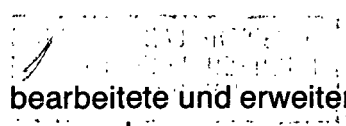


FRANZ JOSEF GRÜBER

Formelsammlung für das Vermessungswesen


Neunte, bearbeitete und erweiterte
und von
Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. J. Meckenstock
durchgesehene Auflage.

Mit 202 Abbildungen.
Dümmlerbuch 7908

 **HLuHB Darmstadt**



14500847

FERD.  ÜMMLER^S VERLAG · BONN

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Grundlagen	1
Griechisches Alphabet	1
Mathematische Zeichen - Zahlen	1
DIN Papierformate	1
DIN Blattgrößen	1
DIN Faltungen auf Ablageformat	2
Maßeinheiten und Maßverhältnisse	3
Definition der Maßeinheiten und ihre Ableitungen	3
Maßverhältnisse	5
Geodätische Bezugssysteme und Bezugsflächen	6
Räumliches Bezugssystem	6
Lagebezugssystem	6
Höhenbezugssystem	6
Bezugsflächen	7
Geodätische Koordinatensysteme	8
Sphärisches geographisches Koordinatensystem	8
Ellipsoidisches geographisches Koordinatensystem	8
Ellipsoidisches kartesisches Globalsystem	8
Rechtwinklig - sphärisches Koordinatensystem (Soldner - System)	9
Rechtwinklig - ebenes Koordinatensystem	9
Polarkoordinaten	9
Gauß - Krüger- Meridianstreifensystem (GK - S<stem)	10
Universales Transversales Mercator-Koordinatensystem (UTM)	10
Horizontale Bezugsrichtungen	11

Mathematische Grundlagen	12
Mathematische Grundbegriffe	12
Grundgesetze	12
Gesetze der Anordnung	12
Absoluter Betrag - Signum	12
Bruchrechnen	12
Lineare Gleichungssysteme	13
Quadratische Gleichung	13
Potenzen - Wurzeln	13
Logarithmen	14
Folgen - Reihen	14
Binomischer Satz	15
n - Fakultät	15
Verschiedene Mittelwerte	15
Differentialrechnung	16
Ableitung	16
Potenzreihenentwicklung	17
Matrizenrechnung	18
Definitionen	18
Rechnen mit Matrizen	18
Ebene Geometrie	20
Arten von Winkel	20
Kongruenzsätze, Ähnlichkeitssätze	20
Strahlensätze	21
Teilung einer Strecke	21
Dreieck	22
Viereck	24
Vielecke	25
Kreis	26
Ellipse	28
Trigonometrie	29
Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck	29
Winkelfunktionen im allgemeinen Dreieck	31
Additionstheoreme	33
Sphärische Trigonometrie	34

Vermessungstechnische Grundaufgaben	35
Einfache Koordinatenberechnungen	35
Richtungswinkel und Entfernung	35
Polarpunktberechnung	36
Kleinpunktberechnung	37
Höhe und Höhenfußpunkt	38
Schnitt mit Gitterlinie	38
Geradenschnitt	39
Schnitt Gerade - Kreis	40
Flächenberechnung	41
Flächenberechnung aus Maßzahlen	41
Flächenberechnung aus Koordinaten	42
Flächenreduktion im Gauß - Krüger - System	42
Zulässige Abweichungen für Flächenberechnungen	42
Flächenteilungen	43
Dreieck	43
Viereck	44
 Winkelmessung	 45
Instrumentenfehler am Theodolit	45
Horizontalwinkelmessung	48
Vertikalwinkelmessung	52
Winkelmessung mit der Bussole	53
Winkelmessung mit dem Vermessungskreis	53
 Strecken- und Distanzmessung	 54
Streckenmessung mit Meßbändern	54
Korrekturen und Reduktionen	54
Optische Streckenmessung	55
Basislattenmessung	55
Parallaktische Streckenmessung	57
Strichentfernungsmessung (<i>Reichenbach</i>)	58

Elektronische Distanzmessung	59
Elektromagnetische Wellen	59
Meßprinzipien der elektronischen Distanzmessung	59
Einflüsse der Atmosphäre	60
Streckenkorrekturen und -reduktionen	62
Frequenzkorrektur	62
Zyklische Korrektur	62
Nullpunktkorrektur	63
Meteorologische Korrekturen	66
Geometrische Reduktionen	66
Zulässige Abweichungen für Strecken	70
Zulässige Lageabweichung für doppelt bestimmte Punkte	70
Verfahren zur Punktbestimmung	71
Indirekte Messungen	71
Abriß	71
Exzentrische Richtungsmessung	72
Exzentrische Streckenmessung	75
Gebrochener Strahl	76
Einzelpunktbestimmung	78
Polare Punktbestimmung	78
Bogenschnitt	79
Vorwärtseinschnitt	80
Rückwärtseinschnitt nach <i>Cassini</i>	82
Polygonierung	81
Anlage und Form von Polygonzügen	83
Polygonzugberechnung	84
Zulässige Abweichungen für Polygonzüge	87
Fehlertheorie	88
Freie Standpunktwahl	89

Ebene Transformationen	91
Drehung um den Koordinatenursprung	91
Koordinatentransformation mit zwei identischen Punkten	91
Helmert - Transformation (4 Parameter)	93
Affin - Transformation (6 Parameter)	95
Ausgleichende Gerade	97
 Höhenmessung	 99
Höhen	99
Höhenbezugsfläche	100
Geometrisches Nivellement	100
Definitionen	100
Allgemeine Beobachtungshinweise	100
Grundformel eines Nivellement	101
Feinnivellement	101
Ausgleichung einer Nivellementstrecke / Nivellementsleife ...	102
Höhenknotenpunkt	103
Ziellinienüberprüfung	104
Genauigkeit des Nivellement	105
Zulässige Abweichungen	106
Trigonometrische Höhenbestimmung	107
Höhenbestimmung über kurze Distanzen (< 250m)	107
Höhenbestimmung über große Distanzen	108
Trigonometrisches Nivellement	110
Turmhöhenbestimmung	111

Ingenieurvermessung	113
Absteckung von Geraden	113
Zwischenpunkt in einer Geraden	113
Kreisbogenabsteckung	114
Allgemeine Formeln	114
Bestimmung des Tangentenschnittwinkels	115
Kreisbogen durch einen Zwangspunkt Z	116
Absteckung von Kreisbogenkleinpunkten	117
Näherungsverfahren	119
Kontrollen der Kreisbogenabsteckung	120
Korbbogen	121
Klotoide	122
Definition	122
Verbundkurve Klotoide - Kreisbogen - Klotoide	124
Gradienten	125
Längsneigung	125
Schnittpunktberechnung zweier Gradienten	125
Kuppen - und Wannenausrundung	126
Erdmassenberechnung	127
Massenberechnung aus Querprofilen	127
Massenberechnung aus Höhenlinien	128
Massenberechnung aus Prismen	129
Massenberechnung einer Rampe	130
Massenberechnung sonstiger Figuren	130

Ausgleichsrechnung	132
Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen -	
Allgemein	132
Aufstellen von Verbesserungsgleichungen	132
Berechnung der Normalgleichungen, der Gewichtsreziproken und der Unbekannten	133
Genauigkeit	133
Punktbestimmung mit Strecken und Richtungen nach	
vermittelnden Beobachtungen	134
Höhennetzausgleichung nach vermittelnden	
Beobachtungen	136
 Grundlagen der Statistik	 137
Grundbegriffe der Statistik	137
Wahrscheinlichkeitsfunktionen	139
Vertrauensbereiche (Konfidenzbereiche)	140
Testverfahren	141
Meßunsicherheit u	142
Toleranzbegriffe	143
Varianz aus Funktionen unabhängiger Beobachtungen	
-Varianzfortpflanzungsgesetz-	144
Varianz aus Funktionen gegenseitig abhängiger (korrelierter)	
Beobachtungen - Kovarianzfortpflanzungsgesetz	145
Standardabweichung aus direkten Beobachtungen	146
Standardabweichung aus Beobachtungsdifferenzen	
(Doppelmessung)	146
Gewichte - Gewichtsreziproke	147
Tabellen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	148
 Literaturhinweise.	 151
 Stichwortverzeichnis	 152