

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Einleitung	9
2. Historische Meilensteine	11
2.1. NEWTONS Lichtteilchen	11
2.2. Der YOUNGSche Interferenzversuch	17
2.3. Die EINSTEINSche Lichtquantenhypothese	19
3. Grundzüge der klassischen Beschreibung des Lichts	25
3.1. Das elektromagnetische Feld und seine Energie	25
3.2. Intensität und Interferenz	27
3.3. Ausstrahlung	31
3.4. Spektrale Zerlegung	33
4. Quantenmechanische Aussagen über das Licht	37
4.1. Quantenmechanische Unschärfe	37
4.2. Quantelung der elektromagnetischen Energie	42
4.3. Fluktuationen der elektrischen Feldstärke	43
4.4. Kohärente Zustände des Strahlungsfeldes	45
5. Optische Defektoren	46
5.1. Lichtabsorption	46
5.2. Fotoelektrischer Nachweis von Licht	49
5.3. Fotoeffekt und Quantennatur des Lichts	56
6. Spontane Emission	68
6.1. Korpuskulare Züge der Ausstrahlung	68
6.2. Der Wellenaspekt	71
6.3. Paradoxien des Emissionsvorgangs	76
6.4. Komplementarität	78
6.5. Quantenmechanische Beschreibung	80
6.6. Quantenhafte Schwebungen	87

6.7. Parametrische Fluoreszenz	89
6.8. Photonen „in Reinkultur“	92
6.9. Eigenschaften von Photonen	94
7. Interferenz	98
7.1. Strahlteilung	98
7.2. Interferenz des Photons mit sich selbst	104
7.3. Interferenz zwischen unabhängigen Photonen	111
7.4. Intensitätskorrelationen	123
7.5. Verformung von Photonen	127
8. Photonenstatistik	130
8.1. Messung von Sterndurchmessern	130
8.2. „Photonenklumpen“	140
8.3. Fehlende Klumpenbildung	150
8.4. Abstand haltende Photonen	155
9. Ein optisches Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment	164
9.1. Die Zwei-Photonen-Kaskade	164
9.2. Das Paradoxon von EINSTEIN, PODOLSKY und ROSEN	167
9.3. Theorien mit verborgenen Parametern	168
9.4. Experimentelle Ergebnisse	176
10. Resümee	179
Literaturverzeichnis	183
Sachverzeichnis	186