

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zum Gesamtwerk	VII
Vorwort	XI
1 Einführung	1
1.1 Leitungsvorgänge im Vakuum	1
1.2 Leitungsvorgänge in Gasen	2
1.3 Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten	3
1.4 Leitungsvorgänge in Festkörpern	3
2 Leitungsvorgänge im Vakuum	5
2.1 Freisetzung von Elektronen aus Metallen	5
2.1.1 Versuche zur Thermoemission	6
2.1.2 Versuche zur Fotoemission	11
2.1.3 Versuche zur Sekundäremission	17
2.1.4 Elektronenauslösung durch Feldemission	21
2.2 Ausgewählte Versuche zu den physikalischen Grundlagen der Elektrizitätsleitung in Vakuum-Röhren	23
2.2.1 Versuche mit Vakuum-Dioden	23
2.2.2 Versuche mit Trioden	30
2.2.3 Versuche mit Fotomultipliern	45
3 Leitungsvorgänge in Gasen	52
3.1 Überblick und grundlegende Versuche zu den elektrischen Leitungsvorgängen in Gasen	52
3.2 Die unselbständige Gasentladung	65
3.3 Versuche mit Gas-Trioden	80
3.4 Die Glimmentladung	98
3.4.1 Versuche mit Glimmröhren und Glimmlampen	98
3.4.2 Versuche mit Leuchtstofflampen	127
3.5 Bogen- und Spitzenentladungen	135
4 Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten	153
4.1 Grundversuche zum Ladungstransport in Elektrolytlösungen	153
4.1.1 Versuche zur Ladungsträgerbereitstellung in leitenden Flüssigkeiten	155
4.1.2 Magnetische Phänomene und Wärmewirkung der Ionenleitung	164
4.2 Versuche zur Ionenwanderung in Elektrolytlösungen	168
4.2.1 Versuche zur sichtbaren Ionenwanderung	170
4.2.2 Untersuchungen zur Ionenleitung mit Hilfe von Leitfähigkeitstitrations (Konduktometrie)	176
4.3 Elektrolytischer Widerstand, elektrolytische Leitfähigkeit	180
4.4 Elektrolyse, Faradaysche Gesetze	187

4.4.1	Stofftrennung durch Elektrolyse	187
4.4.2	Die <i>Faradayschen</i> Gesetze der Elektrolyse	198
5	Leitungsvorgänge in Festkörpern	202
5.1	Grundlagen	202
5.2	Leitungsvorgänge in Metallen	205
5.2.1	Die Elektronentheorie der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle	206
5.2.2	Experimente zur elektrischen Leitfähigkeit von Metallen	211
5.2.3	<i>Hall</i> -Effekt in Metallen	223
5.3	Leitungsvorgänge in elektronischen Halbleitern	237
5.3.1	Theoretische Grundlagen zum Ladungstransport in Halbleitern	237
5.3.2	Experimente zum Leitungsverhalten von undotierten Halbleitern	241
5.3.3	<i>Hall</i> -Effekt an Halbleitern	250
6	Modellexperimente zum Ladungstransport in festen Körpern	281
6.1	Grundlagen	281
6.1.1	Konzepte	281
6.1.2	Aufbau der Luftkissentischexperimente	282
6.1.3	Konzeption der Modellversuche auf dem Luftkissentisch	283
6.1.3.1	Methodische Hinweise	283
6.1.3.2	Modellexperimente auf dem Luftkissentisch zur elektrischen Leitfähigkeit von Metallen und Halbleitern	283
6.1.3.3	Analogieversuche zum Elektronengasmodell	284
6.1.3.4	Analogieversuche zum Leitungsverhalten von Halbleitern	285
6.2	Modellversuche zum Ladungstransport in festen Körpern	286
6.3	Modellversuche auf dem Luftkissentisch zur elektrischen Leitfähigkeit von Metallen	289
6.4	Modellversuche auf dem Luftkissentisch zum Leitungsverhalten von undotierten Halbleitern	294
6.5	Modellversuche zum Entstehen von quasifreien Elektronen in Metallen und zum Elektronenaustritt	301
7	Computersimulationen zum Ladungstransport in Halbleitern	304
7.1	Allgemeines	304
7.2	Modellansatz	304
7.3	Mathematisches Modell zur Temperaturabhängigkeit der <i>Hall</i> -Spannung	305
7.4	Ergebnisse der Modellrechnungen zur temperaturabhängigen <i>Hall</i> -Spannung von p-Germanium	306
7.5	Bestimmung von Halbleiterparametern aus dem Vergleich von Theorie und Experiment	309
Register	312