

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur dritten Auflage	V
1 Geodätische Grundlagen	1
1.1 Wichtige Definitionen und Benennungen.....	1
1.1.1 Definition und Gliederung der Geodäsie	1
1.1.2 Definition von Maßsystemen und Maßeinheiten	3
1.1.3 Definition von Ersatzflächen für die Erdoberfläche	7
1.2 Geodätische Koordinatensysteme	10
1.2.1 Dreidimensionale geodätische Koordinatensysteme.....	10
1.2.2 Geodätische Projektionen	12
1.2.3 Geodätische Koordinatensysteme in der Ebene	14
1.2.4 Geodätische Höhensysteme	19
1.3 Geodätische Bezugssysteme	21
1.3.1 Konventionelle regionale Lagebezugssysteme	21
1.3.2 Globale, erdfeste Bezugssysteme.....	24
1.3.3 Höhenbezugssysteme	27
1.3.4 Standardisierung von Begriffen	30
1.4 Fragen	31
2 Geodätische Messgeräte	33
2.1 Bestandteile geodätischer Messinstrumente.....	33
2.1.1 Messfernrohr.....	33
2.1.2 Libelle	34
2.1.3 Kompensator.....	36
2.1.4 Gaslaser und Lumineszenzdioden.....	37
2.1.5 Photodioden	38
2.1.6 Analog/Digital-Wandler	39
2.1.7 Ableseeinrichtungen	40
2.1.8 Stativ und Dreifuß.....	41
2.2 Winkelmessgeräte	42
2.2.1 Einfache Winkelmesswerkzeuge	42
2.2.2 Optisch-mechanische Theodolite.....	44
2.2.3 Elektronische Theodolite	45
2.2.4 Prüfen und Justieren der Theodolite	47
2.2.5 Magnetsensoren	48
2.2.6 Vermessungskreisel	50
2.3 Distanzmessgeräte.....	51
2.3.1 Einfache Distanzmesswerkzeuge.....	52
2.3.2 Optische Distanzmessung	53

2.3.3	Elektrooptische Distanzmessung	54
2.3.4	Prüfen und Kalibrieren von Distanzmessgeräten	58
2.4	Höhenmesssysteme	60
2.4.1	Einfache Höhenmesswerkzeuge	60
2.4.2	Nivelliergerät	61
2.4.3	Prüfen und Justieren der Nivelliere	63
2.4.4	Rotationslaser	65
2.4.5	Hydrostatische Messsysteme	67
2.5	Tachymeter	68
2.5.1	Optisch-mechanische Tachymeter	68
2.5.2	Elektronische Tachymeter	70
2.5.3	Prüfen und Justieren der Tachymeter	71
2.6	Spezielle Messsysteme	72
2.6.1	Laserscanner	72
2.6.2	GNSS-Empfänger	75
2.6.3	Photogrammetrische Kameras	78
2.6.4	Präzisionslote	79
2.6.5	Geotechnische Sensoren	81
2.7	Fragen	83
3	Einfache Vermessungen	86
3.1	Lagevermessungen	86
3.1.1	Verfahren der Lagevermessung	86
3.1.2	Vermarkung von Punkten im Gelände	89
3.1.3	Einfluchten von Punkten einer Geraden	92
3.1.4	Absetzen rechter Winkel	94
3.1.5	Messung mit dem Messband	96
3.1.6	Detailvermessung nach dem Orthogonalverfahren	98
3.2	Höhenmessungen	100
3.2.1	Prinzip des geometrischen Nivellements	101
3.2.2	Allgemeine Fertigkeiten beim Nivellieren	102
3.2.3	Messung und Auswertung eines Liniennivellements	104
3.2.4	Flächen- und Profilnivellement	107
3.2.5	Prinzip der trigonometrischen Höhenbestimmung	109
3.2.6	Trigonometrische Höhenmessung über große Entfernungen	111
3.3	Tachymetrie	113
3.3.1	Prinzip der Tachymetrie	113
3.3.2	Aufstellen des Gerätes	115
3.3.3	Zentrieren des Gerätes	117
3.3.4	Winkelmessung	119
3.3.5	Tachymetrische Aufnahme	124

3.4	Großmaßstäbige Kartierung.....	126
3.4.1	Pläne und Karten.....	126
3.4.2	Technik des manuellen Kartierens.....	129
3.4.3	Konstruieren von Höhenlinien und Profilen	131
3.5	Rechnergestützte Verarbeitung	134
3.5.1	Interaktiv-graphische Datenverarbeitung.....	134
3.5.2	Verwendung von Digitalen Geländemodellen	137
3.6	Fragen	140
4	Geodätische Rechentechnik.....	143
4.1	Ebene Koordinatenberechnungen	143
4.1.1	Prinzip der geodätischen Punktbestimmung	143
4.1.2	Umrechnung zwischen rechtwinkligen und polaren Koordinaten ..	145
4.1.3	Einzelpunktbestimmung	147
4.1.4	Polygonzugberechnung.....	151
4.1.5	Computerprogramme für Koordinatenberechnung	155
4.2	Koordinatentransformation	157
4.2.1	Systematik von ebenen Koordinatentransformationen	157
4.2.2	Ähnlichkeitstransformation.....	159
4.2.3	Kleinpunktberechnung.....	161
4.2.4	Freie Standpunktwahl	163
4.2.5	Überbestimmte Ähnlichkeitstransformation	165
4.3	Flächen- und Volumenberechnung	167
4.3.1	Flächenberechnung aus Maßzahlen	167
4.3.2	Flächenberechnung aus Koordinaten	171
4.3.3	Volumenberechnung aus Maßzahlen	173
4.3.4	Volumenberechnung aus Querprofilen	174
4.3.5	Volumenberechnung aus Prismen.....	176
4.4	Fehlerrechnung	177
4.4.1	Klassifizieren von Messfehlern.....	177
4.4.2	Normalverteilung.....	179
4.4.3	Ausgleichung	180
4.4.4	Mittelwerte und Streuungsmaße	182
4.4.5	Fehlergrenzen	183
4.4.6	Varianzfortpflanzungsgesetz.....	185
4.5	Fragen	188
5	Moderne Erfassungsverfahren	192
5.1	Vermessung und Ortung mit Satelliten	192
5.1.1	Satellitengeodäsie	192
5.1.2	Standortbestimmung aus der Laufzeitdifferenzmessung	195
5.1.3	Genauigkeit der Standortbestimmung.....	197

5.1.4	Standortbestimmung aus der Phasenmessung.....	200
5.1.5	GNSS-Anwendung im Vermessungswesen.....	202
5.2	Photogrammetrie.....	205
5.2.1	Prinzip der Photogrammetrie	205
5.2.2	Mathematische Grundlagen der Zentralprojektion	206
5.2.3	Photogrammetrische Aufnahme.....	209
5.2.4	Photogrammetrische Auswerteverfahren.....	211
5.2.5	Bildinterpretation und Fernerkundung.....	214
5.3	Laserscanning	218
5.3.1	Terrestrisches Laserscanning (TLS)	218
5.3.3	Airborne Laserscanning (ALS).....	221
5.4	Mobile Geodatenerfassung	223
5.4.1	Geo-Informationssysteme (GIS).....	223
5.4.2	Erfassung des Raumbezugs.....	226
5.4.3	Erfassung der Sachdaten.....	230
5.4.4	Mobiles GIS.....	232
5.5	Fragen	234
6	Öffentliches Vermessungswesen.....	236
6.1	Struktur des öffentlichen Vermessungswesens.....	236
6.1.1	Amtliches Vermessungswesen.....	236
6.1.2	Sondervermessungswesen.....	238
6.2	Liegenschaftswesen	239
6.2.1	Liegenschaftskataster.....	240
6.2.2	Das Grundbuch	242
6.2.3	Vermessungsaktivitäten im Liegenschaftswesen.....	246
6.3	Landinformationssysteme	247
6.3.1	ALK und ALB	248
6.3.2	ATKIS	250
6.3.3	Das AAA-Modell.....	252
6.4	Vermessungsaktivitäten im kommunalen Umfeld.....	253
6.4.1	Bauleitplanung.....	254
6.4.2	Bauantrag.....	256
6.4.3	Bodenordnung.....	257
6.4.4	Wertermittlung.....	259
6.5	Fragen	262
7	Ingenieurvermessung.....	263
7.1	Vermessung bei der Durchführung von Ingenieurprojekten.....	263
7.1.1	Klassifizierung von Vermessungsarbeiten.....	263
7.1.2	Toleranzen und Messgenauigkeit.....	266

7.1.3	Festpunktnetze der Ingenieurvermessung	269
7.1.4	Bestandsaufnahme	271
7.1.5	Absteckung	274
7.1.6	Führungs- und Steuerungssysteme.....	276
7.1.7	Überwachungsmessungen.....	278
7.2	Vermessungsaufgaben im Hochbau.....	281
7.2.1	Bauaufnahme	281
7.2.2	Raumbezogene Informationssysteme im Hochbau	285
7.2.3	Grob- und Feinabsteckung.....	287
7.2.4	Geschossabsteckung	290
7.3	Vermessungsaufgaben im Verkehrsbau	292
7.3.1	Erarbeitung einer Trasse	292
7.3.2	Raumbezogene Informationssysteme im Verkehrsbau.....	294
7.3.3	Absteckdaten für Geraden.....	295
7.3.4	Absteckdaten für Kreisbögen.....	298
7.3.5	Absteckung einer Trasse	301
7.4	Mengenermittlung.....	304
7.4.1	Mengenermittlung bei der Planung und Abrechnung	304
7.4.2	Allgemeine Fertigkeiten bei der Mengenermittlung	306
7.4.3	Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (REB)	309
7.4.4	Erdmassenberechnung	311
7.5	Fragen	312
Lösungen zu den Fragen.....		315
Literaturverzeichnis.....		323
Stichwortverzeichnis.....		326
Hinweise zur CD		330