



Anleitungen zur graphischen Terraindarstellung.

Ein neuer und interessanter Betätigungszweig für Entomologen.

Beachtenswerte Vorschläge zur Anfertigung und Einführung sogenannter Geländekarten, — unter Bezugnahme auf die in meinem Artikel im „Entomologischen Jahrbuch 1905“ S. 71—78 von mir vorgeschlagenen „Verbreitungskarten“ — für den Gebrauch des Entomologen.

Von Max Alté, Berlin.

Vorbemerkung.

Ehe ich auf die eigentliche Behandlung meines Themas genauer eingehe, möchte ich zum bessern Verständnis für diejenigen der verehrten Leser, welche nicht im Besitze des „Entomologischen Jahrbuches 1905“ sind, den in Betracht kommenden Abschnitt meiner damaligen Arbeit noch einmal kurz zitieren.

Ich dachte mir Zweck und Anwendung meiner „Verbreitungskarten“ folgendermaßen:

Name der Ordn., Fam. resp. Spez.:	Höhe in
Charakterisierung des Terrains:	m
	25
	50
	75
	100
	200
	300
	400
	500
	1000
	1500
	2000
	2500
	3000
	3500
	4000
	4500
	5000
	5500
	6000
	darüb.

Vorstehendes Karten-Schema, in natürlicher Größe dargestellt, soll dazu dienen, eine Nachweisung der Insekten-Standorte zu bringen, welche alsdann gesammelt, den deutschen Entomologen sowohl als auch den ausländischen als Nachschlagewerk einen immensen Vorteil gewähren würde. Ein Wechsel der Standorte wäre nicht als allzu störend zu empfinden, da sich dieser doch nur im Zeitraume mehrerer Jahre und alsdann auch nur bei der einen oder der andern Spezies vollziehen würde, also leicht und ohne der Übersichtlichkeit und vor allem Zuverlässigkeit nennenswert zu schaden, berichtigt werden könnte! — Außerdem spielt bei dieser Angelegenheit gerade die Wichtigkeit und vor allem der praktische Nutzen eine so beachtenswerte Rolle, daß der eine oder andere winzige Nachteil nicht als entscheidend in die Wagschale fallen darf!

Über die mir vorschwebende Anwendung der „Höhen-Verbreitungskarten“ möchte ich noch folgendes erwähnen:

α. Vor allem ist die Nachweisung der Insekten-Standorte stets von einem besonders charakteristischen Gebiet, welches durch irgendwelche natürliche Grenzen unzweifelhaft bezeichnet werden kann, nur im ganzen vorzunehmen. —

β. Die Nachweisung der Insekten-Standorte ist stets erst von jeder Ordnung, alsdann Familie, und erst zuletzt von jeder Spezies vorzunehmen. —

γ. Die durch punktierte Linien geschaffenen Quadrate sollen zur Orientierung für die Anfertigung einer kleinen Terrain-Skizze, welche, wenn auch nur vorläufig für den privaten Bedarf, auf der Karte Aufnahme finden muß, dienen. —

δ. Die Rubrik für die Höhenangaben in m ist, wie ersichtlich, in 2 Hälften geteilt. Während in der linken (freien!) Hälfte die Eintragung der genauern in Betracht kommenden Höhe in diejenige Rubrik zu erfolgen hat, welche betreffs der gesuchten Höhe mit der rechtsstehenden Höhenskala korrespondiert, empfiehlt es sich zur übersichtlichen Orientierung, die für die betreffende Ordnung, Familie oder Spezies in Betracht kommenden Höhenangabe durch eine vor die betreffenden Höhenziffern innerhalb der Ziffernspalte verlaufende, rote Strichzeichnung kenntlich zu machen. Bei einem Fund- oder Fangort, unterhalb des Meeresspiegels gelegen, ist diese Tiefen-Verbreitung genau auf der Karte anzugeben.

110 Anleitung zur graphischen Terraindarstellung.

Die Vorbegriffe zur Einführung in die Kartographie, als da sind: Grundsätze der Ortsbestimmung, Umfang der Parallelkreise, Grundsätze der Perspektive, sowie die Kartenprojektionslehre, lasse ich, teils als allgemein bekannt, teils als zu wenig allgemein-interessierend, daher nicht in den Rahmen dieser Arbeit passend, unberücksichtigt. Selbst die Herstellung der unerläßlichen Kartennetze (zur Kartenprojektionslehre gehörend!) will ich hier nur kurz und allgemein erläutern, da der Herstellungs-Methoden so viele, die Art und Weise der Ausführung aber eine so ungeheuer schwierige ist, daß es für den Laien, der nicht ganz besonders mit den mathematischen Wissenschaften vertraut ist, eine Utopie wäre, sich damit befassen zu wollen. Aber wie gesagt: die für die Zwecke des Naturwissenschaftlers am ehesten in Betracht kommende Methode möchte ich dennoch zur Erhöhung der Vollständigkeit dieser Arbeit und gleichzeitig um zu zeigen, daß ich betreffs der Schwierigkeiten nicht übertrieben habe, hier kurz entwickeln. Wird der — etwas bequem veranlagte — Naturwissenschaftler auch nur sehr ungern — infolge der Schwierigkeiten — versuchen, sich selbst sein Kartennetz anzufertigen, so ist es für ihn doch unbedingt von großem Nutzen zu wissen, wie er evtl. bei der Herstellung eines Kartennetzes zu verfahren hat. — Der Naturwissenschaftler wird entweder die „Verbreitungskarten“ fertig zur Terrain-Einzeichnung beziehen,*) oder aber, er zeichnet sein Terrain nach einer Vorlage, ohne ein Kartennetz zu benötigen — was das am wenigsten mühevoll und auch betreffs Genauigkeit das beste und am meisten zu empfehlende ist!

Ausführung.

I. Die Konstruktion des Gradnetzes.

Die nachstehend beschriebene Konstruktion des Gradnetzes für „Verbreitungskarten“ beruht auf dem System

*) Ich stellte im „Entomologischen Jahrbuch 1905“ am Schluß meiner Arbeit eine Fußnote des Inhalts, daß ich sehr gern einem Unternehmen, welches die von mir vorgeschlagenen „Verbreitungskarten“ anzufertigen und zu vertreiben gewillt ist, meine vollste Unterstützung zuteil werden lassen würde und auch für die möglichst wirkungsvolle Abfassung eines darauf Bezug nehmenden Flugblattes sowie dessen Verbreitung mich verwenden würde. — Indem ich hiermit diese Vorschläge noch einmal zur Kenntnis bringe, bitte ich gleichzeitig, evtl. Korrespondenzen stets an meine Berliner Adresse: — **Berlin SO. (16), Neanderstraße 27, I** — zu richten.

der „Merkator- oder winkeltreuen Zylinder-Projektion“. Bereits von seinem Erfinder Gerhard Kremer, gen. Merkator (geb. 5. März 1512, gest. 2. Dezember 1594), zur Geltung gebracht, hat sich die sogenannte Merkator-Projektion dennoch erst in unserm Jahrhundert eingebürgert, dann aber derart, daß man wohl behaupten kann, das uns geläufige Weltbild ist das der Merkator-Karte. Man verwendet dieselbe überall dort, wo man eine, die allgemeine Länderform am treuesten darstellende Übersichtskarte benötigt. Die Merkator-Projektion ist also für den Naturwissenschaftler die geeignetste!

Die gegenseitige Entfernung je zweier aufeinanderfolgender Parallelkreise in den Breiten $1'$ bzw. $2'$, $3'$ ist nach der Beweisführung Merkators demnach =

$$m \sec 1', \text{ bzw. } m \sec 2', m \sec 3' \dots\dots,$$

d. h. der Abstand zweier solcher Parallelkreise wächst proportional der Sekans der geographischen Breite. Der Abstand x des Parallelkreises in der Breite φ' vom Äquator ist somit dargestellt durch:

$$x = m (\sec 1' + \sec 2' + \sec 3' + \dots\dots + \sec \varphi').$$

Nach der höhern Analysis ist aber:

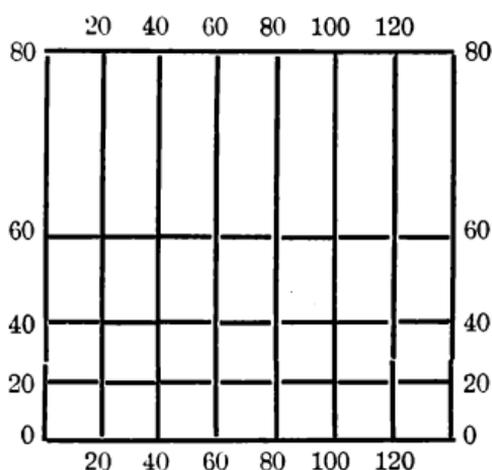
$$\begin{aligned} \sec 1' + \sec 2' + \sec 3' + \dots\dots + \sec \varphi' &= \\ &= \frac{180 \cdot 60}{\pi} \cdot \frac{\text{nat}}{\log \text{tg}} \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right); \end{aligned}$$

somit wird der Äquatorialabstand des Parallelkreises in der Breite φ' , wenn m die Länge einer Äquatorbogenminute bedeutet, dargestellt durch:

$$x = m \cdot \frac{180 \cdot 60}{\pi} \cdot \frac{\text{nat}}{\log \text{tg}} \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) = R \cdot \frac{\text{nat}}{\log \text{tg}} \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right).$$

Auf Grund dieser Formel ist die nachstehende Tabelle berechnet, aus welcher sich die Entfernungen der verschiedenen Parallelkreise vom Äquator, in Äquatorminuten ausgedrückt, entnehmen lassen. Man nennt diese Werte auch Meridionaltheile oder vergrößerte Breiten. Die umstehende Figur zeigt die nach Norden zunehmende Vergrößerung der Breitengrade: aus den Quadraten der Äquatorialgebiete werden immer höhere Rechtecke auf der gleichen Grundlinie. Da für $\varphi = 90^\circ \text{tg} (45^\circ + 45^\circ) = \infty$ ist, so kann man auf der Merkator-Karte die Pole nicht darstellen.

112 Anleitung zur graphischen Terraindarstellung.



Mit Hilfe der untenstehenden Tabelle ist man nun in den Stand gesetzt, das Netz einer Merkator-Karte leicht zu entwerfen, indem man durch Abziehen von zwei aufeinanderfolgenden Werten die in Minuten der Längenteilung ausgedrückte Größe der bezüglichen Breitengrade erhält!

Geogr. Breite	Meridionalteile	Geogr. Breite	Meridionalteile
1 ⁰	60,0	18 ⁰	1098,2
2 ⁰	120,0	19 ⁰	1161,5
3 ⁰	180,1	20 ⁰	1225,1
4 ⁰	240,2	21 ⁰	1289,2
5 ⁰	300,4	22 ⁰	1353,7
6 ⁰	360,7	23 ⁰	1418,6
7 ⁰	421,1	24 ⁰	1484,1
8 ⁰	481,6	25 ⁰	1550,0
9 ⁰	542,2	26 ⁰	1616,5
10 ⁰	603,1	27 ⁰	1683,5
11 ⁰	664,1	28 ⁰	1751,2
12 ⁰	725,3	29 ⁰	1819,4
13 ⁰	786,8	30 ⁰	1888,4
14 ⁰	848,5	31 ⁰	1958,0
15 ⁰	910,5	32 ⁰	2028,4
16 ⁰	972,7	33 ⁰	2099,5
17 ⁰	1035,3	34 ⁰	2171,5

Geogr. Breite	Meridionalteile	Geogr. Breite	Meridionalteile
35°	2244,3	59°	4409,2
36°	2318,0	60°	4527,3
37°	2392,6	61°	4649,2
38°	2468,3	62°	4775,0
39°	2544,9	63°	4904,9
40°	2622,7	64°	5039,4
41°	2701,6	65°	5178,8
42°	2781,7	66°	5323,5
43°	2863,1	67°	5474,0
44°	2945,8	68°	5630,8
45°	3029,9	69°	5794,6
46°	3115,6	70°	5965,9
47°	3202,7	71°	6145,7
48°	3291,5	72°	6334,8
49°	3382,1	73°	6534,4
50°	3474,5	74°	6745,8
51°	3568,8	75°	6970,3
52°	3665,2	76°	7210,1
53°	3763,8	77°	7467,2
54°	3864,6	78°	7744,6
55°	3968,0	79°	8045,7
56°	4073,9	80°	8375,2
57°	4182,6	90°	∞
58°	4294,3		

Zum bessern Verständnis diene folgendes Beispiel:

Es soll das Gradnetz zu einem Blatte entworfen werden, welches sich von 20°—30° in der Länge östlich von Greenwich und 40°—50° in der Breite gegen Norden ausdehnt. Nun wird am untersten Rande des Blattes eine Gerade gezogen und diese in 10 gleiche Teile geteilt, welche den Längengraden von 20°—30° Ost entsprechen. In diesen Teilpunkten errichtet man die Meridiane und teilt sofort einen der Längengrade in 60 Teile, um Minuten ablesen zu können. Nun entnimmt man der vorstehenden Tabelle die den gegebenen Breitengraden entsprechenden Meridionalteile und bildet nacheinander die Differenzen:

Breite	Meridionaltheile, der Tabelle entnommen	Differenz
40	2622,7	
41	2701,6	78,9
42	2781,7	80,1
43	2863,1	81,4
44	2945,8	82,7

usf.

Die am untersten Rande des Blattes bereits ausgezogene Gerade stellt den Parallelkreis von 40^0 dar. Nun werden 78,9 Längenminuten ($= 1^0 18,9'$) auf den Meridian vom Parallelkreis von 40^0 aus aufgetragen; wo die Zirkelspitze den Meridian trifft, wird man den 41^0 Breitengrad haben. Vom 41^0 aus trägt man weitere 80,1 Längenminuten auf, so wird man den 42^0 erhalten, und so fort.

II. Graphische Darstellung des Terrains.

α. Situations-Entwurf.

Nachdem nun das Gradnetz nach den Regeln der für seine Herstellung benutzten Projektion fertiggestellt ist, trägt man jetzt Städte, Dörfer, Flecken usw. nach ihrer geographischen Länge und Breite ein. Um Flüsse, Gebirgsketten, Grenzen od. ähnl. einzutragen, denkt man sich die bezügliche krumme Linie je nach dem gewählten Maßstabe der Karte in eine Polygonallinie von mehr oder weniger langen Seiten zerlegt und überträgt letztere durch die geographischen Längen und Breiten der Eckpunkte auf die Karte.

Man verlangt doch nun von einer Karte, daß sie ein natürliches Bild der Bodenbeschaffenheit gebe und die wichtigsten Objekte enthalte, welche auf Bewohnung, Bodenkultur, Verkehrswesen usw. bezug haben. Bei Generalkarten tritt sehr oft der Fall ein, daß kleine Bäche, Feld- und Waldwege, Kulturunterschiede od. ähnl. nicht eingezeichnet werden können und eine prinzipielle Beschränkung eintreten muß. Dem entgegengesetzt werden je nach der Bestimmung der Karte oft schmale und kleine Gegenstände, die nach dem Verjüngungsverhältnis nicht gezeichnet werden könnten, aber von Wichtigkeit sind, unverhältnismäßig groß dargestellt. Gegenstände, deren Grundriß bei der Darstellung kein deutliches Bild gibt,

werden durch bestimmte, meist den Originalgegenständen annähernd ähnliche Zeichen ersichtlich gemacht. Diese Zeichen heißen Signaturen oder konventionelle Zeichen. Der Übersichtlichkeit wegen werden dieselben durch Farben, Zeichen oder durch Schriftunterschiede gekennzeichnet. Da die Aufzählung sämtlicher Signaturen einen ungeheuren Raum und zu viel Herstellungskosten (betreffs der dazu gehörigen Abbildungen!) beanspruchen würde, so wolle sich der Leser die Signaturen zum Planzeichnen nach den für die Aufnahme des Königl. Preuß. Generalstabes geltenden Bestimmungen kommen lassen.*)

Über die Anwendung der Farben zur Bezeichnung der Gegenstände halte man sich stets an folgende allgemein-giltigen Bestimmungen:

Alle Gewässer werden dunkelblau ausgezogen und blaßblau angelegt; Objekte von Stein — rot, von Holz oder Erde — schwarz; Hutweiden, Heiden, Wiesen, Gärten — blaugrün; Waldungen, Remisen — blaßschwarz; Gestrüppe — gelblichgrau; Weingärten — gelbrot; Felsen und Gerölle — rotbraun; Fußsteige, Saumwege und gewöhnliche Fahrwege, falls sie Hauptverbindungswege bilden, durch chromgelb ersichtlich gemacht. Sumpf und Moorstriche werden blau gezeichnet. Felder, welche nur während der Brache als Hutung oder abwechselnd als Acker oder Wiese benutzt werden, bleiben weiß.

β. Die Darstellung der Höhenverhältnisse.

1. Kolorierung der Karte.

Hierbei färbt man die verschiedenen Höschichten verschieden und bedient sich steigender Töne in einer oder verschiedenen Farben. Von Vorteil ist diese Methode bei Übersichtskarten von nicht zu großem Maßstabe; es empfiehlt sich, wenn man hierbei den Grundsatz festhält: je höher, desto dunkler; in dieser Weise bleibt die Verwendung der dunkelsten Töne auf den kleinen Raum der Hochgebirge beschränkt, während das stärker bebaute Flachland, welches notwendig mehr topographische Angaben enthalten muß, hell und somit übersichtlicher und deutlicher lesbar bleibt. Dieser Grundsatz ist jedenfalls — was die Übersichtlichkeit anbelangt

*) Diese Zeichen-Erklärungen enthalten sämtliche Signaturen und sind zum Preise von 1,50 M. von R. Eisonschmidt, Buch- u. Landkartenhandlung Berlin SW (7), Neustädtische Kirchstr. 4/6 zu beziehen.

116 Anleitung zur graphischen Terraindarstellung.

— besser und praktischer als der des bekannten Kartographen E. v. Sydow, welcher das entgegengesetzte Prinzip in seinen Atlanten verfolgt; er beginnt in der Ebene mit dunklen Farben, welche durch immer hellere Abstufungen bis zum reinen Weiß auf den höchsten Spitzen übergehen.

2. Verwaschungs- oder Lavierungsmanier.

Das Verwaschen oder Lavieren beruht auf der Beobachtung, daß die senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen die Horizontalebene voll beleuchten, die geneigten Flächen aber um so weniger Licht erhalten, je größer ihr Neigungswinkel gegen den Horizont ist. Deshalb müssen also, wenn man sich von diesem Grundsatz leiten läßt, die Teile der Karte, welche größeren Böschungswinkeln entsprechen, dunkler gehalten werden. Das Verwaschen selbst besteht darin, daß man einen braunen oder grünen Ton mit dem Pinsel aufsetzt, diesen nach den Gegenden abnehmender Richtung hin verwäscht, an den steileren Stellen dagegen mehrfach aufträgt. Eine nach dieser Methode gut gezeichnete Karte wirkt sehr plastisch und läßt die Orte geringerer und stärkerer Neigung sofort erkennen.

3. Vertikalschraffenmanier.

Bei dieser Methode gilt dieselbe Voraussetzung wie bei der soeben besprochenen. Die Schattierung wird durch Striche — Schraffen — hervorgebracht, welche in der Richtung des größten Falles bzw. in der Richtung der stärksten Neigung gegen die Horizontalebene, d. h. in der Richtung des Wasserablaufes, gezogen werden und stets in gleicher Anzahl einen bestimmten Raum auszufüllen haben. Die Breite der Schraffen und die ihnen anliegenden Zwischenräume stehen für jede Neigung in einem bestimmten Verhältnis. Durch das Einhalten dieses Verhältnisses ist der Böschungsgrad einer Fläche genau auszudrücken und von dem geübten Kartenleser durch Abschätzen gut zu erkennen. Man verzichtet hierbei gewöhnlich auf die Darstellung von Terrainflächen, welche eine Neigung von 45° übersteigen; erstens sind solche Böschungen Seltenheiten, zweitens sind sie, wenn sie vorkommen, fast immer ungangbar und kulturell unbrauchbar (z. B. Felsen od. ähnl.). Der Erfinder dieser Methode, Major Lehmann, stellte nun ein Schattierungsnetz auf, welches erfordert, daß das Verhältnis von Weiß zu Schwarz auf einem bestimmten Felde für n° Neigung wie $(45-n) : n$ sei. Er stellte neun Schattierungsstufen fest, für Winkel von 5° , 10° , 15° , 20° ,

25°, 30°, 35°, 40°, 45°. Ist die Neigung z. B. 30°, so muß das Verhältnis des weißen Zwischenraumes (W) zur Schraffenbreite (S) : $W : S = (45 - 30) : 30 = 15 : 30 = 3 : 6$ sein. Auf 9 mm Feld muß die Schraffe also 6 mm breit sein und der weiße Zwischenraum 3 mm betragen. Berechnet man nach obiger Formel diese Verhältnisse für alle Böschungen, so ergibt sich folgende Skala:

Böschungswinkel	W : S
5°	8 : 1
10°	7 : 2
15°	6 : 3
20°	5 : 4
25°	4 : 5
30°	3 : 6
35°	2 : 7
40°	1 : 8
45°	0 : 9

Wie ersichtlich, nehmen nach diesen Verhältniszahlen für Neigungen von 5° nach aufwärts die Schraffenbreiten um je einen Teil zu, die weißen Zwischenräume um je einen Teil ab. Die Ziffernwerte der Skala sind leicht im Gedächtnisse zu behalten, wenn man sich nur die stets gleiche Summe von Schraffenbreite und Zwischenraum = 9 merkt. Der Wert für die Schraffenbreite ist gleich dem fünften Teile des Zahlenwertes des Böschungsgrades, jener des weißen Zwischenraumes gleich der Differenz zwischen dem so gefundenen Quotienten und der Zahl 9. Um zum Beispiel das Verhältnis für 15° Neigung zu finden, hat man $\frac{15}{5} = 3$; die Zahl 3 gibt die Anzahl Teile, die auf die Schraffenbreite entfallen, und die Differenz $9 - 3 = 6$ die Anzahl der Teile ihres Zwischenraumes an.

Das Alphabet für das Ablesen von der Karte ist die Schraffenskala; wer sich die Fertigkeit im Ablesen aneignen will, muß erst im Abschätzen einige Übung besitzen.

Während bisher das Verhältnis der Schraffenbreiten zu ihren Zwischenräumen abgehandelt wurde, wollen wir jetzt einige kurze Betrachtungen über die absolute Breite der

Schraffen anstellen. Der Grundsatz hierbei ist: Je kleiner der Maßstab der Karte, desto geringer die Breite der Schraffen und ihrer Zwischenräume, — desto größer also die Anzahl der Striche auf einem Zentimeter. Bei der preußischen Landesaufnahme kommen bei Zeichnungen im Maßstabe von:

1 : 12500	18	Striche auf 1 cm.
1 : 25000	20	„ „ 1 „
1 : 50000	26	„ „ 1 „
1 : 100000	34	„ „ 1 „

Die Schraffenlänge richtet sich nach dem Böschungswinkel: Je kleiner letzterer ist, desto länger ist die Schraffe. Die Schraffen müssen von einer zur andern der auf dem Blatte ausgezogenen Schichtenlinien reichen. Um also eine Karte zu schraffieren, müssen zuerst die Schichtenlinien mit Blei ausgezogen werden, alsdann muß man die Schraffenlinien von Linie zu Linie ausziehen und erstere nach vollführter Schraffierung wegnehmen. Die Schraffenmanier beruht also auf der Schichtenmanier, da die Schraffen nach den Richtungen stärkster Neigung gegen die Horizontalebene, also senkrecht auf den Schichtenlinien, stehen müssen.

γ. Die Horizontal-Schichtenlinien.

Bei der Horizontalschichtenmanier, auch kurzweg Schichtendarstellung genannt, denkt man sich einen Terrainkörper durch eine Anzahl gleichweit voneinander abstehender Horizontalebenen durchschnitten. Bestimmt man auf der Oberfläche des darzustellenden Körpers die Begrenzungslinien dieser Horizontalebenen, so erhält man Linien, die man Horizontalen, Horizontal-Schichtenlinien, Isohypsen, Niveaukurven oder aber kurzweg Schichtenlinien nennt. Jener Teil des Körpers, der zwischen zwei solchen Horizontalebenen liegt, heißt eine Schicht. Der senkrechte Abstand der zwei Horizontalebenen heißt Schichtenhöhe. Die Seitenoberflächen der Schichten, d. h. die verschiedenen Kegelmantel, nennt man Schichtenmäntel oder Schichtenböschung. Der Flächenraum, welcher in der Horizontalprojektion von zwei benachbarten Schichtenlinien begrenzt wird, heißt Schichtengürtel. Die zeichnerische Darstellung der Vertikalprojektion eines Schnittes eines als Kegel gedachten Berges mit einer durch die Kegellachse gehenden Vertikalenebene nennt man Profil.

Bei der Aufnahme eines Landes wird nicht nur die gegenseitige Lage der Punkte in bezug auf die Horizontalen bestimmt, sondern es werden auch die Höhen über dem

Meeresspiegel für einige vorzügliche Objekte gemessen und sodann die Höhenunterschiede von möglichst vielen anderen Punkten in bezug auf diese bestimmt. Aus den Höhenunterschieden dieser Punkte und den absoluten Höhen einiger Normalpunkte bestimmt man die absoluten Höhen aller Punkte, und nun hat man einfach alle erhaltenen Zahlen in die Karte einzutragen. Verbindet man alle Punkte gleicher Höhe, so erhält man die Schichtenlinien.

Die Darstellung des Terrains durch Schichtenlinien hat folgende unzweifelhafte Vorteile: Man erkennt sofort, ob ein Punkt höher ist als ein anderer und um wieviel; man erkennt sofort die Punkte gleicher Höhe; ferner übersieht man leicht die allgemeine Gestaltung des Terrains. Sind die Isohypsen ziemlich kreisrund, so ist die Steigung auf allen Seiten gleichmäßig; bildet das Terrain eine lang hingestreckte Kette mit einem geradlinigen Kamm von gleichförmiger Höhe, so erscheint die Kammlinie im Bilde beiderseits von ihr annähernd parallellaufenden Schichtenlinien begleitet; biegen die Schichtenlinien gegen den Bergkörper ein, so ist an jener Stelle eine Schlucht vorhanden, laufen sie vom Bergkörper hinweg, biegen sie also aus, so hat man es mit einem Bergvorsprung zu tun. Sind die Isohypsen sehr dicht, so ist das Terrain sehr steil, um so steiler, je dichter sie aneinander liegen. Befinden sich die Schichtenlinien in gleichen Abständen voneinander, so ist die Neigung eine stetige; werden die Abstände von unten nach oben immer größer, so ist die Böschung konvex, im entgegengesetzten Falle konkav.

d. Reliefkarten.

Keine Zeichnung, sie sei noch so klar und noch so deutlich, wird die Gestaltung des Bodens so schön und akkurat zum Ausdruck bringen können, wie die sogenannten Reliefkarten. Es ist ein ganz besonderer Glücksumstand, daß für diese Methode, welche gewissermaßen als die allerbeste zu bezeichnen ist und die auch keine eingehenderen Vorkenntnisse verlangt, sondern von jedem gehandhabt werden kann, die Verlagsanstalt von Hobbing & Büchle in Stuttgart „Kartenvordrucke zur Herstellung einfacher Ortsumgebungskarten im Maßstabe von 1:10 000“ herausgibt, mittels welchen nur noch die rein mechanische Arbeit des Aufklebens auf die Karte nötig bleibt. Nachstehend findet der Leser die Art und Weise der Handhabung sowie die sonstigen Bedingungen. — (Muster-Heftchen sendet der Verlag auf Wunsch gratis!)

„Hobbing & Büchles Kartenvordrucke haben den Zweck, die Anfertigung einfacher Umgebungskarten für jeden beliebigen Ort in großem Maßstabe nach den Grundsätzen der elementaren Kartographie zu ermöglichen, was ohne Inanspruchnahme der Selbsttätigkeit, also auf dem Wege des Drucks, der hohen Kosten wegen natürlich undenkbar ist. In den Kartenvordrucken geben wir dasjenige Material an die Hand, das zur Herstellung jeder Karte mit ausdrucksvoller Terraindarstellung unentbehrlich ist, das aber selbst zu zeichnen nur dem geübtern Kartenzeichner gelingt. Aus unseren Kartenvordrucken vermag auch der im Zeichnen weniger Gewandte nach einer Karte von kleinem Maßstabe eine für das elementare Anschauungsbedürfnis und den praktischen Gebrauch völlig ausreichende Kartenskizze in großem Maßstabe und von naturgetreuem Ausdruck herzustellen. Ein je geübterer Zeichner der Anfertiger der Karte ist, ein desto schöneres Kartenbild wird er selbstverständlich bei einiger eigenhändiger Nachhilfe mit unseren Bogen erzielen.

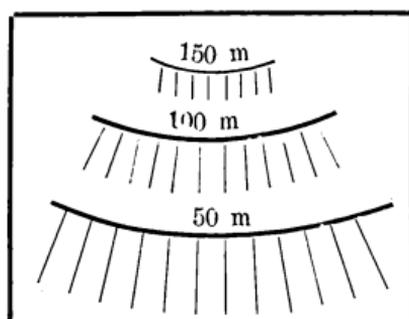
Die zeichnerisch dargestellten Gegenstände sind als aus der Vogelperspektive entworfen gedacht; sie ergeben daher ein den Hauptzügen nach richtiges Bild und stimmen mit demjenigen auf jeder bessern Karte überein.

Theoretische Anleitung für die Herstellung der Karten findet der Anfertiger in dem von einem Kartographen verfaßten Texthefte: „Grundzüge der Kartenkunde“, das dem Kartenvordruckmaterial umsonst beigegeben wird.

Zur Verwendung der Bogen selbst folgendes. Letztere bestehen aus zweierlei Zutaten: dem Anlagebogen und den Geländebogen.

Der „Anlagebogen“, ein 1 qm Zeichenfläche darbietender Bogen aus Kartenleinen, enthält ein vorgedrucktes Netz aus $\frac{1}{2}$ cm-Quadraten; er dient zur Unterlage für den Entwurf der ersten Bleistift- oder Kreide-Skizze der Karte. Das cm-Quadratnetz ermöglicht die Anlage der Skizze in jedem beliebigen Maßstabe, sowie die beliebige Vergrößerung nach der Karte, deren man sich als Vorlage bedient. Nachdem in der Skizze die verschiedenen, durch Wald, Wiese, Heide usw. bedeckten Gebietsteile abgegrenzt und die fließenden Gewässer, Straßen und Eisenbahnen eingezeichnet sind, überträgt man jene Teile auf die Geländebogen, schneidet sie aus und klebt sie auf den Anlagebogen. Wege, Wasserläufe, Eisenbahnen und dergl. trägt man in die Bogen mit der Hand ein.

Auch Berge und sogar Höhenzüge lassen sich mit Hilfe der Bogen darstellen, indem man die Bergzeichen nach Belieben zusammensetzt; doch wird sich für die genaue Darstellung von Bodenerhebungen die Mithilfe der Hand notwendig machen. Zu dem Zwecke ermittelt man die Höhe der Bodenerhebungen, umgibt die gleichen Höhenstufen mit einer Umrißlinie und diese wieder mit den bei den Karten üblichen kräftigen Schraffierungsstrichen. Wenn man letztere im Verhältnis zu der Anzahl der Abstufungen von unten nach oben gerechnet verkürzt-(s. Fig.), so erzielt man ein deutliches Bild der Bodenerhebungen, das für unsere Zwecke auch genügende Plastik besitzt.



Für die sonst notwendigen Zeichen für Erscheinungen im Gelände (Brücken, Mühlen usw.) findet man Beispiele in der dem Textheft beigedruckten Zeichen-Tafel.

Die „Geländebogen“ sind in verschiedener Ausführung vorhanden. Es gibt folgende Bogen:

- A) mit den Zeichen für: 1. Ackerland, 2. Berge, 3. Garten- und Buschwerk, 4. Heide, 5. Laubwald, 6. Mischwald (Laub- und Nadelwald), 7. Moor- und Sumpfland, 8. Nadelwald, 9. Weinberg, 10. Wiesenland.
- B) Von diesen Geländebogen sind 5 auch mit Bergzeichen überdruckt (also zweifarbig) zu haben, und zwar: 1* Ackerland, 5* Laubwald, 6* Mischwald, 8* Nadelwald, 9* Weinberge.
- C) Einfarbige rotbraune und blaue Bogen, erstere für Ortszeichen und Einzelgebäude, letztere für stehendes Gewässer: Meer, Seen, Teiche usw.

Jeder Geländebogen hat 50 zu 50 cm Druckfläche und besteht aus gelblichem Papier von genau der gleichen Farbe wie dasjenige, womit der Anlagebogen überzogen ist, so daß jeder Ausschnitt durch den Ton des Hintergrundes gedeckt

wird. Der gelbliche Ton soll die Farbe des unbewachsenen Erdbodens darstellen.

Preise: Der 1 qm große Anlagebogen kostet 3,50 *M.*, an 2 Stäbe (zum Aufhängen) befestigt 4 *M.*; der einfarbig bedruckte Geländebogen 15 Pf., jeder zweifarbig bedruckte 20 Pf., jeder einfarbige rote oder blaue Bogen 10 Pf.“

III. Vorlagekarten zur Terraindarstellung.

Um nun eine Karte für den Bedarf des Naturwissenschaftlers nach der einen oder andern Herstellungsart anzufertigen, bedarf man akkurat gearbeiteter Vorlagekarten, welche unbedingt nach jeder Richtung hin maßgebend sein müssen. Für diese Zwecke sind die sogenannten Generalstabskarten, welche neben einer anderweitig nie zu erlangenden Akkurateesse eine verhältnismäßige Billigkeit besitzen, von ganz besonderm Werte. Der diese Generalstabskarten vertreibende Verlag*) liefert die betreffenden Übersichtsblätter auf Verlangen an die Interessenten, welche dann ihre Auswahl treffen können. Diese Übersichtsblätter stellen meistens einen Teil Deutschlands (z. B. Mitteldeutschland, Norddeutschland oder ähnl.) dar und vereinigen in sich nun natürlich mehrere Hunderte von Geländekarten. Da ich der Meinung bin, daß der Naturwissenschaftler eine preiswerte und haarscharf genau verlässliche Generalstabskarte einer mehr oder weniger zweifelhaften Umgebungskarte, welche dabei häufig noch unverhältnismäßig hoch im Preise steht, vorziehen wird, so glaube ich mit einer nachstehenden Übersicht und inhaltlichen Angabe der Übersichtsblätter so manchem Naturwissenschaftler einen Dienst zu leisten.

Inhaltsangaben der für den Bezug von Generalstabskarten herausgegebenen Übersichtsblätter.

Übersichtsblatt zur topographischen Spezialkarte von Mitteleuropa.

Dieses Übersichtsblatt grenzt im Norden an Schweden und Norwegen; — im Osten an Rußland (bis Wilna!); — im Süden an das Adriatische Meer; — im Westen an Frankreich (bis Bordeaux!). — Das Blatt zählt 796 Karten.

*) R. Eisenschmidts Buch- und Landkartenhandlung in Berlin SW. (7), Neustädtische Kirchstr. 4/5.

Übersichtsblatt zur topographischen Übersichtskarte
des Deutschen Reiches.

Dieses Blatt umfaßt ganz Deutschland und zählt 196 Karten.

1. Übersichtsblatt zu der Karte des Deutschen
Reiches.

Dieses Blatt umfaßt ebenfalls ganz Deutschland und zählt
674 Karten.

Auf diesem Blatte befinden sich noch folgende 9 Neben-
karten:

[20. Topographische Karte von der Provinz Hannover. a.]
Enthält 66 Karten.

[Topographische Karte des Herzogtums Oldenburg. i.]
Enthält XIV Karten.

[29. Topographische Karte vom Großherzogtum Baden. e.]
Enthält 53 Karten.

[Topographischer Atlas des Königreichs Württemberg. h.]
Enthält 55 Karten.

[15. Karte der Hohenzollernschen Lande. f.]
Enthält 9 Karten.

[Topographische Karte von Bayern. g.]
Enthält 100 Karten.

[23. Topographische Karte von dem ehemaligen Kurfürsten-
tum Hessen. d.]
Enthält 129 und XXXX Karten.

[Topographische Karte von Hessen-Darmstadt südlich des
Mains. k.]
Enthält 15 Karten.

[3. Karte von Rheinland und Westfalen. c.]
Enthält 72 Karten.

Übersicht der seit dem Jahre 1877 von der Kgl.
Preuß. Landesaufnahme im Maßstabe 1:25 000 der
natürlichen Länge veröffentlichten Meßtischblätter.

Diese Übersicht enthält auf 5 Blatt ganz Deutschland;
da diese 5 Blatt also notwendigerweise miteinander korrespon-
dieren müssen, so ist es ratsam, sie zusammen zu beziehen.
Die Meßtischblätter werden in Steindruck herausgegeben, —
Berggestaltung in Niveaulinien, Gewässer blau.

Diese 5 Blatt enthalten 3691 Karten.

Was nun die Preise der fertig ausgeführten Karten an-
betrifft, so beträgt der Preis für 1 Meßtischblatt 1 Mk., für
1 topographische Karte 1,50 Mk. — Ausnahmen hiervon

bilden nur die topographischen Karten des Herzogtums Württemberg, welche 1 Mk. kosten, und diejenigen des Herzogtums Oldenburg, welche im Preise zwischen 2 bis 3 Mk. schwanken.

* * *

Hiermit schließe ich meine Ausführungen. Wenn sie das ihrige dazu beigetragen haben, in dem Naturwissenschaftler das Verlangen nach Selbsterstellung von Terrainskizzen zu begründen, so wird er bei der Ausführung in der vorliegenden Arbeit manches Wissenswerte und der Beachtung würdige finden, er wird alsdann mit Freude und hoffentlich von Gelingen begünstigt an die Selbsterstellung von Geländekarten herantreten, eine Arbeit, die ihm bisher mit den ungeheuersten Schwierigkeiten verknüpft schien, wenn sie ihm nicht gar in ihrer doch nicht zu verkennenden Art und Weise der auf künstlerischer und wissenschaftlicher Basis beruhenden Herstellung ein „Buch mit sieben Siegeln“ war!



Der Fang von Ameisenkäfern.

Zu diesem interessanten Kapitel gibt R. Scholz in der „Insekten-Börse“ einige wertvolle Winke. Die Kolonie von *Lasius flavus* L. sticht er mit einem kleinen Handspaten aus dem Rasen aus und breitet das Ganze dann auf einem Taschentuche, einer Serviette oder im Klopfschirme aus, wobei er die Clavigeriden herausliest. Ähnlich verfährt er mit den unter Steinen sich findenden Nestern, wobei die Käferchen oft gern an der Unterseite des Steines sich aufhalten. Bei der „rauhbeinigen“ *Lasius fuliginosus* Latr. oder bei der harmlosen *Lasius brunneus* Latr. wendet Scholz das Käfersieb ohne Beutel an, siebt den Inhalt auf ein ausgebreitetes großes Stück Leinwand und bringt, nachdem sich die Ameisen verlaufen haben, das Gesiebte in gutgenähte Beutel von grober Leinwand, um dann zu Hause in Ruhe das Material zu durchsuchen. Es empfiehlt sich, beim Sieben rasch zu arbeiten, damit möglichst wenig Käferchen ent schlüpfen, die oft in ziemlicher Zahl vorhanden sind. Ein derartiger Fang kann vom Frühjahr bis zum Herbst und muß möglichst mehrere Jahre hintereinander vorgenommen werden, soll er einigermaßen lohnenden Erfolg zeitigen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\). Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s): Alte Max

Artikel/Article: [Anleitungen zur graphischen](#)

Terraindarstellung. Ein neuer und interessanter
Betätigungszweig für Entomologen 108-124