

Inhaltsverzeichnis

Kastenverzeichnis	XXV
1 Einleitung	1
1.1 Wozu ist das gut?	5
2 Aperitifs	7
2.1 Newton: Eine so große Absurdität	7
2.2 Ein seltsames „nichtlokales Telefon“	10
3 Lokale und nichtlokale Korrelationen	17
3.1 Korrelationen	18
3.2 Das Bell-Spiel	24
3.3 Nichtlokaler Kalkül: $a + b = x \cdot y$	28
3.4 Lokale Strategien für das Bell-Spiel	31
3.5 Gewinnen im Bell-Spiel: nichtlokale Korrelationen	42
3.6 Gewinnen im Bell-Spiel gestattet keine Kommunikation	46
3.7 Boxen auf!	50
4 Nichtlokalität und echter Zufall	55
4.1 Eine nichtlokale Einheit	56
4.2 Telepathie und eineiige Zwillinge	58

4.3	Koordinieren bedeutet nicht kommunizieren . .	60
4.4	Ein nichtlokaler Zufall	65
4.5	Ein „echter“ Zufall	67
4.6	Der echte Zufall gestattet Nichtlokalität ohne Kommunikation	70
5	Quantenklonen ist unmöglich	73
5.1	Quantenklonen impliziert unmögliche Kommunikation	75
5.2	Kann man DNA klonen?	78
5.3	Zwischenspiel: approximatives Klonen	79
6	Quantenverschränkung	83
6.1	Quantenholismus	83
6.2	Quantenunbestimmtheit	85
6.3	Quantenverschränkung konkret	86
6.4	Wie ist das möglich?!	88
6.5	Wie gewinnt man mit der Verschränkung das Bell-Spiel?	91
6.6	Quantennichtlokalität	94
6.7	Ursprung der Quantenkorrelationen	97
7	Ein Experiment	101
7.1	Erzeugung von Photonenpaaren	101
7.2	Erzeugung der Verschränkung	103
7.3	Quantenbitverschränkung	107
7.4	Das Experiment von Bernex-Bellevue	109
8	Anwendungen	113
8.1	Erzeugung von echten Zufallszahlen	114
8.2	Quantenkryptographie: Das Prinzip	117
8.3	Quantenkryptographie: Die Praxis	120

9	Quantenteleportation	123
9.1	Substanz und Form	124
9.2	Gemeinsame Messung	127
9.3	Protokoll der Quantenteleportation	132
9.4	Quantenfax und Quantenkommunikationsnetze	136
9.5	Kann man große Objekte teleportieren?	138
10	Ist die Natur wirklich nichtlokal?	141
10.1	Die Nichtlokalität bei Newton	142
10.2	Das Detektionsschlupfloch	144
10.3	Das Lokalitätsschlupfloch	148
10.4	Eine Kombination von Schlupflöchern?	154
10.5	Eine verborgene Kommunikation mit Überlichtgeschwindigkeit?	155
10.6	Alice und Bob messen jeweils voreinander	162
10.7	Hyperdeterminismus und freier Wille	165
10.8	Realismus	168
10.9	Das Multiversum	172
11	Aktuelle Forschungen zur Nichtlokalität	175
11.1	Kann man die Nichtlokalität „wiegen“?	176
11.2	Warum gewinnt man nicht jedes Mal im Beil-Spiel?	177
11.3	Nichtlokalität mit mehr als zwei Bestandteilen	181
11.4	Das „Free Will Theorem“	182
11.5	Ein verborgener Einfluss?	186
12	Schlussfolgerung	191
	Anmerkungen	199
	Sachverzeichnis	217