

Inhalt

| | |
|--|-----|
| Geleitwort zur Reihe | 7 |
| Einleitung | 11 |
| 1. Licht in der klassischen Physik | 22 |
| 1.1 Frühe Vorstellungen | 22 |
| 1.2 Korpuskular- vs. Wellenmodell | 25 |
| 1.3 Die elektrodynamische Theorie des Lichts..... | 29 |
| 2. Modernes Licht | 45 |
| 2.1 Max Planck und die Entdeckung des Wirkungsquantums | 45 |
| 2.2 Einsteins Lichtquantenhypothese | 55 |
| 2.2.1 Lichtquanten als thermodynamische Konsequenz | 57 |
| 2.2.2 Der Einfluss der Speziellen Relativitätstheorie..... | 61 |
| 2.2.3 Der fotoelektrische Effekt..... | 69 |
| 3. Der Abschied von Bildern | 81 |
| 3.1 Modelle des Atoms | 86 |
| 3.1.1 Thomson und Rutherford | 86 |
| 3.1.2 Das Atommodell von Niels Bohr | 90 |
| 3.2 Taylors Interferenzversuche | 96 |
| 3.3 Die Matrizenmechanik von Werner Heisenberg | 99 |
| 3.4 De Broglie, Schrödinger und die Wellenmechanik | 102 |
| 4. Die Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik | 108 |
| 4.1 Die Unbestimmtheitsrelation | 109 |
| 4.2 Das Prinzip der Komplementarität..... | 115 |
| 4.3 Das Quantenpostulat und die statistische Interpretation der Quantenmechanik | 121 |
| 4.4 Die Unbestimmtheitsrelation als Konsequenz der Wellenmechanik | 126 |

| | |
|--|------------|
| 5. Probleme der Interpretation | 132 |
| 5.1 Die Bohr-Einstein-Debatte | 132 |
| 5.2 Das Einstein-Podolsky-Rosen (EPR-) Paradoxon | 141 |
| 5.2.1 Das Bell'sche Theorem | 154 |
| 5.2.2 Klassische und quantenmechanische Polarisation..... | 155 |
| 5.2.3 Das optische EPR-Experiment..... | 160 |
| 5.2.4 Die Bell'sche Ungleichung | 163 |
| 5.2.5 Die Verletzung der Bell'schen Ungleichung im Experiment..... | 167 |
| 5.2.6 Starke Korrelationen und die Frage nach der physikalischen Realität | 171 |
| 6. Reduktionismus und die Grenzen | 178 |
| 6.1 Reduktionismus aus quantenmechanischer Sicht | 192 |
| 6.2 Determinismus, Indeterminismus und das Problem des freien Willens..... | 206 |
| 6.2.1 Das quantenmechanische Gehirn – Freiheit durch Zufall? | 216 |
| 6.2.2 Holistische Hirnzustände: Neurophysiologische Befunde | 219 |
| 6.3 Bewusste Wirklichkeit und die Wirklichkeit des Bewusstseins..... | 224 |
| Literaturverzeichnis | 235 |