

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Halbklassischer und Quantenrealismus	7
<b>2</b>	<b>Teilchen und ihre Wellen</b>	<b>15</b>
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

<b>3</b>	<b>Die instrumentalistische Resignation</b>	51
3.1	Einsteins 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
<b>4</b>	<b>Realismus ist keine absurde Idee</b>	75
4.1	Realismus der ersten und zweiten Generation	75
4.1.1	Wahrscheinlichkeits- ableitungen aus der Führungsgleichung	80
4.2	Führungswelle 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
<b>5</b>	<b>Quantenmöglichkeiten</b>	113
5.1	Dekohärenz ohne neue Wellenverzweigungen	113
5.1.1	Das Prinzip kausaler Vollständigkeit	116

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
<b>6</b>	<b>Energie-Impuls-Ereignisse</b>	143
6.1	Energetische Kausalmengen bei Smolin und Cortès	143
6.1.1	Alternative Kausalmengen- Modelle	146
6.1.2	Die Quantenüberlagerung als Möglichkeitszustand	150
6.2	Cortès und Smolins Energieminimalismus	151
6.3	Nur zwei Arten von Strukturen	155
<b>7</b>	<b>Fundamentale Energieimpulse und emergenter Raum</b>	159
7.1	Basis-Prinzipien bei Smolin und Cortès	159
7.1.1	Inverse Gravitation	163
7.1.2	Ereigniserbfolgen und Erhaltungsgesetze	167
<b>8</b>	<b>Retro-Kausalität als Grobkörnung des Zeitpfeils</b>	169
8.1	Mikroretrokausalität	169
8.1.1	Diskrete Regionen im Konfigurationsraum der $dBB$	171

<b>VIII</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
	8.1.2 Die Herausforderung im Mach-Zehnder- Interferometer	176
	8.1.3 Das einzelne MZI	179
<b>9</b>	<b>Retro-Kausalität in der Emergenz</b>	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
<b>10</b>	<b>Komplex und diskret</b>	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
	<b>Personenverzeichnis</b>	223
	<b>Sachverzeichnis</b>	227