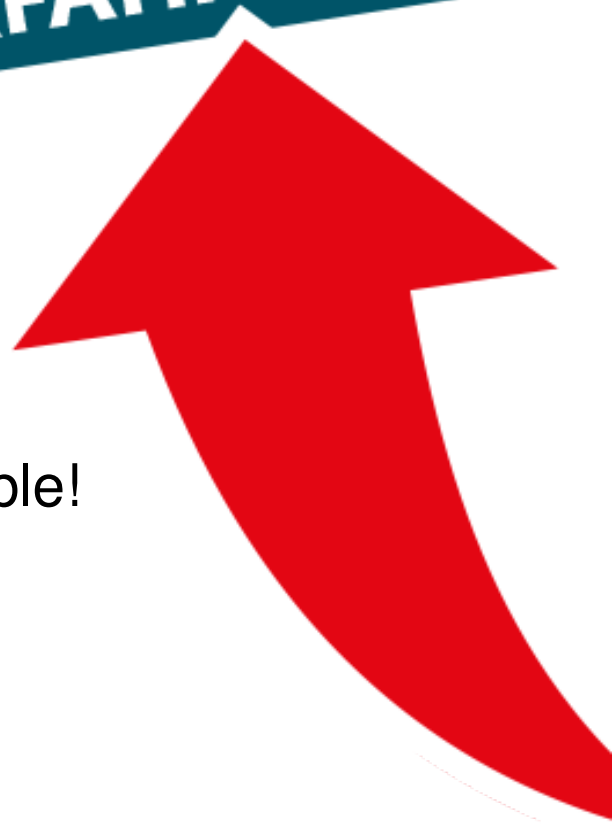


**MEHR  
ERFAHREN**



Sorry, no image available!

GYMNASIUM

# ABITUR-WISSEN PHYSIK

**MEHR  
ERFAHREN**



Christian Gleixner

## Aufbau der Materie

**STARK**

# Inhalt

Vorwort

<b>Teilchen und Welle</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Die physikalische Welt am Ende des 19. Jahrhunderts</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Licht im Teilchenmodell – Photonen</b> .....	<b>6</b>
2.1 Licht auf dem Prüfstand .....	6
2.2 Licht und Elektronen .....	10
2.3 Photonen besitzen einen Impuls .....	14
2.4 Exkurs: Photonen und Gravitation .....	16
2.5 Exkurs: Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt .....	18
Fakten und Formeln .....	21
Concept Map .....	21
<b>3 Materie im Wellenmodell</b> .....	<b>22</b>
3.1 Eine gewagte Vermutung .....	22
3.2 Die experimentelle Bestätigung .....	23
3.3 Die technische Anwendung: Elektronenmikroskope .....	28
3.4 Exkurs: Elektronenwellen im Rastertunnelmikroskop .....	32
Fakten und Formeln .....	33
Concept Map .....	33
<b>Atommodelle und Quantenobjekte</b> .....	<b>35</b>
<b>4 Atomkern und Atomhülle</b> .....	<b>36</b>
4.1 Die Größe der Atome .....	36
4.2 Elektronen, Atomhülle, Atomkern .....	38
4.3 Protonen und Neutronen .....	43
4.4 Das Bohr'sche Atommodell .....	44
4.5 Exkurs: Das Periodensystem der Elemente (PSE) .....	48
4.6 Exkurs: J. J. Thomson und E. Rutherford .....	49
4.7 Exkurs: Neutronen in Forschung und Technik .....	52
Fakten und Formeln .....	54
Concept Map .....	54

*Fortsetzung siehe nächste Seite*

<b>5</b>	<b>Verhalten von Quantenobjekten</b> .....	<b>55</b>
5.1	Versuche mit einzelnen Photonen und Elektronen .....	55
5.2	Beschreibung von Quantenobjekten .....	57
5.3	Die Unbestimmtheitsrelation .....	61
5.4	Das Komplementaritätsprinzip .....	64
5.5	Exkurs: Verschränkte Zustände und Bell-Ungleichung .....	65
5.6	Exkurs: Quantenkryptografie .....	69
5.7	Exkurs: Matrizenmechanik .....	70
	Fakten und Formeln .....	72
	Concept Map .....	72
<b>6</b>	<b>Quantenphysikalische Modellsysteme</b> .....	<b>73</b>
6.1	Schrödinger-Gleichung, Potenzialtopf, Tunneleffekt .....	73
6.2	Quantenmodell des Wasserstoffatoms .....	78
6.3	Das Energiespektrum des Wasserstoffatoms .....	82
6.4	Exkurs: Stark- und Zeeman-Effekt .....	84
	Fakten und Formeln .....	86
	Concept Map .....	87
<b>7</b>	<b>Linienpektren und Energiezustände</b> .....	<b>88</b>
7.1	Emissions- und Absorptionsspektren .....	88
7.2	Spinquantenzahl und Pauli-Prinzip .....	92
7.3	Farbstoffe und Potenzialtopf .....	94
7.4	Laser und Anwendungen .....	96
7.5	Exkurs: Laserkühlung und Frequenzkamm .....	97
	Fakten und Formeln .....	100
	Concept Map .....	100
<b>8</b>	<b>Röntgenstrahlen</b> .....	<b>101</b>
8.1	Entdeckung durch Zufall .....	101
8.2	Röntgenstrahlinterferenz .....	102
8.3	Erzeugung von Röntgenstrahlen .....	103
8.4	Computertomografie .....	105
8.5	Exkurs: Synchrotronstrahlung .....	106
	Fakten und Formeln .....	109
	Concept Map .....	109

<b>Elementarteilchen und Atomkern</b> .....	<b>111</b>
<b>9 Das Standardmodell der Elementarteilchen</b> .....	<b>112</b>
9.1 Die ersten Elementarteilchen .....	112
9.2 Streuexperimente .....	114
9.3 Die Elementarteilchenfamilien .....	117
9.4 Exkurs: Feynman-Diagramme .....	119
Fakten und Formeln .....	121
Concept Map .....	121
<b>10 Quantenobjekt Atomkern</b> .....	<b>122</b>
10.1 Charakteristische Gammastreuspektren .....	122
10.2 Der Atomkern als Quantentopf .....	123
10.3 Exkurs: Kernspintomografie .....	125
Fakten und Formeln .....	127
Concept Map .....	127
<b>Radioaktivität</b> .....	<b>129</b>
<b>11 Radioaktive Strahlung</b> .....	<b>130</b>
11.1 Entdeckung der Radioaktivität .....	130
11.2 Arten radioaktiver Strahlung .....	132
11.3 Nachweisgeräte für Radioaktivität .....	134
11.4 Isotope, Halbwertszeit und Altersbestimmung .....	137
11.5 Exkurs: Die Entdeckung von Polonium und Radium .....	142
Fakten und Formeln .....	144
Concept Map .....	145
<b>12 Kernspaltung und Kernfusion</b> .....	<b>146</b>
12.1 Atomkerne lassen sich spalten .....	146
12.2 Technische Anwendung: Kernkraftwerke .....	150
12.3 Atomkerne verschmelzen .....	153
12.4 Exkurs: Das Leben der Sterne .....	155
Fakten und Formeln .....	158
Concept Map .....	158

*Fortsetzung siehe nächste Seite*