

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>8</b>
<b>1 Grundlagen</b>	<b>10</b>
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
<b>2 Information in der Physik</b>	<b>44</b>
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

<b>3</b>	<b>Information in der Biologie</b>	<b>86</b>
	(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 pragmat- ische 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
<b>4</b>	<b>Information in den Kognitionswissenschaften</b>	<b>125</b>
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
<b>5</b>	<b>Information in der Philosophie</b>	<b>177</b>
5.1	Sprachanalytische Philosophie der Information	178
5.2	Informationsbegriff a priori . . . . .	195
5.3	Ontologie, Epistemologie und Semantik . . . .	203

<b>A</b>	<b>Ergänzungen</b>	<b>214</b>
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>B</b>	<b>Literatur</b>	<b>235</b>
<b>C</b>	<b>Namenregister</b>	<b>266</b>
<b>D</b>	<b>Sachregister</b>	<b>270</b>