

Wellenlehre

Wellenarten	2
Fortpflanzungsgeschwindigkeit	10
Wellenreflexion und Transmission	17
Harmonische Wellen	21
Überlagerung von harmonischen Wellen	25
Akustik	39
Dopplereffekt	41
Gruppen- und Phasengeschwindigkeit	43
Elementarwellen	44
Elektromagnetisches Spektrum	52

1.	Voraussetzungen	1
2.	Lernziele	1
3.	Einführung	1
4.	Wellenarten	2
4.1.	Mechanische und elektromagnetische Wellen	2
4.2.	Longitudinal- und Transversalwellen	3
4.3.	Polarisierte Wellen	5
4.4.	Ebene Wellen, Kreiswellen, Kugelwellen	9
5.	Fortpflanzungsgeschwindigkeit	10
5.1.	Kompressionswellen (Schall)	11
5.2.	Querwellen längs gespannter Saite	14
5.3.	Oberflächenwellen von Flüssigkeiten	14
5.4.	Elektromagnetische Wellen	15
6.	Wellenreflexion und Transmission	17
6.1.	Festes und loses Ende	17
6.2.	Fresnelsche Formeln	19
7.	Harmonische Wellen	21
7.1.	Allgemeine Wellengleichung	21
7.2.	Gleichung der harmonischen ebenen Welle	22
8.	Überlagerung von harmonischen Wellen	25
8.1.	Überlagerung von gleichlaufenden harmonischen Wellen	26
8.1.1.	Michelson Interferometer	26
8.1.2.	Seifenblasen, Oelflecken im Wasser	28
8.2.	Überlagerung von sich kreuzenden harmonischen Wellen	30
8.2.1.	Moiré Muster	30
8.2.2.	Interferenz zweiter Kreiswellen	30
8.2.3.	Optisches Gitter	33
8.3.	Überlagerung gegenläufiger harmonischer Wellen	35
8.3.1.	Stehende Wellen	35
8.3.2.	Musikinstrumente	36
9.	Akustik	39
10.	Dopplereffekt	41
11.	Gruppen- und Phasengeschwindigkeit	43
12.	Elementarwellen	44
12.1.	Fresnel-Huygens'sches Prinzip	44
12.2.	Brechungs- und Reflexionsgesetz	45
12.3.	Auflösungsvermögen	46
12.3.	Elektronenmikroskop	48
12.4.	Holographie	50
13.	Elektromagnetisches Spektrum	52
14.	Zusatzaufgaben	54
15.	Selbstkontrolle	57

16. Anhang	58
16.1. Dopplereffekt	58
16.2. Brechungs- und Reflexionsgesetz	58
17. Formelsammlung	61
18. Lösungen der Übungsaufgaben	63