

1	Grundbegriffe	7
1.1	Die Informatik als junge Wissenschaft	8
1.1.1	Grundlagen und Gegenstandsbereiche der Informatik	8
1.1.2	Anwendungsbereiche der Informatik und gesellschaftliche Auswirkungen	12
	Vertiefung: Berufsbilder	16
1.2	Daten, Datentypen und Datenstrukturen	18
1.2.1	Informationen und Daten	18
1.2.2	Datentypen	27
1.2.3	Datenstrukturen	28
1.3	Algorithmen und Programme	30
1.3.1	Algorithmen	30
1.3.2	Algorithmenstrukturen und Darstellungsformen	32
1.3.3	Programme und Programmiersprachen	38
	Vertiefung: Algorithmus, Heuristik, Programm	42
1.4	Modelle	44
1.4.1	Modellierung in der Informatik	44
1.4.2	Spezifikation und abstrakte Datentypen	48
1.4.3	Prädikatenlogik	54
1.4.4	Objektorientierte Modellierung	61
1.5	Informationsverarbeitende Technik	66
1.5.1	Zur Geschichte der Rechentechnik	66
	Vertiefung: Digitale und analoge Rechenhilfsmittel	68
1.5.2	Der Computer und sein Betriebssystem	69
1.5.3	Eingabegeräte	74
1.5.4	Ausgabegeräte	77
1.5.5	Externe Speicher	80
1.5.6	Benutzeroberflächen	82
1.5.7	Arbeit mit Dateien (Dateihandling)	86
1.5.8	Arbeitsschutz	92
	Das Wichtigste im Überblick	95
1.6	Datenschutz und Datensicherheit, Software-Rechte	96
1.6.1	Datenschutz	96
	Vertiefung: Public-Key-Verfahren	104
1.6.2	Datensicherheit	105
1.6.3	Software-Rechte	109
1.6.4	Internet und Recht	110
	Aufgaben zum 1. Kapitel	111
2	Angewandte Informatik	119
2.1	Textverarbeitung	120
2.1.1	Aufbau und Funktion von Textverarbeitungs- programmen	120
2.1.2	Objekte in der Textverarbeitung und ihre Attribute	123
2.1.3	Publikation und Präsentation	128
	Das Wichtigste im Überblick	135
2.2	Grafikprogramme	136
2.2.1	Computergrafik	136
2.2.2	Pixelorientierte Grafikprogramme	139
2.2.3	Vektororientierte Grafikprogramme	141
	Das Wichtigste im Überblick	143

2.3	Tabellenkalkulation	144
2.3.1	Aufbau und Funktion von Kalkulationsprogrammen	144
2.3.2	Objekte in Kalkulationsprogrammen und ihre Attribute	145
2.3.3.	Kalkulation	146
	Vertiefung: Funktionen und Datenflüsse	149
2.3.4	Präsentation von Kalkulationsdaten durch Diagramme	150
	Das Wichtigste im Überblick	152
2.4	Datenbanksysteme	153
2.4.1	Aufbau und Funktion von Datenbanksystemen	153
2.4.2	Relationale Datenmodellierung	155
2.4.3	Umgang mit dem Datenbankmanagementsystem	161
2.4.4	SQL	167
	Das Wichtigste im Überblick	171
2.5	Präsentationsprogramme	172
2.5.1	Klassen in Multimediadokumenten	172
2.5.2	Objekte, Attribute und Methoden in Präsentationen	173
2.5.3	Animationen in Präsentationen	176
2.5.4	Kriterien zur Gestaltung von Multimediadokumenten	178
	Das Wichtigste im Überblick	179
2.6	Datenaustausch zwischen Anwendungsprogrammen	180
2.6.1	Einbetten und Verknüpfen von Objekten	180
2.6.2	Office-Pakete	181
2.6.3	Universelle Datenaustauschformate	182
	Vertiefung: Huffman-Algorithmus	185
2.7	Internet-Dienste	186
2.7.1	Internet – Überblick	186
2.7.2	Internet-Dienste	188
2.7.3	Präsentation im World Wide Web	193
	Das Wichtigste im Überblick	199
	Aufgaben zum 2. Kapitel	200
3	Praktische Informatik	207
3.1	Programmiersprachen	208
3.1.1	Typen von Programmiersprachen	208
3.1.2	Zur Entwicklung der Programmiersprachen	209
3.2	Prozedurale Programmierung	212
3.2.1	Erzeugung prozeduraler Sprachen	212
3.2.2	Sprachkonzept	214
3.2.3	Programme und ihre Struktur	224
3.2.4	Typen	235
3.2.5	Programmierung	245
	Vertiefung: Sortierverfahren	255
	Das Wichtigste im Überblick	256
3.3	Objektorientierte Programmierung	257
3.3.1	Ein einfacher Planer	257
3.3.2	Klassen	258
3.3.3	Applikationen	259
3.3.4	Erstellung eigener Klassen	265
3.3.5	Eine spezielle Liste für Einträge	272
3.3.6	Ereignisbehandlung	273
3.3.7	Planer beenden und Ausblick	276

	Vertiefung: Swingklassen	277
	Vertiefung: Ereignissteuerung	278
	Das Wichtigste im Überblick	279
3.4	Funktionale Programmierung	280
3.4.1	Funktionale Sprachen	280
3.4.2	Funktionsdefinitionen	281
3.4.3	Typen	283
3.4.4	Rekursion	286
3.4.5	Tupel- und Funktionstypen	290
3.4.6	Listen	294
3.4.7	Listenfunktionen	297
3.4.8	Beispiele	301
3.4.9	Konstruktion neuer Typen	307
3.4.10	Anwendung algebraischer und abstrakter Datentypen	309
	Vertiefung: Primitiv-rekursive Funktionen und funktionale Programmierung	316
	Das Wichtigste im Überblick	317
3.5	Logische Programmierung	318
3.5.1	Sprachkonzept und Programmaufbau	318
3.5.2	Künstliche Intelligenz und Wissensverarbeitung	325
	Vertiefung: Suche in gerichteten Graphen	332
	Aufgaben zum 3. Kapitel	334
4	Technische Informatik	353
4.1	Der Computer und sein Betriebssystem	354
4.1.1	Aufbau und Funktion eines Computersystems	354
4.1.2	Rechnen mit Computerzahlen	364
4.1.3	Buskonzepte und Schnittstellen	377
4.1.4	Betriebssysteme	386
4.1.5	Speicher	398
4.2	Prozessautomatisierung	406
4.2.1	Technische Prozesse	406
4.2.2	Signalwandler	409
4.2.3	NC-Steuerung und CNC-Steuerung	416
4.2.4	Roboter	417
4.3	Netzwerke	422
4.3.1	Lokale und Telekommunikationsnetzwerke	422
4.3.2	Vernetzungsarten	423
4.3.3	Leitungsgeführte Datenübertragungsmedien	425
4.3.4	Datenübertragung per Funk	428
	Das Wichtigste im Überblick	432
	Aufgaben zum 4. Kapitel	433
5	Theoretische Informatik	439
5.1	Formale Sprachen und Automaten	440
5.1.1	Formale, natürliche und Programmiersprachen	440
5.1.2	Syntax und Ableitungsbaum	440
5.1.3	Formale Grammatik	441
5.1.4	Zeichen, Alphabet, Verkettung, Zeichenkette	443
5.1.5	Länge einer Zeichenkette, Wort und Wortmenge	445
5.1.6	Formale Sprache	446

5.1.7	Chomsky-Hierarchie	447
5.1.8	Reguläre Ausdrücke	449
5.1.9	Endliche Automaten	450
5.1.10	Nichtdeterministische endliche Automaten	452
5.1.11	Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen	455
5.1.12	Turingmaschine	458
5.2	Berechenbarkeitstheorie	462
5.2.1	Vager Algorithmusbegriff und Berechenbarkeit	462
5.2.2	Algorithmische Unlösbarkeit	463
5.2.3	Algorithmisch unlösbare Probleme	466
5.2.4	Entscheidbarkeit und Semientscheidbarkeit	468
5.2.5	Turing-Berechenbarkeit und churchsche These	471
5.2.6	Hierarchie von Sprachen	474
5.2.7	Primitiv-rekursive Funktionen	474
5.2.8	μ -rekursive Funktionen	477
5.3	Effiziente Algorithmen und Komplexität	479
5.3.1	Praktische Unlösbarkeit	479
5.3.2	Intuitive Programmanalyse und Wahl der Problemgröße	480
5.3.3	Probleminstanzen und Analyseformen	482
5.3.4	Effizienzbegriff	484
5.3.5	Asymptotische Aufwandsordnung	486
5.3.6	Lösung von Rekursionsgleichungen	487
5.3.7	Vollständige Lösungssuche	490
5.3.8	Teile und Herrsche (divide and conquer)	491
5.3.9	Verzweigen und Begrenzen	493
5.3.10	Dynamisches Programmieren	493
5.3.11	Gefräßige Strategie (greedy)	496
5.3.12	P-Probleme und NP-Probleme	496
5.3.13	Effiziente Näherungsalgorithmen	499
	Vertiefungen: Effiziente Näherungsalgorithmen	
	– ein Überblick	500
	Das Wichtigste im Überblick	503
	Aufgaben zum 5. Kapitel	505
6	Ausblick – Computer: Chancen und Grenzen	509
6.1	Grenzen der Programmierung und der Informatik	510
6.1.1	Theoretische Grenzen	511
6.1.2	Praktische, rechtliche und ethische Grenzen	515
6.2	Computer und Gehirn	518
6.2.1	Können Computerprogramme denken?	518
6.2.2	Ist das menschliche Gehirn ein Computer?	520
6.2.3	Können Computer lachen?	522
A	Anhang	523
	Register	524
	Bildquellenverzeichnis	542