

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einführung	8
1.1 Begriff und Aufgabe der Kartographie	8
1.2 Entwicklung und Einteilung der Kartographie	9
1.3 Die Karte — Begriffe und Eigenschaften	11
1.4 Kartenmaßstab	16
1.5 Kartengruppierung	18
1.6 Behörden, Organisationen, Schrifttum, Kartennachweise	21
2 Geodätische Grundlagen und topographische Vermessungen	23
2.1 Überblick über die geodätischen Arbeiten	23
2.2 Maßeinheiten und Koordinatensysteme	24
2.2.1 Längenmaße	24
2.2.1.1 Metrisches Maßsystem	24
2.2.1.2 Sonstige Maßsysteme	25
2.2.2 Flächenmaße	25
2.2.3 Winkelteilungen	26
2.3 Gestalt und Größe des Erdkörpers — Bezugsflächen	27
2.3.1 Die Erde als Kugel	27
2.3.2 Die Erde als Rotationsellipsoid — Erddimensionen	28
2.3.3 Das Geoid	29
2.4 Lagemessungen und Lagefestpunkte	30
2.4.1 Arten der Lagemessung	30
2.4.1.1 Winkelmessung	30
2.4.1.2 Streckenmessung	32
2.4.1.3 Bildmessung	34
2.4.2 Das Dreiecksnetz	34
2.4.2.1 Aufbau und Abmarkung	34
2.4.2.2 Messung von Dreiecksnetzen	35
2.4.2.3 Basismessung	37
2.4.2.4 Astronomische Ortsbestimmung	38
2.4.2.5 Trigonometrisches Einschneiden	42
2.4.3 Das Polygonnetz	44
2.4.3.1 Aufbau und Abmarkung	44
2.4.3.2 Der Polygonzug	44
2.5 Höhenmessungen und Höhenfestpunkte	45
2.5.1 Höhenbezugsfläche	45
2.5.2 Arten der Höhenmessung	47

	Seite
2.5.2.1 Geometrisches Nivellement	47
2.5.2.2 Trigonometrische Höhenmessung	50
2.5.2.3 Barometrische Höhenmessung	52
2.5.2.4 Photogrammetrische Höhenmessung	56
2.5.2.5 Höhenmessung mit Freihandgeräten	56
2.5.3 Das Höhennetz	57
2.5.3.1 Aufbau und Abmarkung	57
2.5.3.2 Messungen im Höhennetz	58
2.6 Topographische Vermessungen	58
2.6.1 Ziel, Gegenstände und Verfahren	58
2.6.2 Bestimmung neuer Festpunkte und Anschlußpunkte	60
2.6.3 Terrestrische Verfahren	61
2.6.3.1 Grundlagen und Geräte der Tachymetrie	61
2.6.3.2 Meßtischtachymetrie	67
2.6.3.3 Zahlentachymetrie (Württembergisches Verfahren)	68
2.6.3.4 Kombinierte Methode (Bayerisches Verfahren)	68
2.6.3.5 Nivelliertachymetrie	69
2.6.4 Photogrammetrische Verfahren	69
2.6.4.1 Meßbild und Luftbildaufnahme	70
2.6.4.2 Einbildmessung	73
2.6.4.3 Zweibildmessung	74
2.6.5 Weitere Bearbeitung	77
3 Kartennetzentwürfe	78
3.1 Grundlagen	78
3.1.1 Aufgaben und Begriffe	78
3.1.2 Erdgestalt und Kartennetz	79
3.1.3 Einteilung der Netzentwürfe	80
3.1.3.1 Einteilung nach der Art der Abbildungsfläche	80
3.1.3.2 Einteilung nach der Lage der Abbildungsfläche	84
3.1.3.3 Einteilung nach den Abbildungseigenschaften	85
3.1.4 Abbildungsverzerrungen	85
3.1.5 Orthodrome und Loxodrome	89
3.2 Echte azimutale Abbildungen	91
3.2.1 Mittabstandstreue azimutale Abbildung	91
3.2.2 Flächentreue azimutale Abbildung	93
3.2.3 Konforme azimutale Abbildung (Stereographische Projektion)	95
3.2.4 Gnomonische Abbildung (Zentralprojektion)	97
3.2.5 Orthographische Abbildung (Parallelprojektion)	98
3.2.6 Azimutale Abbildungen in transversaler und schiefachsiger Lage	100
3.3 Echte zylindrische Abbildungen	102
3.3.1 Mittabstandstreue zylindrische Abbildungen	103
3.3.1.1 Abbildung mit längentreuem Äquator	103
3.3.1.2 Abbildung mit zwei längentreuen Parallelkreisen	104
3.3.2 Flächentreue zylindrische Abbildungen	105
3.3.2.1 Abbildung mit längentreuem Äquator	105
3.3.2.2 Abbildung mit zwei längentreuen Parallelkreisen	106
3.3.3 Konforme zylindrische Abbildung (Mercatorprojektion)	108

Inhaltsverzeichnis

5

Seite

3.4 Echte konische Abbildungen	110
3.4.1 Mittabstandstreue konische Abbildungen	112
3.4.1.1 Abbildung mit einem längentreuen Parallelkreis	112
3.4.1.2 Abbildung mit zwei längentreuen Parallelkreisen	113
3.4.2 Flächentreue konische Abbildungen	115
3.4.2.1 Abbildung mit einem längentreuen Parallelkreis	115
3.4.2.2 Abbildung mit zwei längentreuen Parallelkreisen	117
3.4.3 Konforme konische Abbildungen	119
3.4.3.1 Abbildung mit einem längentreuen Parallelkreis	119
3.4.3.2 Abbildung mit zwei längentreuen Parallelkreisen	120
3.4.4 Netzberechnung konischer Abbildungen	121
3.5 Polykonische Abbildungen, Polyederabbildungen	121
3.6 Unechte Abbildungen	123
3.6.1 Unechte konische Abbildung (Bonnesche Abbildung)	124
3.6.2 Unechte azimutale Abbildungen	125
3.6.2.1 Stab-Wernersche Abbildung	125
3.6.2.2 Globularprojektionen	125
3.6.2.3 Die Abbildungen von Aitoff und Hammer	126
3.6.3 Unechte zylindrische Abbildungen	127
3.6.3.1 Mercator-Sanson-Abbildung	127
3.6.3.2 Abbildung von Mollweide	128
3.6.3.3 Abbildung von Eckert	129
3.6.4 Kombinierte Abbildungen	130
3.6.5 Zerlappte Netze	131
3.7 Geodätische Abbildungen	132
3.7.1 Soldnersche Koordinaten	133
3.7.2 Gaußsche Koordinaten	134
3.7.2.1 Das deutsche Gauß-Krüger-System	135
3.7.2.2 Das UTM-System	136
3.7.2.3 Weitere konforme Systeme	138
3.7.3 Gitter, Gitternord, magnetisch Nord	138
4 Merkmale und Mittel kartographischer Gestaltung	140
4.1 Merkmale der Kartengegenstände (Objektgesetzmäßigkeiten)	141
4.1.1 Qualitäten und Quantitäten	141
4.1.2 Diskreta und Kontinua	142
4.1.3 Statisches und dynamisches Verhalten	143
4.1.4 Ursprüngliche und abgeleitete Objekte	143
4.1.5 Erscheinungen und Sachverhalte	143
4.1.6 Zusammenstellung von Objektgruppen	143
4.2 Merkmale kartographischer Darstellung (Graphische Gesetzmäßigkeiten)	144
4.2.1 Mindestgröße von Kartenelementen	145
4.2.2 Generalisierung	147
4.2.2.1 Bedeutung der Generalisierung	147
4.2.2.2 Grundregeln und Arten der Generalisierung	148
4.2.2.3 Kriterien der Generalisierung — Das Auswahlgesetz	150

	Seite
4.2.3 Lagemerkmale der kartographischen Darstellung	152
4.2.3.1 Grundrißtreue Darstellung	152
4.2.3.2 Grundrißähnliche Darstellung	152
4.2.3.3 Lage treue Darstellung	153
4.2.3.4 Raum treue Darstellung	153
4.3 Kartographische Gestaltungsmittel	154
4.3.1 Punkte	155
4.3.2 Linien	156
4.3.3 Flächen	157
4.3.4 Signaturen	158
4.3.4.1 Formen der Signaturen	158
4.3.4.2 Anordnung der Signaturen	160
4.3.5 Diagramme	162
4.3.6 Halbtöne	163
4.3.7 Kartenschrift	163
4.3.8 Farben	164
5 Topographische Karten	165
5.1 Begriffe und Aufgaben	165
5.2 Gruppierung topographischer Karten	167
5.3 Karteninhalt	168
5.3.1 Situationsdarstellung	168
5.3.1.1 Siedlungen	168
5.3.1.2 Verkehrswege	174
5.3.1.3 Gewässer	177
5.3.1.4 Bodenbedeckungen	177
5.3.1.5 Einzelzeichen	178
5.3.2. Geländedarstellung	178
5.3.2.1 Aufgabe und Probleme	179
5.3.2.2 Seiten- und Schrägansichten	180
5.3.2.3 Schraffen	182
5.3.2.4 Höhenlinien	186
5.3.2.5 Schummerung (Schattierung)	192
5.3.2.6 Formzeichen und Formzeichnungen	195
5.3.2.7 Farbtöne	197
5.3.2.8 Kombinationen	199
5.3.3 Kartenschrift	200
5.3.3.1 Merkmale der Kartenschrift	200
5.3.3.2 Namen, Abkürzungen, Zahlen	202
5.4 Kartennetz	203
5.5 Äußere Kartengestaltung und Kartenrandangaben	203
5.5.1 Abgrenzung des Kartenfeldes (Kartenrahmen)	203
5.5.2 Kartenbenennung	205
5.5.3 Kartenrandangaben	206
5.6 Amtliche topographische Kartenwerke	206
5.6.1 Deutsche amtliche Kartographie	206
5.6.2 Amtliche topographische Kartenwerke in der Bundesrepublik Deutschland	208

Inhaltsverzeichnis	7
	Seite
5.6.2.1 Deutsche Grundkarte 1:5000	208
5.6.2.2 Topographische Karte 1:25000	209
5.6.2.3 Topographische Karte 1:50000	210
5.6.2.4 Karte des Deutschen Reiches 1:100000	211
5.6.2.5 Topographische Karte 1:100000	211
5.6.2.6 Topographische Übersichtskarte 1:200000	212
5.6.2.7 Übersichtskarte von Mitteleuropa 1:300000	212
5.6.2.8 Internationale Weltkarte 1:1000000	212
5.6.3 Amtliche topographische Kartenwerke in der DDR	212
5.6.4 Amtliche topographische Kartenwerke	
ausländischer Staaten	213
5.6.4.1 Österreich	214
5.6.4.2 Schweiz	214
5.6.4.3 Italien	214
5.6.4.4 Frankreich	215
5.6.4.5 Belgien	215
5.6.4.6 Niederlande	216
5.6.4.7 Großbritannien	216
5.6.4.8 Schweden	216
5.6.4.9 USA	217
5.6.4.10 UdSSR	217
5.7 Andere topographische Kartenwerke und Karten	218
5.7.1 Flurkarten	218
5.7.2 Stadtkarten	219
5.7.3 Wanderkarten	220
5.7.4 Wattkarten	220
5.7.5 Deutsche Generalkarte 1:200000	221
5.7.6 Militärisches Kartenwerk 1:250000	221
5.7.7 Straßenkarten	221
5.8 Topographische Kartenwerke der Erde	221
5.8.1 Internationale Weltkarte 1:1000000	221
5.8.2 Weltluftfahrtkarte 1:1000000	222
5.8.3 Weltkarte 1:2500000	223
5.8.4 Deutsche Weltkarte 1:5000000	224
5.8.5 Weitere Kartenwerke	224
5.9 Topographische Karten anderer Weltkörper	225
5.9.1 Topographische Karten des Erdmondes	225
5.9.2 Topographische Karten des Mars	226
Literaturverzeichnis	227
Namen- und Sachverzeichnis	228