

Inhalt

Vorwort — VI

Das Wissen von Medien und seine technologische Erdung — 1

Teil I: Logik (Stefan Höltgen)

Logik — 12

1 Einführung — 13

- 1.1 Die Logik der Medien — 13
- 1.1.1 Überblick — 15
- 1.1.2 Abgrenzung — 16
- 1.2 Geschichte und Systematik der Logik — 16
- 1.2.1 Von Aristoteles bis Wittgenstein — 17
- 1.2.2 Klassische und nicht-klassische Logiken — 18
- 1.3 Einfache Aussagen — 19

2 Philosophische moderne, klassische Logik — 21

- 2.1 Formalisierung von Aussagen, Wahrheitswerten und Junktoren — 21
- 2.1.1 Aussagen und Wahrheitswerte — 21
- 2.1.2 Junktoren — 22
- 2.1.3 Kombinierte Junktoren — 31
- 2.1.4 Logische Regeln und Sätze — 33
- 2.2 Logische Maschinen — 38
- 2.2.1 Ramon Llulls *Ars Magna* — 38
- 2.2.2 W. S. Jevons' *Logisches Piano* — 40
- 2.2.3 Die *Kalin-Burkhard-Maschine* — 41
- 2.2.4 Friedrich Ludwig Bauers *Stanislaus* — 42
- 2.2.5 Kosmos *Logikus* — 44

3 Mathematische Darstellungen der Aussagenlogik — 45

- 3.1 Darstellungen durch Mengen — 45
- 3.2 Boole'sche Algebra — 48
- 3.2.1 Notation — 49
- 3.2.2 Axiome — 50
- 3.2.3 Umformungen von logischen Ausdrücken — 50

4	Vereinfachung logischer Ausdrücke — 54
4.1	Vereinfachung über die Axiome der Boole'schen Algebra — 54
4.2	Vereinfachung mittels KV-Diagrammen — 54
5	Dualzahlen — 58
5.1	Die Geschichte der Dualzahlen — 58
5.2	Umwandlung der Zahlensysteme — 60
5.3	Dualzahlen-Arithmetik — 62
5.3.1	Addition von Dualzahlen — 62
5.3.2	Subtraktion — 63
5.3.3	Multiplikation — 64
5.3.4	Division — 65
5.4	Dualzahlen mit Vorzeichen — 67
5.5	Fließkommazahlen — 70
5.6	BCD-Zahlen — 70
6	Schaltalgebra — 73
6.1	Schalter und Logik — 73
6.1.1	Schaltprinzipien — 74
6.1.2	Schalterarten — 75
6.1.3	Einfache Schaltgatter — 85
6.2	Reihen- und Parallelschaltungen — 86
6.2.1	Gemischte Schaltungen — 88
6.2.2	Vereinfachung gemischter Schaltungen — 89
6.3	Schaltungsentwurf — 90
6.3.1	Manueller Schaltungsentwurf — 91
6.3.2	Entwurf mit Tools — 94
6.4	Basisschaltungen digitaler Medientechnik — 98
6.5	Der Logik-Analysator — 112
7	Logik in Maschinensprache — 115
7.1	Die 6502-CPU — 115
7.2	Die Maschinensprache der 6502-CPU — 117
7.3	Logische Opcodes — 119
7.4	Arithmetische Opcodes — 121
7.5	Bitoperationen, Schiebe- und Rotier-Operationen — 121
7.6	Maskierungsoperationen mit Logik-Opcodes — 122
7.6.1	Bits maskieren — 122
7.6.2	Einzelne Bits setzen — 123
7.6.3	Vergleich und Komplementierung einzelner Bits — 124
7.7	Beispielprogramm — 125

8	Ausblick — 128
8.1	Logik und Programmierung — 128
8.1.1	Aussagenlogik — 128
8.1.2	Prädikatenlogik — 128
8.2	Implementierte dreiwertige Logik — 130
8.2.1	Tri-State-Logik — 130
8.2.2	Ternärcomputer — 130
8.3	Implementierte nicht-klassische Logiken — 132
8.3.1	Fuzzy-Logik — 132
8.3.2	Quantenlogik — 133
9	Anhang — 135
9.1	Übersicht: Logische Junktoren, Operatoren und Schaltzeichen — 135
9.2	Lektüreempfehlungen — 136

Teil II: **Informations- und Speichertheorie (Horst Völz)**

Informations- und Speichertheorie — 142

1	Einführung — 143
2	Informationstheorie — 144
2.1	Zum Beispiel: Eine Schallplatte — 146
2.2	Definition von Stoff, Energie und Information — 147
2.3	W-Information — 150
3	Zeichen als Informationsträger — 151
3.1	Kurze Geschichte der Zeichen-Theorien — 151
3.2	Zeichen und Zeichenähnliches — 152
3.3	Z-Information — 153
3.4	Komprimierung von Information — 154
3.5	Wissen und Information — 156
4	Shannon und die Übertragung — 158
4.1	Optimale binäre Zeichenübertragung — 158
4.1.1	Der Morse-Code — 160
4.1.2	Mögliche Kodierungen und die Entropie — 161
4.1.3	Ergänzungen zur Entropie — 165
4.1.4	Andere Entropie-Begriffe — 166
4.1.5	Superzeichen — 172
4.2	Von kontinuierlich bis digital — 172

4.2.1	Analog und Analogie — 172
4.2.2	Kontinuierlich — 173
4.2.3	Diskret — 174
4.2.4	Digital — 175
4.2.5	Quant, quantisiert — 175
4.2.6	Zusammenhang der Begriffe — 176
4.3	Digitalisierung — 178
4.3.1	Sampling-Theorem — 178
4.3.2	Erzeugung digitaler Signale — 180
4.3.3	Kontinuierliche Entropie — 182
4.4	Kanalkapazität, Informationsmenge und notwendige Energie pro Bit — 185
4.5	Fehlerkorrektur — 187
4.5.1	Erweiterte Übertragungen — 187
4.5.2	Fehler — 188
4.5.3	Fehler-Codes und -verfahren — 190
4.5.4	Der Hamming-Abstand — 191
4.5.5	Spreizung — 192
4.6	Komprimierung — 193
4.6.1	Verlustbehaftete Komprimierung — 193
4.6.2	Verlustfreie Komprimierungen — 195
4.7	Anwendungen außerhalb der Nachrichtentechnik — 200
4.8	Zusammenfassung — 204
5	Informationsspeicherung — 205
5.1	Notwendigkeit und Grenzen — 205
5.1.1	Möglichkeiten der Speicherung — 208
5.1.2	Die Grenzzelle — 208
5.1.3	Speicherzellen und Stabilität — 212
5.2	Technische Informationsspeicher — 214
5.2.1	Elektronische Speicher — 214
5.2.2	Speicherschaltungen — 216
5.2.3	dRAM — 220
5.2.4	Vereinfachte Speicher — 221
5.2.5	Überblick — 224
5.3	Magnetische Speicher — 226
5.3.1	Die Hysterese für die magnetische Speicherung — 226
5.3.2	Austauschbare Speicher — 229
5.3.3	Bandaufzeichnungstechniken — 229
5.3.4	Magnetband und Wandler — 233
5.3.5	Rotierende Magnetspeicher — 234
5.4	Daten der Speichertechnik — 240
5.5	Gedächtnisse — 244

5.5.1	Musikrezeption — 246
5.5.2	Gesellschaftliche Gedächtnisse — 248
5.6	Zusammenfassung — 249
6	Virtuelle Information — 250
6.1	Von künstlicher Intelligenz zu Big Data — 254
6.2	Zusammenfassung — 254

7	Ergänzungen — 259
7.1	Quanteninformation — 259
7.2	Umgang mit großen Informationsmengen — 263
7.3	Ergänzungen zur zweiten Auflage — 265
7.3.1	Vom System zur Speicherung und Zeit — 266
7.3.2	Zur Information — 269
7.4	Lektüreempfehlungen — 272

Teil III: Archäologie (Guido Nockemann)

Archaeologie — 278

1	Das Grundproblem: Medien als archäologische Artefakte — 279
1.1	Was ist Archäologie? — 280
1.2	Was will die Archäologie? — 281
1.3	Der Begriff der materiellen Kultur — 282
2	Geschichte der Archäologie — 284
2.1	Archäologie im 19. Jahrhundert — 285
2.2	Archäologie im 20. Jahrhundert — 288
3	Fachrichtungen der Archäologie — 292
3.1	Fachrichtungen mit chronologischer Ausrichtung — 292
3.1.1	Prähistorische Archäologie/Ur-(Vor-) und Frühgeschichte — 292
3.1.2	Klassische Archäologie — 292
3.1.3	Mittelalterarchäologie/Archäologie des Mittelalters — 293
3.1.4	Neuzeitarchäologie — 293
3.2	Fachrichtungen mit geografischer Ausrichtung — 293
3.2.1	Ägyptologie — 293
3.2.2	Altorientalistik — 294
3.2.3	Archäologie der Neuen Welt/Altamerikanistik — 295
3.2.4	Biblische Archäologie/Palästina-Archäologie — 296
3.2.5	Christliche Archäologie/Byzantinische Archäologie — 296

3.2.6	Provinzialrömische Archäologie/Archäologie der römischen Provinzen — 296
3.2.7	Vorderasiatische Archäologie — 296
3.3	Fachrichtungen zu besonderen Fundplätzen — 297
3.3.1	Feuchtbodenarchäologie — 297
3.3.2	Kirchenarchäologie — 297
3.3.3	Schlachtfeldarchäologie — 298
3.3.4	Stadtarchäologie — 298
3.4	Fachrichtungen zu besondere Untersuchungsgegenständen — 299
3.4.1	Historische Bauforschung — 299
3.4.2	Industriearchäologie — 299
3.4.3	Musikarchäologie — 299
3.4.4	Textilarchäologie — 300
3.5	Fachrichtungen mit speziellen Fragestellungen — 300
3.5.1	Archäoastronomie — 300
3.5.2	Geoarchäologie — 300
3.6	Fachrichtungen mit spezifischen Methoden — 301
3.6.1	Archäometrie — 301
3.6.2	Archäoinformatik — 302
3.6.3	Archäozoologie und Archäobotanik — 303
3.6.4	Experimentelle Archäologie — 303
3.6.5	Luftbild-/Satellitenarchäologie — 303
3.6.6	Unterwasserarchäologie — 304
4	Quellen — 306
4.1	Immaterielle Quellen — 306
4.1.1	Schrift- und Textquellen — 306
4.1.2	Höhlenmalerei und Felskunst — 307
4.1.3	„Zeichencodes“ am Beispiel der Gefäßverzierungen der Bandkeramik — 310
4.2	Materielle Quellen — 312
4.2.1	Archäobotanische und dendrochronologische Quellen — 312
4.2.2	Anthropologische Quellen — 313
4.2.3	Archäozoologische Quellen — 314
4.2.4	Metallurgische Quellen — 315
4.2.5	Feuerstein und Felsgestein — 316
4.2.6	Keramik — 316
4.3	Achäologische Quellen — 318
4.3.1	Der Fund — 318
4.3.2	Der Befund — 319
4.3.3	Lesefunde — 320
4.3.4	Hort- und Depotfunde — 320
4.3.5	Siedlungen — 321
4.3.6	Gräber/Gräberfelder — 322

4.3.7	Kultstätten — 322
4.3.8	Wege und Verkehrsinfrastruktur — 323
4.3.9	Andere Befunde — 324
5	Methoden — 325
5.1	Archäologische Feldarbeit — 325
5.1.1	Ausgrabung — 325
5.1.2	Survey/Oberflächenprospektion — 327
5.1.3	Naturwissenschaftliche und geophysikalische Prospektionsmethoden — 329
5.2	Analysemethoden — 333
5.2.1	Typologie — 333
5.2.2	Klassifikation — 335
5.2.3	Seriation — 335
5.2.4	Korrespondenzanalyse — 337
5.3	Chronologie und Datierung — 339
5.3.1	Stratigrafie — 340
5.3.2	Archäologisch-Historische Methode — 342
5.3.3	Dendrochronologie — 343
5.3.4	C14- bzw. Radiokarbonmethode — 345
5.3.5	Thermolumineszenzdatierung — 347
5.4	GIS – Geografische Informationssysteme — 348
5.4.1	Experimentelle Archäologie — 349
5.4.2	Re-Enactment, Living History und Histotainment — 351
6	Interpretation, Theorien und Forschungsansätze — 354
6.1	Archäologische Quellenkritik — 354
6.2	Induktion und Deduktion — 357
6.3	Hermeneutik — 358
6.4	Kulturhistorische Archäologie — 359
6.5	New Archaeology/Prozessuale Archaeologie — 361
6.6	Postprocessual Archaeology/Interpretative Archäologie — 362
6.7	Siedlungs- und Landschaftsarchäologie — 364
6.8	Stilanalyse — 365
6.9	Weitere Theorien und Ansätze — 365
7	Archäologie der Medien — 366
7.1	Anwendungsbeispiele — 368
7.1.1	Das Computerspiel „E. T.“ und die Archäologie — 368
7.1.2	Archaeogaming — 371
7.1.3	Archäologisch-technische Arbeit am Computer Zuse Z23 — 374
7.2	Zusammenfassung: Archäologie der Medien — 380

8 **Schluss — 381**

9 **Nachwort: Medien- und Computerarchäologie — 382**

9.1 **Diskursarchäologie — 382**

9.2 **Frühe Medienarchäologie — 384**

9.3 **Computerarchäologie — 387**

9.4 **Archäologische Medienarchäologie — 391**

10 **Anhang — 393**

Schlagwortverzeichnis — 399