

# Inhaltsverzeichnis des Ersten Bandes\*

## 1. Einleitung

1.1 Die Zweifel an der Wissenschaftlichkeit der Pädagogik . . . . .	1
1.2 Die Idee des Wissenschaftssystems (B 1–2) . . . . .	3
1.3 Der Begriff der normativen Ideologie . . . . .	8
1.4 Wissenschaftliche, normative und praktische Pädagogik . . . . .	10
1.5 Der Ansatz der Kybernetik (B 3–7) . . . . .	12
1.6 Wesen und Gliederung der Kybernetik (B 8–11, T 1–2) . . . . .	25
1.7 Kybernetik und Pädagogik (B 12–15) . . . . .	42

## 2. Elemente der Zeichentheorie

✓2.0 Zweck dieses Kapitels . . . . .	61
✓2.1 Zeichenträger und Zeichen (B 16) . . . . .	62
✓2.2 Zeichen und Superzeichen (T 3) . . . . .	70
2.3 Die syntaktische Zeichenfunktion . . . . .	76
2.4 Die semantische Zeichenfunktion . . . . .	77
2.5 Die pragmatische Zeichenfunktion (B 17) . . . . .	79
2.6 Pragmatische Zeichenfunktion und Realisation (B 18) . . . . .	84

## 3. Allgemeine kybernetische Grundlagen

3.0 Zweck dieses Kapitels . . . . .	87
3.1 Elemente der Informationstheorie	
3.11 Der Begriff der Information und des Feldes (B 19, F 1–17) . . . . .	88
3.12 Die Eindeutigkeit des Informationsmaßes . . . . .	112
3.13 Das Maß der Unsicherheit (F 18–26) . . . . .	116
3.14 Der Überraschungswert (F 27, T 4) . . . . .	123
3.15 Der Informationsbeitrag (B 20, F 28–29) . . . . .	126
3.16 Der Überraschungsbeitrag (B 21, F 30–31) . . . . .	129
3.17 Die Penetranz (Auffälligkeit) (F 32) . . . . .	132
3.18 Grundlegende Theoreme der Informationstheorie (B 22, F 33–41) . . . . .	134
3.19 Transinformation und semantische Information (B 23–24, F 42–54) . . . . .	149
3.2 Codierungstheorie	
3.21 Bacon-Codes (B 25–28, F 55–58) . . . . .	167
3.22 Mittlere Codewortlänge (Codieraufwand) und Coderedundanz (F 59–65) . . . . .	169
3.23 Das Dualzahlsystem (F 66) . . . . .	172

\* ) B = Bildnummern im betr. (Unter-) Abschnitt, F = entspr. Formelnummern, T = Tabellenummern.

3.24	Der Code von Shannon (F 67–68)	177
3.25	Der Optimalcode von Huffman (B 29–30, F 69 bis 70)	180
3.26	Gesteuerter Codewechsel	183
3.27	Störungsgesicherte Codes (B 31–32)	184
3.28	Kanalkapazität. Die Sätze von McMillan, Feinstein und Shannon (F 71–74, T 5)	188
3.29	Ansätze zur informationstheoretischen Sprachanalyse (B 33–34, F 75–80, T 6)	196
3.3	Boolesche Algebra. Zuordner	
3.31	Prinzip der formalen Logik. Syllogismen. (B 35 bis 36, F 81–84)	206
3.32	Elemente des Aussagenkalküls (F 85–90, T 7 bis 8)	216
3.33	Elemente des Mengenkalküls (F 91–92)	222
3.34	Boolesche Algebra (F 93–103)	226
3.35	Die Objektivierbarkeit von Ausdrücken des Aussagenkalküls (B 37–41)	229
3.4	Wort- und Ereignisalgebra	
3.41	Wortalgebra (F 104–112)	237
3.42	Ereignisalgebra (F 113–120)	241
3.5	Elemente der Theorie abstrakter Automaten	
3.51	Begriff und Darstellungsmöglichkeiten (B 42 bis 46, F 121–124)	247
3.52	Typen abstrakter Automaten (B 46, F 125)	255
3.53	Leistungsfähigkeit abstrakter Automaten (B 47 bis 48, F 126–141)	259
3.54	Automatenverknüpfungen (B 49–52, F 142–147)	273
3.55	Begriff des abstrakten Zufallsautomaten (B 53, F 148–150)	283
3.6	Kreisrelationen (F 151)	
3.61	Kreisrelationale Überlagerungen abstrakter Automaten (B 54–55)	288
3.62	Halboffene dynamische Systeme (B 56, F 152)	294
3.63	Regelungssysteme (B 57–58, F 153)	297
3.64	Ein spieltheoretischer Zusammenhang zwischen Informations- und Regelungstheorie (B 59, F 154–169)	302
3.7	Rechner (Programmgesteuerte Signalumsetzer)	
3.71	Die fünf Komponenten eines Rechners (B 60 bis 62)	312
3.72	Externe Programmsteuerung (B 63–64)	320
3.73	Interne Programmsteuerung (B 65–67, T 9)	329
3.74	Bequemere Rechner	336
3.8	Allgemeine kybernetische Pädagogik	
3.81	Die sechs pädagogischen Variablen (B 68–70, F 170–172)	338

3.82 Didaktiken (F 173–185) . . . . .	359
3.83 Bildungstheorie (B 71–81, F 186–215, T 10) . . . . .	369
3.9 Ausblick auf die allgemeine Organisationskybernetik . . . . .	
3.91 Die sechs organisatorischen Variablen (B 82) . . . . .	404
3.92 Organisatoriken (F 216–218) . . . . .	407
3.93 Organisationskybernetische Disziplinen dritter Stufe . . . . .	408

## Inhaltsverzeichnis des Zweiten Bandes

### 4. Lehrprogrammtexte und Lehrautomaten

4.0 Konkretisierung von Lehralgorithmen, Lehrprogrammen und abstrakten Lehrautomaten . . . . .	1
4.1 Formen von Lehrprogrammtexten (B 83–84, T 11) . . . . .	2
4.2 Mikrostruktur von Lehrprogrammen (B 85, F 219 bis 221, T 12) . . . . .	13
4.3 Beispiele von Lehrstoffdarbietungsgeräten (B 86) . . . . .	20
4.4 Beispiele konkreter Lehrautomaten . . . . .	23
4.5 Das System BAKKALAUREUS . . . . .	
4.51 Grundgedanke . . . . .	41
4.52 Datenerfassung, Programmarchiv Aufbau und Informationserschließung (B 95) . . . . .	44
4.53 Ein Baukastensystem für Lehr- und Prüfungsautomaten (B 96) . . . . .	51
4.54 Die Kombination Telealzudi . . . . .	57
4.55 Lehrbetriebsorganisation . . . . .	59

### 5. Informationspsychologie

5.0 Begriff . . . . .	61
5.1 Phänomenologischer Modellentwurf (B 97) . . . . .	64
5.2 Der sogenannte Zeitsinn (B 98–99) . . . . .	67
5.3 Die Kapazitäten des Kurzspeichers . . . . .	
5.31 Apperzeptionsgeschwindigkeit $C_k$ (B 100–101, F 223–224) . . . . .	76
5.32 Semantische Information und Reaktionszeit (B 102–103, F 225–231) . . . . .	83
5.33 Speicherkapazität $K_k$ . . . . .	86
5.4 Die informationelle Akkomodation (B 104, F 232 bis 235) . . . . .	88
5.5 Das vorbewußte Gedächtnis . . . . .	
5.51 Zusammenhang zwischen Kurzspeicher und vorbewußtem Gedächtnis . . . . .	93
5.52 Lerngeschwindigkeit (F 236) . . . . .	96
5.53 Speicherkapazität des vorbewußten Gedächtnisses . . . . .	98

5.54 Das Vergessen (B 105, F 237–240)	99
5.55 Die Lernkurve (B 106, F 241–242)	104
5.56 Altersabhängigkeit (B 107–108)	107
5.6 Das absolute Urteil und die Superierung (B 109 bis 110, T 13)	109
5.7 Anwendungen des Auffälligkeitsmaßes (B 111–114, F 243–245)	120
5.8 Motivation und Intelligenz (B 115)	135
5.9 Das Organogramm für den Informationswechsel im Menschen	141

## **6. Konsequenzen für die pädagogischen Disziplinen höherer Stufe**

6.0 Grundlagenforschung und Praxis	145
6.1 Qualitative Konsequenzen für die Direktschulung	148
6.11 Das romantische Stadium	149
6.12 Das Stadium der Präzision	152
6.13 Das Stadium der Generalisation	154
6.2 Strategien der direkten didaktischen Programmierung (B 116–118, F 246, T 14)	155
6.3 Rechneinsatz in der didaktischen Programmierung	166
6.31 Der Rechner als Werkzeug der Kontrolle	166
6.32 Die Formaldidaktiken ALZUDI, COGENDI und ALSKINDI (B 119–120, F 247–250)	167
6.4 Organisatorische Konsequenzen (B 121)	176
6.5 Zur Geschichte und Geographie der kybernetischen Pädagogik (B 122, T 15)	180

## **7. Normativ-ideologische Fragen**

7.0 Zweck dieses Schlußteils	191
7.1 Zur kybernetischen Klassifikation gesellschaftlicher Funktionen	194
7.2 Das Persönlichkeitsideal – ein Entweder-Oder der kybernetischen Philosophie	199
7.3 Zur Ausarbeitung der Entscheidung	203
7.31 Grundpostulate	204
7.32 Allgemeine Folgeforderungen	204
7.33 Erläuterungen (B 123–126)	206
7.4 Skizzierte Konsequenzen für die normative Pädagogik	217

<i>Informationstheoretische Tabellen</i>	225
<i>Schrifttumsnachweis</i>	245
<i>Namensregister und Stichwortverzeichnis</i>	265