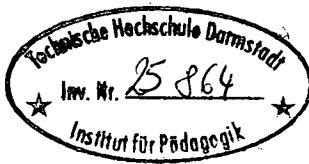


22-3-04

Rüdeger Baumann

Didaktik der Informatik

Zweite,
vollständig neu bearbeitete
Auflage



Ernst Klett Verlag
Stuttgart München Düsseldorf Leipzig

Bibl. Pädagogik TUD



52008328

Inhalt (Überblick)

Teil I: Grundlegung

- 1 Wissenschaftstheoretischer Rahmen 10
- 2 Didaktik-Konzeptionen 24
- 3 Lehren und Lernen als Handeln 31
- 4 Informatik-Didaktik 45

Teil II: Informatik als Schulfach

- 5 Ursprünge der Informatik 50
- 6 Zur Entstehung des Faches 80
- 7 Informatik als Wissenschaft 86
- 8 Zur Entstehung des Schulfaches 101
- 9 Informatik und andere Schulfächer 123

Teil III: Grundfragen des Informatikunterrichts

- 10 Aufbau der Fachterminologie 146
- 11 Ziele des Informatikunterrichts 168
- 12 Didaktische Prinzipien 174
- 13 Unterrichtsformen 188
- 14 Unterrichtsplanung 195
- 15 Leistungsbeurteilung 210
- 16 Fachdidaktische Einzelfragen 227

Teil IV: Die Lerninhalte

- 17 Algorithmen und Datenstrukturen 254
- 18 Objektorientierte Systementwicklung 277
- 19 Datenbanksysteme und Computernetze 287
- 20 Rechnerarchitektur 303
- 21 Theoretische Informatik 313
- 22 Künstliche Intelligenz 332
- 23 Unterrichtseinheiten 349

Anhang

Inhalt

Vorwort 3

Teil I: Grundlegung

Kapitel 1: Wissenschaftstheoretischer Rahmen 10

- 1.1 Ursprünge der Wissenschaft 11
- 1.2 Gegenwartsströmungen der Wissenschaftstheorie 13
- 1.3 Systematik der Wissenschaften 16
 - 1.3.1 Wissenschaftliches Wissen 16
 - 1.3.2 Sechs Wissenschafts-Hauptgruppen 17

Kapitel 2: Didaktik-Konzeptionen 24

- 2.1 Bildungstheoretische Didaktik 24
- 2.2 Lerntheoretische Didaktik 25
- 2.3 Informationswissenschaftliche Ansätze 26
- 2.4 „Kritische“ Didaktik-Konzepte 27
- 2.5 Didaktik und Curriculumtheorie 28

Kapitel 3: Lehren und Lernen als Handeln 31

- 3.1 Elemente der Handlungstheorie 31
- 3.2 Sprachliches Handeln 37
- 3.3 Ethisch-politisches Handeln 39
 - 3.3.1 Ethik-Konzeptionen 40
 - 3.3.2 Verantwortungsbegriffe 42

Kapitel 4: Informatik-Didaktik 45

- 4.1 Informatik-didaktische Forschung und Lehre 45
- 4.2 Lehrerbildung an Hochschule und Fachseminar 46

Teil II: Informatik als Schulfach

Kapitel 5: Ursprünge der Informatik 50

- 5.1 Lebensweltliche Wurzeln 50
- 5.2 Fundamentale Ideen der Informatik 51
 - 5.2.1 Die Idee der Formalisierung 51
 - 5.2.2 Die Idee der Automatisierung 58
 - 5.2.3 Die Idee der Vernetzung 62
- 5.3 Die Erfindung der universellen Maschine 65
 - 5.3.1 Mechanische Rechenmaschinen 65
 - 5.3.2 Elektromechanische Rechner: USA und England 69
 - 5.3.3 Elektromechanische Rechner: Deutschsprachiger Raum 73

Kapitel 6: Zur Entstehung des Faches 80

- 6.1 Herkunft des Wortes „Informatik“ 80
- 6.2 Die Entwicklung an Universitäten und Hochschulen 81
- 6.3 Abgrenzungsfragen 83

Kapitel 7: Informatik als Wissenschaft 86

- 7.1 Herkömmliche Auffassungen 87
- 7.2 Die Softwarekrise 90
- 7.3 Alternative Sichtweisen 92
- 7.4 Informatik als Wissenstechnik 94
- 7.5 Informatik und ethisch-politisches Wissen 95

Kapitel 8: Zur Entstehung des Schulfaches 101

- 8.1 Die Entwicklung der Informatik an der Schule 101
 - 8.1.1 Vorgeschichte (bis 1969) 101
 - 8.1.2 Die ersten zwanzig Jahre (1970–1989) 101
 - 8.1.3 Die Entwicklung in den östlichen Ländern (bis 1989) 106
 - 8.1.4 Informatik nach der „Wende“ 108
- 8.2 Didaktische Ansätze 112
- 8.3 Legitimationsversuche 115
- 8.4 Die Diskussion um eine „informationstechnische Bildung“ 116
 - 8.4.1 Das Konzept der BLK 116
 - 8.4.2 Maßnahmen der Bundesländer 117
 - 8.4.3 ITG – zum Scheitern verurteilt? 118
- 8.5 Informatische Bildung 119

Kapitel 9: Informatik und andere Schulfächer 123

- 9.1 Informatik und Mathematik 123
- 9.2 Informatik und sprachliche Fächer 129
- 9.3 Informatik und Geschichte 131
- 9.4 Informatik und ethisch-politische Fächer 133
 - 9.4.1 Wider die Computerfreaks 133
 - 9.4.2 Das Fach Philosophie & Ethik 134
- 9.5 Informatik und Philosophie des Geistes 137
 - 9.5.1 Die Hauptfrage der Philosophie und das Leib-Seele-Problem 138
 - 9.5.2 Lösungsversuche des Leib-Seele-Problems 140
 - 9.5.3 Die Computer-Analogie 142
 - 9.5.4 Behandlung im Unterricht 143

Teil III: Grundfragen des Informatikunterrichts**Kapitel 10: Aufbau der Fachterminologie 146**

- 10.1 Gegenstand und Begriff 146
 - 10.1.1 Nominatoren (Bezeichner) 146
 - 10.1.2 Prädikation und Elementaraussage 147
 - 10.1.3 Prädikatenregeln und Definitionen 149
 - 10.1.4 Abstraktion 151

10.2 Die vier Grundkategorien der Informatik	153
10.2.1 Information	154
10.2.2 System	156
10.2.3 Modell	159
10.2.4 Programm	162
10.3 Informatiksystem	164
Kapitel 11: Ziele des Informatikunterrichts	168
11.1 Bildungsziele	168
11.2 Fachspezifische Richtziele	169
11.2.1 Bisherige Konzepte	169
11.2.2 Ein zeitgemäßer Ansatz	170
Kapitel 12: Didaktische Prinzipien	174
12.1 Allgemeine Prinzipien	174
12.2 Wissenschaftsorientierung	177
12.3 Anwendungsorientierung	179
12.4 Handlungs- und Projektorientierung	182
Kapitel 13: Unterrichtsformen	188
13.1 Klassenunterricht	188
13.2 Projektarbeit	190
13.3 Einzelarbeit	192
Kapitel 14: Unterrichtsplanung	195
14.1 Planung einer Kurssequenz	196
14.1.1 Sequentialisierung nach herkömmlichem Konzept	196
14.1.2 Sequentialisierung nach zeitgemäßem Konzept	197
14.2 Planung von Unterrichtseinheiten und -stunden	199
14.2.1 Funktionen des Unterrichtsentwurfs	199
14.2.2 Struktur des Entwurfs (Gliederungsschema)	200
14.2.3 Fallstudie: Einführung des Datentyps <i>Stapel</i>	205
Kapitel 15: Leistungsbeurteilung	210
15.1 Verfahren der Leistungsbeurteilung	210
15.2 Klausuren	213
15.2.1 Erstellung von Klausuraufgaben	213
15.2.2 Korrektur und Bewertung	215
15.3 Mitarbeit im Unterricht	216
15.4 Ermittlung einer Gesamtzensur	218
15.5 Mündliche Abiturprüfung	219
15.5.1 Prüfungssituation und Prüfungsziele	219
15.5.2 Themenwahl	220
15.5.3 Prüfungsgestaltung	222
15.5.4 Bewertung	224
15.5.5 Vorbereitung auf die Prüfung	225

Kapitel 16: Fachdidaktische Einzelfragen 227

- 16.1 Algorithmen – wozu? 227
- 16.2 Probleme des Anfangsunterrichts 231
 - 16.2.1 Zur Rolle des Programmierens 232
 - 16.2.2 Konzepte für den Anfangsunterricht 234
- 16.3 Informatik als Sprachunterricht? 238
- 16.4 Zur Wahl der Programmiersprache 239
- 16.5 Zum Gebrauch der Fachsprache 243
- 16.6 Mädchen im Informatikunterricht 248

Teil IV: Die Lerninhalte**Kapitel 17: Algorithmen und Datenstrukturen 254**

- 17.1 Zustände und Operationen 254
 - 17.1.1 Prozeduren 255
 - 17.1.2 Rekursion 257
- 17.2 Strukturiertes Programmieren 259
 - 17.2.1 Schrittweise Verfeinerung 260
 - 17.2.2 Modularisierung 261
- 17.3 Höhere Datenstrukturen 263

Kapitel 18: Objektorientierte Systementwicklung 277

- 18.1 Objektorientiertes Modellieren und Entwerfen 278
- 18.2 Objektorientierte Sprachen 280
- 18.3 Objektorientierung im Informatikunterricht 281

Kapitel 19: Datenbanksysteme und Computernetze 287

- 19.1 Datenbanksysteme 287
 - 19.1.1 Die Objekt-Beziehungs-Methode 287
 - 19.1.2 Weitere Modellierungsmethoden 292
 - 19.1.3 Dateien und Datenbanken im Informatikunterricht 293
- 19.2 Computernetze und Telekommunikation 296
 - 19.2.1 Computervernetzung 297
 - 19.2.2 Multimedia im Netz 297
 - 19.2.3 Das Internet 299
 - 19.2.4 Beiträge des Informatikunterrichts 301

Kapitel 20: Rechnerarchitektur 303

- 20.1 Rechtfertigungsgründe 303
- 20.2 Unterrichtliche Zugänge 305
 - 20.2.1 Allgemeine Grundsätze 305
 - 20.2.2 Ein möglicher Unterrichtsverlauf im Überblick 306
- 20.3 Parallelität 310

Kapitel 21: Theoretische Informatik 313

- 21.1 Wieviel theoretische Informatik braucht der Mensch? 313
- 21.2 Von der Maschinensprache zur Hochsprache 316
 - 21.2.1 Die Registermaschine als Computermodell 317
 - 21.2.2 Compilerbau 319
- 21.3 Grenzen der Berechenbarkeit 322
- 21.4 Berechnungskomplexität 325

Kapitel 22: Künstliche Intelligenz 332

- 22.1 KI als akademische Disziplin 333
 - 22.1.1 Teilgebiete der KI-Forschung 333
 - 22.1.2 Abriß der KI-Geschichte 335
- 22.2 Kognitionswissenschaft 336
- 22.3 Neuroinformatik 338
- 22.4 Behandlung im Informatikunterricht 340
 - 22.4.1 Wissensbasierte Systeme im Unterricht 342
 - 22.4.2 Neuroinformatik im Unterricht 345

Kapitel 23: Unterrichtseinheiten 349

- 23.1 Datenbanken und Informationssysteme 349
- 23.2 Sprachverarbeitung als Mustervergleich 355
- 23.3 Verstehen natürlicher Sprache 361
- 23.4 Strategiespiele 368
- 23.5 Datensicherheit und Kryptologie 374
- 23.6 Können Computer denken? 391

Anhang

- A1 Englisch-deutsches Wörterbuch 395
- A2 Verzeichnis der Periodika 398
- A3 Literatur für Studierende und Lehrende 400
- A4 Sachregister 410