

Inhalt

<i>Vorwort</i>	V
<i>Einleitung</i>	1
1. Experimentelle und theoretische Grundlagen der Elektronenvorstellung	2
1.1. <i>Geschichtliches</i>	2
1.2. <i>Eigenschaften des freien Elektrons</i>	4
1.2.1. Ladung	5
1.2.2. Masse und spezifische Ladung	8
1.2.3. Räumliche Ausdehnung	12
1.2.4. Wellennatur	13
1.2.5. Drall, magnetisches Moment	15
1.2.6. Elektrizitätsstruktur	16
1.3. <i>Elektrische Erscheinungen als Elektronenvorgänge</i>	16
1.3.1. Die metallische Leitung	16
1.3.2. Das Auftreten von Spannungs- und Temperaturdifferenzen	23
1.3.2.1. Kontakt- und Thermoeffekt	23
1.3.2.2. Induktion	25
1.3.2.3. Galvano- und thermomagnetische Effekte	26
1.3.3. Die elektronische Leitung in Halbleitern	29
1.3.3.1. Struktur der Halbleiter	30
1.3.3.2. Galvanomagnetische Eigenschaften	35
1.4. <i>Elektronentheorie der Metalle</i>	37
1.4.1. Die Drudesche Theorie	37
1.4.1.1. Grundannahmen	37
1.4.1.2. Wärmeleitung	39
1.4.1.3. Elektrische Leitfähigkeit	42
1.4.1.4. <i>Wiedemann-Franz-Lorentzsches Gesetz</i>	43
1.4.1.5 Galvano- und thermomagnetische Effekte	43
1.4.2. Die Erweiterung der Theorie durch <i>H. A. Lorentz</i> und <i>A. Sommerfeld</i>	47
1.4.2.1. Allgemeine Betrachtungen	47
1.4.2.2. Störung der Verteilung	47
1.4.2.3. Elektrische Leitfähigkeit	49
1.4.2.4. Wärmeleitfähigkeit	50
1.4.2.5. <i>Wiedemann-Franz-Lorentzsches Gesetz</i> nach <i>H. A. Lorentz</i>	51
1.4.2.6. <i>Wiedemann-Franz-Lorentzsches Gesetz</i> nach <i>A. Sommerfeld</i>	52

1.4.2.7. Spezifische Wärme der Elektronen	52
1.4.2.8. Fermi-Energie	56
1.4.2.9. Supraleitung	61
1.4.2.10. Thermisches Rauschen	69
1.5. Elektronentheorie der Halbleiter	71
1.5.1. Grundannahmen	71
1.5.2. Wellenmechanik des Elektrons	72
1.5.2.1. Schrödinger-Gleichung	72
1.5.2.2. Wellenmechanischer Tunneleffekt	73
1.5.2.3. Elektronenbändermodell	76
1.5.2.4. Eigenleitung und Störleitung	81
1.5.2.5. Innere Grenzflächen (pn-Übergänge)	86
2. Emission und Verhalten freier Elektronen	91
2.1. Emission freier Elektronen	91
2.1.1. Elektronenauslösung durch mechanische Energie	91
2.1.1.1. Gasentladung	92
2.1.1.2. Sekundärelektronen-Emission	95
2.1.2. Elektronenauslösung durch Strahlungsenergie	98
2.1.2.1. Allgemeine photoelektrische Gesetzmäßigkeiten	100
2.1.2.2. Innerer Photoeffekt im homogenen Material	103
2.1.2.3. Photoeffekt an inneren Grenzflächen	108
2.1.2.4. Äußerer Photoeffekt	111
2.1.3. Elektronenauslösung durch thermische Energie	115
2.1.3.1. Glühelektrischer Effekt	115
2.1.3.2. Richardsonsche Gleichung	116
2.1.4. Elektronenauslösung durch elektrische Energie	119
2.1.4.1. Einfluß des äußeren Feldes	119
2.1.4.2. Einfluß des Tunneleffektes	121
2.1.4.3. Feldoptische Effekte	121
2.2. Lumineszenzerscheinungen	122
2.2.1. Leuchtstoffe	124
2.3. Elektronenoptik	126
2.3.1. Grundlagen der geometrischen Elektronenoptik	128
2.3.2. Geometrische Lichtoptik	143
2.3.3. Elektrische Linsen	145
2.3.4. Magnetische Linsen	148
2.3.5. Abbildungsfehler	149
Literatur	150
Biographische Notizen	154
Sachverzeichnis	163