

Inhalt

Vorwort — 1

Teil I: Informatik (Thorsten Schöler)

1 Einführung — 7

2 Einleitung — 8

3 Theoretische Informatik — 10

3.1 Formale Sprachen — 10

3.1.1 Grammatik — 11

3.1.2 Reguläre Sprachen (Typ 3) — 13

3.1.3 Kontextfreie Sprachen (Typ 2) — 15

3.1.4 Kontextsensitive Sprachen (Typ 1) — 16

3.1.5 Rekursiv aufzählbare Sprachen (Typ 0) — 16

3.1.6 Zusammenfassung formaler Sprachen — 17

3.2 Automatentheorie — 18

3.2.1 Endliche Zustandsautomaten — 18

3.2.2 Kellerautomaten — 21

3.2.3 Turingmaschine — 24

3.2.4 Zusammenfassung Automatentheorie — 27

3.2.5 Registermaschine — 27

4 Technische Informatik — 29

4.1 Geschichtlicher Hintergrund — 29

4.2 Aktuelle Entwicklungen in der technischen Informatik — 37

5 Algorithmen und Datenstrukturen — 40

5.1 Algorithmen — 40

5.1.1 Eigenschaften von Algorithmen — 41

5.1.2 Textuelle Beschreibungsverfahren — 42

5.1.3 Laufzeitanalyse von Algorithmen — 47

5.1.4 Implementierung von Algorithmen — 51

5.2 Datenstrukturen — 54

5.2.1 Listen — 55

5.2.2 Stapel- oder Kellerspeicher — 56

5.3 Sortieralgorithmen — 57

5.3.1 Insertionsort — 58

5.3.2	Selectionsort —	60
5.3.3	Bubblesort —	61
5.3.4	Quicksort —	63
5.3.5	Mergesort —	64
5.3.6	Heapsort —	66
6	Bäume —	69
6.1	Definitionen —	69
6.2	Knoten- und blattorientierte Bäume —	71
6.3	Binäre Suchbäume —	71
6.4	AVL-Bäume —	74
6.5	B-Bäume —	78
7	Gestreute Speicherung, Hashing —	82
7.1	Kollisionen —	84
7.2	Offenes Hashing, getrennte Verkettung —	85
7.3	Geschlossenes Hashing —	86
7.4	Weitere Anwendungen —	86
8	Präfixbäume —	88
9	Graphen —	90
9.1	Grundlegendes zu Graphen —	90
9.2	Breiten- und Tiefensuche —	92
9.2.1	Breitensuche —	92
9.2.2	Tiefensuche —	94
9.3	Minimale Spannbäume —	101
9.3.1	Algorithmus von Kruskal —	101
9.3.2	Algorithmus von Prim —	103
9.4	Kürzeste Wege —	103
10	Schwere Probleme und Heuristiken —	106
10.1	Problem des Handlungsreisenden —	107
10.1.1	Durch Ausprobieren (brute force) —	108
10.1.2	Nearest-Neighbour-Insertion —	109
10.1.3	Nearest-Insertion-Heuristik —	109
10.1.4	Farthest-Insertion-Heuristik —	110
10.1.5	Random-Insertion-Heuristik —	110
10.1.6	Minimaler-Spannbaum-Heuristik —	111
10.1.7	Tourverschmelzungsheuristik —	112
10.2	Rucksackproblem —	116

11 Zusammenfassung und Ausblick — 125

12 Lektüreempfehlungen — 127

Literatur — 129

Teil II: Programmieren für Medienwissenschaftler (Stefan Höltgen & Johannes Maibaum)

1 Einleitung — 133

2 Assembler — 136

2.1 Einführung — 136

2.1.1 Assembler — 137

2.1.2 Hardwarenahe Programmierung — 139

2.1.3 Aufbau einer CPU — 139

2.2 Funktionen — 142

2.2.1 Die Busse — 142

2.2.2 Die Arithmetisch-Logische Einheit (ALU) — 143

2.2.3 Die Register — 143

2.2.4 Zahlensysteme: Dual, Dezimal, Hexadezimal — 144

2.2.5 Adressen und Speicher — 146

2.2.6 Memory-mapped I/O und ROM — 147

2.2.7 Adressierungsarten — 148

2.3 Der Befehlssatz der 6502 — 151

2.4 Der MOUSE-Computer — 154

2.4.1 Aufbau — 154

2.4.2 Speicherorganisation — 155

2.4.3 Besondere Adressen im ROM — 155

2.5 Programmierung — 157

2.5.1 Warteschleifen — 158

2.5.2 Selbstmodifizierender Code — 160

2.5.3 Interrupt Handling — 161

2.6 Assemblercode lesen — 164

2.7 Schluss — 167

2.8 Lektüreempfehlungen — 167

3 BASIC — 169

3.1 BBC BASIC — 170

3.2 Eigenschaften der Sprache — 172

3.2.1	Die Struktur von BASIC-Programmen —	173
3.2.2	Befehle —	174
3.2.3	Funktionen und Daten, Variablen und Konstanten —	174
3.2.4	BBC BASIC und Assembler —	175
3.3	Programmieren in BASIC —	176
3.3.1	Historische BASIC-Algorithmen —	177
3.3.2	Standard-Algorithmen in BASIC —	188
3.3.3	Computerarchäologie mit BASIC —	192
3.4	Schluss —	200
3.5	Lektüreempfehlungen —	201
4	C —	204
4.1	Zum Einstieg —	204
4.2	Die verwendete Plattform —	205
4.3	Erster Einstieg: Noch einmal Zahlenraten —	206
4.4	Zweiter Einstieg: „Hallo, Welt“ in C —	209
4.5	Noch einmal Assembler —	212
4.6	Datentypen —	214
4.7	Variablen —	217
4.8	Funktionen —	219
4.9	Kontrollstrukturen —	223
4.10	Zeiger (Pointer) —	226
4.10.1	Einen Zeiger erstellen —	227
4.10.2	Zeiger erlauben Funktionen mit mehr als einem „Rückgabewert“ —	227
4.10.3	Zeiger und Arrays —	229
4.11	Schluss —	234
4.12	Lektüreempfehlungen —	235
5	Python —	237
5.1	Ein interaktiver Einstieg —	238
5.2	Ein fast interaktiver Einstieg in die Objektorientierung —	241
5.2.1	Module —	247
5.2.2	Vererbung —	248
5.3	Zeichenketten, Sequenz- und Wörterbuchdatentypen —	250
5.3.1	Zeichenketten —	250
5.3.2	Listen —	253
5.3.3	Iterieren über Sequenzen —	255
5.3.4	„Wörterbücher“ (assoziative Datenfelder) —	258
5.4	Beispielprogramm: Markow-Ketten —	260
5.5	Beispielprogramm: Schlagzeile vorlesen —	264
5.6	Schluss —	267
5.7	Lektüreempfehlungen —	268

Teil III: Kybernetik (Thomas Fischer)

Kybernetik — 274

- 1 Einführung — 275**
 - 1.1 Überblick — 275
 - 1.2 Abgrenzung — 276
 - 1.3 Technische Voraussetzungen und Hinweise — 277
 - 1.4 Die medienwissenschaftliche Relevanz der Kybernetik — 278
 - 1.5 Hintergrund — 280
 - 1.6 Geschichte und Gesichter der Kybernetik — 285
- 2 Determinismus und Determinierbarkeit — 302**
 - 2.1 Widersprüchliche Grundannahmen — 302
 - 2.2 Physikalische Umsetzung logischer Formalismen — 303
 - 2.3 Klare Zustände: der Zweipunkt-Thermostat — 304
 - 2.4 Programmierbare Abläufe: die Turingmaschine — 311
 - 2.5 Deterministische Mechanismen: die Triviale Maschine — 316
- 3 Zirkuläre Kausalität — 321**
 - 3.1 A beeinflusst B und B beeinflusst A — 321
 - 3.2 Logische Paradoxien — 322
 - 3.3 Geburtsurkunde der Kybernetik — 324
 - 3.4 Reflexivität — 325
 - 3.5 Widerstand gegenüber zirkulärer Kausalität — 327
- 4 Zwischen Wirk- und Zweckursachen — 330**
 - 4.1 Das Vorhalteproblem der Luftabwehr — 330
 - 4.2 Vorhersage auf der Basis von Beobachtung — 334
 - 4.3 Stabilität und Stabilisierung — 336
 - 4.4 Dynamische Stabilität — 337
- 5 Ausgangspunkt Subjekt — 341**
 - 5.1 Eine kritische Annäherung an „Information“ — 341
 - 5.2 Konstruierende Wahrnehmung — 353
 - 5.3 Radikaler Konstruktivismus — 360
 - 5.4 Empirisch-wissenschaftliche Methodik — 364
- 6 Systeme, Systemgrenzen und Wiedereintritt — 369**
 - 6.1 Vom technischen zum ethischen Systembegriff — 369
 - 6.2 Gedächtnis und Wiedereintritt — 373
 - 6.3 Operative Geschlossenheit und Eigenform — 376

X — Inhalt

6.4 Selbstorganisation und gesellschaftliches Handeln — 383

7 Von Determinierbarkeit zu Nicht-Determinierbarkeit — 391

7.1 Potenzielle, gegebene und erforderliche Varietät — 392

7.2 Reduktion von Varietät — 396

7.3 Nicht-determinierbare Maschinen — 401

7.4 Amplifikation von Varietät — 408

8 Ausblick — 419

9 Lektüreempfehlungen — 420

Literatur — 424

Schlagwortverzeichnis — 434