

Anton Zeilinger

# Einsteins Spuk

Teleportation und andere  
Mysterien der Quantenphysik

Aus dem Englischen übertragen  
von Friedrich GRIESE

C. Bertelsmann

# Inhalt

Offenheit und Neugier – ein Vorwort .....	7
Danksagung .....	10
Prolog: Unter der blauen Donau .....	13
Glasfaseroptik und Informationsübertragung in der Telekommunikation .....	16
Eine kurze Geschichte des Reisens .....	25
Zu Wasser und zu Lande .....	25
Der Traum vom Fliegen und von der Raumfahrt .....	28
Der Science-Fiction-Traum Teleportation .....	35
Der Stoff, aus dem das Licht ist .....	37
Licht als Welle .....	38
Licht als Teilchen .....	43
Schäferhunde und Einsteins Lichtteilchen .....	45
Einstein und der Nobelpreis .....	55
Ein Konflikt .....	57
Alice, Bob und der Doppelspalt .....	58
Was ist Materie? .....	70
Quantenunschärfe: nur Sache unserer Unwissenheit – oder sind die Dinge wirklich so? .....	74
Die Quantenausrede .....	77
Laut Heisenbergs Unschärfebeziehung ist Teleportation unmöglich .....	87
Rettung kommt von der Quantenverschränkung .....	92
Verschränkte Quantenwürfel .....	94
Alice und Bob im Quantenlabor .....	106
Professor Quantinger über die Polarisation des Lichtes ....	118
Polarisation einzelner Lichtquanten .....	124

Alice und Bob entdecken Zwillingsteilchen .....	135
Johns Vortrag über Einstein, Podolsky und Rosen .....	148
Das EPR-Realitätskriterium .....	156
Die EPR-Lokalitätsannahme .....	169
Das Rätsel der Zwillinge .....	171
Johns Geschichte von den lokalen verborgenen Variablen ..	177
Verwirrende Ergebnisse .....	183
Die Geschichte von John Bell .....	188
Verschränkung – ein Quantenrätsel für jedermann .....	195
Alice, Bob und ihre unverständlichen Beobachtungen .....	210
Schneller als das Licht und in die Vergangenheit? .....	215
Die fantastische Quantenwelt .....	221
In den Tiroler Bergen .....	233
Erwin Schrödinger und Alpbach .....	242
Die Quantenlotterie .....	245
Quantenlotterie mit zwei Photonen .....	253
Quantengeld – das Ende der Geldfälscher .....	263
Quantenbits .....	267
Ein Quantenbit kann mehr übertragen, als es tragen kann ..	270
Die erste Quelle und die ersten Experimente .....	275
Die Superquelle .....	279
Die Teleportation an der Donau .....	281
Der verschlungene Pfad zum Experiment .....	293
Teleportation von Nichts .....	300
Andere Experimente .....	311
Die Zukunft der Quantenteleportation .....	317
Reisen durch Teleportation? .....	321
Signale vom Himmel über Teneriffa .....	324
FAQs .....	329
Ausblick .....	333
Glossar .....	341
Zum Weiterlesen und Weiterhören .....	343
Personenregister .....	345
Sachregister .....	347
Bildnachweis .....	352