

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Halbklassischer und Quantenrealismus	7
2	Teilchen und ihre Wellen	15
2.1	Superpositionen der Quanten	15
2.2	Die Koalition des Idealismus in Physik und Philosophie	24
2.2.1	Das halbe Wissen in der Quantenmechanik	27
2.2.2	Das Dualitätsprinzip der Quantensysteme	29
2.2.3	Wahrscheinlichkeiten kommen mit den Messungen	40
2.3	Einzelne Quantensysteme und Durchschnitte	41
2.3.1	Die reale Welle	45

VI Inhaltsverzeichnis

3	Die instrumentalistische Resignation	51
3.1	Einstins Verdacht hinsichtlich der Unvollständigkeit der <i>QM</i>	51
3.1.1	Der Streit um Welle <i>oder</i> Teilchen	54
3.2	Die Reaktion der Göttinger und Kopenhagener	58
3.3	Instrumentalismus und Operationalismus	68
4	Realismus ist keine absurde Idee	75
4.1	Realismus der ersten und zweiten Generation	75
4.1.1	Wahrscheinlichkeits- ableitungen aus der Führungsgleichung	80
4.2	Führungsquelle und Born'sche Hypothese	82
4.2.1	Die berühmteste Katze	87
4.3	Physikalischer Kollaps oder Teilchen plus Welle	93
4.4	Spin-Netzwerke und Reduktionen der Wellenfunktion durch Gravitation	98
4.4.1	Kollaps und Dekohärenz	103
4.4.2	Welle-Teilchen-Dualismus versus Wellen-Monismus	106
4.5	Kausalmengen-Entwicklung in einem zyklischen Universum	108
5	Quantenmöglichkeiten	113
5.1	Dekohärenz ohne neue Wellenverzweigungen	113
5.1.1	Das Prinzip kausaler Vollständigkeit	116

	Inhaltsverzeichnis	VII
5.1.2	Unterschiedliche Modi von Kausalität	126
5.1.3	Der materialistische Zeitpfeil	128
5.2	Ein fundamentaler Begriff von Gleichzeitigkeit	130
5.2.1	Kausale Perspektiven	135
5.3	De-Broglie-Bohm-Theorie und John S. Bell	137
6	Energie-Impuls-Ereignisse	143
6.1	Energetische Kausalmengen bei Smolin und Cortês	143
6.1.1	Alternative Kausalmengen-Modelle	146
6.1.2	Die Quantenüberlagerung als Möglichkeitszustand	150
6.2	Cortês und Smolins Energieminimalismus	151
6.3	Nur zwei Arten von Strukturen	155
7	Fundamentale Energieimpulse und emergenter Raum	159
7.1	Basis-Prinzipien bei Smolin und Cortês	159
7.1.1	Inverse Gravitation	163
7.1.2	Ereigniserbfolgen und Erhaltungsgesetze	167
8	Retro-Kausalität als Grobkörnung des Zeitpfeils	169
8.1	Mikroretrokausalität	169
8.1.1	Diskrete Regionen im Konfigurationsraum der <i>dB</i> B	171

VIII Inhaltsverzeichnis

8.1.2	Die Herausforderung im Mach-Zehnder- Interferometer	176
8.1.3	Das einzelne MZI	179
9	Retro-Kausalität in der Emergenz	183
9.1	Retro-Kausalität in Mach-Zehnder- Interferometern	183
9.2	Unablässiges Heraklit-Werden – statt Parmenides-Sein	187
9.3	Geburtsfolge in der <i>ECS</i> -Raumzeit- Geschichte	189
9.3.1	Phänomenologie der retrokausalen Beziehungen	194
10	Komplex und diskret	199
10.1	Der komplexe Realismus – bei Lee Smolin, Marina Cortês und Licia Verde	199
10.2	Qualia in der Zeit	204
10.2.1	Die Neurologie des Gegenwärtigen	212
10.3	Neuartige Ereignisse im Universum	214
	Personenverzeichnis	223
	Sachverzeichnis	227