

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .	7
<b>1 Geschichtliches</b> . . . . .	11
<b>2 Grundlagen über das elektrische und magnetische Feld</b> .	19
2.1 Allgemeines . . . . .	19
2.2 Die Feldkonstanten $\epsilon_0$ und $\mu_0$ und ihre Bedeutung . . . . .	20
2.3 Das statische elektrische Feld . . . . .	22
2.4 Das statische magnetische Feld . . . . .	27
<b>3 Maxwell's Weg zur Theorie des Lichtes</b> . . . . .	29
<b>4 Die experimentelle Bestätigung der elektromagnetischen Wellen</b> . . . . .	43
<b>5 Die elektromagnetischen Wellen und ihre Eigenschaften</b> . . . . .	59
5.1 Allgemeines . . . . .	59
5.2 Strahlung und elektromagnetische Wellen . . . . .	59
5.3 Elektromagnetische Strahlung und ihre Energie. . . . .	66
5.3.1 Gammastrahlen . . . . .	70
5.3.2 Röntgenstrahlen . . . . .	71
5.3.3 Ultraviolettes Licht (UV-Licht) . . . . .	71
5.3.4 Sichtbares Licht . . . . .	72
5.3.5 Infrarotes Licht . . . . .	73
5.3.6 Funkwellen . . . . .	74
5.4 Die elektromagnetische Kraft: Eine der vier Naturkräfte	77
5.5 Der Energiegehalt elektromagnetischer Wellen . . . . .	80
5.6 Biologische Wirkungen elektromagnetischer Wellen .	83

<b>5.7</b>	<b>Die elektromagnetische Strahlung aus der Perspektive ihres Wellencharakters . . . . .</b>	<b>86</b>
5.7.1	Allgemeines . . . . .	86
5.7.2	Ebene Wellen . . . . .	86
5.7.3	Polarisation . . . . .	87
5.7.4	Reflexion, Brechung, Beugung . . . . .	92
5.7.5	Schwingungsformen . . . . .	99
<b>6</b>	<b>Elektromagnetische Wellen und ihre Erzeugung . . . . .</b>	<b>103</b>
6.1	Allgemeines . . . . .	103
6.2	Natürlich erzeugte elektromagnetische Wellen . . . . .	104
6.3	Technisch erzeugte elektromagnetische Wellen und die Rolle der Antenne . . . . .	105
6.3.1	Die Antenne: Wichtiges Element bei der Ausstrahlung und dem Empfang elektromagnetischer Wellen . . . . .	107
6.4	Der Empfang elektromagnetischer Wellen und die Bedeutung der Empfängerempfindlichkeit . . . . .	127
<b>7</b>	<b>Elektromagnetische Wellen und ihre Ausbreitung . . . . .</b>	<b>133</b>
7.1	Allgemeines . . . . .	133
7.2	Wellenausbreitung im Freiraum . . . . .	136
7.3	Wellenausbreitung im Erdnahbereich . . . . .	143
7.3.1	Allgemeines . . . . .	143
7.3.2	Atmosphärische Brechung und der Krümmungsfaktor K	144
7.3.3	Erdkrümmung und Radiosicht . . . . .	145
7.3.4	Erdnahe Wellenausbreitung und die Fresnelzonen . . . . .	147
7.3.5	Dämpfung durch Regen, Schnee und Gase . . . . .	149
7.4	Bodenwellen . . . . .	155
7.4.1	Allgemeine Betrachtungen . . . . .	155
7.4.2	Bodenwellenausbreitung . . . . .	160
7.5	Wellenausbreitung über die Ionosphäre . . . . .	166
7.5.1	Allgemeines . . . . .	166
7.5.2	Die Ionosphäre und ihre Beschaffenheit . . . . .	167

7.5.3	Brechung und Reflexion elektromagnetischer Wellen in der Ionosphäre . . . . .	171
7.5.4	Die Ionosphärenausbreitung und die Bedeutung der Wellenbereiche . . . . .	175
7.5.5	Sonnenfleckaktivität und ihre Bedeutung für die Wellenausbreitung über die Ionosphäre . . . . .	180
7.5.6	Die Ionosphäre und die Ausbreitungswege . . . . .	182
7.5.7	Wellenausbreitung über die Ionosphäre und die dadurch entstehenden Dämpfungen . . . . .	188
<b>Schlußwort</b>	. . . . .	192
<b>Literatur</b>	. . . . .	193
<b>Sachregister</b>	. . . . .	194