

Inhalt

Vorwort	8
1 Grundlagen	10
1.1 Historischer Einstieg	11
1.2 Der Begriff der Information	16
1.3 Nachrichtentechnische Informationstheorie . . .	23
1.3.1 Die Shannonsche Informationsentropie .	23
1.3.2 Codierungstheorie	27
1.3.3 Erstmaligkeit und Bestätigung	31
1.4 Algorithmische Informationstheorie	35
1.4.1 Der algorithmische Informationsgehalt .	35
1.4.2 Zufall und Berechenbarkeit	38
1.5 Der Informationsbegriff in den Wissenschaften	41
2 Information in der Physik	44
2.1 Thermodynamik	44
2.1.1 Entropie und zweiter Hauptsatz	45
2.1.2 Maxwell'scher Dämon	48
2.2 Quantentheorie	52
2.2.1 Der quantentheoretische Messprozess . .	55
2.2.2 Interpretationen der Quantentheorie . .	60
2.2.3 Quanteninformationstheorie	69
2.3 Raum-Zeit-Theorien	77
2.3.1 Relativität und schwarze Löcher	77
2.3.2 Alternative Raum-Zeit-Theorien	81

3	Information in der Biologie	86
	(gemeinsam mit W. Baier)	
3.1	Genetik	87
3.1.1	Historische Vorbemerkungen	87
3.1.2	Der genetische Code	90
3.1.3	Syntaktische, semantische und prag- matische Aspekte genetischer Information .	95
3.1.4	Naturalisierung von Information?	104
3.2	Evolutionstheorie	107
3.2.1	Historische und systematische Vorbemerkungen	107
3.2.2	Zweck, Zufall und Notwendigkeit	112
3.2.3	Der Molekulardarwinismus	117
3.2.4	Evolution von Information	120
4	Information in den Kognitionswissenschaften	125
4.1	Symbolismus und Konnektionismus	126
4.1.1	Symbolismus: Paradigma der Künstlichen Intelligenz	126
4.1.2	Neurowissenschaftliche Grundlagen . . .	130
4.1.3	Konnektionismus: Paradigma der Neuroinformatik	140
4.1.4	Vergleich der beiden Paradigmen	148
4.2	Philosophie des Geistes	156
4.2.1	Das Leib-Seele-Problem	156
4.2.2	Qualia und phänomenale Information .	158
4.2.3	Funktionalismus, Repräsentationen . . .	162
4.2.4	Bewusstsein und Selbstkenntnis	169
5	Information in der Philosophie	177
5.1	Sprachanalytische Philosophie der Information	178
5.2	Informationsbegriff a priori	195
5.3	Ontologie, Epistemologie und Semantik	203

A	Ergänzungen	214
A.1	Das Dualsystem	214
A.2	Optimalcodes	215
A.3	Turingmaschinen	217
A.4	Das Ehrenfestsche Urnenmodell	219
A.5	Quantentheorie der Messung	221
A.6	Das EPR-Gedankenexperiment	223
A.7	Replikation, Transkription und Translation	226
A.8	Das Selektionsprinzip	229
A.9	Biologische Selbstorganisation	231
A.10	Neuronale Netzwerke	233
B	Literatur	235
C	Namenregister	266
D	Sachregister	270