

Inhalt

I Vorwort

- 1 Einstimmung: Ein Gang durch die Bibliothek — 1**
- 2 Grundidee, Lernziele und Aufbau dieses Buches — 2**
 - 2.1 Lernziele dieses Buches — 2**
 - 2.2 Aufbau dieses Buches — 3**
- 3 In diesem Buch verwendete Konventionen — 4**
 - 3.1 Webadressen — 4**
 - 3.2 Die Verwendung unterschiedlicher Schriftarten — 5**
 - 3.3 Besondere Notation für Verallgemeinerungen — 6**
 - 3.4 Schreibweise von Zahlen — 6**
- 4 Danksagung — 6**
- 5 Zur zweiten Auflage — 7**
- 6 Feedback — 7**

II Grundlagen

- 1 Gesetzmäßigkeiten in der IT — 9**
 - 1.1 Einleitung — 9**
 - 1.2 Trilemma und Magisches Viereck — 9**
 - 1.3 Das Mooresche Gesetz und das Wirthsche Gesetz — 12**
 - 1.4 Das Metcalfe-Gesetz — 14**
 - 1.5 Finagles Gesetz, Murphys Gesetz — 15**
- 2 Boolesche Algebra — 16**
 - 2.1 Negation/NOT — 20**
 - 2.2 UND/AND — 21**
 - 2.3 Nichtausschließendes ODER/OR — 21**
 - 2.4 Ausschließendes ODER/Exclusive OR (XOR) — 21**
 - 2.5 Erläuterungen zu den Wahrheitstafeln — 21**
 - 2.6 Aussagenlogische Gesetze — 25**
- 3 Graphen — 28**
 - 3.1 Einige Beispiele für Graphen — 28**
 - 3.2 Grundaufbau von Graphen: Knoten und Kanten — 31**

- 3.3 Maschinenlesbare Darstellungen (Notationsformen) von Graphen — 32
- 3.4 Das Durchlaufen von Graphen: Beispiel Eulerwege — 33
- 3.5 Maschinenlesbare Darstellungen von Graphen als Basis für Suche und Ähnlichkeitsvergleich — 36

,

III Codierung

1 Grundlagen — 39

- 1.1 Einordnung — 39
- 1.2 Verfahren — 39
 - 1.2.1 Verschiedene Codierverfahren und ihre Eigenschaften — 40
 - 1.2.2 Technische Codierungen — 40
 - 1.2.3 Der Morsecode — 42
 - 1.2.4 Binärcodes — 45
 - 1.2.5 Zahlensysteme als besondere Form von Codes — 46
 - 1.2.6 Dualzahlen — 48
- 1.3 Benötigte Codelänge in einem Zeichensystem — 53
 - 1.3.1 Mindestlänge — 53
 - 1.3.2 Auswahl von Codewörtern aus einer Potenzmenge — 54
- 1.4 Coderaum-Erweiterung: Unicode — 55
- 1.5 Prinzipien fehlererkennender und fehlerkorrigierender Codes — 58
 - 1.5.1 Strategien zur Erkennung und Behandlung von Fehlern — 59
 - 1.5.2 Auftretenswahrscheinlichkeit von Fehlern — 63
 - Exkurs für Experten: Hamming-Distanz — 64*
- 1.6 Kompressionsverfahren — 68
 - 1.6.1 Lauflängencodierung — 69
 - 1.6.2 Lempel-Ziv-Welch-Codierung (LZW) — 69
 - 1.6.3 Huffman-Codierung — 70

2 Optische Codes — 70

- 2.1 Einleitung — 70
- 2.2 Frühe Vorläufer der heute verbreiteten optischen Codes — 73
- 2.3 1D- und 2D-Balkencodes — 74
 - 2.3.1 1D-Codes (Strichcodes) — 75
 - 2.3.2 2D-Codes: Matrix-Codes — 80
- 2.4 Weitere Entwicklungen — 83

3 Besondere Codes mit Prüfziffern im Bibliotheksalltag — 84

- 3.1 Einleitung — 84
- 3.2 10-stellige International Standard Book Number – ISBN-10 — 85
- 3.3 13-stellige International Standard Book Number – ISBN-13 — 87

3.4	International Standard Serial Number – ISSN — 89
3.5	Benutzer- und Mediennummern — 90
3.6	URN-Prüfziffer für den NBN-Namensraum — 91
3.7	International Bank Account Number – IBAN — 94

IV Modellierung von Daten und dynamischen Abläufen

1	Einleitung — 97
1.1	Was ist ein Buch? — 97
1.2	Einordnung: Datenmodellierung als grundlegende Tätigkeit — 97
1.3	Definition: Modell, Arten von Modellen, Modellierung — 98
1.4	Beispiele für die Datenmodellierung in zwei Anwendungsbereichen — 99
1.5	Verschiedene Zahlendarstellungen: römisches und arabisches Zahlensystem — 100
1.5.1	Rechnen mit römischen Zahlen — 101
1.5.2	Die Zahl Null — 102
1.6	Verschiedene Repräsentations- und Notationssysteme in der Musik — 103
1.6.1	Verschiedene Arten von Notenschriften — 104
1.6.2	Tabulaturen: An der „Hardware“ orientiert — 105
1.6.3	Moderne Notennotation: Anpassung an Tonlagen durch Schlüssel — 106
1.6.4	Lineare Musiknotation: Maschinenlesbarkeit — 107
1.6.5	Maschinenlesbare Formate für die mechanisch gesteuerte Musikwiedergabe — 108
1.6.6	Akustische Datenformate — 111
2	Modellierung von Daten und Algorithmen: Was ist Programmieren? — 111
3	Technische Modellierung von Daten mit verschiedenen Verfahren — 118
3.1	Datenmodellierung in strukturierten Programmiersprachen — 119
3.2	Datenmodellierung in Datenbanken — 123
3.2.1	Dateiverwaltungssysteme — 124
3.2.2	Das Relationenmodell — 125
3.3	Praktisches Beispiel: Entwicklung eines relationalen Datenbankschemas für ein sehr einfaches Bibliotheksinformationssystem — 126
4	Graphische Modellierungssprachen — 137
4.1	Das Entity-Relationship-Diagramm (ERD) — 137
4.2	Modellierung von Dynamik — 139

VIII — Inhalt

4.3	Graphische Darstellungen dynamischer Abläufe: das Aktivitätsdiagramm — 146
4.4	Objektorientierte Modellierung: das Klassendiagramm — 150
5	Semantische Modellierung: Linked Data, Graphen, Semantic Web — 153
6	Zusammenfassung: Allgemeine Verwendbarkeit von Modellen — 159
6.1	Rekurs: Universelle Modellierung in der Musik – MusicXML — 159
6.2	Fazit: Modelle und ihre Grenzen — 161

V Digitalisierung

1	Einleitung – Analog und Digital — 163
2	Verfahrensweisen für die Digitalisierung — 165
2.1	Einflussgrößen der Analog-Digital-Wandlung — 166
2.2	Speicherbedarf und Datenqualität bei der Analog-Digital- Wandlung — 169
3	Geräte — 172
3.1	Grundprinzip der optischen Abtastung — 172
3.2	Sensorentypen und ihre Eigenschaften — 172
3.2.1	CCD-Sensoren — 174
3.2.2	CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor), CIS (Contact Image Sensor), Active Pixel Sensor — 175
3.2.3	Scannen mit Auflicht- und Durchlichtverfahren — 175
3.2.4	Farbaufnahme — 176
3.2.5	Aufnahmefehler — 177
3.3	Bauformen der Geräte — 178
3.3.1	Digitalkamera — 178
3.3.2	Flachbettscanner — 179
3.3.3	Großformatscanner — 180
3.3.4	Dokumentenscanner — 180
3.3.5	Einfache Buchscanner — 181
3.3.6	Scanner mit Buchwiege oder Buchwippe (Auflichtscanner) — 183
3.3.7	Experimentelle Entwicklungen: alternative Scannerbauformen — 186
4	Einstellungen, Dateiformate und spezielle Verfahren — 187
4.1	Einstellungen und Bearbeitungsschritte für Rohdigitalisate — 187

4.1.1	Grundlegende Einstellparameter zur Vermeidung von Abtastfehlern — 187
4.1.2	Generische Abtastfehler — 192
4.1.3	Bearbeitungsmöglichkeiten für Rohdigitalisate — 193
4.2	Ausgabe- und Speicherformate (Dateiformate) für Digitalisate — 194
4.2.1	Grafikformat TIFF (Tagged Image File Format), TIF — 194
4.2.2	Kompressionsverfahren JPEG (Joint Photographers Expert Group), JPG — 195
4.2.3	Dokumentformat PDF, PDF/A (Portable Document Format/Archive) — 195
4.3	Mustererkennung, OCR (Optical Character Recognition) — 196
5	Richtlinien, Metadaten — 200
5.1	Technische Richtlinien — 200
5.2	Erschließung von Digitalisaten, Metadaten — 202

VI Netzwerke und Datenübertragung

1	Einleitung — 205
2	Datenübertragung — 206
2.1	Übertragungsarten — 206
2.1.1	Datenübertragung per Kabel — 206
2.1.2	Datenübertragung per Funk — 208
2.2	Das Schichtenmodell – die allgemeine Grundstruktur von Netzwerken — 209
2.3	RFC (Requests for Comments) — 211
2.4	Mit dem mobilen Gerät zum E-Book — 213
2.4.1	Technische Spezifikationen für WLAN, WiFi, Funknetz — 213
2.4.1.1	Der 2,4-GHz-Frequenzbereich — 214
2.4.1.2	Der 5-GHz-Frequenzbereich — 215
2.4.1.3	Effizienz einer Datenübertragung — 216
2.4.1.4	60-GHz-Frequenzbereich — 217
2.4.2	Übertragungsverschlüsselung im WLAN: WEP, WPA, WPA2, WPA3 — 217
2.5	Netzwerkadressen und ihre Vergabe — 218
2.5.1	MAC-Adresse — 218
2.5.2	Dynamisch vergebene IP-Adressen — 219
2.5.3	Statische IP-Nummer — 220
2.5.4	Internet Protocol Version 4 (IPv4) — 220
2.5.5	Netzwerkklassen: Class A, Class B und Class C — 222
2.5.5.1	Class-A-Netz — 222
2.5.5.2	Class-B-Netz — 222

2.5.5.3	Class-C-Netz — 223
2.5.5.4	IP-Nummern-Besonderheit bei den Endungen 0 und 255 — 223
2.5.6	Die wichtigsten reservierten (privaten) IP-Bereiche — 223
2.5.7	IPv4-Subnetzmasken — 224
	<i>Exkurs für Experten: CIDR (Classless Inter-Domain Routing) — 227</i>
2.5.8	Internet Protocol in der Version 6 (IPv6) — 230
2.5.8.1	Die Schreibweise der IPv6-Adressen — 230
2.5.8.2	Die Regeln zur verkürzten Angabe von IPv6-Adressen — 231
2.6	Datentransport im Netzwerk — 233
2.6.1	Transportüberwachung — 233
2.6.1.1	TCP (Transmission Control Protocol) — 233
2.6.1.2	UDP (User Datagram Protocol) — 233
2.6.2	Ports — 234
2.6.3	NAT (Network Address Translation) — 235
2.6.4	VPN (Virtual Private Network) — 237
2.7	Der Domain Name Service (DNS) — 238
	<i>Exkurs: Domain-Namen — 240</i>
	<i>Exkurs für Experten: Domain-Zonen des DNS — 242</i>
2.8	Zusammenfassung dieses Abschnitts — 243

3 Webtechnologie — 244

3.1	Vorgeschichte des Internet (denn es begann nicht erst 1992 ...) — 244
3.2	Die Entstehung des Hypertextes — 245
	<i>Exkurs: Dateiendungen .html oder .htm — 247</i>
3.3	Die Geburtsstunde des World Wide Web (WWW) — 248
3.4	Adressierung von Webressourcen: URI und URL — 248
3.4.1	URI (Uniform Resource Identifier) — 248
3.4.2	URL (Uniform Resource Locator) — 249
3.4.2.1	Log-in-Informationen in einer URL — 250
3.4.2.2	Document Root – Ein Verzeichnis für Webseiten — 251
	<i>Exkurs für Experten: Komplexe dynamische Pfadstrukturen — 252</i>
3.4.3	Formulare in Webseiten, Skripte und Parameter — 253
	<i>Exkurs: Übergabemethoden GET und POST — 253</i>
3.4.4	Erlaubte, verbotene und ersetzte Zeichen für eine URL — 255
3.4.5	ASCII und andere Zeichen in URLs — 258
3.5	Zeichensätze — 259
	<i>Exkurs für Experten: Verschleierung von URLs — 262</i>
3.6	HTML-Seiten — 264
3.7	HTTP (Hypertext Transfer Protocol) — 265
3.7.1	Prinzipielle Funktionsweise — 265
	<i>Exkurs: Cookies — 268</i>
3.7.2	Weiterleitungen und Fehlercode bei Webservern — 269

3.8	Bibliotheksrelevante Entwicklungen — 272
3.8.1	OpenURL — 272
3.8.2	PI (Persistente Identifier) — 274
3.8.3	DOI (Digital Object Identifier) — 276
3.8.4	URN (Uniform Resource Name für Bibliotheken) — 278
3.8.5	Linkresolver — 281
3.8.5.1	CrossRef — 281
3.8.5.2	Volltext-Linkermittlung als Service — 282
3.9	Zusammenfassung dieses Abschnitts — 285

4 Architektur eines Webauftritts — 286

4.1	Kleiner Webauftritt — 286
4.2	Professioneller Webauftritt — 287
4.3	Web Proxy — 289
4.3.1	Forward Proxy — 290
4.3.2	Reverse Proxy — 292
4.3.3	Rewriting Proxy — 295

VII Datenschutz und Datensicherheit

1 Datenschutz — 299

1.1	Einleitung — 299
1.2	Volkszählung – Datenschutz über das Grundgesetz — 300
1.3	Datenschutzbeauftragte — 302
1.4	Personenbezogene Daten — 302
1.5	Verankerung des Datenschutzes in verschiedenen Gesetzen und Richtlinien — 303
1.6	Auftragsdatenverarbeitung (ADV) — 303
1.7	Technisch-organisatorische Maßnahmen (TOM) — 305
1.8	Anforderungen bei der Übermittlung von Daten in das Ausland — 305
1.9	Geschützte Geheimnisse — 306
1.10	Recht am eigenen Bild — 306
1.11	Vertraulichkeit des gesprochenen Wortes — 307
1.12	Fazit — 307

2 Datensicherheit — 308

2.1	Einleitung — 308
2.2	Abzusichernde Gefahren — 309
2.2.1	Durch Menschen verursachte Schäden — 309
2.2.2	Durch rechtliche Bedingungen verursachte Schäden — 310
2.2.3	Durch Soft- oder Hardware hervorgerufene Schäden — 311

XII — Inhalt

2.2.4	Elementarschäden — 312
2.2.5	Durch sonstige Fremdeinwirkungen hervorgerufene Schäden — 313
2.3	Konzepte gegen Datenverlust — 313
2.3.1	Backup-Strategien — 313
2.3.2	RAID-Technologie (Redundant Array of Independent Disks) — 315
2.3.3	Speichervirtualisierung — 321
2.4	Fazit — 322

VIII Kryptografie

1 Einleitung — 323

1.1	Wofür Kryptografie gebraucht wird — 323
1.2	Kryptografie und das World Wide Web — 325

2 Verschlüsselungsverfahren — 327

2.1	Einfache Verschlüsselungsarten — 327
2.1.1	Löffelsprache — 328
2.1.2	Caesar-Chiffre und ROT13-Funktion — 328
2.1.3	Railfence-Chiffre — 329
2.1.4	XOR-Verschlüsselung — 329
	<i>Exkurs: base64-Codierung — 331</i>
2.2	Moderne Verschlüsselungsverfahren — 333
2.2.1	Symmetrische Verschlüsselungen — 333
	<i>Exkurs: Schlüssellängen — 337</i>
2.2.2	Betriebsarten von Blockverschlüsselungen — 338
2.2.3	Asymmetrische Verschlüsselungen — 339
	<i>Exkurs: Primzahlen — 340</i>

3 Schlüsselaustausch auf Basis von elliptischen Kurven — 345

3.1	Grundlage: Rechnen mit elliptischen Kurven — 346
3.1.1	Diffie-Hellman-Verfahren — 349
3.1.2	Weitere Verfahren mit elliptischen Kurven — 353
3.1.3	Curve25519 — 354
3.2	Cipher Suites — 354
3.2.1	Server-Überprüfung mit SSL Labs — 356
	<i>Exkurs: Zufallszahlen — 357</i>
3.2.2	Pseudozufallszahlengenerator — 357
3.2.3	Hardwarezufallszahlengeneratoren — 358
3.3	Hash-Verfahren — 359
3.3.1	Hash-Tabellen zum schnellen Auffinden — 361
3.3.2	Hash-Werte zum Ablegen von Kennwörtern — 362
3.3.3	Gesalzene und gepfefferte Kennwörter — 362

4	Zertifikate — 364
4.1	Einleitung: Vertrauensstellung — 364
4.2	X.509-Zertifikate — 365
4.2.1	Einzelschritte zur Erstellung eines Zertifikats — 366
4.2.2	Selbstsigniertes Zertifikat — 366
4.2.3	Zertifizierungsstelle — 368
4.2.4	Laufzeit von Zertifikaten — 368
4.2.5	Vertrauensklassifikation bei Zertifikaten — 369
4.2.6	Community Certificate mit Let's Encrypt — 370
4.2.6.3	Personenzertifikate — 371
5	Nachsatz — 372

IX Discovery-Systeme

1	Einleitung — 375
1.1	Erste Bibliothekskataloge — 375
1.2	Rechnergestützte Informationssysteme — 376
1.3	Anbindung an das Internet — 376
2	Suchverfahren — 376
2.1	Suchtechnologien — 378
2.1.1	Direktabfrage einer Datenbank — 378
2.1.2	Metasuchmaschinen — 378
2.1.3	Föderierte Suche — 379
2.1.4	Suchmaschinentechnologie: Indexsuche — 380
2.1.5	Trennung von Daten und Retrieval-Oberfläche — 382
2.2	Indexerstellung — 382
2.2.1	Anfragemöglichkeiten – Unterschiede zwischen Datenbanken und Suchmaschinen — 383
2.2.2	Aufbau des Sucharguments aus der Sucheingabe — 385
2.2.3	Ergebnisaufbereitung — 385
2.2.4	Relevanzbewertung — 386
2.3	Integration von eigenen und fremden Datenquellen — 387
2.4	Künftige Funktionalitäten kommerzieller Indexe — 388
3	One-Stop-Shop — 388

X Cloud-Computing und Next Generation Library Systems

1	Die Cloud als Dateiablageort — 391
2	Programme in der Cloud — 391

3	Definition: Cloud — 392
4	Definitionskriterien für Cloud-Dienste — 393
5	Cloud-Dienste (Vor- und Nachteile) — 394
6	Entwicklung der Bibliothekssysteme — 396
7	Hosting-Lösungen von Bibliotheksverbünden — 398
8	Next-Generation-Bibliothekssysteme — 399
8.1	Freie Produkte — 400
8.2	Kommerzielle Produkte — 400
9	Aktuelle Tendenzen — 401

XI Semantic Web und strukturierte Metadaten

1	Einleitung — 403
2	Semantische Anfragen — 404
3	Metadaten in Bibliotheken — 404
4	Das Semiotische Dreieck — 407
5	Metadaten in Webseiten und Dublin Core — 410
6	Suchanfragen — 412
7	Das Semantic Web — 413
7.1	Umfang der Linked-Open-Data-Cloud (LOD-Cloud) — 414
7.2	Grundeinheit Triple — 416
7.3	Ontologien — 418
7.4	Aufwand und Nutzen — 418
7.4.1	Verbreitung — 418
7.4.2	Fazit und Aussichten — 419
8	Alternativen für kleine Lösungen im Web — 419
8.1	Vokabular GoodRelations — 420
8.2	Alternative Schema.org — 420

XII RFID

- 1 **Einleitung — 423**
- 2 **Techniken der Sicherung und Verbuchung von Medien — 423**
 - 2.1 Abgrenzung der Verfahren — 423
 - 2.2 Technische Prinzipien der Buchsicherung mit EM und Barcode, RFID — 424
 - 2.2.1 EM-Sicherung — 424
 - 2.2.2 Funktionsprinzip der RFID-Technik — 425
 - 2.2.3 Passive RFID-Etiketten — 427
Exkurs für Experten — 427
 - 2.2.4 Aktive RFID-Etiketten — 428
 - 2.2.5 Weitere Arten von RFID-Etiketten — 428
 - 2.3 Einflussfaktoren beim Einsatz von RFID-Verfahren — 430
 - 2.3.1 Problem Metall: Betriebsstörungen — 430
 - 2.3.2 Einflüsse auf die Ausbreitung — 431
 - 2.3.3 Die Grenzen von RFID als Diebstahlsicherung — 431
 - 2.4 RFID-Standards — 432
 - 2.4.1 Hardware: Chips — 432
 - 2.4.2 Software: Datenmodell — 432
 - 2.5 Antikollisionsverfahren, Stapelverbuchung und Medienpakete — 433
 - 2.5.1 Stapelverbuchung mittels Antikollisionstechnik — 433
 - 2.5.2 Verbuchung von Medienpaketen — 434
 - 2.6 Interaktion der RFID-Softwarekomponenten mit der Bibliotheksssoftware — 435
 - 2.6.1 Entstehungsgeschichte — 435
 - 2.6.2 Teilintegration — 435
 - 2.6.3 Vollintegration — 436
 - 2.7 RFID-Komponenten in der Bibliothek — 436
 - 2.7.1 Einführung und Betrieb der RFID-Funktionalität — 436
 - 2.7.2 Medienetiketten: Verbrauchskomponenten zur Ausrüstung des Medienbestandes — 437
 - 2.7.3 Hilfen zur Umstellung auf RFID — 439
 - 2.7.4 RFID-Systemkomponenten für den Routinebetrieb — 440
- 3 **Weitere Techniken und Anwendungen, die auf Funkverfahren basieren — 443**
 - 3.1 NFC (Near Field Communication) Bluetooth und RFID-Karten — 443
 - 3.2 Beacons — 445
 - 3.3 Ultra-wideband (UWB) — 446
- 4 **Materialien — 446**

XIII Makerspaces in Bibliotheken

1	Einleitung – Die Bibliothek als Bastelort — 447
2	Welche möglichen Ausbaustufen gibt es? — 449
2.1	Einstieg mit Mikrocontroller-Kits — 450
2.2	Erweiterung von Kits durch eine Bastelkiste — 451
2.3	Spezielle Geräte – der Weg zum FabLab — 451
2.4	Die Bibliothek der Dinge auf Tour — 452
2.5	Was gibt es an Material, Geräten, Raumausstattung? — 453
3	Rechnerplattformen — 453
3.1	Mikrocontroller — 453
	<i>Exkurs: Praktische Nutzung des Arduino-Boards — 455</i>
3.2	Minicomputer — 458
4	Maschinen — 459
4.1	3D-Drucker — 459
4.2	Fräsen — 461
4.3	Portalgeräte — 461
4.4	Schneidegeräte (Cutter) — 462
4.5	Lasergeräte — 463
4.6	AR/VR-Brillen und Smartphone-Apps mit Guckkästen — 463
4.6.1	Virtual Reality (VR) — 464
4.6.2	Augmented Reality (AR) — 465
5	Praktische Hinweise: Elektronische Grundlagen für Projektaufbauten — 465
5.1	Spannung, Strom und ihre Quellen, Beschädigungsgefahren — 466
5.2	Die wichtigsten elektronischen Bauteile und ihre Eigenschaften — 467
5.2.1	Möglichkeiten für Schaltungsaufbauten ohne Löten — 467
5.2.2	Veränderbare Platinen für Versuchsaufbauten — 468
5.3	Überblick: die elektronischen Bauteile — 470
5.3.1	Ein Nicht-Bauteil: die Masse (Erde, Ground, GND) — 470
5.3.2	LED — 471
5.3.3	Diode — 471
5.3.4	Widerstand — 472
5.3.5	Kondensator — 473
5.3.6	Tastschalter — 474
5.3.7	Transistor — 475
5.3.8	IC (Integrated Circuit) — 475
5.3.9	Sensoren — 475

5.3.10	Weitere Bauteile — 476
5.4	Besondere Effekte — 476
5.5	Zusammenfassung: Umgang mit elektronischen Bauteilen — 477

6 Projekte und Quellen — 477

7	Wer kann beim Aufbau und Betrieb von Makerspaces helfen? — 479
7.1	Eigenes Personal mit entsprechenden Hobbys — 479
7.2	Schulen und Hochschulen mit entsprechenden Arbeitsgruppen — 479
7.3	Ehrenamtliche Makerspaces, FabLabs, Repair-Cafés — 480
7.4	Maker Faires — 480
7.5	Vereine — 480
7.6	Technische Museen mit museumsdidaktischen Angeboten — 481
7.7	Firmen, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern — 481

XIV Literaturempfehlungen

1 Literaturempfehlungen zu den einzelnen Kapiteln — 483

1.1	Vorwort — 483
1.2	Grundlagen — 484
1.3	Codierung — 484
1.4	Datenmodellierung — 484
1.5	Digitalisierung — 485
1.6	Netzwerke und Datenübertragung — 486
1.7	Datenschutz und Datensicherheit — 486
1.8	Kryptografie — 486
1.11	Semantic Web — 486
1.12	RFID — 487
1.13	Makerspaces — 488

2 Allgemeine Literaturempfehlungen — 488

XV Glossar und Abkürzungsverzeichnis — 491

Register — 507