

Inhalt

Vorwort — VI

Das Wissen von Medien und seine techno-logische 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