peter Bühler  
Patrick Schlaich



## Das Handling des Kompendiums

Wer sucht, der findet! Leicht gesagt, doch wie finde ich die gesuchte Information in einem zweibändigen Werk mit über 2.000 Seiten?

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

### Farbführung

Wegen des deutlich gestiegenen Umfangs haben wir das Kompendium seit der 4. Auflage in zwei Bände aufgeteilt. Dennoch handelt es sich *inhaltlich* nach wie vor um ein Werk, das in insgesamt 22 Hauptkapitel gliedert ist. Wie in der Grafik dargestellt, haben wir jedem

Hauptkapitel eine eindeutige Leitfarbe zugeordnet. 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.

Auch bei der Einbandgestaltung wurde auf eine entsprechende Farbwahl geachtet: Der Einband von Band I, Konzeption und Gestaltung, wurde in hell- und dunkelgrün, von Band II, Produktion und Technik, in rot und orange gestaltet.

Eine zusätzliche Funktion besitzen die Farben Rot und Cyan. Erstere dient als

Band I, Kapitel 1 bis 11										
C 100 M 75 Y 0	C 100 M 50 Y 0	C 100 M 25 Y 0	C 100 M 0 Y 0	C 100 M 0 Y 25	C 100 M 0 Y 50	C 100 M 0 Y 75	C 100 M 0 Y 100	C 75 M 0 Y 100	C 50 M 0 Y 100	C 25 M 0 Y 100
Band II, Kapitel 1 bis 11										
C 0 M 25 Y 100	C 0 M 50 Y 100	C 0 M 75 Y 100	C 0 M 100 Y 100	C 0 M 100 Y 75	C 0 M 100 Y 50	C 0 M 100 Y 25	C 0 M 100 Y 0	C 25 M 100 Y 0	C 50 M 100 Y 0	C 75 M 100 Y 0
Band I + II, Tonflächen, Inhaltsverzeichnis und Anhang										
K 15	K 60									
Band I + II, Auszeichnung und Linien						Band I + II, Internetadressen, -links				
C 0 M 100 Y 100					C 100 M 0 Y 0					

Auszeichnungsfarbe in Grafiken, letztere hebt die im Buch zahlreich vorkommenden Links auf Webseiten optisch hervor. Alle Links sind außerdem, wie bei HTML, unterstrichen.

Da sich das Internet ständig verändert, kann es möglich sein, dass der eine oder andere Link bereits beim Erscheinen des Buches nicht mehr stimmt. Geben Sie in diesem Fall die gesuchte Site als Stichwort in eine Suchmaschine ein.

### Querverweise und Lesebändchen

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

Ein Buch bietet diese praktische Möglichkeit leider nicht. Der Nutzer gelangt zu einer anderen Textstelle immer nur durch (mühsames) Blättern. Um Ihnen das Auffinden thematisch verwandter Kapitel oder Unterkapitel dennoch zu erleichtern, finden Sie in den Marginalienspalten links oben bzw. rechts oben zahlreiche farbige Tonflächen in der entsprechenden Kapitelfarbe, die sinnverwandte Themen jeweils mit Angabe der Seitenzahl nennen:

Band II – Seite 203  
4.1 Farbsysteme

Mit Hilfe der in dieser Auflage neuen Lesebändchen lassen sich Seiten schneller (wieder-)finden.

### Stichwortverzeichnis (Index)

Die gezielte Suche nach einem bestimmten Fachbegriff ermöglicht das Stichwortverzeichnis. Hierbei haben wir uns dafür entschieden, einen Gesamtindex über beide Bände zu realisieren.

Wir wollen hierdurch vermeiden, dass Sie nach einem Begriff in beiden Bänden suchen müssen. Außerdem erhalten Sie auf diese Weise einen schnellen Überblick, ob sich ein gesuchter Begriff nur in einem oder in beiden Bänden findet lässt. Vor der Seitenangabe befindet sich zu diesem Zweck entweder einer römische I oder II.

### Kapitelübersicht

Wegen des großen Seitenumfangs haben wir uns gegen ein gemeinsames Inhaltsverzeichnis über beide Bände entschieden. Um Ihnen einen Überblick über die 22 Kapitel zu geben, finden Sie diese hier nochmals aufgelistet. Die Kapitel des jeweiligen Bandes finden Sie zusätzlich auf der Buchrückseite.

#### *Band I: Konzeption und Gestaltung*

1. Grundlagen der Gestaltung
2. Typografie
3. Layout und Gestaltung
4. Bild- und Filmgestaltung
5. Grafische Zeichen
6. Webdesign
7. Visuelles Marketing
8. Präsentation
9. Medienrecht
10. Medienkalkulation
11. Produktionsmanagement

#### *Band II: Produktion und Technik*

1. Medientechnik
2. Informationstechnik
3. Optik
4. Farbe
5. Digitalfotografie
6. Bild und Grafik
7. PDF
8. Database Publishing
9. Drucktechnik
10. Webtechnologien
11. Audiovisuelle Medien

# Inhaltsverzeichnis

---

# 1 Medientechnik

---

## 1.1 Digitale Daten 3

1.1.1	Analoge und digitale Daten .....	4
1.1.1.1	Analoge Daten .....	4
1.1.1.2	Analog-digital-Wandlung .....	4
1.1.1.3	Digitale Daten .....	5
1.1.2	Zahlensysteme .....	6
1.1.2.1	Dezimalsystem .....	6
1.1.2.2	Binärsystem .....	6
1.1.2.3	Hexadezimalsystem .....	7
1.1.3	Alphanumerische Codes .....	8
1.1.3.1	ASCII .....	8
1.1.3.2	ISO 8859 .....	8
1.1.3.3	Unicode .....	9
1.1.4	Datenformate .....	10
1.1.4.1	Bit und Byte .....	10
1.1.4.2	Vielfache von Byte .....	10
1.1.5	Aufgaben .....	13

---

## 1.2 Schrifttechnologie 15

1.2.1	Grundbegriffe .....	16
1.2.1.1	Bitmap-Fonts .....	16
1.2.1.2	Outline-Fonts .....	16
1.2.1.3	Hinting .....	17
1.2.1.4	Anti-Aliasing .....	17
1.2.1.5	Kerning .....	18
1.2.2	Fontformate .....	19
1.2.2.1	Type-1-Fonts .....	19
1.2.2.2	TrueType-Fonts .....	20
1.2.2.3	OpenType-Fonts .....	21
1.2.3	Schriftverwaltung .....	22
1.2.3.1	Schriftverwaltung unter Mac OS X .....	22
1.2.3.2	Schriftverwaltung unter Windows .....	24
1.2.4	Aufgaben .....	25

---

## 1.3 Dateiformate 27

1.3.1	Einführung .....	28
1.3.2	Alphabetische Übersicht .....	31
1.3.3	Text- und Layoutformate .....	32

1.3.4	Office-Formate .....	33
1.3.5	Bild- und Grafikformate .....	34
1.3.6	Web- und Multimedia-Formate .....	36
1.3.7	Audio- und Videoformate .....	38
1.3.8	Workflow-Formate .....	40
1.3.9	Aufgaben .....	41

## 2 Informationstechnik

<b>2.1</b>	<b>Hardware</b>	<b>45</b>
2.1.1	Komponenten eines Computersystems .....	46
2.1.1.1	Mikrocomputer .....	46
2.1.1.2	Peripheriegeräte .....	46
2.1.2	Hauptplatine (Mainboard) .....	48
2.1.2.1	Bussysteme .....	48
2.1.2.2	Schnittstellen .....	49
2.1.2.3	Steckplätze (Slots) .....	50
2.1.2.4	Chipsatz .....	50
2.1.3	Mikroprozessor .....	51
2.1.3.1	Entwicklung .....	51
2.1.3.2	Funktionsprinzip .....	52
2.1.3.3	Leistungsmerkmale .....	52
2.1.4	Halbleiterspeicher .....	55
2.1.4.1	Speicherhierarchie .....	55
2.1.4.2	Schreib-Lese-Speicher (RAM) .....	56
2.1.4.3	Nur-Lese-Speicher (ROM) .....	57
2.1.5	Externe Speicher .....	58
2.1.5.1	Speicherverfahren .....	58
2.1.5.2	Speicher Kennwerte .....	60
2.1.5.3	Festplatten .....	61
2.1.5.4	CD (Compact Disc) .....	63
2.1.5.5	DVD (Digital Versatile Disc) .....	66
2.1.5.6	Blu-ray Disc (BD) .....	68
2.1.5.7	Flash-Speicher .....	70
2.1.6	Grafik .....	71
2.1.6.1	Grafikprozessor .....	71
2.1.6.2	Grafikspeicher .....	72
2.1.6.3	Schnittstellen .....	72
2.1.6.4	DirectX und OpenGL .....	72
2.1.7	Monitor .....	73
2.1.7.1	Thin Film Transistor (TFT) .....	73
2.1.7.2	Kennwerte .....	74
2.1.8	Drucker .....	76

2.1.8.1	Kennwerte .....	76
2.1.8.2	Tintenstrahldrucker .....	77
2.1.8.3	Laserdrucker .....	78
2.1.8.4	Nadeldrucker .....	79
2.1.8.5	Thermodrucker .....	80
2.1.9	Maus .....	81
2.1.10	Tastatur .....	82
2.1.11	Aufgaben .....	84

<b>2.2</b>	<b>Netzwerktechnik</b>	<b>87</b>
2.2.1	Grundlagen .....	88
2.2.1.1	Klassifikation von Netzen .....	88
2.2.1.2	Nutzungsmöglichkeiten .....	89
2.2.1.3	Vernetzungskonzepte .....	89
2.2.2	Netzwerktopologien .....	92
2.2.2.1	Bus-Topologie .....	92
2.2.2.2	Ring-Topologie .....	92
2.2.2.3	Stern-Topologie .....	93
2.2.2.4	Baum-Topologie .....	94
2.2.2.5	Physikalische und logische Topologie .....	95
2.2.2.6	Anwendungsbeispiele .....	95
2.2.3	Netzwerkverbindung .....	98
2.2.3.1	Twisted Pair .....	98
2.2.3.2	Koaxialkabel .....	99
2.2.3.3	Lichtwellenleiter .....	99
2.2.3.4	WLAN .....	99
2.2.3.5	Bluetooth .....	101
2.2.4	Ethernet .....	102
2.2.4.1	CSMA/CD .....	102
2.2.4.2	Ethernet-Standards .....	103
2.2.4.3	MAC-Adressierung .....	103
2.2.5	Referenzmodelle .....	105
2.2.5.1	Einführung .....	105
2.2.5.2	OSI-Referenzmodell .....	107
2.2.5.3	TCP/IP-Referenzmodell .....	109
2.2.6	Netzwerkkomponenten .....	110
2.2.6.1	Netzwerkadapter .....	110
2.2.6.2	Switch .....	111
2.2.6.3	Router .....	112
2.2.6.4	Gateway .....	113
2.2.6.5	Netzwerkkomponenten und Referenzmodelle .....	113
2.2.7	Netzwerkprotokolle und -dienste .....	115
2.2.7.1	Internet Protocol (IP) .....	115
2.2.7.2	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) .....	118

2.2.7.3	Network Address Translation (NAT).....	118
2.2.7.4	Proxy-Server .....	119
2.2.7.5	Address Resolution Protocol (ARP) .....	119
2.2.7.6	Transmission Control Protocol (TCP) .....	120
2.2.7.7	Hypertext Transfer Protocol (HTTP) .....	121
2.2.7.8	Protokolle im TCP/IP-Referenzmodell.....	122
2.2.8	Aufgaben .....	123

---

**2.3 Internet 127**

2.3.1	Geschichte des Internets .....	128
2.3.2	Internetdienste .....	129
2.3.3	Internetnutzung .....	130
2.3.4	Datenübertragung.....	132
2.3.4.1	Internet Protocol (IP) .....	132
2.3.4.2	Transmission Control Protocol (TCP) .....	133
2.3.4.3	Domain Name System (DNS) .....	133
2.3.4.4	Uniform Resource Locator (URL) .....	135
2.3.5	Internetzugang .....	136
2.3.5.1	Internet-Service-Provider .....	136
2.3.5.2	Schmalband-Zugang .....	136
2.3.5.3	Breitband-Zugang .....	137
2.3.6	Angriffe aus dem Internet .....	140
2.3.6.1	Malware.....	140
2.3.6.2	Gefahrenquelle E-Mail .....	142
2.3.6.3	Antiviren-Software.....	143
2.3.6.4	Personal Firewall.....	144
2.3.6.5	Weitere Schutzmaßnahmen.....	145
2.3.7	Die Zukunft des Internets .....	147
2.3.7.1	Triple Play .....	147
2.3.7.2	Mobiles Internet.....	147
2.3.7.3	Cloud Computing.....	147
2.3.7.4	Web X.0 .....	148
2.3.8	Checkliste „Computersicherheit“ .....	150
2.3.9	Aufgaben .....	151

---

**2.4 Datenbanken 153**

2.4.1	Datenbanken in der Medienbranche .....	154
2.4.2	Datenerfassung .....	155
2.4.2.1	Karteikarten .....	155
2.4.2.2	Formulare .....	155
2.4.2.3	Tabellen .....	156
2.4.2.4	Datenbanksoftware.....	156

2.4.3	Datenbankentwurf .....	157
2.4.3.1	Grundbegriffe .....	157
2.4.3.2	Forderungen an den Datenbankentwurf .....	158
2.4.3.3	Normalisierung .....	159
2.4.3.4	Entity-Relationship-Modell .....	162
2.4.3.5	Referenzielle Integrität .....	165
2.4.4	SQL .....	166
2.4.4.1	Bedeutung von SQL .....	166
2.4.4.2	SQL-Befehle .....	167
2.4.5	Datenbankmanagement .....	169
2.4.5.1	ODBC .....	169
2.4.5.2	Datenbanksysteme (DBS) .....	169
2.4.6	Aufgaben .....	171

### 3 Optik

<b>3.1</b>	<b>Allgemeine Optik</b>	<b>177</b>
3.1.1	Das Wesen des Lichts .....	178
3.1.1.1	Lichtentstehung .....	178
3.1.1.2	Welle-Teilchen-Dualismus .....	178
3.1.2	Wellenoptik .....	179
3.1.2.1	Wellenlänge .....	179
3.1.2.2	Amplitude.....	179
3.1.2.3	Polarisation .....	179
3.1.2.4	Interferenz .....	180
3.1.2.5	Beugung (Diffraction) .....	180
3.1.3	Strahlenoptik – geometrische Optik .....	181
3.1.3.1	Reflexion und Remission .....	181
3.1.3.2	Brechung (Refraktion).....	181
3.1.3.3	Totalreflexion .....	182
3.1.3.4	Dispersion .....	182
3.1.3.5	Streuung .....	182
3.1.4	Lichttechnik .....	183
3.1.4.1	Lichttechnische Grundgrößen.....	183
3.1.4.2	Fotometrisches Entfernungsgesetz .....	183
3.1.5	Lichtquellen .....	184
3.1.5.1	Laser .....	184
3.1.5.2	Entladungslampen.....	184
3.1.6	Densitometrie .....	185
3.1.6.1	Kenngößen .....	185
3.1.6.2	Halbtondichtemessung .....	185
3.1.6.3	Durchlicht-Rasterdichtemessung .....	185



3.1.6.4	Auflicht-Rasterdichtemessung .....	186
3.1.7	Aufgaben .....	187

---

### **3.2     Fotografische Optik     189**

3.2.1	Linsen und Objektive .....	190
3.2.1.1	Linsenformen .....	190
3.2.1.2	Linsenfehler.....	191
3.2.1.3	Bildkonstruktion .....	192
3.2.1.4	Objektive .....	194
3.2.1.5	Bildwinkel .....	195
3.2.1.6	Lichtstärke – relative Öffnung .....	196
3.2.1.7	Blende .....	196
3.2.2	Schärfentiefe .....	197
3.2.3	Aufgaben .....	199

## **4           Farbe**

---

### **4.1     Farbsysteme     203**

4.1.1	Farbsehen – Farbmeterik .....	205
4.1.2	Spektralfotometrische Farbmessung .....	206
4.1.3	Farbmischungen .....	207
4.1.3.1	Additive Farbmischung – physiologische Farbmischung ...	207
4.1.3.2	Subtraktive Farbmischung – physikalische Farbmischung ..	207
4.1.3.3	Autotypische Farbmischung – Farbmischung im Druck ...	208
4.1.4	Farbordnungssysteme .....	209
4.1.4.1	Einteilung .....	209
4.1.4.2	Sechsteiliger Farbkreis .....	209
4.1.4.3	RGB-System .....	210
4.1.4.4	CMYK-System .....	210
4.1.4.5	Farbauswahlssysteme – indizierte Farben .....	211
4.1.4.6	CIE-Normvalenzsystem .....	213
4.1.4.7	CIELAB-System .....	214
4.1.5	Emission – Remission .....	217
4.1.5.1	Emission .....	217
4.1.5.2	Remission .....	217
4.1.6	Weißabgleich – Graubalance .....	219
4.1.6.1	Weißabgleich.....	219
4.1.6.2	Graubalance .....	219
4.1.7	Metamerie .....	220
4.1.8	Aufgaben .....	221

---

<b>4.2</b>	<b>Color Management</b>	<b>223</b>
4.2.1	Wie viel CMYK ist Erdbeerrot?.....	224
4.2.2	Profile Connection Space – PCS .....	226
4.2.3	Farbprofile .....	227
4.2.3.1	Profilklassen .....	227
4.2.3.2	ICC-Profile.....	227
4.2.3.3	Device-Link-Profile .....	228
4.2.4	Eingabeproflierung .....	229
4.2.4.1	Digitalkamera-Profilierung .....	229
4.2.4.2	Scannerprofilierung .....	229
4.2.4.3	Eingabe-Profilvergleich .....	233
4.2.5	Monitorprofilierung .....	234
4.2.5.1	Grundregeln der Profilierung.....	234
4.2.5.2	Messtechnische Profilierung .....	234
4.2.5.3	Visuelle Profilierung .....	237
4.2.5.4	Profilspeicherung und -zuweisung .....	243
4.2.5.5	Monitor-Profilvergleich.....	245
4.2.6	Ausgabeproflierung .....	246
4.2.6.1	Verfahrensablauf.....	246
4.2.6.2	Ausgabeprofilerstellung mit Heidelberg Printopen .....	246
4.2.7	Standarddruckprofile (Offset) .....	252
4.2.8	Farbmodus – Arbeitsfarbraum.....	256
4.2.8.1	Farbmodus .....	256
4.2.8.2	Arbeitsfarbraum.....	256
4.2.9	Gamut-Mapping.....	257
4.2.9.1	PCS – Profile Connection Space .....	257
4.2.9.2	CMM – Color Matching Modul.....	257
4.2.9.3	Rendering Intent .....	257
4.2.9.4	Gamut-Mapping mit Device-Link-Profilen .....	260
4.2.10	Prozesskontrolle .....	263
4.2.10.1	ECl-Monitortest .....	263
4.2.10.2	Fogra Monitor-Testbilder .....	265
4.2.10.3	Softproof .....	266
4.2.10.4	Digitalproof .....	268
4.2.10.5	Ugra/Fogra-Medienkeil.....	269
4.2.10.6	Visuelle Testformen .....	270
4.2.10.7	Altona Test Suite.....	270
4.2.10.8	ECl/bvdm-Graubalance-Kontrolle.....	273
4.2.11	CM in Bridge .....	274
4.2.12	CM in Photoshop .....	275
4.2.12.1	Farbeinstellungen .....	275
4.2.12.2	Gamut-Mapping .....	277
4.2.12.3	Digital Proofen und Drucken .....	278
4.2.12.4	Speichern der Bilddatei .....	278
4.2.13	CM in Illustrator .....	279

4.2.14	CM in InDesign.....	280
4.2.15	CM in QuarkXPress .....	282
4.2.16	CM in Distiller und Acrobat .....	283
4.2.16.1	Farbeinstellungen in Distiller .....	283
4.2.16.2	Farbeinstellungen in Acrobat .....	283
4.2.17	Aufgaben .....	284

## 5 Digitalfotografie

### 5.1 Kamertechnik 289

5.1.1	Kameratypen.....	290
5.1.1.1	Kompaktkamera .....	290
5.1.1.2	Bridgekamera .....	291
5.1.1.3	Spiegelreflexkamera .....	291
5.1.2	Sensoren .....	293
5.1.2.1	Bayer-Matrix .....	293
5.1.2.2	Foveon X3 .....	294
5.1.2.3	Sensortypen .....	294
5.1.2.4	Sensorreinigung .....	294
5.1.3	Kamerafunktionen .....	295
5.1.3.1	Bildstabilisator .....	295
5.1.3.2	Empfindlichkeit .....	295
5.1.3.3	Autofokus .....	295
5.1.4	Technische Daten .....	296
5.1.5	Speicherkarten .....	297
5.1.6	Aufgaben .....	298

### 5.2 Bildtechnik 301

5.2.1	Pixel .....	302
5.2.1.1	Pixelmaß .....	302
5.2.1.2	Auflösung .....	302
5.2.1.3	Farbmodus .....	303
5.2.1.4	Datentiefe, Farbtiefe .....	303
5.2.1.5	Pixelzahl und Dateigröße .....	304
5.2.2	Bildfehler .....	305
5.2.2.1	Rauschen .....	305
5.2.2.2	Blooming .....	305
5.2.2.3	Farbsäume .....	305
5.2.2.4	Moiré .....	305
5.2.2.5	Artefakte .....	306
5.2.2.6	Farbstich – fehlerhafter Weißabgleich .....	306

5.2.3	Bilddateiformate .....	307
5.2.3.1	JPEG .....	307
5.2.3.2	RAW .....	308
5.2.4	Aufgaben .....	309

## 6 Bild und Grafik

<b>6.1</b>	<b>Scannen</b>	<b>313</b>
6.1.1	Vorlagen .....	314
6.1.1.1	Vorlagenarten .....	314
6.1.1.2	Fachbegriffe .....	315
6.1.2	Scanner .....	316
6.1.2.1	Auflösung und Farbe .....	316
6.1.2.2	Flachbettscanner .....	317
6.1.3	Grundeinstellungen in der Scansoftware .....	318
6.1.4	Halbtonvorlagen scannen .....	319
6.1.5	Strichvorlagen scannen .....	322
6.1.6	Aufgaben .....	323

<b>6.2</b>	<b>Bildbearbeitung</b>	<b>325</b>
6.2.1	Das digitale Bild .....	326
6.2.1.1	Auflösung .....	326
6.2.1.2	Datentiefe, Farbtiefe .....	327
6.2.1.3	Farbmodus .....	328
6.2.1.4	Pixel und Vektor .....	328
6.2.1.5	Dateiformate .....	330
6.2.2	Bilddatenübernahme .....	331
6.2.3	Korrektur technischer Objektivfehler .....	332
6.2.3.1	Vignettierung .....	332
6.2.3.2	Verzeichnung .....	332
6.2.3.3	Farbfehler .....	332
6.2.4	Bildoptimierung .....	334
6.2.4.1	Licht und Tiefe .....	334
6.2.4.2	Gradation .....	335
6.2.4.3	Bildschärfe .....	338
6.2.4.4	Farbkorrektur .....	339
6.2.4.5	Retusche .....	342
6.2.4.6	Perspektive korrigieren .....	343
6.2.4.7	Composing .....	344
6.2.4.8	Bildgröße, Auflösung .....	345
6.2.5	Erweiterte Bildbearbeitung .....	346
6.2.5.1	Panoramabild .....	346

6.2.5.2	HDR – High Dynamic Range .....	347
6.2.5.3	RAW .....	349
6.2.6	Aufgaben .....	352

---

**6.3 Grafikerstellung 355**

6.3.1	Grundlagen .....	356
6.3.2	Pixelgrafik.....	357
6.3.2.1	Pixeligenschaften.....	357
6.3.2.2	Zeichnen und Malen .....	357
6.3.2.3	Pixelfarben .....	358
6.3.2.4	Dateigröße und Auflösung.....	358
6.3.2.5	Speichern.....	360
6.3.3	Vektorgrafik .....	361
6.3.3.1	Kurven.....	361
6.3.3.2	Zeichnen .....	361
6.3.3.3	Bildgröße und Auflösung .....	362
6.3.3.4	Beziehung zwischen Objekten .....	362
6.3.3.5	Konvertierung.....	363
6.3.3.6	Speichern.....	363
6.3.4	SVG – Scalable Vector Graphics.....	364
6.3.5	3D-Grafik.....	365
6.3.5.1	Raum.....	365
6.3.5.2	Punkt (Vertex).....	366
6.3.5.3	Linie (Curve, Spline, Edge).....	366
6.3.5.4	Fläche (Polygon, Face).....	368
6.3.5.5	Drahtgittermodell (Mesh).....	368
6.3.5.6	Non-Uniform Rational B-Splines (NURBS).....	369
6.3.5.7	3D-Grafik mit Polygongrundobjekten .....	369
6.3.5.8	Material.....	370
6.3.5.9	Kamera.....	370
6.3.5.10	Licht und Schatten .....	371
6.3.5.11	Transparenz und Spiegelung .....	373
6.3.6	Aufgaben .....	375

---

**6.4 Bild- und Grafikausgabe 377**

6.4.1	Bilder und Grafiken für den Druck .....	378
6.4.1.1	Farbseparation .....	378
6.4.1.2	Preflight-Check .....	383
6.4.1.3	Computer-to.....	383
6.4.1.4	RIP – Raster Image Processor .....	383
6.4.1.5	Überfüllen – Trapping .....	384
6.4.1.6	R.O.O.M. – Rip once, output many .....	385

6.4.1.7	OPI – Open Prepress Interface .....	385
6.4.1.8	Rasterung im Druck .....	385
6.4.1.9	Amplitudenmodulierte Rasterung – AM .....	385
6.4.1.10	Frequenzmodulierte Rasterung – FM .....	390
6.4.1.11	Hybridraasterung – XM .....	392
6.4.1.12	Effektraster .....	392
6.4.2	Bilder für das Internet .....	393
6.4.2.1	Bildgröße .....	393
6.4.2.2	Dateiformate .....	393
6.4.2.3	Dateigröße .....	393
6.4.2.4	Bildoptionen .....	394
6.4.3	Bildkomprimierung .....	397
6.4.3.1	JPEG-Komprimierung .....	397
6.4.3.2	LZW-Komprimierung .....	399
6.4.3.3	RLE-Komprimierung .....	399
6.4.3.4	PNG-Komprimierung .....	400
6.4.4	Aufgaben .....	401

## 7 PDF

<b>7.1</b>	<b>PDF-Erstellung</b>	<b>405</b>
7.1.1	PDF – Portable Document Format .....	406
7.1.2	PostScript .....	407
7.1.3	Aufbau einer PDF-Datei .....	408
7.1.3.1	Merkmale einer PDF-Datei .....	408
7.1.3.2	PDF-Rahmen (-Boxen) .....	408
7.1.4	PDF in Distiller erstellen .....	409
7.1.4.1	PDF/X-3 .....	409
7.1.4.2	PDF-Erstellung über PostScript .....	409
7.1.4.3	Distiller-Optionen PDF/X-3 .....	411
7.1.5	Überwachte Ordner .....	415
7.1.6	PDF in InDesign erstellen .....	416
7.1.6.1	PDF-Vorgaben – Joboptions .....	416
7.1.6.2	PDF/X-3 und PDF/X-4 .....	416
7.1.7	PDF in Photoshop erstellen .....	417
7.1.7.1	Bilddatei als PDF speichern .....	417
7.1.7.2	PDF/X-3 und PDF/X-4 .....	417
7.1.8	PDF in Illustrator erstellen .....	418
7.1.8.1	Grafikdatei als PDF speichern .....	418
7.1.8.2	PDF/X-3 und PDF/X-4 .....	418
7.1.9	PDF in Acrobat erstellen .....	419
7.1.9.1	PDF aus Quelldatei .....	419
7.1.9.2	PDF zusammenführen .....	419

7.1.9.3	Screenshot, Scan und Website als PDF.....	419
7.1.9.4	Eigenschaften .....	420
7.1.10	PDF-Kompatibilitätsebenen.....	421
7.1.11	Aufgaben .....	422

---

## **7.2 PDF-Bearbeitung 425**

7.2.1	Preflight und Parameter für den Druckprozess .....	426
7.2.2	Dateien aus Acrobat exportieren .....	430
7.2.2.1	Nach PDF/X konvertieren .....	430
7.2.2.2	Preflight-Voreinstellungen .....	431
7.2.2.3	Programm-Voreinstellungen.....	431
7.2.3	Seiten und Elemente bearbeiten .....	432
7.2.3.1	Texte bearbeiten .....	432
7.2.3.2	Bilder und Grafiken bearbeiten .....	432
7.2.3.3	Seitenfenster .....	433
7.2.3.4	PDF erstellen .....	433
7.2.3.5	Fuß- und Kopfzeile hinzufügen .....	433
7.2.4	Navigation in der PDF-Datei.....	434
7.2.5	PDF als Präsentationsmedium.....	435
7.2.6	Formulare .....	436
7.2.6.1	Formularelemente .....	436
7.2.6.2	Formular in Acrobat erstellen .....	436
7.2.6.3	Formular erstellen und Formulardaten exportieren .....	436
7.2.7	Sicherheit.....	438
7.2.7.1	Kennwortschutz .....	438
7.2.7.2	Zertifikatsicherheit .....	438
7.2.7.3	Sicherheitsrichtlinien und PDF/X .....	438
7.2.8	Aufgaben .....	439

---

## **8 Database Publishing**

### **8.1 XML 443**

8.1.1	Grundlagen .....	444
8.1.1.1	Überblick .....	444
8.1.1.2	XML-Tags .....	446
8.1.2	Grundstruktur einer XML-Datenbank .....	450
8.1.3	XML-Textimport in InDesign .....	454
8.1.3.1	XML-Werkzeuge .....	454
8.1.3.2	Anlegen einer XML-Struktur in Adobe InDesign .....	456
8.1.3.3	Mehrfachnutzen mit XML.....	459
8.1.3.4	XML-Importfunktionen.....	461

8.1.4	XML-Bildexport aus InDesign .....	463
8.1.5	XML-Reisekatalog.....	466
8.1.6	Ausblick .....	472
8.1.7	Aufgaben .....	473

---

## **8.2 Web-to-Print 475**

8.2.1	Begriffsklärung .....	476
8.2.2	Prozessablauf Web-to-Print .....	478
8.2.2.1	Drucksachen aus dem Netz .....	478
8.2.2.2	Eingabeverfahren .....	479
8.2.2.3	Web-to-Print-Templates .....	479
8.2.3	Web-to-Print aus Kundensicht .....	482
8.2.4	Serverlösung.....	484
8.2.4.1	InDesign Server.....	484
8.2.4.2	InDesign Server und iBrams.....	486
8.2.5	Aufgaben .....	489

---

## **8.3 Variabler Datendruck 491**

8.3.1	Datentechnische Grundlagen.....	492
8.3.2	Variabler Datendruck in der Textverarbeitung .....	496
8.3.3	Variabler Datendruck mittels Layoutprogramm .....	500
8.3.3.1	Ausgangsdaten für den variablen Datendruck.....	500
8.3.3.2	Export der Daten als Text.....	500
8.3.3.3	Exportieren der Daten .....	501
8.3.3.4	Import der Datensätze .....	502
8.3.3.5	Vorschau der Datendateien.....	504
8.3.3.6	Optionen für Inhaltsplatzierung von Bildern .....	504
8.3.3.7	Zusammengeführtes Dokument erstellen .....	504
8.3.4	Variabler Datendruck von PDF-Dokumenten .....	506
8.3.5	Gestaltung und Planung variabler Drucksachen .....	514
8.3.6	Aufgaben .....	517

---

## **8.4 eBook 519**

8.4.1	eBook – Lesen in neuer Dimension? .....	520
8.4.2	ePUB .....	524
8.4.3	Adobe Digital Editions .....	526
8.4.4	Calibre .....	527
8.4.5	eBook, Google und eBook-Kauf .....	532
8.4.6	Gestaltungsgrundsätze für eBooks .....	535
8.4.6.1	Kauf eines eReaders .....	535



8.4.6.2	Grafische Aufbereitung der eBooks .....	535
8.4.7	eBooks – Überblick .....	537
8.4.8	eBook-Formate – Überblick .....	538
8.4.9	Aufgaben .....	539

## 9 Drucktechnik

<b>9.1</b>	<b>Konventioneller Druck</b>	<b>543</b>
9.1.1	Johannes Gutenberg .....	544
9.1.2	Grundbegriffe .....	546
9.1.2.1	Produktionsprozess Druck .....	546
9.1.2.2	Druckmaschinen .....	546
9.1.2.3	Druckprinzip .....	547
9.1.2.4	Konventionelle Druckverfahren (IP-Verfahren) .....	548
9.1.2.5	Kontaktlose Druckverfahren (NIP-Verfahren) .....	548
9.1.3	Buchdruck .....	549
9.1.3.1	Buchdruckverfahren .....	549
9.1.3.2	Merkmale und Anwendung des Buchdrucks .....	549
9.1.3.3	Bedeutung der Erkennungsmerkmale .....	551
9.1.4	Flexodruck .....	552
9.1.4.1	Flexodruckverfahren .....	552
9.1.4.2	Druckformherstellung .....	554
9.1.4.3	Flexodruckmaschinen .....	557
9.1.4.4	Merkmale und Anwendung des Flexodrucks .....	560
9.1.5	Lettersetdruck .....	561
9.1.5.1	Lettersetdruckverfahren .....	561
9.1.5.2	Merkmale und Anwendung des Lettersetdrucks .....	561
9.1.6	Tiefdruck .....	562
9.1.6.1	Illustrationstiefdruck .....	562
9.1.6.2	Druckformherstellung .....	564
9.1.6.3	Merkmale und Anwendung des Illustrationstiefdrucks ....	568
9.1.6.4	Tampondruck .....	569
9.1.7	Historische Flachdruckverfahren .....	570
9.1.7.1	Lithografie .....	570
9.1.7.2	Lichtdruck .....	571
9.1.7.3	Blechdruck .....	571
9.1.8	Offsetdruck .....	572
9.1.8.1	Prinzip der Druckbildübertragung .....	572
9.1.8.2	Druckformherstellung .....	573
9.1.8.3	Computer-to-Belichtung .....	575
9.1.8.4	Offsetdruckformen .....	577
9.1.8.5	Lichtempfindliche Schichten .....	577
9.1.8.6	Druckplattensysteme .....	578

9.1.8.7	Trägermetall .....	580
9.1.8.8	Wasserlose Offsetplatten .....	582
9.1.8.9	Prozesskontrolle .....	584
9.1.8.10	Beispiele Offsetdruckplatten .....	585
9.1.8.11	CtP-Workflow .....	586
9.1.8.12	Offsetdruckmaschinen .....	587
9.1.8.13	pH-Wert und Offsetdruck .....	594
9.1.8.14	Wasserhärte und Offsetdruck .....	596
9.1.8.15	Einfärbeprozess beim Offsetdruckverfahren .....	598
9.1.8.16	Merkmale und Anwendung des Offsetdrucks .....	600
9.1.9	Siebdruck .....	601
9.1.9.1	Geschichte des Siebdrucks .....	601
9.1.9.2	Siebdruckverfahren .....	601
9.1.9.3	Siebdruck-Druckformen .....	602
9.1.9.4	Druckformherstellung .....	605
9.1.9.5	Siebdruck-Druckprinzip .....	606
9.1.9.6	Merkmale und Anwendung des Siebdrucks .....	608
9.1.10	Erkennungsmerkmale der Hauptdruckverfahren .....	609
9.1.11	Tonwertzunahme im Druck .....	610
9.1.11.1	Tonwertzuwachs mit Profilen anpassen .....	612
9.1.11.2	Korrektur Tonwertzunahme .....	612
9.1.11.3	ICC-Profil und Papiertyp .....	613
9.1.12	Kontrollmittel für den Druck .....	616
9.1.13	Druckmaschinenleistungen – Berechnungen .....	618
9.1.14	Aufgaben .....	620

<b>9.2</b>	<b>Digitaldruck</b>	<b>623</b>
9.2.1	Einführung und Überblick .....	624
9.2.2	Digitaldruck-Workflow .....	628
9.2.3	Digitaldruck-Geschäftsmodelle .....	632
9.2.3.1	Wide-Format-Bereich Großformatdruck .....	632
9.2.3.2	Dokumentenbereich (Einzelblattdrucke) .....	632
9.2.3.3	Endlosbereich (Endlosdrucke von der Rolle) .....	634
9.2.4	Aufbau einer Digitaldruckeinheit .....	636
9.2.5	Elektrofotografischer Druck mit Festtoner .....	639
9.2.6	Elektrofotografischer Druck mit Flüssigtoner .....	642
9.2.7	Inkjet-Verfahren .....	644
9.2.7.1	Continuous-Inkjet .....	644
9.2.7.2	Drop-on-Demand .....	645
9.2.7.3	Stream-Inkjet-Technologie von Kodak .....	647
9.2.7.4	Fotodrucker .....	649
9.2.7.5	Merkmale und Anwendung des Inkjet-Drucks .....	650
9.2.8	Thermotransferdruck .....	651
9.2.9	Großformatiger Digitaldruck .....	652

9.2.9.1	Ströer Bahnstationsstudie „Insight Station“ .....	656
9.2.9.2	Wirksamkeit der XXL-Werbung.....	657
9.2.10	Out-of-Home-Medien .....	659
9.2.11	Datenaufbereitung für den Großformatdruck .....	662
9.2.12	Checklisten Datenaufbereitung Großformatdruck .....	664
9.2.13	Digigraphie – eine neue Kunstform.....	666
9.2.14	Aufgaben .....	668

---

**9.3 Ausschießen 671**

9.3.1	Begriffsklärung .....	672
9.3.1.1	Drucktechnische Begriffe.....	672
9.3.1.2	Wendearten der Bogen .....	675
9.3.2	Ausschießregeln .....	676
9.3.2.1	Ausschießmuster .....	676
9.3.2.2	Falzmuster .....	678
9.3.3	Aufgaben .....	679

---

**9.4 Druckveredelung 681**

9.4.1	Veredelungsverfahren .....	682
9.4.2	Lackieren .....	684
9.4.3	Prägen.....	692
9.4.4	Kaschieren .....	693
9.4.5	Exklusive Effektlackierungen .....	694
9.4.6	Aufgaben .....	695

---

**9.5 Weiterverarbeitung 697**

9.5.1	Grundlagen .....	698
9.5.1.1	Weiterverarbeitung im Print-Workflow .....	698
9.5.1.2	Produkte .....	698
9.5.1.3	Bund und Außenseiten .....	699
9.5.2	Schneiden .....	700
9.5.2.1	Bahnverarbeitung .....	700
9.5.2.2	Schneiden von Druckbogen .....	700
9.5.3	Falzen .....	701
9.5.3.1	Falzprinzipien .....	701
9.5.3.2	Falzarten .....	702
9.5.3.3	Falzmuster und Falzfolge .....	702
9.5.4	Binden, Heften und Endfertigen .....	703
9.5.4.1	Sammelheften .....	703
9.5.4.2	Zusammentragen .....	703

9.5.4.3	Blockdrahtheftung .....	704
9.5.4.4	Klebebinden .....	704
9.5.4.5	Fadensiegeln .....	704
9.5.4.6	Fadenheften.....	705
9.5.4.7	Ableimen .....	705
9.5.4.8	Schneiden .....	705
9.5.4.9	Endfertigung.....	706
9.5.5	Aufgaben .....	707

---

## **9.6 Papier 709**

9.6.1	Papierherstellung.....	710
9.6.1.1	Faserrohstoffe .....	710
9.6.1.2	Stoffaufbereitung – Mahlung.....	712
9.6.1.3	Füll- und Hilfsstoffe .....	712
9.6.1.4	Papiermaschine .....	713
9.6.2	Papierveredelung und -ausrüstung.....	714
9.6.2.1	Streichen .....	714
9.6.2.2	Satinieren .....	714
9.6.2.3	Ausrüsten .....	715
9.6.3	Papiereigenschaften und -sorten .....	716
9.6.3.1	Stoffzusammensetzung .....	716
9.6.3.2	Oberfläche .....	716
9.6.3.3	Wasserzeichen .....	717
9.6.3.4	Laufrichtung .....	718
9.6.3.5	Flächenmasse, Dicke und Volumen .....	719
9.6.3.6	Papiertypen nach DIN/ISO 12647 .....	720
9.6.3.7	Papiere für Inkjet- und Laserdruck .....	720
9.6.4	Papier und Klima .....	721
9.6.5	Papierformate .....	722
9.6.6	Aufgaben .....	723

---

## **9.7 Druckfarbe 725**

9.7.1	Aufbau und Herstellung .....	726
9.7.1.1	Aufbau .....	726
9.7.1.2	Herstellung .....	727
9.7.1.3	Anforderungsprofile .....	728
9.7.2	Druckfarbetrocknung .....	729
9.7.2.1	Physikalische Trocknung .....	729
9.7.2.2	Chemische Trocknung .....	729
9.7.2.3	Kombinationstrocknung .....	729
9.7.3	Druckfarbeneigenschaften .....	730
9.7.3.1	Rheologie .....	731

9.7.3.2	Echtheiten .....	731
9.7.4	Aufgaben .....	733

## 10 Webtechnologien

### 10.1 HTML 737

10.1.1	Grundlagen .....	738
10.1.1.1	Was ist HTML? .....	738
10.1.1.2	HTML, XHTML, HTML5 .....	739
10.1.1.3	HTML-Editoren.....	740
10.1.1.4	HTML-Tutorial .....	741
10.1.2	Merkmale einer HTML-Datei .....	742
10.1.2.1	Grundgerüst .....	742
10.1.2.2	Zeichensatz .....	742
10.1.2.3	Farbangaben .....	743
10.1.2.4	Schriften .....	744
10.1.2.5	Dateinamen .....	745
10.1.2.6	Dateien referenzieren .....	746
10.1.3	Meta-Tags .....	747
10.1.4	Text .....	748
10.1.5	Bild und Grafik .....	749
10.1.5.1	Dateiformate .....	749
10.1.5.2	Einbinden in HTML-Dateien .....	751
10.1.6	Tabellen .....	752
10.1.7	Hyperlinks .....	753
10.1.7.1	Definition und Merkmale .....	753
10.1.7.2	Arten von Hyperlinks .....	753
10.1.8	Formulare .....	756
10.1.8.1	Aufgaben eines Formulars.....	756
10.1.8.2	Struktur eines Formulars .....	756
10.1.9	Frames sind out .....	758
10.1.10	XHTML .....	759
10.1.10.1	XML, DTD und XSL .....	759
10.1.10.2	Von HTML zu XHTML .....	760
10.1.11	Webbrowser .....	761
10.1.12	Aufgaben .....	762

### 10.2 CSS 767

10.2.1	Grundlagen .....	768
10.2.1.1	Was ist CSS? .....	768
10.2.1.2	CSS versus HTML .....	769

10.2.2	Definition von CSS .....	770
10.2.2.1	Externe CSS-Definition.....	770
10.2.2.2	Zentrale CSS-Definition.....	771
10.2.2.3	Lokale CSS-Definition.....	772
10.2.3	Selektoren .....	773
10.2.3.1	HTML-Elemente .....	773
10.2.3.2	Universalselektor .....	773
10.2.3.3	Klassen .....	774
10.2.3.4	Individualformate .....	775
10.2.3.5	Pseudoklassen .....	775
10.2.3.6	Rangfolge von Selektoren.....	776
10.2.4	Maßeinheiten .....	778
10.2.5	Farbangaben .....	780
10.2.6	Typografische Gestaltung .....	781
10.2.6.1	Schrift und Schriftattribute .....	781
10.2.6.2	Absätze .....	782
10.2.6.3	Abstände und Rahmen .....	782
10.2.6.4	Listen .....	783
10.2.6.5	Tabellen .....	784
10.2.7	Hintergründe.....	785
10.2.8	Layouten .....	786
10.2.8.1	Blockelement <div> .....	786
10.2.8.2	Positionieren von Blockelementen.....	787
10.2.8.3	Darstellung des Inhalts im Blockelement .....	790
10.2.8.4	Blockelement zur Anpassung an das Browserfenster .....	791
10.2.8.5	Printlayouts .....	791
10.2.9	Anwendungsbeispiel .....	792
10.2.10	Aufgaben .....	797

---

<b>10.3</b>	<b>Programmieren</b>	<b>801</b>
10.3.1	Einführung.....	802
10.3.2	Variable.....	803
10.3.2.1	Merkmale.....	803
10.3.2.2	Variablenamen .....	803
10.3.2.3	Datentypen .....	804
10.3.2.4	Variablendeklaration.....	804
10.3.2.5	Wertzuweisung.....	805
10.3.2.6	Operatoren .....	805
10.3.3	Verzweigungen.....	806
10.3.3.1	If-Verzweigung .....	806
10.3.3.2	Switch-Verzweigung .....	807
10.3.4	Schleifen .....	808
10.3.4.1	For-Schleife.....	808
10.3.4.2	While-Schleife .....	809