

Felix v. Cube

# Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens

4., neubearbeitete Auflage

Klett-Cotta

# Inhalt

Vorwort zur 4. Auflage . . . . .	11
Aufbau des Buches . . . . .	12
0 Einleitung: Kybernetik und Pädagogik	
0.1 Kybernetik . . . . .	13
0.2 Pädagogik . . . . .	19
0.3 Kybernetische Pädagogik . . . . .	27
0.4 Kritik an der kybernetischen Pädagogik . . . . .	33
0.5 Erwiderung auf die Kritik an der kybernetischen Pädagogik . . . . .	37
1 Grundbegriffe der Kybernetik	
1.1 Die technische Seite der Kybernetik . . . . .	43
1.1.1 Maschinelle Informationseingabe . . . . .	43
1.1.2 Maschinelle Informationsspeicherung . . . . .	45
1.1.3 Maschinelle Informationsverarbeitung . . . . .	48
1.1.4 Technische Regelung . . . . .	52
1.1.5 Lernende Automaten . . . . .	55
1.2 Der allgemeine Begriff der Kybernetik . . . . .	59
1.2.1 Die Ausweitung der Regelungslehre . . . . .	59
1.2.2 Der kybernetische Begriff der Information . . . . .	63
1.2.3 Einige Definitionen der Kybernetik . . . . .	66
1.2.4 Der allgemeine Begriff der Kybernetik . . . . .	71
1.3 Grundbegriffe der Informationstheorie . . . . .	77
1.3.1 Die mathematische Definition des Informationsbegriffes . . . . .	77
1.3.2 Der Shannonsche Informationsbegriff . . . . .	86
1.3.3 Der Wienersche Informationsbegriff . . . . .	90
1.3.4 Der Begriff der Redundanz . . . . .	93
1.3.5 Mathematische Kommunikationsprozesse . . . . .	97
2 Die Redundanztheorie des Lernens	
2.1 Der Begriff des Lernens . . . . .	103
2.1.1 Einige Definitionen des Lernens . . . . .	103
2.1.2 Die wichtigsten Lernakte . . . . .	107

2.1.3 Komplexe Lernvorgänge . . . . .	113
2.1.4 Traditionelle und kybernetische Methoden in der Lernforschung . . . . .	115
2.2 Subjektive Information und Gedächtnis . . . . .	120
2.2.1 Der Begriff der subjektiven Information . . . . .	120
2.2.2 Kritische Betrachtung einiger Experimente . . . . .	128
2.2.3 Subjektive Information und Reaktionszeit . . . . .	130
2.2.4 Die Zuflusskapazität des Gedächtnisses . . . . .	135
2.3 Das Redundanzprinzip bei Lern- und Denkprozessen . . . . .	137
2.3.1 Das Redundanzprinzip beim Wahrscheinlichkeitslernen . . . . .	137
2.3.2 Das Redundanzprinzip beim Auswendiglernen . . . . .	140
2.3.3 Das Redundanzprinzip bei Denkprozessen . . . . .	143
2.3.4 Das Redundanzprinzip bei Wahrnehmungsprozessen . . . . .	146
2.3.5 Vorläufige Darstellung der Redundanztheorie des Lernens . . . . .	148
2.4 Mathematische Darstellung der Redundanztheorie des Lernens . . . . .	152
2.4.1 Definition des selbstorganisierenden Empfängers . . . . .	152
2.4.2 Redundanz durch informationelle Approximation und Akkommodation . . . . .	157
2.4.3 Redundanz durch mechanische Speicherung . . . . .	159
2.4.4 Redundanz durch Superzeichenbildung . . . . .	163
2.4.5 Der Begriff der Informiertheit bei Itelson . . . . .	166
2.4.6 Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse . . . . .	168
3 Empirische Grundlagen der Redundanztheorie des Lernens	
3.1 Das Wahrscheinlichkeitslernen . . . . .	172
3.1.1 Probleme des Wahrscheinlichkeitslernens . . . . .	172
3.1.2 Vorhersageexperimente . . . . .	174
3.1.3 Schätzungsexperimente . . . . .	177
3.1.4 Diskussion der Versuchsergebnisse . . . . .	179
3.2 Das Auswendiglernen . . . . .	183
3.2.1 Das mechanische Auswendiglernen . . . . .	183
3.2.2 Das Auswendiglernen in redundanztheoretischer und in lernpsychologischer Sicht . . . . .	187
3.3 Das Lernen durch Superzeichenbildung . . . . .	189
3.3.1 Probleme der wirklichen Superzeichenbildung . . . . .	189
3.3.2 Irreversible Superzeichenbildung bei Wahrnehmungsprozessen . . . . .	192
3.3.3 Die Gestalt der Wahrnehmung als irreversibles Superzeichen	194

3.3.4 Der Begriff der Intelligenz in psychologischer Sicht . . . . .	197
3.3.5 Der Begriff der Intelligenz in redundanztheoretischer Sicht . . . . .	199
<b>4 Kybernetische Methoden in der Erziehungswissenschaft</b>	
4.1 Kybernetische Pädagogik und ihre Teildisziplinen . . . . .	203
4.1.1 Erziehung und Ausbildung als Regelung . . . . .	203
4.1.2 Definition der Begriffe Erziehungswissenschaft, Didaktik, Methodik, Mediendidaktik, Unterrichtsplanung . . . . .	211
4.1.3 Definition der Begriffe kybernetische Pädagogik, kybernetische Didaktik u. a. . . . .	219
4.1.4 Begriff und Aufgabe der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	223
4.2 Lehrmethoden im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	227
4.2.1 Redundanzerzeugende Darstellungen von Information . . . . .	227
4.2.2 Vermittlung redundanzerzeugender Verfahren zur selbständigen Anwendung durch den Adressaten . . . . .	231
4.2.3 Training redundanzerzeugender und redundanzvermindernder Fähigkeiten . . . . .	234
<b>5 Lehrstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik</b>	
5.1 Kenntnisstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	241
5.1.1 Strategien zur Erlangung von Kenntnissen . . . . .	241
5.1.2 Erzeugung didaktischer Redundanz bei Kenntnisstrategien . . . . .	247
5.1.3 Strukturierung von Texten . . . . .	253
5.1.4 Kritik und Fortführung der Strukturierungstheorie . . . . .	258
5.1.5 Kenntnisstrategien in der Unterrichtspraxis . . . . .	262
5.2 Erkenntnisstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	266
5.2.1 Erkennen und Verstehen . . . . .	266
5.2.2 Strategien zur Erlangung von Erkenntnissen . . . . .	269
5.2.3 Erzeugung didaktischer Redundanz bei Erkenntnisstrategien . . . . .	276
5.2.4 Erkenntnisstrategien in der Unterrichtspraxis . . . . .	281
5.3 Einstellungsstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	284
5.3.1 Einstellungen und Einstellungsstrategien . . . . .	284
5.3.2 Erzeugung didaktischer Redundanz bei Einstellungsstrategien . . . . .	287
5.4 Fertigkeitsstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	290
5.4.1 Fertigkeiten und Fertigkeitsstrategien . . . . .	290
5.4.2 Erzeugung didaktischer Redundanz bei Fertigkeitsstrategien . . . . .	293

5.5 Produktive, kreative und kritische Denkstrategien im Aspekt der Redundanztheorie der Didaktik . . . . .	296
5.5.1 Produktive, kreative und kritische Denkfähigkeit im Aspekt der Redundanztheorie des Lernens . . . . .	296
5.5.2 Erzeugung didaktischer Redundanz bei produktiven Denkstrategien . . . . .	302
5.5.3 Didaktische Verminderung von Redundanz bei kreativen Denkstrategien . . . . .	304
5.5.4 Didaktische Verminderung von Redundanz bei kritischen Denkstrategien . . . . .	308
<b>6 Kybernetische Methoden in der Mediendidaktik</b>	
6.1 Medien und Mediendidaktik . . . . .	311
6.1.1 Begriff des Mediums in kybernetischer Sicht . . . . .	311
6.1.2 Einteilung der Medien . . . . .	315
6.1.3 Ikone und Symbole . . . . .	318
6.1.4 Begriff und Aufgabe der Mediendidaktik . . . . .	323
6.1.5 Begriff und Möglichkeiten der Visualisierung . . . . .	325
6.2 Adäquater Medieneinsatz . . . . .	330
6.2.1 Medieneinsatz in einigen Lehrstrategien . . . . .	330
6.2.2 Analyse und Einsatz curricularer Medien . . . . .	334
6.2.3 Gefahren der AV-Schule . . . . .	337
<b>7 Kybernetische Methoden in der Unterrichtsplanung</b>	
7.1 Unterrichtsplanung auf kybernetischer Basis . . . . .	341
7.1.1 Begriff der Planung . . . . .	341
7.1.2 Begriff der Unterrichtsplanung . . . . .	343
7.1.3 Beitrag der kybernetischen Pädagogik zur Unterrichtsplanung . . . . .	348
7.2 Die fünf Schritte der Unterrichtsplanung . . . . .	351
7.2.1 Zielplanung . . . . .	351
7.2.2 Strategieplanung . . . . .	355
7.2.3 Medienplanung . . . . .	360
7.2.4 Kontrollplanung . . . . .	362
7.2.5 Verlaufsplanung . . . . .	366
7.3 Andere Auffassungen von Unterrichtsplanung . . . . .	368
7.3.1 Geisteswissenschaftlicher und emanzipatorischer Ansatz . . . . .	368
7.3.2 Lehrtheoretischer Ansatz und andere Ansätze . . . . .	372

<b>8 Didaktische Automation</b>	
<b>8.1 Programmierter Unterricht</b>	<b>376</b>
8.1.1 Definition des programmierten Unterrichts	376
8.1.2 Vorteile und Grenzen des programmierten Unterrichts	381
8.1.3 Lehrmaschinen	384
<b>8.2 Teilprogrammierter Unterricht</b>	<b>387</b>
8.2.1 Definition des teilprogrammierten Unterrichts	387
8.2.2 Vorteile und Grenzen des Gruppenlernprogramms	390
<b>Schlußwort</b>	<b>394</b>
<b>Personenregister</b>	<b>395</b>
<b>Sachregister</b>	<b>399</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>404</b>