

# Inhaltsverzeichnis

1	Voraussetzungen	4
2	Lernziele	5
3	Einführung in die Quantenphysik	6
3.1	Licht hat manchmal auch Teilchencharakter	6
3.2	Materie kann wie eine Welle sein	8
3.3	Weder ganz Teilchen noch ganz Welle	10
3.4	Die Schrödinger-Gleichung beschreibt wellige Materie	11
3.5	Teilchen haben keinen festen Ort	12
3.6	Simple Modelle für Elektronen und Atome	14
3.7	Teilchen können durch Wände tunneln	15
	Verständnisfragen	16
4	Atome	17
4.1	Atome funktionieren nicht nach klassischen Regeln	17
4.2	Bohr schafft Postulate ohne Begründung	18
4.3	Die Schrödinger-Gleichung liefert Räume mit drei Quantenzahlen	20
4.4	Die Hauptquantenzahl bestimmt die Energieniveaus des Wasserstoffs	21
4.5	Orbitale schaffen Aufenthaltsräume für Elektronen	23
4.6	Elektronen haben einen Spin	24
4.7	Näherungen für Atome mit mehr als zwei Elektronen	25
4.8	Atome absorbieren und emittieren Photonen	27
4.9	Bei optischen Spektren kommt es auf die Elektronenspins an	28
4.10	Röntgenspektren haben charakteristische Spitzen	29
4.11	In Lasern synchronisiert Licht die Quantensprünge	30
	Verständnisfragen	31
5	Moleküle	32
5.1	In Molekülen werfen Atome ihre Orbitale zusammen	32
5.2	Rotationen und Schwingungen verändern Spektren	36
	Verständnisfragen	37
6	Kernphysik und Radioaktivität	38
6.1	Auch Atomkerne haben Energieniveaus	38
6.2	Radioaktiver Zerfall ist eine Suche nach Stabilität	39
6.3	Radioaktivität messen	43
	Verständnisfragen	44
7	Exemplarische Klausuraufgabe	45
	Verständnisfragen	45
8	Zusammenfassung	46
A	Serviceteil	50
A.1	Literatur	50
A.2	Glossar	50
A.3	Antworten	55