

Inhaltsverzeichnis

1. Das Elektron im periodischen Kristallgitter	11
1.1. Allgemeine Eigenschaften	11
1.2. Näherung für starke Bindung	17
1.3. Modell schwach gebundener Elektronen	20
2. Elektronische FERMI-Flüssigkeit	25
2.1. Konzeption der Quasiteilchen	25
2.2. Quasiteilchen in einer isotropen FERMI-Flüssigkeit	27
2.3. Anisotrope FERMI-Flüssigkeit	32
2.4. Spezifische Wärme der Elektronen	36
3. Elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit	41
3.1. Elektron als Wellenpaket	41
3.2. Kinetische Gleichung	43
3.3. Elektrische Leitfähigkeit	47
3.4. Wärmeleitfähigkeit	48
3.5. Konzeption der freien Weglänge	51
3.6. Elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit in einem Gas freier Elektronen	52
4. Streuprozesse	54
4.1. Streuung an Störstellen	54
4.2. Streuung von Elektronen an Elektronen	56
4.3. Streuung an Gitterschwingungen	57
4.4. Umklapp-Prozesse	63
4.5. „Isotopen“-Streuung	68
4.6. KONDO-Effekt	71
5. Galvanomagnetische Eigenschaften der Metalle	78
5.1. Kinetische Gleichung mit Magnetfeld	78
5.2. Galvanomagnetische Erscheinungen im schwachen Magnetfeld	83
5.3. Galvanomagnetische Erscheinungen im hohen Magnetfeld; geschlossene Bahnen	86
5.4. Galvanomagnetische Erscheinungen im hohen Feld und Topologie offener FERMI-Flächen	90
5.5. Magnetowiderstand eines Polykristalls	96

6. Thermoelektrische und thermomagnetische Erscheinungen	101
6.1. Thermoelektrische Erscheinungen	101
6.2. Thermomagnetische Erscheinungen im schwachen Magnetfeld	107
6.3. Wärmeleitfähigkeit und thermoelektrische Effekte im hohen Magnetfeld	108
7. Das Metall im hochfrequenten elektromagnetischen Feld. Zyklotronresonanz	114
7.1. Normaler Skineffekt	114
7.2. Anomaler Skineffekt. Ineffektivitäts-Konzept	116
7.3. Anomaler Skineffekt. Lösung der kinetischen Gleichung	118
7.4. Zyklotronresonanz	128
8. Größeneffekte	139
8.1. Abbruch der Zyklotronresonanzbahnen	139
8.2. Innere Hochfrequenzfeldschichten bei Zyklotronresonanz	142
8.3. Nichtresonanter Größeneffekt	145
8.4. Nichtresonanter Größeneffekt im geneigten Feld	147
8.5. SONDHEIMER-Effekt	148
8.6. Driftfokussierung des Hochfrequenzfeldes	151
8.7. Größeneffekt bei offenen Trajektorien	154
9. Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Magnetfeld	156
9.1. Helikonen in Metallen mit unterschiedlicher Anzahl von Elektronen und Löchern	156
9.2. Magnetoplasmawellen in Metallen mit gleicher Anzahl von Elektronen und Löchern	159
9.3. Experimentelle Untersuchungen	162
10. Magnetische Suszeptibilität und DE-HAAS-VAN-ALPHEN-Effekt	166
10.1. Spinparamagnetismus	166
10.2. Quantisierung der Niveaus freier Elektronen im Magnetfeld	167
10.3. LANDAUSCHER Diamagnetismus	169
10.4. Quasiklassische Quantisierung der Energieniveaus für ein beliebiges Spektrum	171
10.5. DE-HAAS-VAN-ALPHEN-Effekt	174
10.6. Diamagnetische Domänen	182
10.7. Magnetischer Durchbruch	188
11. Quantenerscheinungen in der Hochfrequenz-Oberflächenimpedanz	193
11.1. „Gewöhnliche“ Quantenoszillationen	193
11.2. Zyklotronresonanz bei „Girlanden“-Bahnen	198
12. Schallabsorption in Metallen	203
12.1. Absorptionskoeffizient bei fehlendem Magnetfeld; tiefe Frequenzen	203
12.2. Absorptionskoeffizient bei fehlendem Magnetfeld; hohe Frequenzen	208
12.3. Geometrische Resonanz	210

12.4. Magnetoakustische Resonanzerscheinungen	211
12.5. Quantitative Theorie der geometrischen Resonanz	214
12.6. Quantitative Theorie der magnetoakustischen Resonanzen	218
12.7. Riesenoszillationen des Absorptionskoeffizienten infolge Quantisierung der Niveaus im Magnetfeld	222
13. FERMI-Flüssigkeits-Effekte	228
13.1. Wechselwirkung der Quasiteilchen	228
13.2. LANDAUSche Funktion f	230
13.3. Einfluß der Wechselwirkung der Quasiteilchen auf die paramagnetische Suszeptibilität	233
13.4. LANDAU-Quantisierung und Quantenoszillationen	236
13.5. Nullter Schall	238
13.6. Spinwellen	241
14. Methoden zur Berechnung der Elektronenspektren von Metallen	249
14.1. Methode der orthogonalisierten ebenen Wellen	249
14.2. Pseudopotentialmethode	251
14.3. Modell freier Elektronen	257
14.4. Approximation eines stark komprimierten Stoffs	260
Anhang. Modell eines ferromagnetischen Metalls	265
Literaturverzeichnis	269
Sachverzeichnis	273