

# 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