

EDUARD IMHOF *Dr. h. c., a. Prof. an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich*

GELÄNDE UND KARTE

||

Dritte, umgearbeitete Auflage

Mit 20 mehrfarbigen Karten- und Bildtafeln und 338 einfarbigen Abbildungen

EUGEN RENTSCH VERLAG, ERLENBACH-ZÜRICH UND STUTTGART

INHALT

<i>Vorwort zur zweiten Auflage</i>	12
ERSTES KAPITEL: MÖGLICHKEITEN DER GELÄNDEABBILDUNG	14
ZWEITES KAPITEL: DAS GELÄNDE, VOM ANBLICK ZUR RÄUMLICHEN VORSTELLUNG	19
A. <i>Ein wesentliches Ziel der Geländebeobachtung</i>	19
B. <i>Ein Schulbeispiel der Perspektive</i>	21
C. <i>Flaches Gelände</i>	22
1. <i>Allgemeines</i>	22
2. <i>Das perspektivische Bild der Ebene</i>	23
3. <i>Die Kulissen der Bodenbedeckung und der Bodenwellen</i>	27
4. <i>Die Bodenbedeckung als Entfernungs- und Formenzeiger</i>	28
5. <i>Ein zusammenfassendes Beispiel</i>	28
D. <i>Berge und Täler</i>	30
1. <i>Allgemeines</i>	30
2. <i>Der Formeneindruck von verschiedenen Beobachterstandorten aus</i>	30
3. <i>Falsch angenommene Blickneigung</i>	38
4. <i>Umrisslinien, zusammengesetzt aus räumlich getrennten Stücken</i>	39
5. <i>Tatsächliche und scheinbare Kanten</i>	43
6. <i>Die Bodenbedeckung als Formenschleier und Formenzeiger</i>	45
7. <i>Scheinbare Geschlossenheit der Bodenbedeckung</i>	48
8. <i>Der Blick auf ein fernes Gebirge</i>	48
E. <i>Einflüsse der Beleuchtung und Witterung</i>	50
DRITTES KAPITEL: SCHÄTZEN UND ORIENTIEREN	52
A. <i>Das Schätzen von Strecken, Höhen und Böschungsneigungen</i>	52
1. <i>Höhen der Geländeobjekte</i>	52
2. <i>Waagrechte Querstrecken</i>	52
3. <i>Entfernungen. Ihre Ermittlung mit Hilfe geschätzter Querstrecken</i>	52
4. <i>Entfernungen. Ihre Schätzung nach dem Eindruck</i>	54
5. <i>Entfernungsschätzung nach dem Schall</i>	55
6. <i>Entfernungsunterschiede</i>	55
7. <i>Die Höhe des eigenen Standortes</i>	56
8. <i>Die Höhen gegenüberliegender Punkte</i>	57
9. <i>Höhenunterschiede</i>	57
10. <i>Böschungen</i>	58
B. <i>Nordorientierung ohne Karte und Kompaß</i>	59
1. <i>Nach der Sonne und mit Hilfe der Uhr</i>	59
2. <i>Nach der Schattenrichtung</i>	60
3. <i>Mit Hilfe des Polarsternes</i>	60
4. <i>Weitere Anhaltspunkte zur Ermittlung der Himmelsrichtungen</i>	61
VIERTES KAPITEL: LUFTBILDER UND IHRE BETRACHTUNG	62
<i>Erste Hilfe: Perspektivisches Aufrichten des Bildes</i>	63
<i>Zweite Hilfe: Topographisches Aufrichten des Bildes</i>	64
<i>Dritte Hilfe: Aufrichten des Bildes nach der Schattenrichtung</i>	64

<i>Vierte Hilfe: Der Schlagschatten als Formenzeiger</i>	65
<i>Fünfte Hilfe: Die Beziehungen zwischen Form und Bedeckung des Geländes</i>	65
FÜNFTES KAPITEL: STEREOSKOPISCHES SEHEN	66
SECHSTES KAPITEL: DIE KARTE. FORM UND INHALT	69
A. Begriff der Karte. Kartenmaßstäbe	69
1. Begriff der Karte	69
2. Kartenmaßstäbe	69
3. Gruppierung der Karten nach ihren Maßstäben	71
B. Koordinaten und Netze	71
1. Ebene rechtwinklige oder Kilometer-Koordinaten	71
2. Kugelgestalt der Erde und geographische Koordinaten	74
3. Die Kartenprojektionen	74
<i>Erste Gruppe: Azimutalprojektionen</i>	79
<i>Zweite Gruppe: Kegelprojektionen</i>	80
<i>Dritte Gruppe: Zylinderprojektionen</i>	82
<i>Die Projektion der neuen eidgenössischen Kartenwerke</i>	83
<i>Die maximalen Projektionsverzerrungen der amtlichen Karten der Schweiz</i>	85
<i>Vierte Gruppe: Polyederprojektionen</i>	85
C. Allgemeines über Form und Inhalt der Karten	87
D. Darstellung der Geländeformen	88
1. Die Relieffphotographie	88
2. Höhenkurven	89
3. Schraffen	92
4. Schattentöne oder Schummer	95
5. Farbtöne	96
6. Felsdarstellung	98
7. Kombinierte Darstellungen	99
8. Kleinform-Signaturen	100
9. Darstellung des Bodenmaterials	100
E. Darstellung der Geländebedeckung (Situationszeichnung)	100
1. Allgemeines	100
2. Kartenzeichen oder Signaturen	101
3. Bäche und Flüsse	102
4. Siedlungen	103
5. Die Verkehrslinien	105
6. Die Vegetationsdecke	107
F. Kartenbeschriftung	108
1. Bedeutung der Kartenbeschriftung	108
2. Schriftarten	108
3. Zuordnung der Schriftarten und Schriftgrößen	109
4. Schriftanordnung	110
5. Schreibweise der Kartennamen	110
6. Abkürzungen	110
7. Höhenkoten	112
SIEBENTES KAPITEL: HERSTELLUNG DER KARTE	113
A. Ermittlung von Lage und Höhe grundlegender Punkte (geodätische Arbeiten)	113
<i>Lagebestimmung</i>	113
<i>Höhenbestimmung</i>	117

B. Aufnahme des Karteninhaltes (topographische und photogrammetrische Arbeiten)	120
<i>Meßtischaufnahme</i>	120
<i>Photogrammetrie</i>	121
<i>Ergänzungen photogrammetrischer Aufnahmen</i>	126
C. Bearbeitung und Zeichnung des Kartenbildes (kartographische Arbeiten)	126
D. Karten-Reproduktion	127
<i>Besonderheiten und Neuerungen des Zeichnens und Reproduzierens von Karten</i>	129
E. Karten-Nachführung	132

ACHTES KAPITEL: DIE WICHTIGSTEN KARTEN DER SCHWEIZ UND IHRER NACHBARGEBIETE

A. Geschichtliche Entwicklung der schweizerischen Kartographie	134
B. Die früheren eidgenössischen Kartenwerke	139
<i>Allgemeines</i>	139
1. <i>Topographischer Atlas der Schweiz (T.A.) 1:25 000 und 1:50 000</i>	139
2. <i>Topographische Karte der Schweiz (T.K.) 1:100 000 (Dufourkarte)</i>	142
3. <i>Generalkarte der Schweiz 1:250 000</i>	143
4. <i>Eisenbahnkarte der Schweiz 1:250 000</i>	143
5. <i>Übersichtskarte der Schweiz mit ihren Grenzgebieten 1:1 000 000</i>	143
6. <i>Schulwandkarte der Schweiz 1:200 000</i>	143
C. Die heutigen eidgenössischen Plan- und Kartenwerke	144
<i>Allgemeines</i>	144
1. <i>Grundbuchpläne oder Katasterpläne</i>	145
2. <i>Übersichtspläne</i>	146
3. <i>Landeskarte der Schweiz 1:25 000</i>	146
4. <i>Landeskarte der Schweiz 1:50 000</i>	147
5. <i>Landeskarte der Schweiz 1:100 000</i>	148
6. <i>Landeskarte der Schweiz 1:200 000</i>	148
7. <i>Straßenkarte der Schweiz 1:200 000</i>	148
8. <i>Karte der Schweiz 1:300 000</i>	148
9. <i>Landeskarte der Schweiz 1:500 000</i>	148
10. <i>Landeskarte der Schweiz 1:1 000 000</i>	148
D. <i>Der Atlas der Schweiz</i>	148
E. <i>Private schweizerische Kartenerzeugnisse</i>	149
F. <i>Straßenkarten für den Autotouristen</i>	151
G. <i>Schulkarten</i>	151
H. <i>Die wichtigsten Karten der Nachbarstaaten</i>	152
<i>Allgemeines</i>	152
<i>Deutschland</i>	153
<i>Österreich</i>	154
<i>Liechtenstein</i>	156
<i>Italien</i>	156
<i>Frankreich</i>	157

NEUNTES KAPITEL: KARTENLESEN

A. <i>Allgemeines und feldmäßiges Kartenlesen</i>	159
B. <i>Vergleichen von Gelände und Karte</i>	159
C. <i>Merkerregeln zum Kartengebrauch im Gelände</i>	163
D. <i>Das Lesen der Höhenkurven</i>	164
E. <i>Einige weitere Hinweise</i>	170

ZEHNTES KAPITEL: GEOMETRISCHER KARTENGEBRAUCH, MESSEN, KONSTRUIEREN USW. (KARTOMETRIE)	172
A. Strecken. Ihre Messung in der Karte	172
1. Begriff der Strecke	172
2. Messen gerader Kartenstrecken	172
3. Messen gekrümmter Kartenstrecken	173
B. Punkthöhen und ihre Ermittlung aus der Karte	174
1. Aus Höhenkurvenkarten	174
2. Aus Schraffenkarten	175
C. Richtungen und Horizontalwinkel. Ihre Messung in der Karte	176
1. Die Begriffe Richtung, Horizontalwinkel und Azimut	176
2. Teilungen für Horizontalwinkel	176
3. Die Nordrichtung	178
4. Azimut- und Horizontalwinkelmessungen in der Karte	180
D. Vertikal- oder Höhenwinkel. Ihre Ermittlung aus der Karte	181
1. Begriff des Vertikal- oder Höhenwinkels	181
2. Teilungen für Höhenwinkel	182
3. Ermittlung von Höhen- und Böschungswinkeln aus Kurvenkarten	182
4. Ermittlung von Höhen- und Böschungswinkeln aus Schraffenkarten	184
E. Koordinaten und ihre Ermittlung aus der Karte	185
1. Rechtwinklige Koordinaten	185
2. Geographische Koordinaten	187
3. Polarkoordinaten	188
F. Profilkonstruktion und Sichtbarkeitsermittlung	188
1. Allgemeines	188
2. Profilkonstruktionen	188
3. Sichtbarkeitsermittlung	189
G. Flächenmessungen in der Karte	190
ELFTES KAPITEL: MESSUNGEN IM GELÄNDE	192
A. Einfachste Streckenmessungen	192
1. Das Schrittmaß	192
2. Das improvisierte Meßband	192
3. Das Zeitmaß	193
B. Taschenkompaß oder Taschenbussole	193
1. Verwendungszweck	193
2. Instrumentenbeschreibung	193
3. Einige Merkmale	196
4. Prüfung der Deklinationsmarke	196
5. Das Sitometer oder Universal	197
C. Richtungsbestimmungen mit dem Taschenkompaß	197
Vier Aufgaben	197
D. Winkelmessungen und daraus abgeleitete Streckenbestimmungen	201
1. Winkelmessungen ohne Instrumente	201
2. Horizontal- oder Seitenwinkelmessungen mit der Bussole	203
3. Winkelmessungen mit dem Feldstecher	204
4. Streckenbestimmungen mit Hilfe gemessener Winkel	204

E. Neigungsmessungen und Höhenbestimmungen	205
1. Höhen- und Böschungswinkelmesser, Neigungsmesser	205
2. Höhenbestimmungen aus Entfernung und Höhenwinkel	206
3. Höhenbestimmung durch horizontale Zielung (Einwägen)	206
4. Der Feldstecher als Hilfsmittel zur Bestimmung lotrechtter Strecken	206
5. Barometrische Höhenmessung	207
6. Höhenunterschiede nach der Marschzeit	208
ZWÖLFTES KAPITEL: ERMITTLUNG VON GELÄNDEPUNKTEN UND MARSCHROUTEN MIT KARTE, BUSSOLE UND ANEROID	209
A. Ermittlung des eigenen Standortes und anderer Geländepunkte	209
Acht Aufgaben	209
Allgemeine Bemerkungen	214
B. Der Bussolenmarsch	214
1. Gerader Bussolenmarsch	214
2. Bussolenmarsch längs einer geknickten Strecke	216
3. Der Bussolenzug als Aufnahmeverfahren	219
DREIZEHNTES KAPITEL: MARSCH- UND FAHRZEITEN	220
A. Fußgänger	220
Straßen und gute Feldwege in flachem Gelände	220
Gebirgswege; steiles Gelände	220
Wegloses Gelände	222
Geländebehindernisse	222
B. Skifahrer	222
C. Reiter	222
D. Fahrzeuge	223
E. Kolonnen	223
VIERZEHNTE KAPITEL: WEGLINIE UND GANGBARKEIT IM GEBIRGE	224
A. Karten, Bilder und andere Auskunftsmittel	224
B. Allgemeines über die Wahl und das Aufsuchen der Weglinie	224
C. Einflüsse von Bodengestaltung und Bodenbedeckung auf die Gangbarkeit	226
Fußwege und Wegspuren	226
Bäche	226
Wälder	227
Rasenhänge und Alpweiden	227
Geröllhalden	227
Moränen	228
Weglose Höhen	228
Fels	228
Karren	231
Gletscher und Firn	232
Die günstigste Weglinie auf Gletscher und Firn	234
Das Gelände des Skifahrers im Winter	234
D. Beurteilung der Gangbarkeit auf Grund der Karte, dargestellt an einigen Beispielen	237

FÜNFZEHNTE KAPITEL: ORTSANGABEN UND ORTSNAMEN	240
A. Ortsangaben im Gelände und nach der Karte	240
1. Ortsangaben im Gelände	240
2. Ortsangaben nach der Karte	241
a) Ein wichtiger Hinweis	241
b) Ortsangaben durch Koordinaten	241
c) Ortsangaben mit Hilfe von Karteneinzelheiten	241
d) Ortsangaben mit Hilfe des Meßpunktverfahrens	242
e) Linien- und Flächenangaben nach der Karte	242
B. Ortsnamen	242
Ursprung und Sinn	243
Namenübertragungen	243
Eingeschränkte und vergessene Namen	244
Doppelnamen	244
Schlüsse auf einstige und heutige Sprachzustände	246
Aussprache	246
Betonung	247
Gebrauch des Artikels	247
Schreibweise	247
SECHZEHNTE KAPITEL: GEOGRAPHISCHE GELÄNDE- UND KARTEN- BETRACHTUNG	249
Allgemeines	249
Drei geographische Beispiele	249
Erstes Beispiel: Limmattal bei Dietikon im Kanton Zürich	250
Zweites Beispiel: Berner Ketten- oder Faltenjura	252
Drittes Beispiel: Rbonetal bei Sierra und Leuk	252
Der Verfasser verabschiedet sich vom Leser	254
Register	255
Karten	Tafel 1-20