

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	V
<b>1 Was ist Informatik?</b> .....	1
1.1 Datenflusspläne .....	2
1.1.1 Symbole eines Datenflussplans .....	2
1.1.2 Beispiel: DFP eines Kinokartenreservierungssystems (CINRES) .....	3
1.2 Übung .....	4
1.3 Lernziele zu Kapitel 1 .....	4
<b>2 Der Aufbau eines programmierbaren Digitalrechners</b> .....	5
2.1 Übungen .....	6
2.2 Allgemeines Schichtenmodell eines programmierbaren Digitalrechners .....	7
2.2.1 Erläuterungen zur Hardware .....	8
2.2.2 Erläuterungen zur Betriebssoftware .....	10
2.3 Umrechnung von Dezimalzahlen in Binär- und Hexadezimalzahlen	11
2.4 Übungen .....	15
2.5 Lernziele zu Kapitel 2 .....	15
<b>3 Vom Problem zum Programm</b> .....	17
3.1 Übungen .....	22
3.2 Lernziele zu Kapitel 3 .....	22
<b>4 Einführung in die Java-Programmierung</b> .....	23
4.1 Die Entwicklung eines Java-Programms .....	23
4.1.1 Übungen .....	25
4.2 Allgemeiner Aufbau eines Java-Programms .....	25
4.2.1 Übung .....	29
4.3 Ein Datentyp für ganze Zahlen (int) und arithmetische Ausdrücke	29
4.3.1 Übungen .....	33
4.4 Numerische Vergleichsausdrücke und eine Schleife für die Programmierung von Wiederholungen .....	34
4.4.1 Übungen .....	36
4.5 Lernziele zu Kapitel 4 .....	37

<b>5</b>	<b>Steueranweisungen und Struktogramme</b>	<b>39</b>
5.1	Eine Methode zum Einlesen einer Integer-Zahl von der Tastatur	39
5.2	Die If-Anweisung	40
5.3	Kopfgesteuerte Schleifen	42
5.4	Fußgesteuerte Schleifen	43
5.5	Die Mehrfachverzweigung (switch-Anweisung)	44
5.6	Kontrollierte Abbrüche	46
5.7	Logische Ausdrücke und der Datentyp boolean	47
5.7.1	Übung	51
5.7.2	Übung	52
5.8	Struktogramme	53
5.8.1	Übungen	56
5.9	Der Euklidische Algorithmus zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier ganzer Zahlen	56
5.9.1	Übungen	64
5.10	Lernziele zu Kapitel 5	65
<b>6</b>	<b>Gleitpunktzahlen, mathematische Funktionen, weitere ganzzahlige Datentypen</b>	<b>67</b>
6.1	Gleitpunktzahlen, die Datentypen float und double	67
6.2	Konvertierung: int-Variablen ↔ float-/double-Variablen	72
6.2.1	Explizite Konvertierung	72
6.2.2	Implizite Konvertierung	73
6.3	Mathematische Funktionen	74
6.3.1	Mathematische Konstanten	75
6.3.2	Potenzfunktionen	75
6.3.3	Trigonometrische Funktionen	76
6.3.4	Die Logarithmusfunktion	77
6.3.5	Betrag, Minimum und Maximum	78
6.3.6	Abschneiden und Runden	78
6.3.7	Arcusfunktionen	79
6.3.8	Pseudozufallszahlen	81
6.4	Weitere ganzzahlige Datentypen	83
6.4.1	Übung	83
6.5	Lernziele zu Kapitel 6	85
<b>7</b>	<b>Felder (Arrays)</b>	<b>87</b>
7.1	Grundlegende Eigenschaften	87
7.2	Arbeitsschritte zur Verarbeitung von Feldern	87
7.2.1	(S1) Deklaration eines Feldes	88
7.2.2	(S2) Speicherplatzbeschaffung für ein Feld	89
7.2.3	(S3) Wertzuweisung an eine Feldkomponente	89

7.3	Mehrfach indizierte Felder .....	93
7.3.1	(S1) Deklaration eines mehrfach indizierten Feldes .....	94
7.3.2	(S2) Speicherplatzbeschaffung für ein mehrfach indiziertes Feld .....	94
7.3.3	(S3) Wertzuweisung an eine Feldkomponente .....	94
7.4	Feldbasierte Algorithmen .....	95
7.4.1	Das Horner Schema .....	96
7.4.2	Erläuterung zum Struktogramm des Horner Schemas .....	97
7.5	Übungen .....	98
7.6	Lernziele zu Kapitel 7 .....	98
<b>8</b>	<b>Statische Methoden</b> .....	<b>99</b>
8.1	Grundlagen .....	99
8.1.1	Übung .....	103
8.2	Modulübersichtsdiagramme .....	104
8.3	Felder und Methoden .....	105
8.3.1	Übungen .....	106
8.4	Der Bubble Sortialgorithmus .....	107
8.4.1	Übung .....	109
8.5	Das Sieb des Eratosthenes zur Bestimmung von Primzahlen .....	110
8.6	Aufrufprinzipien für Methoden: Call by Value, Call by Reference .....	116
8.7	Lernziele zu Kapitel 8 .....	121
<b>9</b>	<b>Zeichen und Zeichenketten</b> .....	<b>123</b>
9.1	Zeichen: Der Datentyp char .....	123
9.2	Die Klasse String als Datentyp für Zeichenketten .....	131
9.2.1	Vergleichen von Zeichenketten .....	133
9.2.2	Felder von Zeichenketten .....	135
9.2.3	Zeichenketten und Zeichenfelder .....	140
9.2.4	Verketteten und Zerschneiden von Zeichenketten .....	142
9.2.5	Konvertierung: Zeichenketten <-> Zahlen .....	145
9.3	Lernziele zu Kapitel 9 .....	149
<b>10</b>	<b>Das Klassenkonzept einer objektorientierten Programmiersprache</b> .....	<b>151</b>
10.1	Klassen mit Attributen .....	151
10.1.1	Anwendung von Klassen mit Attributen .....	154
10.2	Klassen mit Attributen und Methoden .....	159
10.3	Konstruktoren .....	162
10.4	Kapselung .....	166

10.5	Vererbung .....	169
10.6	Überladen und Überschreiben von Methoden .....	175
10.7	Lernziele zu Kapitel 10 .....	178
<b>11</b>	<b>Zeichenorientierte Dateiverarbeitung .....</b>	<b>181</b>
11.1	Allgemeine Vorbereitungen .....	182
11.2	Schreibender zeichenorientierter Zugriff .....	182
11.2.1	Öffnen einer Datei zum Schreiben .....	182
11.2.2	Öffnen einer Datei zum Schreiben mit Anhängen am Dateiende .....	183
11.2.3	Zuordnung eines Methodeninventars für das zeichenorientierte Schreiben .....	183
11.2.4	Schreiben eines Datensatzes .....	184
11.2.5	Schließen des schreibenden Zugriffs .....	184
11.3	Lesender zeichenorientierter Zugriff .....	185
11.3.1	Öffnen einer Datei zum Lesen .....	185
11.3.2	Zuordnung eines Methodeninventars für das zeichenorientierte Lesen .....	186
11.3.3	Lesen eines Datensatzes als Zeichenkette .....	186
11.3.4	End of File (= EOF) Steuerung beim Lesen einer Datei .....	186
11.3.5	Schließen des lesenden Zugriffs .....	187
11.4	Lernziele zu Kapitel 11 .....	188
<b>12</b>	<b>Listen .....</b>	<b>189</b>
12.1	Deklaration einer Liste .....	191
12.2	Speicherplatzbeschaffung für eine Liste .....	192
12.3	Einfügen von Knoten an das aktuelle Listenende .....	193
12.4	Die Länge einer Liste ermitteln .....	193
12.5	Lesender Zugriff auf einen Knoten der Liste .....	193
12.6	Löschen eines Knotens aus der Liste .....	194
12.7	Überschreiben eines Knotens mit einem neuen Inhalt .....	194
12.8	Hinzufügen eines Knotens an eine i. Position .....	195
12.9	Eine Liste in ein Feld konvertieren .....	195
12.10	Lesen einer Liste mit einem Iterator .....	196
12.11	Lernziele zu Kapitel 12 .....	197
<b>13</b>	<b>Formale Spezifikation syntaktischer Strukturen .....</b>	<b>199</b>
13.1	Zur Syntax von natürlichen und formalen Sprachen .....	199
13.2	Beschreibung einer Grammatik durch eine BNF .....	203
13.2.1	Beschreibung von Nichtterminalsymbolen .....	203

13.2.2	Beschreibung von Produktionsregeln .....	204
13.2.3	Operatoren im REGELAUSDRUCK einer BNF .....	204
13.3	Lernziele zu Kapitel 13 .....	207
<b>14</b>	<b>Byteorientierte Dateiverarbeitung/Serialisierung von Klassen .....</b>	<b>209</b>
14.1	Schreibender serialisierter Zugriff .....	211
14.1.1	Öffnen einer Datei zum Schreiben .....	211
14.1.2	Zuordnung eines Methodeninventars für das serialisierte Schreiben .....	212
14.1.3	Schreiben eines Datensatzes .....	212
14.1.4	Schließen des schreibenden Zugriffs .....	213
14.2	Lesender serialisierter Zugriff .....	213
14.2.1	Öffnen einer Datei zum Lesen .....	213
14.2.2	Zuordnung eines Methodeninventars für das serialisierte Lesen .....	213
14.2.3	Lesen einer Instanz .....	213
14.2.4	End of File (= EOF) Steuerung beim serialisierten Lesen einer Datei .....	214
14.2.5	Schließen des lesenden Zugriffs .....	215
14.3	Lernziele zu Kapitel 14 .....	220
<b>15</b>	<b>Mengen .....</b>	<b>221</b>
15.1	Deklaration einer Menge .....	222
15.2	Speicherplatzbeschaffung für eine Menge .....	222
15.3	Einfügen von Elementen in eine Menge .....	223
15.4	Die Mächtigkeit (Anzahl der Elemente) einer Menge ermitteln .....	225
15.5	Löschen eines Elements aus der Menge .....	225
15.6	Prüfen, ob die Menge leer ist .....	226
15.7	Lesen einer Menge mit einem Iterator .....	226
15.8	Lernziele zu Kapitel 15 .....	233
<b>16</b>	<b>Graphen, Rekursion, Binärbäume .....</b>	<b>235</b>
16.1	Graphen .....	235
16.2	Rekursion .....	243
16.3	Binärbäume .....	248
16.4	Lernziele zu Kapitel 16 .....	258
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>259</b>