

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

GELÄNDE UND KARTE

Mit 34 mehrfarbigen Karten- und Bildertafeln und 343 einfarbigen Abbildungen

Herausgegeben vom Eidg. Militärdepartement

EUGEN RENTSCH VERLAG, ERLENBACH-ZÜRICH

INHALT

<i>Gleitwort von Bundesrat Dr. KARL KOBELT, Chef des Eidg. Militärdepartementes</i>	11
<i>Einführung</i>	13

ERSTES KAPITEL

DAS GELÄNDE. VOM ANBLICK ZUR RÄUMLICHEN VORSTELLUNG

A. <i>Das grundlegende Ziel der Geländebeobachtung</i>	18
B. <i>Ein Schulbeispiel der Perspektive</i>	20
C. <i>Flaches Gelände</i>	21
1. <i>Allgemeines</i>	21
2. <i>Das perspektivische Bild der Ebene</i>	22
3. <i>Die Kulissen der Bodenbedeckung und der Bodenwellen</i>	24
4. <i>Die Bodenbedeckung als Entfernungs- und Formenzeiger</i>	26
5. <i>Ein zusammenfassendes Beispiel</i>	27
D. <i>Berge und Täler</i>	27
1. <i>Allgemeines</i>	27
2. <i>Der Formeneindruck von verschiedenen Beobachterstandorten aus</i>	29
3. <i>Falsch angenommene Blickneigung</i>	37
4. <i>Umrisslinien, zusammengesetzt aus räumlich getrennten Stücken</i>	39
5. <i>Tatsächliche und scheinbare Kanten</i>	42
6. <i>Die Bodenbedeckung als Formenschleier und Formenzeiger</i>	44
7. <i>Scheinbare Geschlossenheit der Bodenbedeckung</i>	47
8. <i>Der Blick auf ein fernes Gebirge</i>	47
E. <i>Einflüsse der Beleuchtung und Witterung</i>	49
F. <i>Das Schätzen von Strecken, Höhen und Böschungsneigungen</i>	50
1. <i>Höhen der Geländeobjekte</i>	50
2. <i>Waagrechte Querstrecken</i>	51
3. <i>Entfernungen. Ihre Ermittlung mit Hilfe geschätzter Querstrecken</i>	52
4. <i>Entfernungen. Ihre Schätzung nach dem Eindruck</i>	52
5. <i>Entfernungsschätzung nach dem Schall</i>	53
6. <i>Entfernungsunterschiede</i>	54
7. <i>Die Höhe des eigenen Standortes</i>	55
8. <i>Die Höhen gegenüberliegender Punkte</i>	56
9. <i>Höhenunterschiede</i>	56
10. <i>Böschungen</i>	57
G. <i>Nordorientierung ohne Karte und Kompaß</i>	58
1. <i>Nach der Sonne und mit Hilfe der Uhr</i>	58
2. <i>Nach der Schattenrichtung</i>	59
3. <i>Mit Hilfe des Polarsternes</i>	60
4. <i>Weitere Anhaltspunkte zur Ermittlung der Himmelsrichtungen</i>	60
H. <i>Luftbilder und ihre Betrachtung</i>	61
<i>Erste Hilfe: Perspektivisches Aufrichten des Bildes</i>	62
<i>Zweite Hilfe: Topographisches Aufrichten des Bildes</i>	63

<i>Dritte Hilfe: Aufrichten des Bildes nach der Schattenrichtung</i>	63
<i>Vierte Hilfe: Der Schlagschatten als Formenzeiger</i>	64
<i>Fünfte Hilfe: Die Beziehungen zwischen Form und Bedeckung des Geländes</i>	64

I. <i>Stereoskopisches Sehen</i>	64
--	----

ZWEITES KAPITEL

DIE KARTE. FORM UND INHALT

A. <i>Begriff der Karte und Kartenmaßstäbe</i>	68
1. <i>Begriff der Karte</i>	68
2. <i>Kartenmaßstäbe</i>	68
3. <i>Gruppierung der Karten nach ihren Maßstäben</i>	70
B. <i>Koordinaten und Netze</i>	70
1. <i>Ebene rechtwinklige oder Kilometer-Koordinaten</i>	70
2. <i>Kugelgestalt der Erde und geographische Koordinaten</i>	73
3. <i>Die Kartenprojektionen</i>	73
<i>Erste Gruppe: Azimutalprojektionen</i>	78
<i>Zweite Gruppe: Kegelprojektionen</i>	79
<i>Dritte Gruppe: Zylinderprojektionen</i>	81
<i>Die maximalen Projektionsverzerrungen der amtlichen Karten der Schweiz</i>	84
<i>Vierte Gruppe: Polyederprojektionen</i>	84
C. <i>Allgemeines über Form und Inhalt der Karten</i>	86
D. <i>Darstellung der Geländeformen</i>	87
1. <i>Die Reliefphotographie</i>	87
2. <i>Höhenkurven</i>	88
3. <i>Schraffen</i>	91
4. <i>Schattentöne oder Schummer</i>	94
5. <i>Farbtöne</i>	95
6. <i>Felsdarstellung</i>	97
7. <i>Kombinierte Darstellungen</i>	98
8. <i>Kleinformen-Signaturen</i>	99
9. <i>Darstellung des Bodenmaterials</i>	100
E. <i>Darstellung der Geländebedeckung (Situationszeichnung)</i>	100
1. <i>Allgemeines</i>	100
2. <i>Kartenzeichen oder Signaturen</i>	101
3. <i>Bäche und Flüsse</i>	102
4. <i>Siedlungen</i>	103
5. <i>Verkehrslinien</i>	105
6. <i>Vegetationsdecke</i>	107
F. <i>Kartenbeschriftung</i>	108
1. <i>Bedeutung der Kartenbeschriftung</i>	108
2. <i>Schriftarten</i>	108
3. <i>Zuordnung der Schriftarten und Schriftgrößen</i>	110
4. <i>Schriftenanordnung</i>	110
1. <i>Schreibweise der Kartennamen</i>	110
6. <i>Abkürzungen</i>	111
7. <i>Höhenkoten</i>	111

DRITTES KAPITEL

HERSTELLUNG DER KARTE

A. Ermittlung von Lage und Höhe grundlegender Punkte (geodätische Arbeiten)	113
Lagebestimmung	113
Höhenbestimmung	117
B. Aufnahme des Karteninhaltes (topographische und photogrammetrische Arbeiten)	120
Meßtischaufnahme	120
Photogrammetrie	121
C. Bearbeitung und Zeichnung des Kartenbildes (kartographische Arbeiten)	126
D. Karten-Reproduktion	127
E. Karten-Nachführung	131

VIERTES KAPITEL

DIE WICHTIGSTEN KARTEN DER SCHWEIZ UND IHRER NACHBARGEBIETE

A. Geschichtliche Entwicklung der schweizerischen Kartographie	133
B. Die bisherigen eidgenössischen Kartenwerke	137
1. Allgemeines	137
2. Topographischer Atlas der Schweiz (T.A.) 1:25 000 und 1:50 000	137
3. Topographische Karte der Schweiz (T.K.) 1:100 000 (Dufourkarte)	140
4. Generalkarte der Schweiz 1:250 000	141
5. Eisenbahnkarte der Schweiz 1:250 000	141
6. Übersichtskarte der Schweiz mit ihren Grenzgebieten 1:1 000 000	142
7. Schulwandkarte der Schweiz 1:200 000	142
C. Die neuen eidgenössischen Plan- und Kartenwerke	142
1. Allgemeines	142
2. Grundbuchpläne oder Katasterpläne	143
3. Übersichtspläne	144
4. Landeskarte der Schweiz 1:25 000	145
5. Landeskarte der Schweiz 1:50 000	145
6. Landeskarte der Schweiz 1:100 000	146
7. Landeskarte der Schweiz 1:200 000	146
8. Straßenkarte der Schweiz 1:200 000	146
9. Fliegerkarte der Schweiz 1:300 000	147
10. Landeskarte der Schweiz 1:500 000	147
11. Landeskarte der Schweiz 1:1 000 000	147
D. Private schweizerische Kartenerzeugnisse	147
E. Die wichtigsten Karten der Nachbarstaaten	148
Allgemeines	148
Deutschland	149
Österreich	151
Liechtenstein	151
Italien	151
Frankreich	152

FÜNFTES KAPITEL

KARTENLESEN

A. Allgemeines und feldmäßiges Kartenlesen	154
B. Vergleichen von Gelände und Karte	154
C. Merkgeregeln zum Kartengebrauch im Gelände	158
D. Das Lesen der Höhenkurven	159
E. Einige weitere Hinweise	165

SECHSTES KAPITEL

GEOMETRISCHER KARTENGEBRAUCH, MESSEN, KONSTRUIEREN USW.

A. Strecken. Ihre Messung in der Karte	167
1. Begriff der Strecke	167
2. Messen gerader Kartenstrecken	167
3. Messen gekrümmter Kartenstrecken	168
B. Punkthöhen und ihre Ermittlung aus der Karte	169
1. Aus Höhenkurvenkarten	170
2. Aus Schraffenkarten	170
C. Richtungen und Horizontalwinkel. Ihre Messung in der Karte	171
1. Die Begriffe Richtung, Horizontalwinkel und Azimut	171
2. Teilungen für Horizontalwinkel	171
3. Die Nordrichtung	173
4. Azimut- und Horizontalwinkelmessungen in der Karte	176
D. Vertikal- oder Höhenwinkel. Ihre Ermittlung aus der Karte	176
1. Begriff des Vertikal- oder Höhenwinkels	176
2. Teilungen für Höhenwinkel	177
3. Ermittlung von Höhen- und Böschungswinkeln aus Kurvenkarten	178
4. Ermittlung von Höhen- und Böschungswinkeln aus Schraffenkarten	179
E. Koordinaten und ihre Ermittlung aus der Karte	180
1. Rechtwinklige Koordinaten	180
2. Geographische Koordinaten	182
3. Polarkoordinaten	183
F. Profilkonstruktion und Sichtbarkeitsermittlung	183
1. Allgemeines	183
2. Profilkonstruktionen	183
3. Sichtbarkeitsermittlung	185
G. Flächenmessungen in der Karte	186

SIEBENTES KAPITEL

MESSUNGEN IM GELÄNDE

A. Einfachste Streckenmessungen	188
1. Das Schrittmaß	188

2. Das improvisierte Meßband	188
3. Das Zeitmaß	189
B. Taschenkompaß oder Taschenbussole	189
1. Verwendungszweck	189
2. Instrumentenbeschreibung	190
3. Einige Merkpunkte	192
4. Prüfung der Deklinationsmarke	192
5. Das Sitometer oder Universal	193
C. Richtungsbestimmungen mit dem Taschenkompaß	193
Vier Aufgaben	193
D. Winkelmessungen und daraus abgeleitete Streckenbestimmungen	198
1. Winkelmessungen ohne Instrumente	198
2. Horizontal- oder Seitenwinkelmessungen mit der Bussole	200
3. Winkelmessungen mit dem Feldstecher	200
4. Streckenbestimmungen mit Hilfe gemessener Winkel	200
E. Neigungsmessungen und Höhenbestimmungen	202
1. Höhen- und Böschungswinkelmesser, Neigungsmesser	202
2. Höhenbestimmungen aus Entfernung und Höhenwinkel	202
3. Höhenbestimmung durch horizontale Zielung (Einwägen)	203
4. Der Feldstecher als Hilfsmittel zur Bestimmung lotrechter Strecken	203
5. Barometrische Höhenmessung	204
6. Höhenunterschiede nach der Marschzeit	204

ACHTES KAPITEL

ERMITTLUNG VON GELÄNDEPUNKTEN UND MARSCHROUTEN MIT KARTE, BUSSOLE UND ANEROID

A. Ermittlung des eigenen Standortes und anderer Geländepunkte	205
Acht Aufgaben	205
Allgemeine Bemerkungen	210
B. Der Bussolenmarsch	210
1. Gerader Bussolenmarsch	210
2. Bussolenmarsch längs einer geknickten Strecke	212
3. Der Bussolenzug als Aufnahmeverfahren	216

NEUNTES KAPITEL

MARSCH- UND FAHRZEITEN

A. Fußgänger	217
Straßen und gute Feldwege in flachem Gelände	217
Gebirgswege; steiles Gelände	217
Wegloses Gelände	219
B. Skifahrer	219
C. Reiter	219
D. Fahrzeuge	220
E. Kolonnen	220

ZEHNTES KAPITEL

WEGLINIE UND GANGBARKEIT IM GEBIRGE

A. Karten, Bilder und andere Auskunftsmitel	221
B. Allgemeines über Wahl und Aufsuchen der Weglinie	222
C. Einfluß der Bodengestaltung auf die Gangbarkeit	223
Fußwege und Wegspuren	223
Bäche	223
Wälder	224
Rasenbänge und Alpweiden	224
Geröllbalden	225
Moränen	225
Weglose Höhen	225
Fels	225
Karren	229
Gletscher und Firn	229
Das Gelände des Skifahrers im Winter	232
D. Beurteilung der Gangbarkeit auf Grund der Karte, dargestellt an einigen Beispielen	232

ELFTES KAPITEL

ORTSANGABEN UND ORTSNAMEN

A. Ortsangaben im Gelände und nach der Karte	238
1. Ortsangaben im Gelände	238
2. Ortsangaben nach der Karte	239
a) Ein wichtiger Hinweis	239
b) Ortsangaben durch Koordinaten	239
c) Ortsangaben mit Hilfe von Karteneinzelbeuten	239
d) Ortsangaben mit Hilfe des Meßpunktverfahrens	240
e) Linien- und Flächenangaben nach der Karte	240
B. Ortsnamen	240
Ursprung und Sinn	241
Namenübertragungen	241
Eingeschränkte und vergangene Namen	242
Doppelnamen	242
Schlüsse auf einstige und heutige Sprachzustände	243
Aussprache	244
Betonung	245
Gebrauch des Artikels	245
Schreibweise	245

ZWÖLFTES KAPITEL

GEOGRAPHISCHE GELÄNDE- UND KARTENBETRACHTUNG

Allgemeines	247
Vier geographische Beispiele	247
Erstes Beispiel: Limmattal bei Distikon im Kanton Zürich	248
Zweites Beispiel: Rhonetal und Illgraben bei Leuk im Kanton Wallis	250
Drittes Beispiel: Berner Ketten- oder Faltenjura bei Moutier und Delémont	251
Viertes Beispiel: Ein Gebiet im Osten der Vereinigten Staaten von Amerika	252
Dank des Verfassers	254
Stereobilder und Karten	255