

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Einführung	1
1.1 Das grundlegende Modell	3
1.2 Erklärung der Begriffe	4
1.3 Zusammenhang von Stoff und Energie	6
1.4 Vom Urknall über die heutige Welt zu ihrem Ende	7
1.5 Der Zeitpfeil	8
1.6 Kybernetische Systeme	10
2 Information aus kybernetischer Sicht	13
2.1 Vom Auslöseffekt zur Information	14
2.2 Vielfalt der Verstärker-Varianten	16
2.3 Information und ihr Träger	18
2.4 Informat einer Schallplatte	20
2.5 Das Informationsfeld	22
2.6 Erste Zusammenfassung	23
3 Z-Information	25
3.1 Erkennen der Zeichen	27
3.2 Erfahrung als unmittelbarer Weg zur Welterkenntnis	28
3.3 Der wissenschaftliche Weg	29
3.4 Zeichen als notwendige Hilfsmittel	31
3.5 Zur Geschichte der Zeichen-Theorien	32
3.6 Komplexität der Welt	34
3.7 Vereinfachungen der Weltbilder, Axiomsysteme	35
3.8 Wissen \leftrightarrow Information	37
3.9 Zweite Zusammenfassung	38

4	V-Information	39
4.1	Virtuelle Realität	40
4.2	Grenzen und Möglichkeiten	41
4.3	Einige mathematische Grundlagen	43
4.4	Der TURING-Automat	44
4.5	Die CHURCH-These	46
4.6	Zeit-Komplexität	47
4.7	Rekursion	51
4.7.1	L-Systeme	52
4.7.2	Fraktale	54
4.7.3	Verschiedene fraktale Methoden	56
4.7.4	Fraktal-Eigenschaften	60
4.8	Künstliche Intelligenz	63
4.8.1	Androiden und Roboter	63
4.8.2	Was ist Intelligenz?	65
4.8.3	Vom TURING-Test zur KI	66
4.8.4	Wichtige Kritiken	68
4.8.5	Vergleich Mensch \leftrightarrow Computer, Roboter	70
4.9	Dritte Zusammenfassung	73
5	SHANNON-Theorie.....	75
5.1	SHANNON-Entropie	77
5.1.1	Begründung der Entropie-Formel	80
5.1.2	Konstruktion von Code-Bäumen	82
5.1.3	Möglichkeit der Redundanz Null	84
5.1.4	Decodierbarkeit	86
5.2	Zum Zufall	88
5.3	Von analog bis digital	92
5.3.1	Das Sampling-Theorem	95
5.3.2	Arten der Diskretisierung	98
5.3.3	Kontinuierliche Digitaltechnik	99
5.4	Fehlermöglichkeiten	103
5.4.1	Die Normalverteilung	106
5.4.2	Auswirkungen für digitale Werte	107
5.5	Kontinuierliche SHANNON-Entropie	109

5.6	Kanalkapazität.....	113
5.6.1	Austauschbare Größen.....	115
5.6.2	Energie je Bit.....	116
5.6.3	Die Elementarzelle.....	118
5.7	Weitere Entropien.....	121
5.7.1	Deterministische Entropie.....	122
5.7.2	Bidirektionale Entropie.....	123
5.8	Auffälligkeit.....	124
5.9	Vierte Zusammenfassung.....	127
6	Quanten-Information.....	129
6.1	Abgrenzung und Einordnung.....	129
6.2	Spektren und Atome.....	132
6.3	Die drei Quanten-Theorien.....	135
6.3.1	Die Matrizen-Mechanik.....	135
6.3.2	Die Wellen-Gleichung von SCHRÖDINGER.....	136
6.3.3	Die DIRAC-Schreibweise.....	139
6.4	Das QuBit.....	140
6.4.1	Das Modell Traumaskop.....	140
6.4.2	Systeme als QuBit.....	142
6.4.3	Dekohärenz- und Schaltzeit.....	143
6.4.4	Verschränkung und Nichtlokalität.....	143
6.5	Technische Anwendungen.....	144
6.5.1	Maser und Laser.....	144
6.5.2	Quanten-Kryptografie.....	147
6.5.3	Quanten-Computer.....	148
6.6	Fünfte Zusammenfassung.....	150
7	Umgang mit Information.....	151
7.1	Allgemeine Definition von Information.....	151
7.1.1	Informationsschwelle.....	153
7.1.2	Wahrheit.....	154
7.3	Informationskultur.....	157
7.2.1	Urheberrecht.....	158
7.2.2	Geheimhaltung.....	160
7.2.3	Informationen in der Zukunft.....	162

8	Zur Thermodynamik.....	167
8.1	Thermodynamik und CARNOT-Kreisprozess	167
8.2	Die Hauptsätze der Thermodynamik	169
8.3	Statistische Thermodynamik.....	170
8.4	Einige Besonderheiten	173
8.4.1	Falsche Kritik an BOLTZMANN	173
8.4.2	BOLTZMANN- und SHANNON-Entropie	174
8.4.3	Neg-Entropie	175
8.4.4	Landauer- Effekt.....	176
8.4.5	Energie/Bit, thermodynamisch abgeleitet.....	177
9	Zusammenfassung	179
10	Literatur	183
11	Personenverzeichnis	189
12	Sachwortverzeichnis.....	193