

1 Einführung	1
1.1 Vermessungskunde für Bauingenieure – was soll das eigentlich?	1
1.2 Erdmessung, Landesvermessung und Detailvermessung	3
1.3 Bezugssysteme	4
1.4 Festpunktfelder	8
1.5 Maßsysteme	10
1.6 Einfache Instrumente	14
1.7 Einfache Messverfahren	17
1.8 Flächenaufnahme mit Längenmess- und Rechtwinkelgerät	22
2 Mathematische Grundlagen	29
2.1 Maßeinheiten	29
2.2 Planimetrie	34
2.3 Trigonometrie	42
2.4 Vektorrechnung mit Anwendung in der Geometrie	49
3 Bestimmung von Höhenunterschieden	55
3.1 Übersicht möglicher Bestimmungsverfahren	55
3.2 Prinzip des geometrischen Nivellements	56
3.3 Einfaches Liniennivellement	57
3.4 Instrumente zur direkten Messung von Höhenunterschieden	59
3.5 Überprüfung eines Nivelliers	60
3.6 Messung und Auswertung von Streckennivellements	64
3.7 Der Meterriss	66
4 Flächen- und Massenberechnung	69
4.1 Problemstellungen in Lage und Höhe	69
4.2 Flächenberechnung	73
4.3 Mechanisch-grafische Flächenbestimmung mit dem Polarplanimeter	82
4.4 Massenberechnung	83

5	Horizontal- und Vertikalwinkel	91
5.1	Horizontalwinkel	91
5.2	Vertikalwinkel	99
6	Strecken und Höhenunterschiede	105
6.1	Horizontalstrecken	105
6.2	Trigonometrische Höhenbestimmung	114
6.3	Messung von Längs- und Querprofilen	121
7	Koordinatenberechnung und Koordinatentransformation	127
7.1	Hauptaufgaben der Geodäsie	127
7.2	Koordinatentransformation	138
8	Abbildung der Realität in Karten	153
8.1	Beschreibung des Raumbezugs	153
8.2	Koordinatenreferenzsysteme	159
8.3	Kartenprojektionen	161
9	Systematische Einteilung von Karten	179
9.1	Einteilung nach Aufgabe und Zielgruppe	179
9.2	Einteilung nach Kartenmaßstab M.	182
9.3	Kartenbenennung nach Maßstab und Blattschnitt	185
9.4	Die Sprache der Karte	189
10	Systematik der Koordinatenberechnung	193
10.1	Möglichkeiten der direkten Punktbestimmung	193
10.2	Trigonometrische Punktbestimmung	194
10.3	Polygonometrische Punktbestimmung	197
10.4	Freie Standpunktwahl	210
11	Genauigkeit von Beobachtungen	217
11.1	Fehler und Abweichungen	217
11.2	Messung und Messabweichung	218
11.3	Genauigkeit einer Messung	220
11.4	Genauigkeit einer Funktion verschiedener Messwerte	223
11.5	Beurteilung der Qualität einer Messung	224
11.6	Aufwand und Genauigkeit in der Bauvermessung	225
	Literatur	229
12	Trassierung	231
12.1	Motivation	231
12.2	Der Kreis	232
12.3	Die Klothoide	245

13	Einsatz moderner Technologien	255
13.1	Einordnung	255
13.2	Nutzung von Satelliten	256
13.3	Terrestrisches Laserscanning	266
13.4	Drohnenvermessung	276
14	BIM & GIS	283
14.1	Einordnung	283
14.2	Unterschiede in der Modellierung	285
14.3	Realisierung – BIM& GIS auf der Baustelle	286
14.4	BIM& GIS – im Verlaufe der Zeit	287
14.5	Standardisierung – Institutionen und Datenaustauschstandards	
	IFC& GML	288
	Literatur	292
	Weiterführende Literatur	293
	Stichwortverzeichnis	295