

Inhalt

I. TEIL

PHYSIKALISCHE UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN

KAPITEL I

Allgemeine Grundlagen über Wellen

§ 1	Allgemeines über die Ausbreitung von Wellen	1
§ 2	Übersicht über das Spektrum der elektromagnetischen Wellen . . .	3
§ 3	Grundgesetze der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen	5

KAPITEL II

Erzeugung, Messung und Verstärkung elektrischer Ströme

§ 4	Grundsätzliches über die Genauigkeit elektrischer Messungen	14
§ 5	Elektrische Einheiten und Meßeinrichtungen	15
§ 6	Mechanismus der Elektrizitätsleitung	21
§ 7	Grundgesetze der Wechselstromtechnik	24
§ 8	Erzeugung von Wechselströmen	34
§ 9	Wirkungsweise und Aufbau der Elektronenröhre	35
§ 10	Verstärkerschaltungen mit Röhren	42
§ 11	Wirkungsweise des Transistors	46
§ 12	Verstärkerschaltungen mit Transistoren	49
§ 13	Das Rauschen von Verstärkern	50
§ 14	Weitere Methoden zur Verstärkung elektrischer Ströme	52

KAPITEL III

Hochfrequente Stromquellen und Ausbreitung elektrischer Wellen

§ 15	Der elektrische Schwingkreis	59
§ 16	Schwingungserzeugung mit Röhren und Transistoren	65
§ 17	Grundlegende Verfahren zur Modulation	68
§ 18	Impulserzeugung	74

§ 19	Frequenzumformung	78
§ 20	Erzeugung sehr hoher Frequenzen	80
§ 21	Abstrahlung elektrischer Wellen	85
§ 22	Ausbreitung elektrischer Wellen	90
§ 23	Richtantennen und Bündelung	100

KAPITEL IV

Verfahren zur Übermittlung von Signalen

§ 24	Anwendung der Informationstheorie auf elektronische Meßverfahren	104
§ 25	Grundsätzlicher Aufbau eines Empfängers für elektrische Wellen	108
§ 26	Die Kathodenstrahlröhre	112

KAPITEL V

Spezielle elektrische Meßverfahren

§ 27	Frequenzmessung	118
§ 28	Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen	134
§ 29	Phasenwinkelmessung und Laufzeitmessung	154
§ 30	Elektronische Zählgeräte	159

KAPITEL VI

Licht als Nachrichtenmittel

§ 31	Lichtquellen und Lichtausbreitung	163
§ 32	Modulation des Lichtes	172
§ 33	Lichtempfänger	178

KAPITEL VII

Schall als Nachrichtenmittel

§ 34	Schallquellen	183
§ 35	Schallausbreitung	185
§ 36	Schallempfänger	186

KAPITEL VIII

Berücksichtigung des Zustandes der Atmosphäre

§ 37	Der allgemeine Aufbau der Atmosphäre	188
§ 38	Der Brechungskoeffizient der Luft	214
§ 39	Die Messung der meteorologischen Daten und ihre Genauigkeit ..	232
§ 40	Methoden und Hilfsmittel zur rechnerischen Auswertung der meteorologischen Messungen	273

II. Teil

A. VERFAHREN ZUR ENTFERNUNGSMESSUNG MITTELS WELLEN

KAPITEL I

Übersicht

§ 41	Grundsätzliches zur Wahl des Übertragungsverfahrens	296
§ 42	Unterteilung der Meßgeräte nach den Meßverfahren	298

KAPITEL II

Impulsmeßverfahren

§ 43	Grundsätzliche Arbeitsweise	300
§ 44	Genauigkeit der Impulsmeßverfahren	304

KAPITEL III

Phasenmeßverfahren

§ 45	Prinzipielle Wirkungsweise	306
§ 46	Genauigkeit der Phasenmeßverfahren	310
§ 47	Meßmethoden im Empfänger	311

KAPITEL IV

Frequenzmeßverfahren

§ 48	Prinzipielle Wirkungsweise	313
§ 49	Anwendung und Empfindlichkeit der Frequenzmeßverfahren	316

KAPITEL V

Entfernungsmessverfahren mittels Lichtträger

§ 50	Entwicklung und prinzipielle Wirkungsweise	317
§ 51	Das Geodimeter von Bergstrand	328
§ 52	Andere Entwicklungen elektrisch-optischer Entfernungsmessgeräte	386

KAPITEL VI

Entfernungsmessverfahren mittels elektrischer Wellen als Träger

§ 53	Allgemeine Gesichtspunkte	405
§ 54	Entfernungsmessung mit dem Gerät Raydist R	407
§ 55	Wirkungsweise des Tellurometers	409
§ 56	Beschreibung der Tellurometerschaltung und Betriebserfahrungen	428
§ 57	Die Entfernungsmessgeräte „Electrotape“, „Distomat“ und „Distameter“	443
§ 58	Weitere Laufzeitmeßverfahren	461
§ 59	Die weitere Entwicklung der Entfernungsmessverfahren mittels elektrischer Wellen	467
§ 60	Höhenmessgeräte	468

KAPITEL VII

Entfernungsmeßverfahren mittels Schallwellen

§ 61	Grundsätzliche Wirkungsweise	471
§ 62	Das Echolot	472

KAPITEL VIII

Entfernungsmessung unter Ausnutzung der Relativbewegung zwischen Meßstelle und Reflektor

§ 63	Das Dopplersche Prinzip	474
§ 64	Dopplernavigation	476

B. ORTUNGSVERFAHREN

KAPITEL I

Übersicht und geschichtliche Entwicklung

§ 65	Übersicht über die grundsätzlichen Verfahren	479
§ 66	Geschichte der Ortungsverfahren	480

KAPITEL II

Peilverfahren

§ 67	Drehrahmenpeilung	482
§ 68	Kreuzrahmenpeilung	485
§ 69	Der Adcock-Peiler	487
§ 70	Richtungsbestimmung durch Umtastung	489

KAPITEL III

Richt- und Drehfunkfeuer

§ 71	Richtfunkfeuer	491
§ 72	Drehfunkfeuer	493

KAPITEL IV

Laufzeit-Ortungsverfahren

§ 73	Übersicht über die prinzipiellen Meßmöglichkeiten	496
§ 74	Impuls-Hyperbelverfahren	497
§ 75	Phasenhypelverfahren	498
§ 76	Die Geräte Raydist	506

KAPITEL V

Rückstrahlverfahren

§ 77	Einfache Rückstrahlmeßgeräte	510
§ 78	Rundsichtanlagen	512
§ 79	Weitere Anwendungsgebiete der Rückstrahlverfahren	516

III. TEIL

GEODÄTISCHE ANWENDUNGEN

KAPITEL I

Berechnung geodätischer Entfernungen

§ 80	Allgemeine Betrachtungen	517
§ 81	Die Bahnkurve elektromagnetischer Wellen	518
§ 82	Bestimmung der Bahnkurvensehnen (Raumentfernungen)	521
§ 83	Ermittlung der geodätischen Entfernung auf dem Geoid	532
§ 84	Sphärische Schichtung der Atmosphäre	547
§ 85	Sphärische Schichtung nach parabolischer Funktion	558
§ 86	Kreisförmige Bahnkurve	577
§ 87	Die geometrische Reichweite elektromagnetischer Wellen	591
§ 88	Die Geometrie des Linienkreuzens	597

KAPITEL II

Netzkonfigurationen mit Strecken

§ 89	Allgemeine Betrachtungen	616
Zweidimensionale Netze		
§ 90	Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen	619
§ 91	Ausgleichung nach bedingten Beobachtungen	625
§ 92	Bedingungsgleichungen in der Ebene	627
§ 93	Schematische Streckenketten	642
§ 94	Abbildung von Streckennetzen in die Ebene	649
§ 95	Sphärische Berechnung von Streckennetzen	651
§ 96	Sphäroidische Berechnung	658
§ 97	Bestimmung des Azimutes einer langen Seite	668
§ 98	Netze mit verschiedenartigen Meßgrößen	674
Räumliche Netzkonfigurationen		
§ 99	Der räumliche Bogenschnitt	699
§ 100	Ausgleichung eines räumlichen Bogenschnittes	711
§ 101	Allgemeine räumliche Streckennetze	724
§ 102	Die räumliche Drehstreckung	728
§ 103	Räumliche Netze mit Winkeln	740
§ 104	Richtungsnetze im Raum	743
§ 105	Kombinierte räumliche Netze	757

KAPITEL III

Die geodätische Verwendung elektronisch gemessener Entfernungen

Kapitel IIIa

Große durch Linienkreuzen bestimmte Entfernungen

§ 106	Einteilung der Netze	766
§ 107	Erkundung	767
§ 108	Eichung der Meßgeräte	770
§ 109	Die Bestimmung und Verwendung meteorologischer Daten	777
§ 110	Messung und Berechnung der Entfernungen	794
§ 111	Geschichtliche Entwicklung und Netze der geodätischen Praxis ..	801

Kapitel IIIb

Mittlere mit Mikrowellen gemessene Entfernungen

§ 112	Erkundung	833
§ 113	Durchführung der Messung	842
§ 114	Berechnung der Entfernungen	851
§ 115	Durchgeführte Arbeiten, historische Entwicklung	856

Kapitel IIIc

Lichtelektrisch gemessene Entfernungen

§ 116	Allgemeine Betrachtungen über Einsatzmöglichkeiten	892
§ 117	Hinweise für die Erkundung, Messung und Berechnung	894
§ 118	Beispiele aus der geodätischen Praxis	896

KAPITEL IV

Elektrische Tachymetrie

§ 119	Allgemeine Betrachtungen	920
§ 120	Die Geometrie elektrisch-tachymetr. Verfahren in der Ebene	921
§ 121	Sphärische Geometrie elektr.-tachymetr. Verfahren	936
§ 122	Die geometrischen Bedingungen auf dem Ellipsoid und im Raum	951
§ 123	Praktische Anwendungen	957

KAPITEL V

Die Geometrie des Funkmeßbildes

§ 124	Allgemeine Betrachtungen	978
§ 125	Das Gesetz der Abbildung	979
§ 126	Die Abbildung der Erdoberfläche	1007

Verwendete Schaltzeichen

1019

Tafeln des Sättigungsdampfdruckes über Eis und Wasser

1022

Namens- und Sachverzeichnis

1025