

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	.....	V
<b>Danksagung</b>	.....	VI
<b>1 Einführung</b>	.....	1
<b>2 Die Grundannahmen</b>	.....	9
<b>3 Ein Ausflug in die Statistik</b>	.....	11
3.1 Grundkonzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung	.....	11
3.2 Schrödingers Katzenjammer	.....	13
3.3 Scharmittel, Verteilungen und Erwartungswerte	.....	14
3.4 Existiert Zufall?	.....	17
<b>4 Stochastische Bewegung von Punktmassen</b>	.....	19
4.1 Einsteins Gesetz über das mittlere Verschiebungsquadrat	.....	19
4.2 Die stochastische Bewegungsgleichung	.....	21
4.3 Ein kurzer Rückblick	.....	22
<b>5 Noch nicht Quantenmechanik</b>	.....	23
5.1 Die Heisenbergsche Unschärferelation	.....	23
5.2 Der Doppelspalt	.....	25
5.3 Der Tunneleffekt	.....	30
5.4 Das erste Ehrenfestsche Theorem	.....	31
5.5 Die Stabilität von Atomen	.....	32
5.6 Wellenförmige Wahrscheinlichkeitsdichten	.....	37
5.7 Zusammenfassung	.....	39
<b>6 Der Übergang zur Quantenmechanik</b>	.....	41
6.1 Die Eigenschaften des Vakuums	.....	41
6.1.1 Die Viskosität des Vakuums	.....	41
6.1.2 Reibungsfreiheit	.....	41
6.2 Die Schrödinger-Gleichung	.....	43
6.2.1 Ergebnisse und Interpretation	.....	43
6.2.2 Zeitabhängigkeit und -unabhängigkeit	.....	44
6.2.3 Impuls und Energie	.....	46
6.2.4 Observable	.....	48
6.3 Kritiken und Konsequenzen	.....	49
6.3.1 Versteckte Parameter	.....	49
6.3.2 Wann wird klassische Mechanik zur Quantenmechanik?	.....	50
6.3.3 Der Bahnbegriff	.....	51
6.3.4 Die Bohmsche Mechanik	.....	52
6.3.5 Der Nelson-Ansatz	.....	53
6.4 Zerfließende Aufenthaltswahrscheinlichkeiten	.....	54

<b>7</b>	<b>Der Spin</b>	61
7.1	Die Historie des Spins in Experiment und Theorie	61
7.2	Der Spin als Ergebnis der Streuung an virtuellen Teilchen	62
7.3	Die gyromagnetische Anomalie	67
7.4	Der Stern-Gerlach-Versuch	68
7.4.1	Keine freien Elektronen in Spin-Experimenten	69
7.4.2	Die Spin-Präzession im Magnetfeld	69
7.4.3	Ein Modell für das Stern-Gerlach-Experiment	72
<b>8</b>	<b>Verschränkung</b>	75
8.1	Ein Grenzfall für Verschränkung	76
<b>9</b>	<b>Lichtemission</b>	79
9.1	Der Aufbau des Wasserstoff-Atoms	79
9.2	Licht wird abgestrahlt	82
9.3	Verbogene Übergänge	86
<b>10</b>	<b>Mehrteilchensysteme</b>	87
10.1	Die Schrödinger-Gleichung für Mehrteilchensysteme	87
10.2	Fermionen und Bosonen	88
<b>11</b>	<b>Ausblick</b>	91
<b>Literaturverzeichnis</b>		93
<b>Sachregister</b>		95