

1 Einführung	1
Literatur	2
2 Ganz kurze Geschichte der IT	3
2.1 Rechner	3
2.1.1 Erste Generation	4
2.1.2 Zweite Computergeneration	5
2.1.3 Dritte Computergeneration	5
2.1.4 Vierte Computergeneration	6
2.2 Software	7
Literatur	9
3 Alles ist Zahl	11
3.1 Zweier- oder Binärsystem	11
3.2 Sechzehner-System	14
3.3 Gleitkommazahlen*	14
3.4 Rohe Daten, Alphabete	14
3.5 Komprimierung und Verifizierung	15
3.6 Einfache Formallogik*	19
3.7 Rechenschaltungen*	20
Literatur	24
4 Computer als Hardware	25
4.1 Zentrale Einheiten	26
4.1.1 Halbleitertechnik*	26
4.1.2 Hauptplatine	27
4.1.3 Prozessor	29
4.1.4 Random Access Memory	30
4.1.5 Anschlüsse und Kabel	30
4.2 Smartphones	32
4.2.1 System-on-Chip	33

4.2.2	Eingebaute Sensoren	33
4.3	Periphere Geräte, Eingabe und Ausgabe	35
4.4	Sensoren, IoT	35
4.5	Körpergeräte, Wearables	37
4.6	Quantencomputer	39
	Literatur	40
5	Betriebssystem und Benutzeroberfläche	43
5.1	Operating Systems	44
5.2	Oberfläche – Benutzerkommunikation	45
5.3	Benutzer-Interaktion	46
5.4	Dateiverwaltung – Filesystem	48
5.5	Geräteverwaltung	49
5.6	Virtuelle Maschinen	50
5.7	Eingebettete Systeme	51
6	Netzwerke	53
6.1	Typen	54
6.2	Client-Server	55
6.3	Schichtenmodell und Protokolle	58
6.4	Internet, World Wide Web	59
6.5	Webservices, APIs	62
6.6	Deep Web und Darknet	64
	Literatur	66
7	Datenorganisation	67
7.1	Datentypen und -strukturen	68
7.2	Versionierung	69
7.3	Relationale Datenbanken	71
7.4	NoSQL-Datenbanken	76
7.5	Markup-Sprachen	77
7.5.1	XML, HTML und JSON	78
7.5.2	LaTeX	85
7.6	Datensicherung, Backup	87
	Literatur	89
8	IT-Entwicklung	91
8.1	Herausforderungen	91
8.2	Geschäftsprozesse und IT-Entwicklung	93
8.3	Problemadäquate Methoden	95
8.4	Monolithisch versus Service	96
8.5	Planmethoden, Wasserfall	98
8.6	Agile Methoden	102
8.7	Open Source	105

8.8	Diskussion	108
	Literatur.....	112
9	IT-Organisation	113
9.1	Strategie der IT	113
9.1.1	IT als Unterstützungsfunktion	114
9.1.2	IT als Erfolgsfaktor	114
9.1.3	IT als Disruptor	115
9.2	Management der Informationssysteme	115
9.3	IT-Service-Management.....	117
	Literatur.....	120
10	Programmierung	121
10.1	Voraussetzungen.....	123
10.2	Philosophie.....	125
10.3	Compiler und Interpreter	126
10.3.1	Grammatik*.....	127
10.4	Einfache Blocksprache – Einführung Programmieren	128
10.4.1	Schleifen, Parameter	129
10.4.2	Variablen, Unterprogramme	131
10.4.3	Listen, Operatoren	133
10.4.4	Bedingte Anweisungen	134
10.4.5	Weitere Beispiele	136
10.5	Hoch-Sprachen.....	138
10.5.1	Prozedurale Sprachen	143
10.5.2	Objektorientierte Sprachen	145
10.5.3	Neuere Trends	148
10.6	Skript-Sprachen	150
10.6.1	Kommandosprachen	150
10.6.2	Eingebettete Sprachen	151
10.7	Und Tabellenkalkulatoren?	153
10.8	Umgebung und Tools.....	154
10.8.1	Integrierte Entwicklungsumgebung.....	154
10.8.2	Entwicklungs-Tools.....	155
10.9	Architektur und Muster	158
10.10	Composable Model, MACH-Architektur	161
	Literatur.....	165
11	Applikationen	167
11.1	Systematik	167
11.2	Office: Schreibmaschine 4.0	168
11.3	Generische Anwendungen	173
11.3.1	Webbrowser.....	173
11.3.2	Suchmaschinen	175

11.3.3	E-Mail	177
11.3.4	PDF-Reader	182
11.3.5	Wiki	183
11.3.6	VoIP, Video-Telefonie, Instant Messaging	183
11.4	Geschäfts-Anwendungen	183
11.4.1	Desktop Publishing	184
11.4.2	Issue-Tracking-System	185
11.4.3	Customer Relationship Management, CRM	187
11.4.4	Content und Data Management Systeme	187
11.4.5	Analytische Informationssysteme	188
11.4.6	E-Commerce-Systeme	189
11.5	Hobby-Anwendungen	190
11.5.1	Gimp, PhotoShop	190
11.5.2	Audacity, LMMS, GarageBand	191
	Literatur	194
12	Cloud Computing	195
12.1	Infrastruktur	197
12.2	Plattform	198
12.3	Services	199
12.4	Architektur: Cloud, Fog, Edge	199
12.5	Elastizität	200
	Literatur	201
13	Sicherheit	203
13.1	Verschlüsselung	203
13.2	Identität und Echtheit	205
13.2.1	Identität	205
13.2.2	Echtheit	207
13.3	Zugang	208
13.3.1	Passwörter	209
13.3.2	Firewall	210
13.4	Hacking und Malware	211
13.4.1	Hacking	211
13.4.2	Malware, Botnets	214
13.4.3	„Epidemiologie“	214
	Literatur	216
14	Information und Medien	217
14.1	Kommunikation	217
14.1.1	Mensch zu Mensch	218
14.1.2	Mensch-Maschine	220
14.1.3	Maschine zu Maschine	221

14.1.4	Entropie*	221
14.2	Desinformation, Propaganda, Fake News	223
14.3	Soziale Medien	224
14.4	Medienkompetenz	226
14.4.1	Gefahren	227
14.4.2	Chancen	230
14.5	Werbung, Influencing, Monetarisierung	230
14.5.1	Werbung, Marketing	231
14.5.2	Influencing	233
14.5.3	Monetarisierung	233
	Literatur	235
15	Künstliche Intelligenz	237
15.1	Roboter	238
15.2	Virtual und Augmented Reality	239
15.3	Arten von Künstlicher Intelligenz	243
15.3.1	Eine bittere Erkenntnis	244
15.4	Algorithmen und Machine Learning	246
15.4.1	Intelligenz und Lernen	248
15.4.2	Interview mit einem Chatbot	251
15.4.3	KI der Emotionen	255
15.4.4	Algorithmen und Bionik	256
15.4.5	Genetischer Algorithmus*	258
15.4.6	Neuronale Netze	260
15.5	Super-Intelligenz	265
	Literatur	266
16	Virtuelle Welten	267
16.1	Blockchain	267
16.1.1	Hashing	268
16.1.2	Konsens und Prüfung	270
16.1.3	Smart Contracts	274
16.1.4	Vertrauens-Business oder „Distributed Ledger“	276
16.1.5	Kryptowährungen	278
16.2	Gaming	279
16.2.1	Hardware	279
16.2.2	Spieleentwicklung	281
16.3	Simulation	282
16.4	Tokens, NFT	285
16.5	Dezentrale Autonome Organisationen	288
16.6	Digitale Zwillinge	289
16.6.1	Dinge, Things	289
16.6.2	Smart Cities, Regions	291

16.6.3	Human Digital Twins	292
16.7	Metaversum	293
16.7.1	Geschichte	293
16.7.2	Problematiken	302
	Literatur	303
17	IT, Digitalisierung und Gesellschaft	305
17.1	Die verwaltete Welt	305
17.2	Ökonomische Transformation	307
17.2.1	Plattformen, Ökosysteme	308
17.3	Einfluss auf verschiedene Bereiche	309
17.3.1	Arbeitswelt	309
17.3.2	Finanzwesen, Banken	310
17.3.3	Behörden	311
17.3.4	Schule	317
17.3.5	Wissenschaft	319
17.3.6	Gesundheitswesen	322
17.3.7	Gerichtswesen	322
17.3.8	Tägliche Verrichtungen	323
17.4	Soziale Aspekte	325
17.4.1	Gesundheit	325
17.4.2	Aus- und Weiterbildung	326
17.4.3	Gesetzgebung	328
17.4.4	Überwachung	331
17.5	Ökonomische Aspekte	334
17.5.1	Produktivität	334
17.5.2	Qualität	335
17.5.3	Arbeit und Steuern	335
17.6	Ökologische Aspekte	338
17.6.1	Rohstoffe	339
17.6.2	Energie	340
17.7	Technologische Aspekte	341
17.7.1	Rechenleistung	341
17.7.2	Big Data, Datenanalyse	342
17.7.3	Quantenrechner*	343
17.8	Warnungstafeln	346
17.8.1	Weltanschauung	346
17.8.2	Gegengewichte	352
	Literatur	354
	Installation Scratch	357
	Stichwortverzeichnis	361