

Die Schweiz

Ein Begleitwort

zur

eidgenössischen Schulwandkarte

von

Dr. Hermann Walser

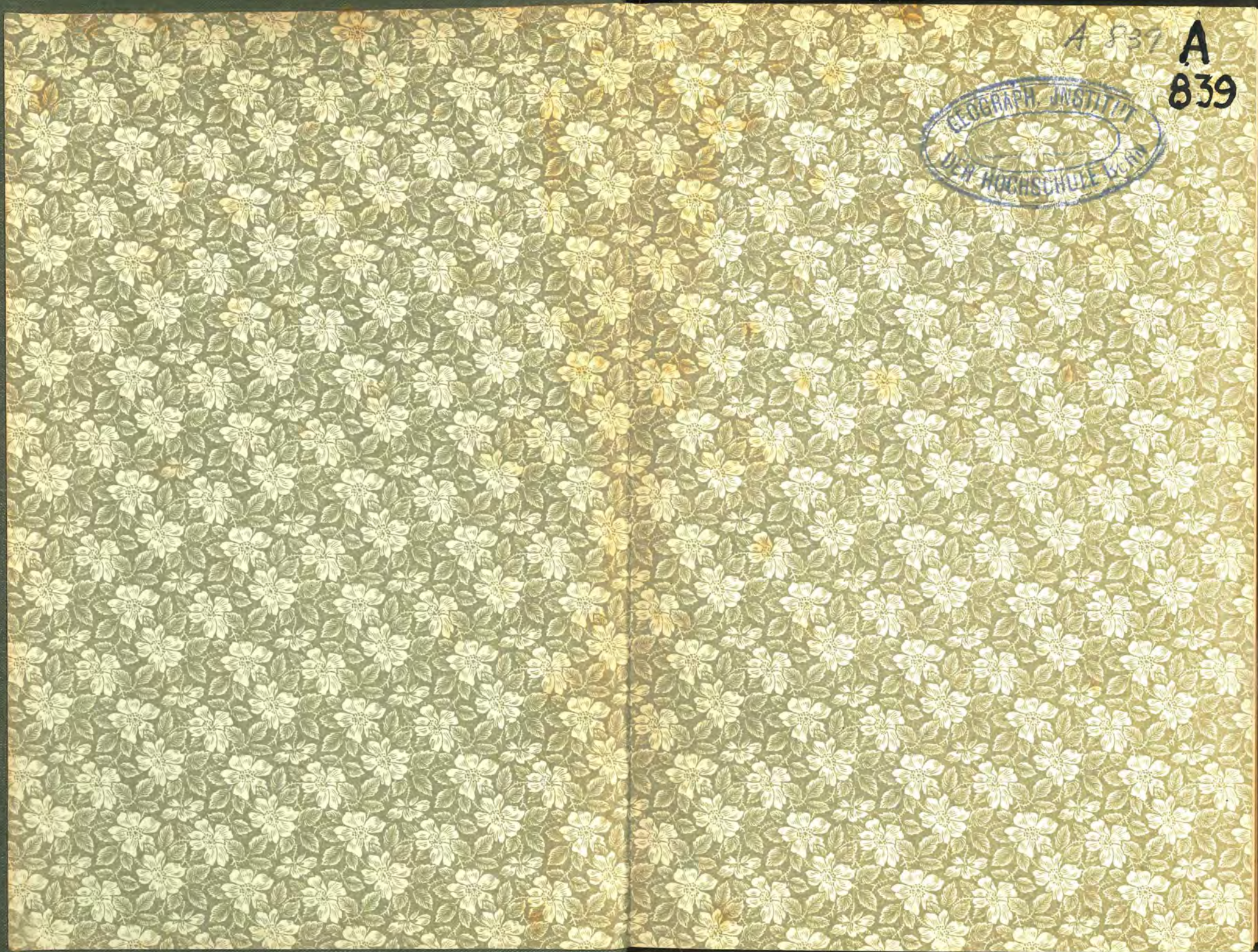


Bern, 1902.

Verlag: von A. Francke
vormals Schmid & Francke

Dr. H. Walser, Die Schweiz

A 837
A
839



Walser Staub

Die Schweiz.



Ein Begleitwort

zur

eidgenössischen Schulwandkarte

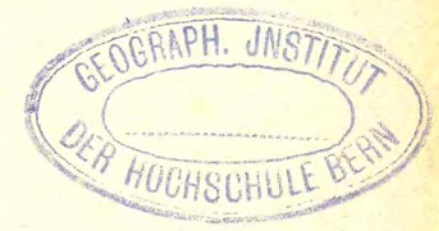
von

Dr. Hermann Walser

Lehrer der Geographie am städtischen Gymnasium in Bern.



Mit 7 Zeichnungen.



Bern, 1902.

Verlag von A. Francke
vormals Schmid & Francke.

AB6

Buchdruckerei Stämpfli & Cie., Bern.

Die Schweiz.

Inhaltsverzeichnis.



	Seite
I. Lage und Grösse	1
II. Bodengestalt	5
III. Das Klima und seine Wirkungen	42
IV. Die Gletscher	59
V. Die Flüsse	68
VI. Die Seen	83
VII. Volk, Staat und Grenze	90
VIII. Die Eisenbahnen	99
IX. Die Siedelungen	103
Empfehlenswerte neue geographische Litteratur	117



Vorwort.



Die schöne Wandkarte der Schweiz, die gegenwärtig vom Bunde den sämtlichen Schulen des Landes zum Geschenk gemacht wird, ist bestimmt, auf den vaterländischen Geographieunterricht fruchtbringend einzuwirken. In der That ist sie hierzu geeignet, wie keine andere Karte vor ihr. Denn bis weit im Ausland lautet das Urtheil, dass dies das ausdrucksvollste und gefälligste Bild ist, welches je auf einer Schulwandkarte von einem Lande gegeben wurde. Ein solches Bild wird sicherlich den Sinn der Jugend weit unmittelbarer fesseln und erschliessen, als dies die bisherigen Wandkarten vermochten.

Aber an uns Lehrern wird es nach wie vor sein, in alles, was die Karte ausdrückt, Ordnung, logischen Zusammenhang zu bringen und zwischen dem Bilde und der Wirklichkeit zu vermitteln. An uns richtet sie mit ihrer kühnen Naturnachahmung die Forderung, aufs ernsthafteste den physischen Verhältnissen des Landes nachzugehen und sodann zu zeigen, wie der Mensch ins Ganze der Natur sich fügt.

Mit diesem Büchlein möchte ich die Einführung der Karte fördern helfen. Es richtet sich vornehmlich an die Lehrerschaft. Von einer systematischen Schulgeographie der Schweiz ist das «Begleitwort» weit entfernt. Es will ganz einfach zeigen, was alles aus der Karte herauszulesen

ist. Wenn es dennoch kaum eine geographische Erscheinung unseres Landes von einiger Bedeutung giebt, die hier nicht wenigstens gestreift wird, so ist dies ein Verdienst derer, welche uns diese klare, reichhaltige und in der That in alle geographischen Erscheinungen hineinleuchtende Karte geschaffen und geschenkt haben.

Angeregt wurde ich zu dieser Veröffentlichung von Herrn Major *L. Held*, Chef des eidgenössischen topographischen Bureau in Bern; ihm gebührt hierfür mein Dank, hat mir doch die Arbeit selbst vielfachen geistigen Gewinn gebracht.

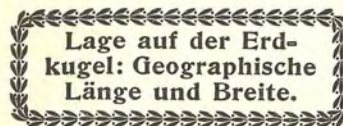
Dank schulde ich ferner Herrn *Professor Dr. Ed. Brückner* in Bern für die wertvollen Ratschläge, die er mir während des Entstehens der Arbeit erteilte; ohne seinen thatkräftigen Beistand hätte ich mich an die Aufgabe kaum heranwagen dürfen.

Bern, April 1902.

Hermann Walser.

I.

Lage und Grösse.



Die erste und wichtigste Eigenschaft eines Landes ist seine Lage auf der Erdkugel, die Stelle, welche es als Teil der Erdoberfläche einnimmt. Handelt es sich auch in unserm Falle um einen winzigen derartigen Teil (die Schweiz macht $\frac{1}{12440}$ der Erdoberfläche aus), der Ausblick auf das Ganze muss gethan und immer wiederholt werden vor jeder bewussten Betrachtung der heimischen Verhältnisse.

Aus den Breitenkreisen, welche die Karte als nur leicht nach unten gebogene Kurven von rechts nach links durchziehen, ergibt sich zunächst, dass sich die Schweiz von 45° 49' bis 47° 48' nördlicher Breite ausdehnt; dies heisst aber, dass wir uns nur wenig nördlich von der Mitte zwischen Äquator und Nordpol, also mitten in der nördlichen gemässigten Zone befinden. Beachten wir, dass der nördlichste und der südlichste Punkt des Landes (Hoher Randen und Chiasso) nur um etwas weniger als 2°, d. i. rund 220 km, auseinanderliegen. Wir begehen nur einen geringen Fehler, wenn wir den 47. Grad nördlicher Breite kurzweg als den Breitengrad der Schweiz bezeichnen. Derselbe geht von Neuenburg über Zollikofen bei Bern, Gersau und Schwanden-Glarus nach Ragatz.

Auf dieser geographischen Breite beträgt die Mittagshöhe der Sonne

am 21. Dez.	21. März	21. Juni	23. Sept.
19 $\frac{1}{2}$ °	43°	66 $\frac{1}{2}$ °	43°

die Tagesdauer

8 $\frac{1}{4}$ Stunden	12 St.	15 $\frac{3}{4}$ St.	12 St.
-------------------------	--------	----------------------	--------

In Worten: Wir dürfen nach einem mehr oder weniger kalten Winter auf einen warmen Sommer rechnen; der Wechsel der Tages- und Nachtzeiten im Jahreskreislauf erreicht gerade in dieser Breite jene Wichtigkeit für die gesamte organische Welt, die sich polwärts immer mehr steigert.

Von den Meridianen sind die auf den Nullmeridian von Greenwich bezogenen in die Karte eingetragen, während diejenigen östlich von Paris nur am Rande notiert sind. Chancy bei Genf hat $5^{\circ} 57'$ und der Piz Cavalatsch bei Münster $10^{\circ} 30'$ östliche Länge von Greenwich. Der Längenunterschied von $4^{\circ} 53'$, welcher zwischen diesen äussersten Punkten des Westens und Ostens liegt, darf aber naturgemäss nicht ohne weiteres mit dem oben genannten Breitenunterschied von 2 Grad verglichen werden. Ein Längengrad hat in unsrer Breite nur einen absoluten Wert von ca. 79 km, während der Breitengrad cirka 111 km misst.

Da wir seit 1894 die mitteleuropäische Zeit notieren, welche von dem 15. Grad östlicher Länge von Greenwich ausgeht, so bleiben die Ortszeiten der am Westrand der mitteleuropäischen Zeitzone gelegenen Schweiz um 18 bis 36 Minuten hinter der Uhr zurück. Dafür haben wir den Vorteil, mit Deutschland, Österreich-Ungarn und Italien eine einheitliche Zeit zu besitzen, während der Reisende beim Überschreiten der französischen Grenze die Uhr um 51 Minuten zurückstellen muss.



Die Schweiz hat die denkbar centralste Lage unter den Ländern des tief gegliederten Erdteils Europa. Mathematisch genommen würden wohl Österreich-Ungarn und Deutschland der Mitte des Erdteiles näher liegen, aber der Schwerpunkt der geschichtlichen Bewegung, der Kultur und des Verkehrs verschiebt sich etwas nach Westen und Süden und damit in die Schweiz. Sie wird direkt umgeben von den vier grossen Ländern, die als die europäischen Gross-

mächte im engeren Sinne bezeichnet werden können. Sie liegt auch in der Mitte zwischen Grossbritannien und Griechenland, wie zwischen Spanien und Russland.

Denken wir an die 400,000 Ausländer, welche nun schon in unserem Lande wohnen, an die beinahe ebenso vielen, welche es als Reisende besuchen, denken wir vor allem an den jährlichen Handelsumsatz über die Grenzen von nahezu zwei Milliarden Franken, welcher uns sagt, dass die Schweiz einer der entwickeltsten Handelsstaaten der Erde geworden ist, so ermessen wir wenigstens einigermassen die Bedeutung der centralen Lage. Freilich liegt auch schon in der geringen Grösse des Staates ein mächtiger Impuls zum Verkehr und Umsatz über die von keinem Punkte des Innern weit entfernten Grenzen.

Die Schweiz liegt an der wichtigsten Berührungsstelle deutscher und romanischer Völkerschaften. Auf ihrem Boden dringt das deutsche Sprachgebiet keilartig zwischen das französische und das italienische ein. Von den Deutschen des Alpenlandes begründet, fasste der Staat Deutsche und Romanen zu einer neuen Einheit zusammen.

Die Schweiz reicht nicht ans Meer. Dafür besitzt sie zu allen wichtigen Meeren, die Europas Völkern als Verkehrsstrassen dienen, die günstigsten Zugänge. Die Schwierigkeiten der Wege zum adriatischen und ligurischen Meer werden durch die geringe Entfernung (230 resp. 150 km) aufgewogen. Die grössere Entfernung des Golfs du Lion, des Kanals und der Nordsee (annähernd 400 bis 600 km) wird weniger fühlbar gemacht durch die grossen natürlichen Verkehrswege, die sich nach jenen Richtungen hin öffnen.

Den Ersatz für die ihr fehlende natürliche Abschlüssung durch die Meereswege findet die Schweiz in den sie umschliessenden Gebirgen. Ist es das Meer, welches Italien, Frankreich und selbst das offene Russland zu «Ländern» macht, so sind es die Alpen und der Jura, welche die Schweiz mit dem festen Rahmen umgeben.

Erweitern wir im Geiste das so kleine Stück Erdoberfläche, das unsre Karte darstellt (es misst 88,800 km²), so steigen wir nach allen vier Seiten von ihm aus in tiefere Niederungen hinab. Die Schweiz, indem sie sich an die hochgelegenen und von einem zweiten Gebirge umwallten Alpen, das höchste Gebirge Europas, lehnt, ist das eigentliche Hochland im Herzen Europas.

Masstab der Karte und Areal der Schweiz. Der Massstab der Karte beträgt 1 : 200,000. Mit einem Centimeter Länge sind 2 km der Natur wiedergegeben. Die grösste westöstliche Erstreckung der Schweiz, Chancy-Martinsbruck ist 360, die grösste nordsüdliche, Randen-Chiasso 225 km.

Der Flächeninhalt der Schweiz ist 41,470 km². Obschon die Schweiz nur den 13. Teil Deutschlands oder Frankreichs ausmacht, und nur $\frac{1}{250}$ von Europa, ist es doch falsch, sie den Kleinstaaten Europas zuzuweisen. Sie gehört mit Portugal, Griechenland, Serbien, Belgien, den Niederlanden, Dänemark etc. zu den Mittelstaaten. Montenegro, Luxemburg, Andorra sind Kleinstaaten.

Wir suchen und finden die besondere Eigenart des Landes und Staates in seiner republikanischen Staatsform, sodann in seiner Kleinheit, gegen die wir die Naturschönheit und die Vaterlandsliebe der Bewohner in die Wagchale legen. Wir sollten immer mehr daran arbeiten, in zukünftigen Geschlechtern das Bewusstsein von der ausserordentlich bedeutsamen Lage der Schweiz zu erzeugen, einer Lage, die gross und glücklich ist, wenn von ihr aus die Werke des Friedens gefördert werden, aber eingengt und gefahrdrohend, wenn dies einst nicht mehr der Fall sein sollte. Wegen ihrer Kleinheit wünschte die Schweiz einst die Neutralität und musste sie wünschen. Um ihrer Lage willen bekam sie dieselbe und wird sie sie auch aufrecht erhalten.



II.

Bodengestalt.



1. Allgemeines.

Wichtigkeit der Bodengestalt.

Wohl sind auch die höchsten Gebirge nur geringfügige Unterbrechungen der kugelförmigen Erdgestalt, wenn sie mit dem Ganzen der Erde verglichen werden. Aber dem Menschen, welcher sie mit dem Massstab ihm vertrauter Dinge misst, welcher die von ihnen auf die ganze organische Welt ausgeübten Wirkungen sieht, und vor dem Hemmnis zurückweichen muss, das die Berge dem Verkehr und der Besitzergreifung entgegenstellen, erscheinen sie gross und mächtig. Nach der geographischen Lage ist in jedem Lande, ganz besonders aber im Gebirgslande, die Bodengestalt ausschlaggebend für die ganze Natur und damit auch für die menschlichen Verhältnisse.

Eine gute Darstellung derselben brauchen wir daher für die Schule nicht nur, um die Kenntnis der Gebirge selbst zu vermitteln, sondern auch, um ohne weiteres den Blick und den Sinn der Schüler bei jedem anderen Gegenstande der Besprechung auf diese wichtigste Ursache örtlicher Besonderheiten hinzulenken. Mit Recht legt eine Karte der Schweiz das Hauptgewicht auf die Wiedergabe der Bodenformen.

Wiedergabe der Gebirgsformen auf der Karte.

Hier vor uns liegt der Hochlandsraum, auf dem sich die Schweiz ausbreitet. Aus hellgrün dargestellten Ebenen und Niederungen treten die Gebirge in rötlichem Lichte plastisch hervor. Im Nordwesten sehen wir den Jura allmählich zu den weiten

Niederungen des burgundischen Beckens abfallen, welches in der burgundischen Pforte mit der noch niedrigeren oberrheinischen Tiefebene zusammenhängt. Wir erkennen das Südende der Vogesen und im grossen Rheinknie die breite Masse des Schwarzwaldes, an den sich der Jura des Kantons Schaffhausen eng anschliesst.

Die grosse Dreiteilung der Schweiz selbst erfassen wir mit einem Blick. Eine Zone niedrigen Landes trennt die parallel gerichteten Gebirge. Dieses schweizerische Mittel-land setzt sich, etwas höher aber flacher, jenseits des Bodensees in der schwäbisch-bayrischen Hochfläche ost-nordostwärts fort. Am Südostrand der Karte erscheint in grünem Farbenton die oberitalienische Tiefebene.

**Bedeutung
der Farben in
der Karte.**

Wenn wir die Gebirge da auf der Karte als das verkleinerte Abbild der körperlichen Formen sehen, die sie in Wirklichkeit sind, so beruht dies auf der Verteilung von Licht und Schatten. Wir verstehen das rote Licht und die blauen Schatten am besten, wenn wir uns einen Sommerabend denken, wo in der klaren Luft gerade die höchsten Berge das meiste Licht des im Nordwesten sinkenden Gestirns wiederstrahlen, während die südostwärts geneigten Gehänge um so tiefere Schatten aufweisen, je steiler sie sich senken. Einer weiteren Farbenerklärung bedarf die Karte nicht. Die Farben sind für das Auge berechnet und sind keine Symbole, sondern der direkte Ausdruck der Form und der durch diese bedingten Beleuchtung. So sind die grünen und braunen Farbtöne lediglich Mischungen von Licht und Schatten. Auch das Weiss des Hochgebirgs spricht eine nicht misszuverstehende Sprache.

Über der Formendarstellung ist jedoch die Wiedergabe der absoluten Höhe des Bodens nicht vernachlässigt. Indessen eine schematische Darstellung der absoluten Höhen, wie sie für Länderkarten sonst die Regel ist, verbietet sich für die Schweiz aus Rücksicht auf den Form-

reichtum, der in erster Linie und unverwischt wiedergegeben sein will.

**Prinzip
der Horizontal-
kurven.**

Treten wir nahe an die Karte heran, so erkennen wir die Horizontalkurven, diese denkbar genaueste Art der Darstellung der absoluten und zugleich der relativen Bodenerhebung. Man denke sich parallel zur Erdoberfläche und im Vertikalabstand von je 100 m. Ebenen durch das Land gelegt und die Kurven, welche durch die Schnitte dieser Ebenen mit der Oberfläche entstehen, vertikal auf eine Grundfläche (das Meeresniveau, d. i. die Kartenfläche) projiziert, so hat man die feinen, braunen, *ausgezogenen* Linien, welche uns die Gestalt des Terrains durch eine kleine Überlegung rekonstruieren lassen. Die Horizontalkurven für 500, 1000, 1500, 2000 etc. m. sind durch *gestrichelte* Linien hervorgehoben. Wo irgend ein Detail es verlangte, sind auch die Kurven für den Höhenabstand von 50 m. durch *punktierte* Linien dargestellt. Will man nun auf dem raschesten Wege die absolute Höhe eines beliebigen Punktes des Kartenbildes annähernd bestimmen, so wird man eine der zunächst liegenden Höhenzahlen zu Hülfe nehmen, deren die Karte in sorgfältiger Auswahl eine Menge bietet, und von dieser aus aufwärts oder abwärts die Horizontalkurven richtig abzählen und erhält so das gewünschte Resultat. Stellen wir uns beispielsweise die Aufgabe, mit Hülfe der Kurven die tiefsten Teile unseres Landes kennen zu lernen, so halten wir naturgemäss zuerst dort Umschau, wo die grossen Flüsse dasselbe verlassen.

**Verwendung der
Höhenkurven.**

Basel liegt 250 Meter ü. M. (Niveau des Rheins). Die nächste Höhenkurve, die von 300 m., sehen wir nur das Rheinthal selbst einschliessen und schon bei Säckingen, nächst der Mündung der Sisseln aus dem Frickthal, den Strom abschliessend, überschreiten.

Suchen wir das Land auf, das noch unter 400 m. liegt, so kommen wir am Hauptfluss bis zum Bodensee, der gerade noch mit einem winzig schmalen Ufersaum dazu gehört. Denn er liegt 399 m ü. M. Aber ins Innere der Schweiz reicht dieser Höhengürtel nur wenig, an der Aare bis nach Olten, an der Reuss bis Sins, an der Limmat bis unterhalb Zürich, an der Thur bis über Frauenfeld und zwar in jedem Falle nur mit Thalstreifen geringer Breite. Schon haben wir aber den wichtigen Schluss gethan, dass der Nordrand zu den tiefsten Teilen der Schweiz gehört, die breiteren Niederungen der Nordostschweiz sich allerdings im Rheinthal gegen Basel hin immer mehr senken, aber eben nur im Rheinthal, auf einem schmalen, vom Jura und vom Schwarzwald eingegengten Streifen.

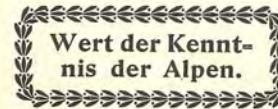
Überschauen wir die Kurven im Mittellande bis an die Rhone, so erfahren wir, dass dasselbe zum weitaus grössten Teile höher als 400 m ü. M. gelegen ist. Der 375 m hoch gelegene Genfersee hat keine Niederungen um sich, wie der Bodensee und nur das Ländchen Genf besitzt in dieser Region den Vorteil einer gleichmässig tief gelegenen Fläche, in welche dann immer noch die Rhone, die bei 350 m, also rund 100 m höher als der Rhein bei Basel, das Land verlässt, tief eingeschnitten ist.

Tiefer liegt der Boden am südlichen Alpenfuss. Hier ist aber nicht das der lombardischen Ebene zunächst gelegene Chiasso die tiefste Stelle des schweizerischen Bodens, sondern der Spiegel des Langensees mit 196 m. Es befindet sich hier eines jener tiefen, von Süden her quer in die Alpenmasse einschneidenden Thäler. Wir folgen ihm aufwärts und sehen die Kurve von 200 m das Ufer des Sees einsäumen, die von 300 m bei Biasca und die von 400 m bei Giornico das Tessinthal durchqueren, dessen Boden also hier tief im Innern der Alpen nicht höher gelegen ist, als der Spiegel des Bodensees.



Anfertigung von Höhenprofilen. Wird auf der Elementarstufe kaum ein praktischer Lehrer viel Zeit damit verlieren, die Schüler in das Wesen der Horizontalkurven einzuführen, so wird er andererseits in denselben ein willkommenes Hilfsmittel sehen zur Herstellung lehrreicher Höhenprofile. Keine Karte könnte praktischer für diesen Zweck gedacht werden. Aus dem Siegfried-Atlas bekommen wir zu viele Einzelheiten, mit denen wir kostbare Zeit verlieren. Jede andere Karte der Schweiz lässt der Willkür zu viel Spielraum. Hier dagegen bauen wir mit Hülfe der Kurven gleicher Höhe einen einfachen, in möglichst klaren Linien verlaufenden Aufriss auf. Um die Kenntnis der natürlichen Böschungen zu erzielen, wird man überhöhte Profile in den meisten Fällen vermeiden, also für die Länge wie für die Höhe denselben Massstab zur Anwendung bringen.

2. Alpen.



Wert der Kenntnis der Alpen. Die Alpen bedecken mit Bergen, Thälern und Seen fast $\frac{2}{3}$ der Schweiz. Kenntnis der Alpen ist daher ein gut Teil Kenntnis der Schweiz. Aber Kenntnis der Alpen bedeutet noch viel mehr. In diesem grössten und schönsten Hochgebirge Europas winkt uns eine Fülle von Naturerscheinungen, die den Sinn auf das Ganze der Natur hinführen, belauschen wir den Menschen in solch innigem Zusammenleben mit der Natur, dass wir hier allein schon ein Stück von dem zu gewinnen hoffen dürfen, was man als Weltanschauung bezeichnet. Kaum ein Kind kommt zu uns in die Schule, das nicht schon eine lebhaft empfindung für die Geheimnisse dieses Gegenstandes mitbrächte. Einem jeden haben die weissen Firne aus der Nähe oder aus der Ferne ihre Rätselfragen gestellt. Darauf zu antworten ist eine der schönsten Aufgaben des heimatischen Geographieunterrichts.

Umgrenzung der Alpen.

Zur Karte! Den ganzen südlichen und südöstlichen Teil der Schweiz nehmen die Alpen ein. Eine Linie vom Fuss des Salève bei Genf über Vevey, Bulle, Thun, Luzern, Uznach, St. Gallen bis ans Ostende des Bodensees ist die annähernde nördliche Begrenzung der Alpen. Über diesen Gebirgsfuss herrscht noch viel Unklarheit, weil er an vielen Stellen von den Erhebungen des Mittellandes völlig maskiert ist. Trotzdem die Nagelfluh zu den im Mittellande vorherrschenden Gesteinen gehört, ist es unrichtig, alle Nagelfluhberge, so also auch den wirklich alpinen Rigi und den Speer ins Mittelland zu verweisen. Der Napf mit seinen flach gelagerten Schichten gehört zum Mittellande, aber Rigi, Speer und die Vorhöhen des Säntis zu den Alpen.

Die Alpen ein Hochgebirge.

Gewöhnen wir uns, das Alpen zu nennen, was sich auf jener angegebenen Linie hoch und luftig erhebt, was mit steilen Hängen oder Wänden zu nacktem, vegetationslosem Gestein emporstrebt (Vor-alpen). Alpen umfasst weiter, was hinter diesen ersten pflanzenarmen Felsbergen an neuen Thälern und Bergen sich aufthut, ein Chaos scheinbar, in welchem doch die eine grosse Ordnung herrscht, dass Berge wie Thäler gegen das Gebirgsinnere zu immer grösserer Höhe an-schwellen und sodann nach Süden meist steiler abfallen, als sie im Norden anstiegen. Im Innern tragen die Berge ein dauerndes Kleid von Eis und Schnee (Hochalpen). Der Südfuss ist weit schärfer als der Nordfuss: Das Gebirge taucht seinen Fuss hier in die angeschwemmten Schottermassen der oberitalienischen Ebene. Unsere Karte zeigt diesen Südfuss vom Ortasee bis nach Bergamo.

Die Alpen ein Kettengebirge.

Die Alpen sind ein Kettengebirge. In ihren Erhebungen tritt trotz mannigfachster Abweichung im einzelnen immer wieder die eine Haupt-

richtung hervor, der auch das Ganze folgt. Es giebt aber Gruppen, z. B. die Bergmasse zwischen dem Gott-hard und dem Comersee, wo diese Hauptrichtung fehlt. Überschauen wir jedoch das Ganze, vom Montblanc bis zum Silvretta und fügen wir hinzu, was ausserhalb der Karte liegt, nach Westen die Berge vom Montblanc bis zum ligurischen Meer, nach Osten die breite Gebirgs-masse vom Silvretta bis an den Rand der ungarischen Tiefebene, so steht vor uns die grosse bogenförmige Anord-nung dieses Hoch- und Kettengebirges. Man unterscheidet Westalpen und Ostalpen. Die *schweizerischen Alpen* gehören vom Hinterrheinthal und Splügen an westwärts zu den West-alpen, von der gleichen Linie an ostwärts zu den Ost-alpen. Sie bilden den erhabensten Teil des Bogens. Ihre Hauptgipfel übersteigen besonders im Westen die Höhe von 4000 m, was in den französisch-italienischen Alpen sehr selten, in den österreichischen gar nie vorkommt.

Die Thäler bestimmen den Charakter der Alpen. Vergleich mit dem skandinavischen Gebirge.

Um nun den eigenartigen Charakter dieses Gebirges scharf zu erkennen, wollen wir ein anderes europäi-sches Hochgebirge zum Vergleiche heranziehen. Im Norden des Erdteils türmt sich über dem Ocean das skandinavische Gebirge auf. Seine Erhebungen sind breit und abgerundet. Gerade die höchsten verfirnten Teile haben oft die Weite und Breite wahrer Hochebenen, aus denen die Berge nur als vereinzelt Spitzen hervorragen. Eng und schmal, gleich langen von Felswänden umrahmten Gassen, sind in diese Hoch-ebenen die relativ spärlichen Thäler eingetieft.

Ganz anders unsere Alpen. Ihre Erhebungen sind schlank, scharf und lang gestreckt, ihre Thäler von dem grossen Standpunkte aus, den uns die Karte bietet, furchen-artig, allerdings unten oft schmal und wild, aber von so ausgiebiger Verzweigung, so gleichsam unermüdlich auf die Bergmasse eindringend, dass sich an beinahe jedem

trennenden Rücken die Thalräume zweier entgegengesetzter Seiten unmittelbar treffen. Im norwegischen Gebirge wölbt sich der Himmel bloss über den Bergen, in den Alpen aber auch über den nach oben weit offenen Thälern. Dort sind die Thäler nur erst angedeutet, hier dagegen sind sie vollkommen ausgebildet, so sehr, dass sie geradezu dem Ganzen des Gebirgs den Charakter geben. Die Alpen sind ein vollkommen durchthaltes Gebirge.

Nie ist es bisher auf einer Karte der Schweiz gelungen, diesen wesentlichen Zug der Alpen so gut, wie es auf dieser Schulkarte geschehen, wiederzugeben!

Bedeutung der Thäler.

Man erwäge, was diese eine Eigenschaft des Gebirgs bedeutet. Die Thäler sind in einem Hochgebirge die Pflanzenoasen. In den Alpen also reiht sich Oase an Oase. Sie verschaffen dem Quell-, Schmelz- und Regenwasser Abzug: hier rauscht es allenthalben von fließendem Wasser. Sie sind die Behälter und Wege des menschlichen Lebens und Wanderns. Die Alpen sind der tiefen und vielen Thäler wegen das bevölkertste Hochgebirge, das es giebt, aber ebenso das strassenreichste und meist durchwanderte von allen. Und endlich: Je tiefer das Thal, desto höher für den in der Tiefe Stehenden der Berg, je geräumiger und ausgebildeter der Hohlraum, desto formreicher die Bergmasse. Die Thäler sind es, die die Berge der Alpen so schön erscheinen lassen.

Anordnung der Thäler: Haupt- und Nebenthäler.

Überblicken wir die Anordnung der Alpenthäler der Schweiz. Eigentümlich ist zunächst, wie wenige grosse Thäler für sich allein vom Innern des Gebirgs bis zu dessen Aussenrand verlaufen. Mit den Namen Rhonethal, Saanethal, Thal der Aare und der Oberlandseen, Thal der Reuss und des Vierwaldstättersees, Sihlthal, Thal der Linth, des Walensees, der Thur, des Rheins, des Inn und des Tessin im Süden haben wir sie schon aufgezählt. Grosse und wiederum verzweigte

Nebenthäler sind die Trabanten der Hauptthäler. Stellen, wo diese Vereinigungen zu stande kommen, sind nicht allein durch das Zusammenströmen zweier Flüsse, sondern durch die Gabelung der Strassenzüge wichtig. Je mehr Thäler auf einen Punkt hin aus- und zusammenlaufen, desto stärker wird dessen Position zur Beherrschung der nach oben geschlossenen Thalschaften und der über die Thalschlüsse hinüberführenden Pässe. Martigny, Thun, Chur und Bellinzona haben diese Lage.

Die grosse Längsthalfurche.

Unter den Hauptthälern nehmen das Rhonethal (aber nur von Martigny bis zur Furka) und das Vorderrheinthal (Oberalp bis Chur) unsere Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch. Denn sie bilden eine in der Hauptrichtung des Gebirgs verlaufende gewaltige Furche, von der jeder Teil allerdings seine eigene, der andern entgegengesetzte Abdachung hat. Beachtet man indes, wie sich die Furche über die Furka, das Urserenthal und den Oberalppass in ihrer Mitte einheitlich fortsetzt, so wird man sie als einen grossen Zug in der Gliederung der Schweizeralpen würdigen. Im Wallis trennt sie aufs deutlichste die Berner Alpen von den Walliser Alpen, im weiteren Verlaufe ostwärts die Dammastockgruppe und die Glarneralpen von der Gotthardgruppe, der Gruppe des Rheinwaldhorns und der Plessurgruppe. Die Verkehrsbedeutung dieser Furche ist eine gewaltige. Sie enthält den einzigen einheitlichen Strassenzug von West nach Ost im Innern der Alpen.

Längsthäler.

Thäler, die wie die drei genannten in der Richtung des *ganzen* Kettengebirgs verlaufen, nennt man Längsthäler. Das Oberengadin, das Unterengadin, das Schächenthal, das Thal des Brienersees, das Thal von Unterwalden, das Nidersimmenthal, das Thal der Saane bei Château d'Oex, das Bedrettothal sind Längsthäler.

Querthäler. Thäler dagegen, die von einem Hauptkamm aus quer zum Verlauf des Gebirgs nach dessen Aussenrand streben, sind Querthäler. Das Rhonethal von Martigny bis zum Genfersee, das Kanderthal, das Haslethal, das Reussthal, das Thal der Linth, das Rheinthal von Chur bis zum Bodensee, das Hinterrheinthal mit dem Avers, das Puschlav, das Misox und das Tessinthal sind Querthäler. Am Rhone- und Rheinthal sehen wir, wie die Längsthäler des Alpeninnern zu Querthälern umbiegen und als solche den Ausweg zum Vorland finden. Die Querthäler sind weit häufiger als die Längsthäler. Zum einzigen Längsthal des Wallis ziehen von Norden und besonders grossartig von Süden her Furche an Furche, wie auf einem riesigen Ackerfeld, die Querthäler herunter.

Die grossen Querthäler, welche vom Gebirgsfuss bis an den Hauptkamm heraufdringen, sind die wichtigsten aller Alpenthäler vom Standpunkt ihrer Bedeutung für das Leben und den Verkehr. Sie erschliessen das Gebirge der Aussenwelt. Treffen am Hauptkamm von Norden und Süden her zwei Querthäler aufwärts aufeinander, und stellt eine jener Kammlücken, welche in diesem Falle in den Alpen fast regelmässig auftreten, zwischen ihnen die Verbindung her, so ist hier der von der Natur selbst betretene und von den Menschen vielbegehrte Weg von einem Gebirgsfuss zum andern gegeben. Durch diesen Weg und diese Lücke cirkuliert die Luft in Windströmungen, trägt sie Pflanzensamen über die gewaltige Schranke; den gleichen Weg schlägt der Mensch ein, dem das Ganze des Gebirgs ein unbequemes Hemmnis ist.

Der St. Gotthard als Centrum der Thalfurchen. So treffen sich im Splügen das Hinterrhein- und das Jakobsthal, im Gotthard das Reuss- und das Tessinthal. Der Gotthard ist das Centrum der Schweizeralpen, nicht dass, wie man noch vor 130 Jahren glaubte, seine Berge am höchsten aufragten, sondern weil

dort die zwei grössten Thalfurchen sich kreuzen: die Längsfurche Martigny-Chur und die Quersfurche Luzern-Lago Maggiore. Legten wir auf die Verkehrsbedeutung der Längsfurche Gewicht, so müssen wir diejenige der grössten Quersfurche unermesslich nennen. Was war der Reuss-Tessinweg, der Gotthard kurzweg, in der Geschichte, was wird er in der Zukunft sein? Über ihn weg erfolgte einst die einzige bleibende Eroberung grösseren Stils im Süden des Alpenkamms. Über ihn und durch den Gotthardstock rollt seit 1881 der Eisenbahnzug als friedlicher Eroberer fremder Handelsgebiete.

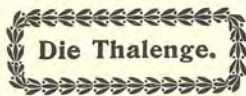
In dem Unterschied der Längs- und Querthäler liegt noch ein anderer Sinn, als der der entgegengesetzten Anordnungsweise. Beide Arten sind die grössten Zeugen für die Entstehung des Gebirges, wie es heute vor uns steht. An den einfacheren Verhältnissen des Jura wird sich dies deutlicher erweisen.

Die typischen Formen der alpinen Thäler und Berge. Nun wollen wir auf einer raschen Durchwanderung eines grossen Alpenthals (etwa des Rhonethals), die Formen der alpinen Thäler und Berge in aller Kürze durchnehmen, wobei die Frage der Gebirgsentstehung mehrfach gestreift werden wird.

**Der Gebirgs-
eingang.** Die grossen Eingänge in die Alpen sind dort, wo sich ein Hauptquerthal zum Vorlande öffnet. Ein Blick auf die Karte lehrt, dass gerade hier in fast allen Fällen der Thalboden von einem langen See zugedeckt ist, also beckenförmig ausgetieft sein muss. Diese Austiefung geht schon beim Genfersee bis fast zum Meeresniveau hinunter, während die unterseeischen Böden der Tessinerthäler sogar bis unter das Meer hinabreichen.

Einwärts ins Gebirge setzt sich die Seefläche in einem nicht viel minder ebenen, ganz langsam ansteigenden, stundenbreiten Thalboden fort, aus welchem hie und da, gleich Inseln, Felshügel emportauchen. Durch dies Quer-

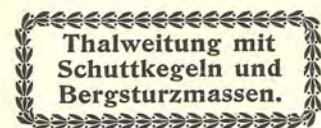
thal aufwärts wandernd, sieht man rechts und links Berge die Thalwandung bilden, welche mit schmalen Kämmen, die endlich in schroffen, grauen Flächen abbrechen, und in dichter Scharung direkt auf uns zuziehen. Nur ab und zu erhascht man einen Blick in ein kleines seitliches Längsthal.



Die Thalenge.

Gerade vor uns scheint das Querthal durch eine mächtige Felsschwelle geschlossen zu sein. Aber die Lücke darüber, durch die schon lange ein ferner Eisgipfel aus dem inneren Hochgebirge herübergrüsst, verrät uns, dass es sich auch hier, enger nur, fortsetzt. Wir erreichen die Stelle von St. Maurice und sehen uns in einer von hohen, düstern und glatten Felswänden eingerahmten, gewundenen Enge, in welcher der Fluss, den wir unten kaum zu beachten hatten, fast den ganzen Thalboden einnimmt, über den er schäumend und tosend, die Seitenwände unterspülend, dahin eilt. Hier ist das Bergwasser an seiner Arbeit des Ausfurchens und Wegtragens. Hier wird uns klar, dass die Kette, durch die der Engpass führt und die ihren inneren Zusammenhang in dem Aufeinanderpassen des Gefüges der beidseitigen, aufgerichteten Kalksteinmassen zu erkennen giebt, von keiner anderen Kraft, als der des seit Jahrhunderttausenden fliessenden Gewässers, durchschnitten worden ist.

Solche Thalengen (man vergleiche das Kirchet bei Meiringen, die Simmenpforte bei Wimmis, die Stelle von Feldkirch) werden als grosse, natürliche Anmarschunterbrechungen zu wichtigen militärischen Stellungen.



Thalweitung mit Schuttkegeln und Bergsturzmassen.

In dem grossen Längsthal, das wir nun betreten, erscheint alles wiederum weit und offen, der flache Thalboden geht wieder von einem Bergfuss zum andern. Aber in dieser Weitung kommen Stellen, wo die Ebenheit in auffallender Weise unterbrochen ist. Folgen wir auf der Karte dem Thal-

boden des Wallis, so sehen wir bei Ardon und bei Leuk die Horizontalkurven bogenförmig gegen die gegenüberliegende Thalwand vortreten. Das sind halbkegelförmig vor einen Wildwasseraustritt vorgebaute Schuttmassen, sogenannte Schuttkegel. Bei Siders stehen kleine Gruppen von Hügeln, die ganz aus Schutt und Trümmern bestehen. Sie sind ähnlicher Herkunft wie die Trümmerhügel von Goldau, diese denkwürdigen Zeugen des Bergsturzes von 1806. Nur dass hier der Fluss die einst herabgestürzten Schuttmassen durch seine wegtragende Kraft zerkleinert und zerteilt und teilweise mit Geschiebe eingedeckt hat.

Schuttkegel und Bergsturstrümmerhügel sind inmitten der einförmig grossen Landschaft des Längsthals weit anmutigere Erscheinungen, als es ihre Entstehungsart erwarten lässt. Den Schutt, der in hunderten von Ausbrüchen aus dem wilden Illgraben herausgekommen ist, bedeckt einer der grössten Föhrenwälder der Schweiz (der Pfywald). Dieser bildet die uralte Grenze zwischen dem deutschen Oberwallis und dem französischen Unterwallis. Der Schuttkegel von Ardon trägt weit mehr und besser Mais, Kartoffeln und Frucht bäume, als der gerade dort den Überschwemmungen ausgesetzte flache Thalboden. Die Hügel von Siders schauen mit ihren Föhren, ihren Kirchen und Ruinen malerisch ins Land hinaus, wetteifernd mit den Felshügeln von Sitten, welche das Schloss Tourbillon und die Kirche Valeria tragen.



Thalstufen.

Charakteristisch ist weiter die Thalform an der Ausmündung eines Seitenthales. Nur die ganz grossen unter diesen vereinigen sich in ebenen Thalböden mit dem Hauptthal. In der Regel jedoch laufen die Seitenthäler mehrere hundert Meter über dem Hauptthal aus und man muss wohl oder übel, gleich wie wenn's auf den Berg selbst ginge, steigen, um nur in ein solches Seitenthal hineinzusehen. Nur der Fluss hat für sich ganz allein in die Stufe, die den Thalboden des Seitenthals trennt, einen Weg geschaffen. Es

ist eine wilde und unwegsame Schlucht, eine sogenannte Klamm.

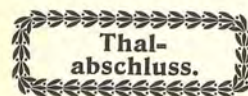
Eine derartig schwierige Verbindung nach aussen ist es, welche Seitenthälern, wie dem Val d'Hérens, dem Val d'Anniviers, dem Safienthal, dem Avers u. s. w., jene Abgeschlossenheit verleiht, die sich in den altertümlichen Lebensverhältnissen der dortigen Bevölkerungen aufs getreueste widerspiegelt.

Endlich ist auch das Hauptthal selbst durch eine solche Stufe abgeschlossen. Der Boden des Rhonethals hebt sich oberhalb Brig ganz unvermittelt um mehrere hundert Meter, um erst jenseits Fiesch wieder ebener weiterzugehen. Hier ändert sich der Charakter des Thales vollständig. Die Tiefe mit ihrer milden Luft, ihrer halb-südlichen Vegetation, ihren aus Stein erbauten Winzerdörfern bleibt zurück. Mit der Eisenbahn, die heute noch an dieser Stelle ihr Ende erreicht, hört auch der bequeme Verkehr der Ebene auf. Die Strasse nur leitet den Wanderer, die Waarentransporte weiter. Orte, die wie Brig vor solcher Thalstufe liegen (Thuisis vor der Via Mala und dem Schyn, Göschenen vor der Schöllenen, Faido vor Dazio Grande) werden Halteplätze des Verkehrs, der in der einen oder anderen Weise der Natur sich anpassen muss.

Oberhalb der Thalstufe aber herrscht wahre Hochgebirgsnatur.

Ein schmaleres, wilderes, der ganzen Länge nach von Schuttkegeln eingegengtes Thal ist vor unseren Augen, das Thal von Münster, St. Ulrichen und Gestelen, einheitlich in seinem Pflanzenteppich von Alpwiesen, Weiden, Lärchen und Tannen, einheitlich durch die rein alpine Lebensweise seiner Bewohner, die sich ausdrückt im braunen Blockbau des Alpenhauses, in den zerstreuten Heustadeln ähnlicher Konstruktion, in den letzten Kartoffeln-, Gerste- und Roggenäckern, in den Schutzvorrichtungen gegen Lawinen und Wildbachausbrüche.

Treffen wir nach der Durchwanderung dieser Thalstrecke auch noch zwischen Oberwald und Gletsch auf eine verengerte und zugleich rasch ansteigende Thalsole, so werden wir den ganzen Verlauf des Rhonethals einen stufenförmigen nennen dürfen. Dies ist aber eine wichtige Eigenschaft der meisten Alpenthäler. Stufenförmig verläuft auch das Tessinthal, stufenförmig das Thal des Hinterreins u. s. w.



Thalabschluss.

Wir kommen zum Thalabschluss, tief im Innern des Hochgebirgs. Grosse Felswände umrahmen im Halbkreis das letzte Stück des Thalbodens. In lang ausgezogenen Windungen gehen kühne Bergstrassen daran empor. Durch eine breitere Lücke der umgebenden Gehänge dringt auf einem treppenartig geneigten Boden der Rhonegletscher bis zu uns hernieder.

In einem andern Zusammenhange kommen wir auf die Gletscher; erklimmen wir jetzt, um die Bergformen zu beobachten, die erste beste hochragende Warte, wo wir die Spitzen des Gebirges, die Gipfel, überblicken können.



Die Gipfel.

Es ist eine unabsehbare Schaar; jede Lücke zwischen den näheren, massigen Spitzen, ist im Bilde mit ferneren und feineren gänzlich ausgefüllt, die immer gerade noch über die Lücke herüberschauen. Auffallend gering sind für diesen Fernblick die Unterschiede der Gipfelhöhen. Das Bild gleicht nicht wenig einer wildbewegten, plötzlich erstarrten See.

Beim Heraufsteigen hatten wir Gelegenheit, den Zustand der Verwitterung und Zertrümmerung zu beobachten, in dem sich die vegetationslose Oberfläche der Hochregion befindet. Keine Pflanzendecke und keine Erdkrume schützt hier mehr das Gestein. Die Gewässer wirken auf dem steilen Gehänge mit unwiderstehlicher Gewalt. Kälte und Hitze arbeiten zertrümmernd vor. Es ist nun kein Zweifel mehr, dass solche Kräfte der Zerstörung und Abtragung die scharfen Formen der Kämme geschaffen haben, die,

wie oben erwähnt, für unsere Alpen so charakteristisch sind. Der Gipfel, den wir erreichen, ist ein *Trümmergipfel*, d. h. die höchste Emporragung besteht aus lauter losen Blöcken. Liegen diese so nebeneinander, dass sie mit ihren Bruchflächen aufeinander zu passen scheinen, so erkennt man, dass gerade hier, an Ort und Stelle, die Blöcke durch die Kraft der Verwitterung vom Bergkörper losgesprengt wurden.

Dort der nächste Gipfel reckt sein Haupt von kühnen Felsen drohend empor. Ihm sollte die Verwitterung nichts anthun können. Doch die einförmig am Fuss der Felswände hingebreiteten und hingelehnten Halden von wüstem Trümmergestein, die *Schutthalden*, sprechen eine andere Sprache, und wir können es sehen und hören, wie die Wand die Halde speist, wenn der Steinhagel von der Höhe niederprasselt.

Kalkalpen und Gneissalpen.

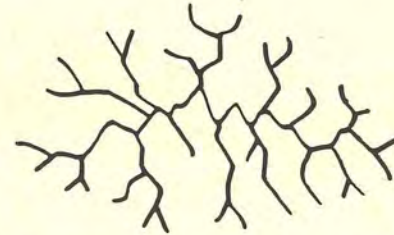
Ist unser Standort etwa in der Nähe von Martigny oder Leuk, d. h. auf der von hier über Grindelwald, Innertkirchen, Altdorf, Ilanz und Klosters weiterziehenden Grenzlinie, welche die nördlichen Kalkalpen von den centralen und südlichen Gneissalpen trennt, so beobachten wir, wie die Berge aus verschiedenem Gestein aufgebaut sind, hier aus helleren Kalkgesteinen, dort aus dunkleren Urgesteinen. Die Berge aus Kalkstein erheben sich in klotzigen, oft festungsartigen Massen, oder in wildgezackten, an Türmen und Breschen reichen Gräten, während im Urgestein (Gneiss, Granit etc.) die Pyramidenform vorherrscht. Von der abgeflachten Pyramide, die auf der Höhe ein kuppenförmiges Kleid von Firn trägt, bis zur nadelförmigen Zacke giebt es freilich auch hier alle Übergänge.

Die Kämmе.

Die langhinziehenden Rücken, welche die reihenweise angeordneten Gipfel tragen, heissen Kämmе. Die häufigste Form derselben ist der Grat, eine steile Dachform, oben oft weniger als wegesbreit und beidseitig steil abstürzend. Brienzer-

grat und Gornergrat sind Beispiele schmalfirstiger Grate, der Petersgrat, der vom Lötschenpass bis zum Lauterbrunnenbreithorn die Wasserscheide zwischen Rhone und Aare bildet, trägt dagegen einen schön gewölbten massigen Mantel von Firn.

Eigentümlich ist die Art der Verzweigung der Kämmе. Bald sendet ein Hauptast nach rechts und links gleichmässig Seitenäste aus, die sich wieder in ähnlicher Weise verzweigen:



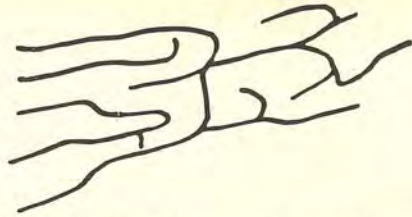
Fiederförmig! (Siehe Walliser Alpen.)

bald gehen die Äste von einem Centrum aus:



Strahlig! (Siehe Rheinwaldhorn.)

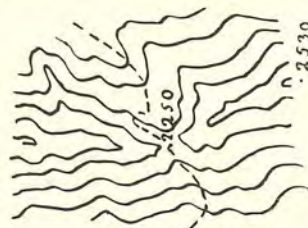
bald laufen einige Hauptäste parallel und sind nur durch kurze Seitenäste unter sich verbunden:



Rostförmig! (Siehe Glärnisch.)

In der Regel stehen die hohen Gipfel an den Stellen, wo sich mehrere Äste vereinigen. Einige der höchsten Gipfel erheben sich aber auf Seitenkämmen: so das Weisshorn, die Mischabelhörner, das Aletschhorn, das Schreckhorn.

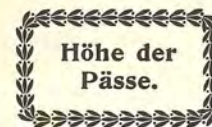
Die Pässe. Endlich schauen wir auch noch die Kamm-einschnitte näher an. Weil dies die Stellen sind, wo praktischerweise der Übergang über den Gebirgskamm gesucht und gefunden wird, so nennt man sie auch einfach *Pässe*. Doch kommen auch die Bezeichnungen Joch, Lücke oder Berg vor, im letztern Falle wohl deshalb, weil der Mensch nur das Auf- und Absteigen des Weges, nicht die Form der Stelle im Gebirge im Auge hat. Diese Form wird am besten mit einem *Sattel* verglichen und auch so genannt. Wer in einem solchen Sattel steht, sieht vor und hinter sich das seitliche Kammgehänge zur Tiefe sinken, links und rechts aber schwingt sich der Kamm zu den nächsten Gipfeln empor. Die Horizontalkurven stellen die einfachste Form des Sattels folgendermassen dar:



Kammrichtung.

Übergang.

Ist der Kamm schmal, gratartig, so ist die höchste Stelle des Übergangs oder die tiefste des Einschnittes nur kurz und auf den schroffen Aufstieg folgt sofort der jähste Abstieg. Solcher Art sind der Col de Torrent und der Augstbordpass im Wallis (siehe Karte). Ist der Kamm breiter und die Lücke gleichwohl tief, so nimmt sie die Form eines bald kürzeren, bald längeren Thales in der Höhe an. Solche thalförmige oder abgeflachte Pässe sind der Simplon, der Gotthard, der Julier, der Berninapass und als besonders langes, wirkliches Thal der Lukmanierpass. Unsäglich wild ist die Landschaft auf der Höhe solcher Pässe. Man sieht nirgends mehr ins Thal hinunter und ist doch in grosser Höhe. Nackte Felswände starren zur Seite des stillen Weges. Das Murmeln der Bäche erstirbt, lautlos rinnt das Schmelzwasser in die paar ernsten, fast schwarzen Seelein, die zwischen den farbigen, flechtenbewachsenen, vom Eise der Vorzeit rundlich abgeschliffenen Felshöckern ruhen: eine Landschaft von merkwürdigem Anklang an die granitene Starrheit und Melancholie des skandinavischen Hochgebirges.



Höhe der Pässe. Je tiefer ein Einschnitt ist, desto wichtiger ist er. Eine Lücke wird erst zu einem wahren Pass, wenn sie um mehrere hundert Meter unter dem Gebirgsrücken an Höhe zurückbleibt. Es giebt Gebirgsketten, die reich an solchen tiefen Lücken sind, andere sind arm daran. In der Kette der Walliser Alpen giebt es vom Grossen Sankt Bernhard bis zum Simplon keine Lücke unter 3000 m, keine unter der Grenze des ewigen Schnees. In der Central-kette der Bündneralpen dagegen gehen der Septimer, der Julier, der Albula, der Scaletta und der Flüelapass über den Kamm. Zwischen dem Gemmipass, wo die geringe Höhe des Sattels schon früh die Menschen lockte, den grausen Südabsturz des Passes mit Leitern und später mit einer kühnen Weganlage zu überwinden, und der Grimsel ist kein einziger bequemer Einschnitt. Am Gott-

hard dagegen häufen sich die Pässe wie nirgends sonst innerhalb der Alpen (siehe Fig. 5).

Die östlichen Schweizeralpen sind durchschnittlich weit reicher an Pässen als die westlichen.

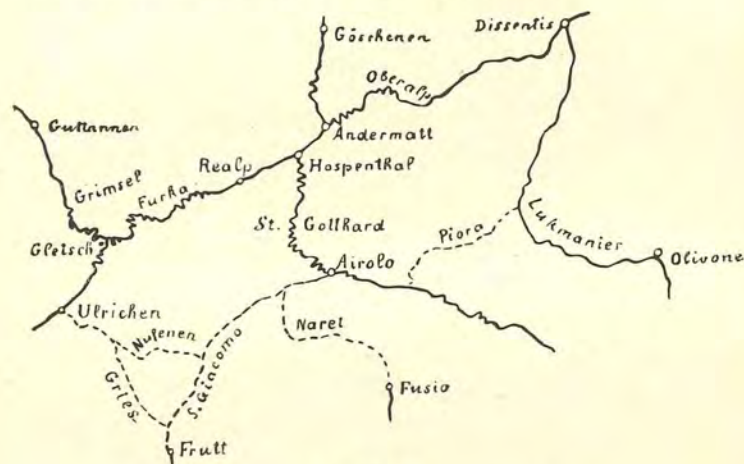
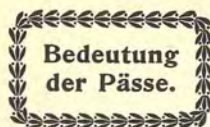


Fig. 5.

Wegnetz und Pässe beim St. Gotthard.

Es ist auffallend, wie fast alle grossen Pässe der inneren Ketten die Höhe von 2000 m nur um ein geringes überschreiten. Von allen Hauptpässen, die das Innerste des Gebirges in *einem* Auf- und Abstieg zu überschreiten gestatten, ist der Maloja der niedrigste (1817 m), dieser merkwürdige Pass, der von dem flachen Oberengadin urplötzlich abfällt zum tiefen Thal der Maira, dem Bergell. Darauf folgen die übrigen «Centralpässe» in folgender Reihe:

1. Maloja	1817	8. Bernina	2330
2. Lukmanier	1917	9. Greina	2360
3. Simplon	2009	10. Albrun	2410
4. St. Bernhardin	2063	11. Gries	2460
5. Gotthard	2112	12. Gr. St. Bernhard	2472
6. Splügen	2117	13. M. Moro	2988
7. Ofenpass	2155	14. Matterjoch	3322



Bedeutung der Pässe.

Die Bedeutung eines PASSES hängt aber nicht nur von seiner Höhe, sondern ebenso sehr von seiner Lage zu den Thälern, d. h. von seinen Zugängen ab. Schon oben wurde auf den Splügen und auf den Gotthard in dieser Beziehung hingewiesen. Auch im Malojapass, in der Furka, der Grimsel, dem Bernhardin ist der Kammeinschnitt eine direkte Verbindung zwischen zwei grossen Thalabschlüssen. Der Simplonpass schafft für das Wallis gerade dort eine Öffnung nach Südosten, wo im Rhonethal der tiefe Thalboden mit der oben beschriebenen Thalstufe abschliesst. Bis hierher muss die Eisenbahn nur wenig ansteigen. Der Tunnel, an dem heute gearbeitet wird, verläuft sodann ohne weitere wesentliche Steigung durch die Basis des Monte Leone, er wird der längste, aber auch der vorteilhafteste aller grossen Alpendurchstiche werden. Viel grössere Schwierigkeiten setzt das stufenweise Ansteigen der Thäler von Chur bis zum Albulapass der Bahn entgegen, die dort zum Albulatunnel und zum Engadin hinauf gebaut wird.

Welche Anstrengungen hat der Mensch nicht gemacht, um dieses Gebirge wegsam, diese Pässe überschreitbar zu machen! Steinzeichen haben wohl einst auch in den Alpen, wie heute noch in Skandinaviens entlegensten Höhen, die erste Form der Verkehrserleichterung dargestellt. Eine Leiter, ein paar Stufen im Fels haben dann da und dort nachgeholfen. Dann hat man Wege für das Saumross gepflastert und Brücken über die Bäche gewölbt. Welche Fortschritte waren zu machen bis zur Kunststrasse des 18. und zur Eisenbahn des 19. Jahrhunderts, bis zu den Galerien der Axenstrasse, den Lawinenschutzbauten des Splügen, den Kehrtunnels und grossen Durchstichen der Gotthard- und der Simplonbahn!

Heute haben wir die primitiven und die fortgeschrittenen Formen nebeneinander. Während der Julierpass, auf dessen Höhe die römische Säule steht, es bis zur kunst-

vollen Poststrasse gebracht hat, ist der benachbarte Septimer vereinsamt. Über den mittelalterlichen Italienweg der Berner, den Griespass, dessen Pflaster von kristallinischem Geröll der Zeit trotz, ziehen nur noch wenige Wanderer. Die Warenhäuser des Splügen stehen leer. Jeder Pass hat seine Geschichte und seine Gegenwart. Aber alle sind sie Denkmäler eines Kampfes gegen die wilde Natur, dessen Losung hiess: Das Grosse aus dem Widerstand.

3. Jura.

Der schweizerische oder genauer schweizerisch-französische Jura zieht sich in einer Anzahl langer, unter sich annähernd gleichgerichteter Bergzüge von der Rhone unterhalb Genf bis in die Nähe des Rheins oberhalb Basel. Wie die Alpen das südliche, so ist der Jura das nordwestliche Grenzgebirge der Schweiz. Da der Jura ungefähr den Alpen parallel verläuft, kann er mit seinen weit niedrigeren Erhebungen als eine sehr breite Vorstufe der Alpen bezeichnet werden.

**Der Jura
eine Abzweigung
der Alpen.**

Richtet man die Aufmerksamkeit auf die äusserste Südwestecke der Karte, so erkennt man sofort, dass der Jura eine Abzweigung der Alpen ist. Die langgestreckten Ketten der savoyischen Kalkalpen ziehen dort nordwärts an die Rhone, welche sich in einem Durchbruchthale durch sie hindurchzwängt, und setzen sich nördlich der Rhone als Jura fort. Aber während die nach der inneren Schweiz und den Alpen zugekehrten Teile des Jura in kräftigen Kettenformen aufgebaut sind und einen jähren, beinahe mauerartigen Abfall zeigen, wachsen sich die westlichen zu einer weiten Hochfläche aus, die nur von unbedeutenden Bodenwellen durchzogen ist. Diese Hochfläche liegt grösstenteils auf französischem Boden und heisst Hochburgund oder Franche Comté. Als Ganzes beschreibt der Jura einen leicht geschwungenen Bogen,

dessen hohle Seite gegen die Alpen gerichtet ist. Wo derselbe sich dem Rheine nähert, verlieren die Erhebungen den Kettencharakter gänzlich und werden tafelförmig. Als Tafelgebirge schmiegt sich sodann der Jura jenseits des Rheins an den Schwarzwald an (Kanton Schaffhausen), löst sich indes bald wieder davon ab und zieht als schwäbischer und weiterhin als fränkischer Jura noch mehrere 100 km weit in nordöstlicher Richtung nach Deutschland hinaus.

**Höhen der
Juraberge.**

Dass der Jura ein Spross der Alpen ist, wird uns recht klar, wenn wir uns überzeugen, dass seine Höhen um so geringer werden, je weiter er sich von der Ablösungsstelle in Savoyen entfernt. Folgende Gipfelzahlen, die alle den unmittelbar über dem Mittellande sich aufbauenden Ketten entnommen sind, mögen dies veranschaulichen: Crêt de la Neige 1723 (auf französischem Boden), La Dôle 1680, Mont Tendre 1683, Chasseron 1611, Chasserai 1610, Hasenmatte 1448, Weissenstein-Röthifluh 1398, Bölchenfluh 1126, Wisenberg 1004, Wasserfluh 869, Gisli-fluh 774 m.

**Der Jura ein
Mittelgebirge.**

Der Jura ist kein Hochgebirge, sondern ein ausgesprochenes Mittelgebirge. Seine absoluten Höhen sowohl als seine Formen sind gemässigt im Vergleiche zu den Alpen. Die Schneemassen, die jeder Winter auf das Gebirge häuft, lässt der nächste Sommer ausnahmslos zergehen. Die langen, wulstartigen Juraberge tragen nirgends markante Gipfel, welche die Einförmigkeit der Kammlinie wesentlich zu unterbrechen vermöchten. Wohl ist da und dort der Kamm, wie auf der Höhe des Chasserai, gratartig zugescharft, wohl fällt die Weissensteinkette vom Gipfel der Röthifluh ostwärts in schroffen Flügen ab, wohl sieht man ganz allgemein das Kleid von dunklem Tannenwald, welches alle diese Ketten ziert, zuoberst aufhören und eine Bergweide hervortreten, die oft von nacktem Gestein unter-

brochen ist; doch von der grotesken Felsarchitektur, auch nur der Voralpen, ist hier nichts mehr zu erblicken. Das uralte keltische Wort Jura bedeutet «Wald». Das ist eine treffende Bezeichnung für ein Gebirge, das sich auch heute noch als Waldgebirge von dem korn- und wiesenreichen Flachland abhebt, das seinen Fuss umgiebt.

Denjenigen grösseren Teil des Jura, welcher mit ausgesprochenen Bergzügen von Genf bis an die untere Limmat verläuft, nennt man den Ketten- oder Faltenjura.



Mit dem Ausdruck Faltenjura kennzeichnet man nicht bloss die Berge, sondern auch die überwiegende Mehrzahl der Thäler des Gebirges. Schiebt man irgend eine, aus wagrecht aufeinander gelegten Blättern, z. B. Tuchstücken, Blättern dicken, weichen Papiers u. dgl. bestehende Masse, auf einem Tische durch seitlichen Druck zusammen, wobei also ein Ausweichen nach unten verhindert ist, so erhält man lange Erhebungen mit ebenso langen Vertiefungen und damit ein getreues verkleinertes Abbild des Faltenjura. Der Jura besteht nämlich aus kolossalen «Blättern», d. h. Schichten von Kalkstein, welche in der bezeichneten Weise gefaltet sind.

Um uns davon zu überzeugen, müssen wir Stellen des Gebirges aufsuchen, wo die Ketten durchschnitten sind und uns ihren inneren Aufbau enthüllen.

Die Längsthäler des Jura werden von Flüssen durchzogen, welche, nicht selten an einer Stelle, wo die seitliche Bergfalte ein wenig gesenkt ist, plötzlich umbiegen und mitten durch die Falte hindurch in malerisch felsiger Schlucht, in einer sogenannten *Kluse* nach dem nächsten Längsthal oder aber nach dem Fuss des Gebirges durchbrechen. Durch diese Klusen muss man wandern, um den Gebirgsbau des Jura kennen zu lernen. Beim Eintreten sehen wir die Felsschichten in der Regel in dicken Bänken steil gegen innen ansteigen, in der Mitte der

Schlucht biegen sie hoch oben rundlich um, am andern Ende senken sie sich herunter und tauchen unter den flacheren, angeschwemmten Boden des hier sich aufthuenenden Längsthal. Die Felsen bilden also ein grosses Gewölbe (siehe Fig. 6, A und B).

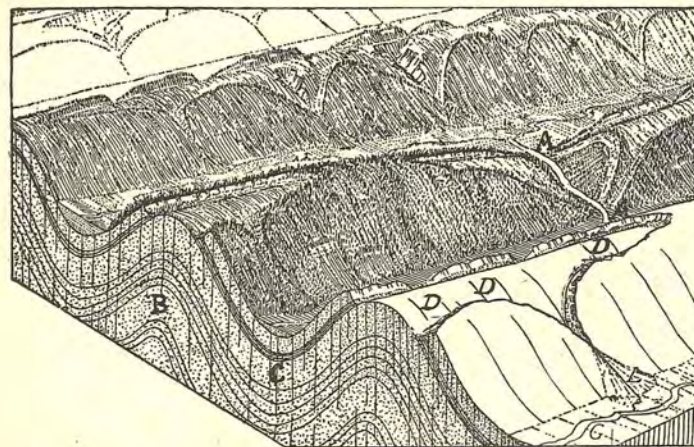
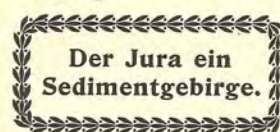


Fig. 6.

Faltung des Jura, nach W. M. Davis.

Sehen wir dann weiter die nächstfolgende Kette genau in derselben Weise aufgebaut, so ist kein Zweifel mehr, dass die Ketten lange aufgewölbte Falten und die Längsthäler Faltenmulden sind, unter denen die Felsschichten in umgekehrter Weise umbiegen (C), wie in den Gewölben.



Von höchstem Interesse ist es nun aber, in den Kalksteinen, welche diese Falten zusammensetzen, eine uralte Meeresablagerung (Sediment) zu erkennen, welche als solche einst horizontal ausgebreitet gewesen sein muss.

Auf der ganzen Erde sind die Juraversteinerungen berühmt geworden, welche uns die Formen einer einstigen Meerestierwelt aufbewahrt haben. Ganze Bänke von Kalk-

stein bestehen aus tierischen Resten. Korallen, Muscheln und Ammoniten sind überaus häufig. Die Museen aller Länder beherbergen die selteneren, grossen und seltsamen, längst ausgestorbenen Geschöpfe der nach dem Jura genannten Erdperiode. Kein Zweifel, dass der Kalkstein eine verhärtete Meeresablagerung ist, an deren Bildung die Schalen- und Krustentiere in hervorragender Weise beteiligt waren.

Es ist also die Faltung des Jura nicht etwa bloss eine bildliche Bezeichnung seiner Form, sondern das Ergebnis eines wirklichen Vorgangs, der stattgefunden hat, nachdem jene Ablagerung längst vorüber war.

**Faltung
eine allgemeine
Erscheinung.**

Nun würden wir freilich vor einem ungelösten Rätsel stehen, wenn nur gerade im harten Kalkstein des Jura eine solche Faltung bezeugt wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Auch die Alpen sind durch Faltung aufgerichtet, Sandsteine, Kalksteine, Schiefer, Gneiss und selbst der Granit nicht ausgenommen. Und wie die Alpen, sind alle Kettengebirge der Erde, der Apennin, die Karpathen, die Pyrenäen, der Ural, der Kaukasus, der Himalaya, die Cordilleren u. s. w. gefaltet. Aber in keinem einzigen dieser Gebirge tritt die Faltung so klar und einfach hervor wie im Jura. Denn hier allein war die seitliche Kraft, welche die Erdrinde zusammenschob, allerdings gerade gross genug, um energische Falten zu erzeugen, aber meist nicht so gross, um die Falten aufeinander zu pressen und so emporzutürmen, dass sie zerbrachen und sich übereinander schoben; in den Alpen ist gerade dies die Regel.

Der Jura macht uns auch den Unterschied zwischen Längsthälern und Querthälern klar, den wir schon in den Alpen angetroffen haben.

**Entstehung
der Längs- und
Querthäler.**

Wir nannten dort diejenigen Thäler Längsthäler, deren Richtung mit dem Verlaufe des Kettengebirges übereinstimmt. Hier im Jura sehen wir

nun, dass die Emporfaltung des Gebirges von der Seite her die Längsfurchen schuf, welche in der Regel mit den heutigen Längsthälern übereinstimmen. Dürfen wir ganz dasselbe für die alpinen Längsthäler behaupten? Keineswegs, die Alpen sind auch in dieser Beziehung komplizierter. Es ist hier ebenso häufig, dass die Längsthäler in die Flanke einer Falte gebettet sind, etwa wie im Kleinen die sofort zu besprechenden Comben des Jura, als dass sie in den Faltenmulden selbst verlaufen.

Immer aber ist ihr Verlauf durch den Gebirgsbau bestimmt. Ganz anders die Querthäler, welche die Falten quer durchschneiden. Diese müssen ihr Dasein vollständig einer anderen Kraft verdanken. Dass dies das fliessende Wasser ist, kann demjenigen nicht unverständlich sein, der die ausfurchende Thätigkeit eines Gebirgsbaches in der Natur selbst studiert hat und der sich nun die Wirkungen der kleinen Spanne Zeit, während welcher er beobachten konnte, summiert denkt in jenen ungeheuren Zeitperioden, die verstrichen sind, seitdem die Emporhebung des Gebirgs und damit die Thalausfurchung durch das abfliessende Wasser begann.

Die Faltenberge selbst sind bei näherem Zusehen nicht so einförmig, wie wir sie oben, um ihren Gegensatz zu den Alpen hervorzuheben, geschildert haben. Auch an ihnen haben Verwitterung und Bäche gearbeitet und ihnen Formen aufgeprägt, die wohl eines flüchtigen Blickes wert sind.

Comben.

Schreiten wir von einem Jurakamm direkt der Tiefe zu, so finden wir uns in der Regel an einer oder mehreren Stellen des Abhangs von Feisbändern aufgehalten, welche den ganzen Hang zu begleiten scheinen und ihre Steilseite nach oben richten. Das kleine Längsthal auf halber Höhe, bisweilen auch hart am obersten Rücken, das auf diese Weise entsteht, heisst in der Lokalsprache des Jura eine *Combe* (Fig. 6, D). Aus der Combe, welche durch die Verwitterung entstanden ist,

findet das Wasser einen Ausweg, indem es die harte Felsrippe, welche die Combe umsäumt, in einer kleinen Schlucht durchbricht. Ein solcher Bach gleicht dann in seinem Verlaufe ganz einem Wildbach und sein Thälchen einer Runse in den Alpen (Fig. 6, G, L). Die Karte lässt die Comben sehr deutlich erkennen. Man sehe sich die Darstellung der Chasseral- und der Weissensteinkette daraufhin nur genau an.

Pässe des Jura.

Der Kettenjura ist trotz seiner geringen Höhe kein an Pässen reiches Gebirge. Seit alters durchschreitet der Mensch diese Ketten, indem er dem gewundenen Lauf der Flüsse folgt, die bald durch Längsthäler, bald durch Klusen ziehen. Der eigentliche Übergang über eine trennende Kette erfolgt dann immer noch in einer Höhe, welche meist nur wenig unter dem Durchschnitt des ganzen Kammes zurückbleibt. Denn hier fehlen jene tiefen, durch die uralte Verwitterung geschaffenen Einschnitte, die wir in den Alpen kennen lernten. So muss der Wanderer, der vom Genfersee her Frankreich ohne weiten Umweg erreichen will, Strassen benutzen, die bis 1000—1450 m ü. M. ansteigen. Um so höher ist der Verkehrswert des Rhonedurchbruchs und der merkwürdigen Querlücke, die zwischen Vallorbe und Pontarlier durch eine ganze Reihe von Jurafalten verläuft. Im Neuenburger Jura schafft das Längsthal von Travers, indem es durch die Areuseschluchten mit dem Mittellande und durch die Kluse von St. Sulpice mit Hochburgund kommuniziert, die einzige bequeme Verkehrslinie. Im Berner Jura, der von nicht weniger als acht Hauptfalten durchzogen ist, finden wir den wichtigsten aller Jurapässe. Durch die fünf nördlichen Ketten führt der Weg der Birs entlang durch jene grossartigsten aller Juraklusen. Die zwei südlichen sind von der Schüss durchbrochen. Die noch bleibende Montofalte erniedrigt sich im Passe Pierre Pertuis auf 830 m. Hier ist der

Tunnel der Linie Biel-Basel, hier auf der Passhöhe ist das natürliche Felsenthor mit der Römerinschrift.

Der niedrigere östliche Jura besitzt auch bequemere Pässe. Der obere und der untere Hauenstein und die Staffelegg sind lange nicht so hoch, wie die Pässe im Westen. Dies kommt dem Verkehr von Basel nach den Alpenpässen in ausserordentlicher Weise zugute.

Der Mensch im Faltenjura.

Die Bevölkerung des Faltenjura bewohnt fast ausschliesslich die Längsthäler. In den engen und kurzen Klusen ist in der Regel selbst für ein Dorf nicht Raum genug. Eine Fabrik oder Sägemühle, die die Wasserkraft ausnützt, auf trotzigem Felskopf eine Burgruine, dann um alle Felsrippen sich windend und oft in kurzen Tunnels durchbrechend die Strasse und die Eisenbahn, dies sind die Elemente, welche die Anwesenheit des Menschen in der Felschlucht bezeugen. Im Längsthal aber reiht sich Dorf an Dorf, selbst in jenen hochgelegenen Mulden, die kaum noch den Namen eines Thales verdienen. Die grössten Juraorte, die Städte La Chaux-de-Fonds und Le Locle, sind — es ist dies sehr bezeichnend — in Mulden zusammengedrängt, deren Boden kaum fruchtbarer ist, als derjenige der benachbarten Bergwellen, aber so sonnig, wie freie Berghöhen und dann doch wieder vor rauhen Winden etwas geschützt. Ihre Bewohner empfangen von dieser Bergnatur wenig mehr als die freilich grosse Gabe der Gesundheit; alles andere verdanken sie ihrer industriellen Tüchtigkeit.

Tafeljura.

An den Faltenjura schliesst sich im Osten der *Tafeljura* an. Zieht man auf der Karte eine Linie von Laufen über den Passwang zum Bötzenberg, so findet man östlich und nördlich davon keine Falten mehr. Dieser Teil des Jura wäre eine Hochebene, wenn er nicht von Thälern durchschnitten wäre, die klein aber zahlreich an den Falten im Süden ihren Anfang nehmen und, indem sie sich zu einigen

Hauptthälern vereinigen, zum Rhein hinunterziehen. Hier lagern die Kalksteinschichten nahezu wagrecht, die Faltung und Pressung hat sie nicht zu biegen vermocht. Deshalb sind die Berghöhen platt, die Thäler jedoch, als Furchen, die das abfließende Wasser tiefer und tiefer eingeschnitten hat, malerisch tief und eng.

Der Jura wird bei Brugg von den grossen mittelschweizerischen Flüssen gequert. Der Faltenjura erhebt sich noch jenseits der Limmat ein letztes Mal in den Lägern.

Der Tafeljura dagegen zieht jenseits der Thäler der Aare und des Rheins unausgesetzt nach Nordosten. Am nördlichsten Punkte der Schweiz erhebt er sich zu der aussichtsreichen Warte des Hohen Randen, 914 m hoch.

4. Mittelland.

Allgemeiner Charakter des Mittellandes. Die grosse Längsmulde, oder, wenn man so will, das «grosse Thal» zwischen Alpen und Jura, welches bei Genf seinen Anfang nimmt und, an Breite bis auf 50 km zunehmend, die ganze Schweiz in nordöstlicher Richtung durchzieht, besitzt nicht so ausgesprochene Bodenformen, wie die beiden umrahmenden Gebirge. Man hat sich allzusehr an die Bezeichnung «Hochebene» gewöhnt. Es passt dieselbe ziemlich gut auf das nachbarliche schwäbisch-bayrische Alpenvorland, welches jenseits des Bodensees die natürliche Fortsetzung des Mittellandes bildet, und welches in der That, besonders um München, das Bild einer hochgelegenen Ebene zeigt. Der von Bayern kommende Reisende ist aber diesseits des Bodensees erstaunt über die reicheren Formen, die weit tieferen Thäler und die mannigfaltig geformten Bergzüge. Sieht man von München aus die Alpen als einheitliche Zackenmauer am fernen Rand der sanft ansteigenden Fläche aus dunkeln Wäldern tauchen, so findet sie der

Beobachter in Zürich, Langenthal, Burgdorf und ganz besonders Bern als schönen Hintergrund in den Couliissen eines grünen Mittellandthales wieder, welches die natürliche Fortsetzung eines Alpentales ist. Es kann demnach die Bezeichnung «schweizerische Hochebene» nur irreführen. Denkt sich doch unter Zweien, die diesen Ausdruck gebrauchen, in der Regel der eine die «Ebene» im Niveau der oberen Bergfläche, der andere dagegen im Niveau der Thalböden. Wir wählen daher den neutralen Ausdruck «Mittelland».

Molasse. Gebräuchlich ist auch die Bezeichnung Molasseland, welche der Zusammensetzung des Bodens aus *weicheren* Gesteinen entnommen ist. Sandstein, Mergel und Nagelfluh nämlich, alle drei Sedimentgesteine aus der Tertiärzeit, bilden beinahe überall, hier offen zu Tage tretend, dort von den Anschwemmungen der jetzigen Flüsse und der eiszeitlichen Gletscher mehr oder weniger überdeckt, den Boden des Mittellandes, und diese Bildungen nennt eben der Geologe Molasse.

Das Mittelland eine verflachte Alpenabdachung. Überzeugt man sich davon, dass diese Gesteine aus den Trümmern der Alpen bestehen, d. h. dass sie einst als Gerölle, Sand und Schlamm von den Flüssen aus dem Gebirge herausgeschafft und im Tertiärmeerbussen des heutigen Mittellandes abgelagert wurden, so wird man verstehen, warum heute noch das ganze Mittelland, trotz aller seither gebildeter Thäler, eine grosse, verflachte Alpenabdachung darstellt.

Die Thäler des Mittellandes verlaufen demnach von den Alpen zum Jurafuss; teils, wie oben erwähnt, einfach als Fortsetzungen der Alpenthäler (Aarethal, Saanethal, Linth-Limmatthal, Toggenburg), teils selbständig, erst als kleine Runse, dann als tiefere und breitere Hohlform die Abdachung durchfurchend (Broye-, Wigger-, Reppisch-, Tössthal). Dem Jura entlang zieht sich der tiefste Streifen

*Molasse
mitte
mollis*

des Mittellandes. In dieser «Senke am Jura» sammeln sich die innerschweizerischen Flüsse alle zur Aare.

Nur zum tiefen Becken des Genfersees fallen einige Thälchen in umgekehrtem Sinne, von Norden nach Süden, ab. Das längste von ihnen, das Thal der Venoge, ist immerhin nur 15 km lang.

**Höhen des
Mittellandes.**

Ganz allgemein sind die Berge des Mittellandes in der Nähe der Alpen am höchsten. Hier erreichen viele nahezu die Höhe von 1500 m (Mont Gibloux 1212, Napf 1411, Kreuzegg 1314). In der Nähe des Jura übersteigen nur die hervorragendsten Höhen 600 m: Mont Vuilly 657, Bucheggberg 669, Irchel 681 m. Weit geringer ist die Senkung der Täler, die aus den Alpen heraustreten und bis an den Jurafuss ziehen. Das Aarethal senkt sich von Thun bis Solothurn um 120, das Reussthal von Luzern bis Brugg um 80, das Limmatthal von Uznach bis Baden um 50 und das Rheinthäl von Rorschach bis Schaffhausen gar nur um 4 m.

**Westschweizerisches,
welliges Hochland.**

Der durchschnittlich höchstgelegene Teil des Mittellandes ist das Stück, welches sich zwischen der Berner Aare und dem Genfersee ausbreitet. Hier sieht man am besten, wie der Boden nicht allein vom Jura zu den Alpen, sondern auch ganz allgemein nach dem Gebirgswinkel im Südwesten ansteigt, bis sich dann freilich zuletzt noch die Tiefe des Genferseebeckens aufthut. Hier hinauf dringt deshalb auch das Stromgebiet des Rheins weit südwestwärts vor, und es ist interessant, die Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone nur wenige km vom Genfersee entfernt über die Höhen des Mont Jorat zu verfolgen. Die wunderbar milde Luft und heftige Sonnenwirkung am Gestade von Lavaux sind eine Folge des jähren und hohen Abfalls dieses westschweizerischen Molasselandes nach dem Genfersee.

Das Relief dieses Gebietes fesselt uns durch das Bild einer annähernden Hochebene. Einer welligen und von tiefen, schluchtenartigen Thälern zerschnittenen Hochebene, müssen wir indes sofort hinzufügen. Die Landschaften des Gros de Vaud, von Freiburg und des bernischen Uechtlandes stimmen alle darin überein, dass hier keine grösseren Berggestalten auftreten. In gleichförmig flachen Wellen, die meist von Südwest nach Nordost ziehen, steigt der Boden auf und ab. Stellenweise sind die Plateaurücken wirklich tischeben. Der Blick des Wanderers dringt über dunkle Forsten von oft grosser Ausdehnung und über wiesen- und kornreiches Kulturland bis an den blauen Jura ebensogut, wie bis zu den weissen Gipfeln der Hochalpen. Hier ist es auch, wo der Montblanc als höchste Zinne der Alpen zur Geltung kommt.

Die Flüsse haben sich in die gelbrötlichen und grauen Sandsteinmassen eingegraben und ziehen in der Tiefe felsiger und waldreicher Schluchten in vielgewundenem Laufe einsam dahin. Durch diese Schluchten ist der Kleinverkehr allenthalben gehemmt; für den grossen Verkehr ward die Anlage kühner Brücken zur Notwendigkeit.

**Bergländer mit nach
allen Seiten gehenden
Thälern.**

Östlich der Berner Aare zeigt das Mittelland nur noch in zwei grösseren Gruppen massige und hohe Formen. Das sind die *Berge des Emmenthals* mit der *Napfgruppe* und viel weiter im Osten die *Berge des Zürcher Oberlandes* und der *Toggenburg (Hörnligruppe)*. Diese beiden Bergländer besitzen annähernd das gleiche, äusserst wechselvolle Relief. Von einem mittleren First strahlen in allen Richtungen Kämme aus, die sich oft wieder mehrfach verzweigen. Es ist im Kleinen dieselbe bald fiederförmige, bald strahlige Kammgliederung, die wir in den Alpen kennen lernten. (Man vergleiche auf der Karte das Bild der Napfgruppe mit dem Bilde des Triftgebiets oder der Walliser Alpen).

**Egg und Graben
(Tobel).** Diese Kämme sind oben abgeflacht. Langsam fällt die vielgewundene, bisweilen tischebene, bisweilen höckerige Egg (Lokalausdruck des Emmenthals und Zürcher Oberlandes), bis sie endlich steil und oft in malerischen Flühen zum Hauptthal abbricht.

Die Thälchen, welche diese Kämme von einander trennen, sind eng und steil umrahmt. Ihr oberes Ende ist das verkleinerte Abbild eines alpinen Thalabschlusses. Tobel heissen sie in der Ostschweiz, Gräben im Emmenthal. Sie sind das Werk des fliessenden und ausfurchenden Wassers. Würden nicht üppige Wiesen oder Wälder dieselben fast allenthalben bekleiden, so glichen sie ganz den Wasserrunsen der Alpen, die ja in den Ostalpen auch Tobel genannt werden.

Es ist interessant zu beobachten, in welcher Weise hier die Gaben der Natur auf Egg und Tobel oder Graben verteilt sind. Der steinige Boden der Eggen ist sehr sonnig und trägt Roggen und Kartoffeln bis zur Höhe von 1200 m. In den Thälchen schafft das allenthalben sprudelnde Wasser die schönsten Wasserwiesen. Gleichmässig sind deshalb hier die Höhen wie die Tiefen besiedelt. Aber nicht in Dörfern wohnt der Bauer, sondern auf lauter Einzelhöfen, die die Vorteile, welche das seltsam detailierte Relief bietet, einzig ausnützen können. Nur die Industrie liess grössere Mittelpunkte erblühen.

Der grosse Verkehr umgeht diese Bergländer. Die Napfgruppe zwingt die Eisenbahn Bern-Luzern zu einem grossen Umweg und verschuldet den Mangel einer raschen Verbindung zwischen Bern und dem Gotthard. Die Eisenbahn Zürich-St. Gallen macht den Umweg über Winterthur, und die Strassen, welche das Zürcherland mit dem Toggenburg in Verbindung setzen, sind wahre Bergpässe: Hulftegg 955 m und Riken 800 m.

**Thalgebiet des
östlichen
Mittellandes.**

Hat man sich in diesen Bergländern davon überzeugt, dass die Bäche und kleinen Flüsse die Bildner der Thäler und Berge sind (Erosionslandschaft), so liegt es nahe, die breiteren und tieferen Furchen, welche das ganze übrige schweizerische Mittelland von Bern bis an den Bodensee charakterisieren, der Thätigkeit der grösseren Flüsse zuzuschreiben, welche hier von allen Seiten der unteren Aare und dem Rhein zustreben.

**Thalbildung im
Mittellande.**

Mit Hülfe einiger Beispiele überzeugt man sich jedoch leicht, dass es eine übereilte Auffassung wäre, in den heutigen Flüssen die alleinigen Urheber der grossen Mittellandsthäler zu sehen.

Die Aare tritt bei Aarberg in das Thal ein, welches sich von Avenches über den Murtensee und das Grosse Moos ununterbrochen bis nach Solothurn zieht. Die Aare verhält sich zu diesem Thal wie ein Nebenfluss, der es von der Seite her betritt. Wo ist dann aber der Hauptfluss, der das grosse Thal geschaffen hätte?

Die durch die Mitte des Kantons Zürich in nordwestlicher Richtung gehende breite Furche kann auf keinen Fall als das Werk der kleinen, an Gefälle armen Glatt betrachtet werden. Dieselbe Glatt, die vor ihrer Korrektur in dieser Furche, wie in einem viel zu weiten Kleide, ruhelos umherirrte, begnügt sich nahe beim Rhein mit einem idyllischen Waldthälchen.

Wie soll man ferner derselben Aare, die unterhalb Bern eine kaum 800 m breite Rinne in der Molasse beansprucht, die Schaffung des 10 mal breiteren Thalstückes Thun-Belp zutrauen?

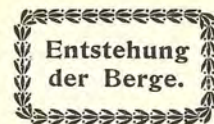
Noch mehr aber regen jene zahlreichen Thäler oder Thalungen zum Nachdenken an, in deren Mitte sich eine sogenannte Thalwasserscheide, d. h. eine Anschwellung oder auch nur ein dem blossen Auge unbemerkbarer Höhepunkt befindet, von dem aus kleine Bäche nach bei-

den Seiten hin abfliessen. Man suche auf der Karte die Thäler Konolfingen-Signau, Langnau-Escholzmatt, Willisau-Wolhusen, Winterthur-Wyl. Das sind nur einige besonders wichtige Beispiele, die zugleich mit den dort verlaufenden Eisenbahnlinien die Verkehrsbedeutung dieser ungewöhnlichen Thäler illustrieren. Im Kleinen wiederholt sich die Erscheinung hundertfach.

Wir fragen, ob hier nicht in einer Vorzeit, von der es keine historische Kunde giebt, andere Kräfte, als die der heutigen Flüsse, an der Arbeit gewesen sind und die Geologen antworten uns, dass es eine Eiszeit gegeben hat.

Eiszeit. Vor vielen tausend Jahren ist das Gletschereis in ungeheurer Masse aus den Alpen herabgestiegen und hat durch Jahrtausende hindurch, in langsamer Abwärtsbewegung begriffen, wie heute noch die Hochalpengletscher, das ganze Mittelland, Berge und was von Thälern schon da war, überdeckt. Damals sind viele Thäler gebildet worden, deren Verlauf wir aus den heutigen Flüssen nicht erklären können. Durch die Gletscher wurden die rundlichen, trogähnlichen Sohlen geschaffen, die heute noch für so viele Mittellandsthäler (Gürbenthal, Seethal, Suhrthal etc.) bezeichnend sind. Vor allem aber entstanden damals die grossen und kleinen Eiszeitmoränen, die jetzt als anmutige und fruchtbare Hügel so manche Landschaft (z. B. bei Stammheim, Hinwil, Herzogenbuchsee, Bern, Amsoldingen) beleben, die aber in ihrem Innern aus demselben Durcheinander von groben Blöcken, Sand und Lehm bestehen, wie die Moränen der noch heute «lebenden» Gletscher. Solche Hügelgebiete nennt man daher Moränenlandschaften; auch sie begünstigen das Einzelhofsystem der Besiedelung.

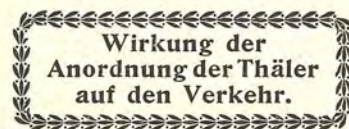
Für die Eiszeit zeugten zuerst die eratischen Blöcke, deren fremden Ursprung schon das Landvolk charakteristisch erfasste, wenn es sie als Teufelssteine, Findlinge, Geissberger etc. benannte.



Entstehung der Berge.

Was es nun aber mit der Entstehung der Thäler auch für eine Bewandnis hat, dass sie von bewegenden Kräften ausgefurcht sind, steht fest. Daher sind denn auch die Berge dieser Thallandschaft nichts anderes als Reste einer allmählich vertieften und durchfurchten, also einst höheren Masse. Sie bilden langgestreckte, oft tafelförmige, oft abgerundete Rücken. Ihren Gehängen entlang verlaufen häufig mehr oder minder breite Terrassen, welche zur Ansiedelung oft früher einluden, als die den Überschwemmungen ausgesetzten Thalböden selbst.

Der Belpberg, der Jolimont, der Irchel sind Beispiele tafelförmiger Berge. Der Lindenberg zeigt mehr Abrundung und Terrassierung. Vom Fusse des langen Albis entfernen die Sihl und die Reppisch den Bergschutt, der dort aus grossen Runsen herunterkommt.



Wirkung der Anordnung der Thäler auf den Verkehr.

Entsprechend den Flussrichtungen führen die Mittellandsthäler von Zürich, Aargau und Luzern aufwärts gerade auf die Alpen zu und schaffen so ausgezeichnete natürliche Verkehrswege nach den Alpenstrassen und Italienwegen. Je mehr wir aber nach Westen schreiten, desto mehr nehmen die Thäler eine Richtung nach Südwesten an und legen sich die Berge breit vor die Alpen. So werden die Zugänge zum Gebirge seltener oder doch schwieriger, während der Verkehr des Mittellandes selbst sich auf wenigen Linien konzentriert, um das Jurathor von Genf zu erreichen.



III.

Das Klima und seine Wirkungen.



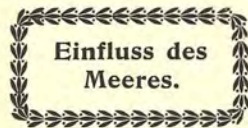
Man wird kaum von einer Karte ausgehen, um über das Klima eines Landes den ersten Unterricht zu geben. Hier ist es zu allererst die Erfahrung der Lernenden, die verwertet werden muss und aus der sowohl die wichtigsten allgemeinen Thatsachen in der uns umgebenden Luft, als deren specielle Gestaltung in dem Lande, das den Unterrichtsgegenstand bildet, erschlossen werden müssen.

Für die Repetition der Schweiz aber, die hier beabsichtigt ist, mag uns die Karte weiter leiten. Sie wird uns in keinem wesentlichen Punkte im Stiche lassen, wenn wir von ihr nicht mehr fordern, als sie geben kann: Anhaltspunkte für die Überlegung.

**Geographische Breite und Klima.**

Unser gemässigttes Klima mit dem ausgesprochenen Wechsel zweier Hauptjahreszeiten ist, wie schon eingangs ausgeführt, eine Folge der geographischen Breite.

Dieser Grundcharakter des Klimas wird jedoch, bei uns wie auf der ganzen übrigen Erde, von zwei weitern Beziehungen nicht unwesentlich abgeändert. Dies sind die Lage zum Meere und die absolute Höhe.

**Einfluss des Meeres.**

Das Meer mildert das Klima der Länder, die seinem Einflusse zugänglich sind. Seine Wassermassen speichern für den Winter eine Menge Sommerwärme auf. Das mittelländische Meer hat bis auf seinen in über 4000 m Tiefe gelegenen Grund hinunter eine Temperatur von nicht unter 13° C. Weit wichtiger noch ist

der Golfstrom; diese gewaltigste aller Meeresströmungen bringt nach Europas atlantischen Küsten das warme Wasser tropischer Breiten.

Wie wirkt aber das Meer bis in die Schweiz, die doch vom Ocean 500 und vom mittelländischen Meere 200 km entfernt ist? Es giebt Länder, die von einem ebenso nahen Meere nicht den geringsten Vorteil zu geniessen scheinen, wie z. B. das persische Hochland.

**Vorherrschende Winde.**

Das hängt von der Richtung der vorherrschenden Winde und von den Bodenverhältnissen ab und diese sind für das ganze westliche Europa und damit auch für die Schweiz überaus günstig. Über diesem weiten Gebiete herrschen durchschnittlich die Winde aus westlichen Himmelsstrichen vor. Die Tiefebene an Europas Westküste lassen sie ungehemmt ins Innere dringen. Der Südwestwind, für die Schweiz der häufigste aller Winde, findet von den französischen Küsten aus über niedrige Bergländer und flaches Land leicht seinen Weg bis zu den Alpen und zum Jura.

Nun weiss man, dass im Sommer relativ kühles, im Winter aber mildes, feuchtes Wetter diesen westlichen Winden folgt. Die Kälte unserer Winter wird fast ausnahmslos von den Westwinden gemildert.

Ganz anders, wenn Windstille herrscht, was meist bei hohem Barometerstand der Fall ist. Dann kann das Thermometer im Mittelland zur Zeit der niedrig stehenden Sonne in den langen klaren Nächten, wie sie z. B. im Januar einzutreten pflegen, auf —15 und —20, ausnahmsweise auf —25° C sinken.

Wiederum anderes Wetter schaffen die Winde aus östlichen Himmelsstrichen. Als trockene Bise durchfegen sie das Land und machen, wenn sie im Winter auftreten, allenthalben das Thermometer sinken. Im Sommer bringen sie mehr warme Luft. Immer sind diese Winde trocken und hellen daher das Wetter auf.

Alpen als Klimascheide.

Vor diesen abkühlenden Ost- und Nordostwinden, aber auch vor den eigentlichen Nordwinden, die seltener sind, ist die italienische Seite der Schweiz durch den Alpenwall in ausserordentlichem Masse geschützt. So wenig als auf die Nordabdachung von weiter südliche Luft strömt, so wenig geht die Luft des Nordens ungehemmt nach dem Südfuss der Alpen. Die westöstlich ziehenden Alpen sind eine Grenzschanke der Lüfte des Nordens und des Südens. Das Klima der Nordschweiz ist vom Ocean her, das der Südschweiz vom Mittelmeer her regiert. Wer die Alpen übersteigt, fühlt an der Luft, sieht an Pflanzen, Tieren und Menschen den wundersamen Gegensatz von Nord und Süd, der nicht des Unterschiedes der geographischen Breite wegen, sondern wegen der Hemmung der Luftströmungen so scharf hervortritt. Lugano ist im Jahresdurchschnitt um 2° wärmer als das gleich hoch gelegene Basel.

Abnahme der Temperatur mit der Höhe.

Nun bringt uns ein Blick auf die Karte in Erinnerung, in welcher grossartiger Weise der Gegensatz von Nord und Süd in den Alpen verschärft wird durch das Auftreten eines Klimas auf ihren Höhen, welches eine ganze Welt für sich bedeutet. Diese Gletscher, die wir alle höchsten Teile des Gebirgs einnehmen sehen, sind nur die sichtbarste und mächtigste unter einer ganzen Reihe von Naturwirkungen, welche alle auf dieselbe klimatische Ursache zurückgehen, die Abnahme der Temperatur mit der Höhe.

Die Luft lässt die Sonnenstrahlen fast ungeschwächt den Erdboden erreichen. Erst dieser erhitzt sich unter ihrem Einfluss und erst von ihm aus wird die Wärme langsam in das Luftmeer übergeleitet. Je höher eine Luftschicht, desto kälter ist sie, weil sie vom wärmenden Erdboden um so weiter entfernt ist. Ragt ein Berg, ein Gebirge in eine hohe Luftschicht, so vermag dieses relativ

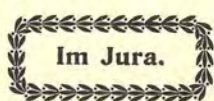
kleine Stück Boden an der niedrigen Temperatur der Höhenluft nur wenig zu ändern. Die freie Cirkulation im Luftmeer verhindert einen grösseren Einfluss der rein lokalen Wärmewirkung. Daher nimmt auch im Gebirge die Temperatur ab und zwar rund $\frac{1}{2}$ ° C auf 100 m Anstieg.

Schon als Ganzes wird die Schweiz von der Wärmeabnahme betroffen. Sie ist im Vergleich zu den meisten umgebenden Ländern das rauhere und deshalb nicht ohne Mühe anzubauende Land. Aber dieselbe Höhenluft, welche vom baslerischen Rheinthal und vom Genfersee abgesehen, Mandel- und Pfirsichbäume von der Nordabdachung fern hält, erquickt den aus der sommerlichen Hitze der Tiefe heraufsteigenden Reisenden durch ihre Frische und Reinheit.

Höhenklima im Mittellande.

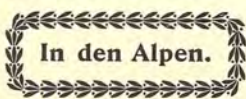
Die Abnahme der Temperatur mit wachsender Höhe bewirkt allenthalben eine Änderung der natürlichen Lebensbedingungen und damit insbesondere der Bodenkultur, welche ja nichts ist, als die rationelle Ausnützung jener Bedingungen durch den Menschen. Selbst im Mittelland — das eben auch hierin die Bezeichnung «Hochebene» auf das eindringlichste verleugnet — können wir sofort drei Höhenzonen unterscheiden, die sich streifenweise zwischen dem tiefern Jurafuss und den Alpen anordnen. Die erste, tiefste Zone — durchschnittlich nicht über 500 m — hat mannigfaltigen Anbau: Fast überall Wein, verhältnismässig viel Korn oder Weizen, allenthalben reichen Obstsegen, Gemüse und da und dort Tabak und Zuckerrüben. Eine zweite, breitere Zone betont vor allem den Wiesenbau und Obstbau. Schon fehlen aber hier meist die Nussbäume, die Pflaumen- und Zwetschgenbäume. Roggen wird nach der Höhe zu häufiger als Korn. Das ist das Land der Viehbauern, der Käserei im Thale. Die dritte Zone, in Höhen von 900 und mehr Metern, sieht den Ackerbau (Kartoffeln und Roggen) nur mühsam noch standhalten. Wald und Weide nehmen grosse Räume ein. Auf den Höhen des Napf und des Hörnli verkünden die zer-

zausten Wettertannen das Walten einer ganz andern Natur, als derjenigen, die im Thurgau den weiten Park von Obstbäumen und im bernisch-freiburgischen Seeland den Tabak gedeihen lässt.



Im Jura.

Im Jura können uns die Waldbäume die Abstufung des Klimas verraten. Dieselbe Buche, die im tieferen Birsthale hochstämmige, üppige Forste bildet, erhebt sich auf dem Rücken der Chasseralkette kaum noch mannshoch und in zerstreuten Exemplaren über den wärmenden Erdboden. Auf den Bergweiden und an den nackten Felsrippen des Chaseral und in steigender Zahl von da nach Südwesten finden sich die Alpenblumen, wie Alpenrose und Alpengentiane. Erst im Mai schmilzt hier oben der Winterschnee.



In den Alpen.

Grossartiger und ergreifender wirkt aber die Abstufung des Klimas und des Lebens in den Alpen. So weit das Auge von irgend einem Aussichtspunkte Höhen und Tiefen umfasst, erkennt es allenthalben den allmählichen Übergang aus der grünen reich belebten Tiefe zu den nackten, scharf gezeichneten Felsen und zu den Eiswüsten der Höhe. Wohl scheint es dem Bergsteiger, als ob das pflanzliche Leben gerade hier oben auf der sommerlichen Alp sonnenfreudiger und gestählter seinen Platz behauptete. Aber Schicht für Schicht, je nach den Ansprüchen an Wärme und Erdreich, sieht er es doch in der Tiefe zurückbleiben. Nur anpassungsfähige Gewächse, Arten, von denen eine grosse Anzahl mit denjenigen der nordpolaren Gebiete übereinstimmt, begleiten ihn höher hinauf, um endlich auch zurückzubleiben. Die brennende Sonnenglut der Sommeralpe ist nur ein kurzes Fest nach 8-, 9- oder 10-monatlichem Winter.

Diese winterlichen und kulturfeindlichen Regionen reichen auf der Nordseite der Alpen bedeutend weniger tief herunter, als auf der Südseite. Betrachten wir die Nordseite: Aus den milden Thalgründen, wo der Bauer

meist üppigere Wiesen mäht und reicheren Obstsegen erntet, als im Vorland, wo vielfach noch Mais und Wein zur Reife kommen, erreichen wir nach einer Steigung von 6—700 m, d. h. bei etwa 1300 m Höhe, die obere Grenze der Laubwälder und des Ackerbaus.

Bis hier hinauf reicht im Durchschnitt die Kulturregion, zugleich die Region der dauernd bewohnten Ansiedelungen. Darüber liegt — bis 1800 m — die Region des Nadelwaldes und der unteren Alpweiden. Einst kleidete wohl der Wald fast lückenlos die Gehänge und die Thalböden dieser Stufe. Noch heute erscheinen viele Alpennten als grosse, in den Wald hinein gerodete Lichtungen. An der Waldgrenze (1800 m) erreichen die Rottannen noch einmal kraftvollen Wuchs, hier bilden sie die herrlichen Wettertannengruppen. Erlen, Weiden und Legföhren — die letztern als Krummholz auf dem Erdboden kriechend — streben noch höher hinauf.

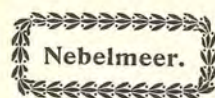
Die Alpweiden bauen sich in Staffeln auf, gewöhnlich in deren drei, von denen jede höhere deutlich das rauhere Klima zeigt, daher auch später im Sommer bezogen und früher im Herbst wieder verlassen wird von den Sennen, die mit den Kühen, dem Jungvieh, den Schweinen und Ziegen gleich Gebirgsnomaden zur Alp und wieder zu Thale wandern.

Die ausgedehntesten und — wenn die kurze Dauer des Sommerwetters nicht in Betracht gezogen wird — schönsten Alpweiden, die obersten Staffeln, liegen über der Waldgrenze, in der oberen Alpregion, die von 1800 bis 2700 m reicht. Hier geht die Abstufung des Klimas rasch vor sich. Noch zeigen sich um 1900 m vereinzelt die genannten hochalpinen Bäume. Im Sommer leuchtet aus sattgrünem Buschwerk die Alpenrose. Höher oben dient der magere Graswuchs noch den Schafen zur Weide (Schafläger). Mehr und mehr bedecken die Schutthalden die flacheren Stellen. In schattigen Klüften überdauert der Schnee den heissesten Sommer. Endlich zeigt sich über einem Saum von Schneeflecken die Grenze des andauernden Schnees, die Schneegrenze.

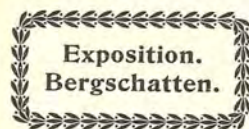
Aber diese Verhältnisse sind nicht überall so gleichmässig, wie sie hier der Übersicht halber dargestellt wurden. Die Höhengrenzen sind veränderlich. Im Wallis und in Graubünden erreicht das mildere Klima eine höhere Stufe des Gebirgs, als auf der unmittelbaren Nordabdachung. Im Engadin reicht die Kulturregion bis 1800 m empor und im Eifischthale (Wallis), wie im Avers (Graubünden), baut man bei Dörfchen, die fast 2000 m hoch liegen, noch Kartoffeln an. Der Wald aber, hier zu oberst mit der stolzen Arve prangend, steigt bis zu 2200 m am Gehänge empor. Weniger begünstigt ist die eigentliche Südseite der Alpen. Im Tessin sind die Höhen nahezu so rauh, wie in Uri. Aber die tiefen, nach Süden auslaufenden Thäler, führen uns desto eindrucksvoller, Bild um Bild, den Fortschritt der Vegetation und also des milden Klimas vor die Augen. Wer mit der Gotthardbahn fährt, ist bei Airolo (1145 m) noch inmitten der alpinen Landschaft. Über Faidos altersgrauen Häusern (717 m) sieht er die Edelkastanie ragen. In Giornico (395 m) staunt er über den üppigen Wuchs der Rebe, die über Steingerüste klettert. In der Riviera dehnen sich die Maisfelder. Locarno und Lugano weisen Gärten auf, in denen neben den Gewächsen Italiens die Fremdlinge aus vier Weltteilen sich finden. Das Gelände von Mendrisio erzeugt massenhaft den Maulbeerbaum und Tabak.

Stellen wir die klimatischen Höhenstufen der Alpen übersichtlich zusammen (in Durchschnittszahlen):

Stufe	Obere Grenze	
	Nordalpen	Südalpen (Wallis, Süd-Graubünden)
1) Kulturzone	1300 m	1800 m
2) Nadelwald u. untere Alpregion	1800 „	2200 „
3) Obere Alpregion	2700 „	3000 „
4) Schneeregion	über 2700 „	über 3000 „



Nebelmeer. Gar oft liegt im Spätherbst und Winter auf dem Boden des schweizerischen Mittellandes und in den Thalsohlen der grossen Alpenthäler nördlicher Abdachung oder einige 100 m darüber eine ca. 4—500 m dicke Nebelschicht, deren obere Grenze im Mittel eine Höhe von 900 m erreicht. Wie ein grosses Meer, mit einer bei Windstille fast spiegelglatten, bei leichten Winden wunderbar wogenden Oberfläche, das die höheren Berge gleich Inseln umflutet und sehr oft lückenlos vom Jura bis an die Alpen, vom Genfersee bis an den Bodensee reicht, erscheinen uns diese bald dichten und von Feuchtigkeit triefenden, bald dünnen, halb durchsichtigen Nebelmassen. Manchmal bleiben diese Nebelmeere wochenlang in dem grossen Becken zwischen Jura und Alpen liegen und bedingen für die tiefern Lagen ein kaltes, feuchtes Wetter, indem sie die Sonnenstrahlen nicht bis an den Boden vordringen lassen. Über dem Nebelmeer wölbt sich fast ausnahmslos ein reiner, tiefblauer Himmel, und die Bewohner der höheren Lagen erfreuen sich des schönsten Wetters. Die mittlere Tagestemperatur unmittelbar über dem Nebelmeer ist nicht selten um 3—4 Grad höher, als diejenige in der Tiefe desselben. Es nimmt also zu diesen Zeiten die Temperatur mit der Höhe zunächst nicht ab, sondern zu. Erst von der oberen Grenze des Nebelmeeres an stellt sich die allgemeine Abnahme der Temperatur mit der Höhe wieder ein.



Exposition. Bergschatten. In einem Gebirge muss auf jedem einzelnen Bergabhänge, an jeder Thalwandung die Temperatur bis zu einem gewissen Grade von der Exposition abhängig sein. Denn die Sonne trifft die südwärts geneigten Hänge am kräftigsten und die nordwärts geneigten am wenigsten. Im Sommer wird dieser Unterschied kleiner sein, als im Winter. Je tiefer die Sonne steht, desto grösser sind die Räume im Innern des Gebirges, welche im Schatten liegen. Von diesem Bergschatten,

welcher um die Zeit des Wintersolstitiums sein Maximum erreicht, sind dann nicht bloss alle einigermaßen steilen Nordgehänge betroffen, sondern auch alle dicht unter diesen Gehängen liegenden Thalgründe. Tage- und wochenlang zeigt sich die Sonne gar nicht, oder nur einige Augenblicke durch irgend eine Lücke des Gebirges.

Ein Bergkamm von 2000 m relativer Höhe wirft um die Mitte Dezember oder im Januar (Mittagshöhe der Sonne zu $22\frac{1}{2}$ Grad angenommen) am Mittag einen Schatten von 4000 m Länge. Die Karte giebt alle Anhaltspunkte, um Orte in den Alpen aufzufinden, welche von solch grandiosen Schattenwürfen heimgesucht sind. Die Wirkung dieses Bergschattens wird ebenso leicht überschätzt als unterschätzt. Überschätzt wird sie von denjenigen, welche die freie Bewegung der Luft im Winde ausser acht lassen. Dieselbe Luft, die an den Südgehängen Sonnenhitze aufnahm, bespült als milder Hauch die benachbarten Nordgehänge. Unterschätzen aber wird man die Exposition, wenn man vergisst, welche gewaltige Erhitzung eine Fläche Bodens erfahren muss, die beispielsweise unter 30 Grad nach Süden geneigt ist, so dass die Strahlen der Sommer-sonne ihn senkrecht treffen. Solche Gehänge wirken als grosse, natürliche Spaliere. Die Hinweisung auf die weinreichen Juragehänge von Grandson bis Biel, auf die Nordufer des Genfersees, welche die besten Weine der Schweiz hervorbringen und auf die Vegetation der ennetbirgischen Thäler mag genügen, um die grosse Bedeutung der Südexposition anzudeuten.

**Sonnenstrahlung
in der Höhe.**

Je höher wir im Gebirge steigen, desto heftiger blendet die Lichtfülle unser Auge. Wir gehen vielleicht in eiskalter Luft, fühlen uns aber doch wohliger erwärmt. Am meisten setzen uns die Wirkungen des Lichts in Erstaunen. Die Bräunung unserer Haut ist so gut wie die Farbenglut der Alpenblumen eine Folge der kräftigen Belichtung. In der Nähe von Felsen

erfahren wir aber auch die Hitzewirkung der Sonnenstrahlen. Diese Felswände, deren Fugen unter dem Einfluss der über Nacht gefrierenden Bodenfeuchtigkeit sich lockerten, sind gegen Mittag so heiss, dass wir sie kaum anfühlen dürfen.

Wir wandern durch irgend ein von Menschen bewohntes Alpenthal und möchten wissen, warum ihre Dörfer gerade hier an steiler Halde, dort auf dem Schuttkegel, oben auf der einsamen Terrasse aufgebaut sind. Auf einmal wird uns klar, dass sie alle gerade so und nicht anders gelegen sind, um nach Möglichkeit die Sonne auszunützen. Grindelwald meidet den schattigen Thalgrund der Lütchine. Die Dörfchen des Zehnten Goms bilden auf den Schuttkegeln, nördlich vom Fluss, eine lange Zeile von Fiesch bis Unterwasser. Gadmen, Saanen, Château d'Oex, Leysin, Lens und viele andere Beispiele können auf der Schulwandkarte schön verfolgt werden.

Schon suchen die Kranken vieler Länder die Höhen-sonne unserer Alpen auf. Das Licht, das die Haut «verbrennt» und die Augen blendet, wirkt auch gesundheitsfördernd. Davos, Arosa, Brigels, Flims, Montana, Leysin, Les Avants sind in der Hauptsache Lichtsanatorien. Alle diese Örtlichkeiten liegen hoch genug, um die Sonne der reinen Höhenluft zu empfangen, aber doch nicht so hoch, dass die Temperaturabnahme der Luft allzusehr fühlbar würde.

Niederschläge.

Einen weiteren ausserordentlich wichtigen Einfluss auf das Klima übt das Gebirge dadurch aus, dass es die *Niederschläge* steigert und ihre Verteilung bestimmt. Zieht wasserdampfreiche Luft als West- oder Südwestwind über unser Land, so muss sie zweimal, im Jura und in den Alpen, in kühlere Hochregionen ansteigen. Während dieses Ansteigens geschehen die meisten Niederschläge. Es erhalten dann also die nach Frankreich hinschauenden Teile des Jura und erhält der ganze Nordabfall der Alpen nebst dem sich von den Alpen herabsenkenden Mittellande ausgie-

bige Niederschläge. Zieht die Luft dagegen aus Süden oder Südosten, so wird der Südfuss der Alpen reichlich benetzt.

Aus welcher Richtung der Wind wehen mag, wie gross oder klein sein Gehalt an Dampf auch ist, immer sind die Chancen, Niederschlag zu erhalten, an den Gebirgshängen grösser, als im Flachland oder in breiten Thalbecken. Immer sind unter den Abdachungen diejenigen am stärksten benetzt, welche den wärmeren Winden, den West- und Südwinden zuerst ausgesetzt sind.

Regenkarte. Die Regenkarte der Schweiz, welche Herr Billwiller, der Direktor der meteorologischen Centralanstalt entworfen hat, zeigt sehr schön, wie sehr die Niederschläge von dem Gebirgsbau des Landes abhängig sind. Wir entnehmen ihr einige Thatsachen, welche vor dem Reliefbilde unserer Karte ohne weiteres verstanden werden können:

Niederschlagsreichste Gebiete. Die niederschlagsreichsten Gebiete der Schweiz (jährliche Menge, als Wassersäule gemessen, 160—200 cm) sind:

1. Tessin mit Misox und Bergell. Am Bernhardinpass steigt der Niederschlag auf 220 cm. Nur die Thalsohlen des Tessin-, des Blegno- und des Misoxerthales sind etwas trockener als das übrige reich benetzte Land. Mittelmeerisch milde Luftströmungen, günstige Lage zur Sonnenstrahlung und grosse Niederschläge vereinigen sich in unserer italienischen Schweiz, um jene schon erwähnte Üppigkeit des Pflanzenwuchses zu erzeugen.

2. Die Alpenkette vom Finsteraarhorn zum Säntis mit Auslassung der tiefen Thäler. Auf dem Gipfel des Titlis häufte sich, wie man von Zürich aus mit dem Fernrohr von einer grossen Messstange ablesen konnte, in einem der letzten Winter der Schnee 14 m hoch an.

3. Der Westabhang des Waadtländer Jura (Mont Risoux). Dieser fängt zuerst die Westwinde auf. Der ganze Jura hat 10 bis 40 cm. mehr Niederschläge, als der im

Windschatten der Westwinde gelegene schweizerische Jura-fuss und das flache daran stossende Mittelland.

Relativ trockene Gebiete. Die verhältnismässig trockensten Gebiete liegen:

1. auf der Linie Genf-Brugg. Im Westen, bei Genf, im Gros de Vaud und Broyethal ist die Niederschlagshöhe unter 90 cm. Dies trockene Klima kommt der Rebe und dem Weizen zu gute, welche hier in bedeutendem Masse angebaut werden.

2. In der Nordschweiz. Basel, rings, wenn auch in bedeutendem Abstände, von Gebirgen umgeben, hat nur 80 cm. Niederschläge, die Landschaft von Schaffhausen bis an den obern Bodensee nur 80 bis 100 cm. Die ganze Nordostniederung der Schweiz, vom Bodensee über den nördlichen Kanton Zürich bis in den Aargau, wird von allen Gegenden der Schweiz, Genf vielleicht ausgenommen, am meisten von den aufhellenden, trocknenden Nordostwinden bestrichen. Hier hat der Korn- und Weinbau des Landes sein zweites Centrum.

3. In den eingeschlossenen Thalbecken. So sind Chur, Davos und Bergün relativ trocken (unter 100 cm). Das gleiche gilt von dem Aarethal zwischen Thun und Bern.

Das Wallis ein trockenes Gebiet. Das grösste und eingeschlossenste Thalgebiet der Alpen, das Wallis, ist auch unser trockenstes Land. Bei St. Maurice betritt man vom feuchteren Vorland her das trockenere Alpeninnere. Bis Siders sinkt die Niederschlagsmenge von 100 auf 56 cm. Von Brig bis zum Rhonegletscher steigt sie dann aber um den enormen Betrag von ca. 130 cm. (70—200) wiederum an. So ist das Wallis eine Insel trockener Luft inmitten eines fast durchwegs wolkigen und feuchten Landes. Die Heidepflanzen auf den Felshügeln von Sion und Siders entstammen teilweise der trockenen Region Südfrankreichs. Vor diesem schönblühenden, sonnverbrannten Strauchwerk, das oft genug ein altes Gemäuer savoyischer oder gar sa-

razenischer Herkunft umrankt, fühlt sich der Wanderer in eine seltsam fremde Welt versetzt.

**Wirkungen
der reichlichen
Niederschläge.**

Die Wirkungen der im Vergleich zu andern Ländern Mittel- und Südeuropas grossen Niederschläge sind ausserordentlich. Die Gletscher und die Flüsse werden gleich besonders vorzunehmen sein. Überlegen wir hier nur flüchtig, was das unmittelbar dem Erdboden gelieferte Wasser für die Bewohner des Landes bedeutet.

Graswuchs.

Die schweizerischen Bauern und Hirten leben ganz vorzugsweise von dem Segen einer reichlichen Bewässerung des Kulturbodens durch Regen oder Schnee. Es wäre ohne dieselbe nicht möglich gewesen, dass der grössere Teil unserer Landwirte vom ausgehenden 18. Jahrhundert an nach und nach den wenig einträglichen Anbau des Getreides und der Handespflanzen (Flachs!) aufgaben und sich dem Gras- und Futterbau zuwandten, welcher die Aufzucht und Haltung von Vieh ermöglicht. Heute ist unser Land vom Jura bis zur obern Alpweidengrenze grün von all den Wiesen und Weiden. Die Schweiz ist durch den Fleiss ihrer Bewohner zu einem künstlichen Grasland geworden.

**Wald- und
Kulturbäume.**

Neben dem Gras und den grünen Kräutern sind es ganz besonders unsere mitteleuropäischen Bäume, Wald- wie Kulturbäume, deren Wachstum durch die grosse Bodenfeuchtigkeit begünstigt wird.

Ein waldriches Land ist allerdings die Schweiz längst nicht mehr. Im Jura ist noch über $\frac{1}{3}$, im Mittelland nicht ganz $\frac{1}{4}$, in den Alpen aber kaum $\frac{1}{5}$ der Landoberfläche mit Wald bestanden. Die ganze Schweiz zählt 20,5 % Waldareal (25 % in Deutschland, 32 % in Österreich, 18 % in Frankreich). Man weiss, dass nicht die Natur für diese relativ geringe Ausdehnung der Wälder verantwortlich zu machen ist. Ganze Alpenthäler, wie das Avers- und

das Urserenthal, haben durch Kahlschläge ihren Waldbestand eingebüsst. Das magere Buschwerk, welches die lawinengefährdeten Tessinerberge bedeckt, ist ein schlechter Ersatz für die Hochwälder, die man niederbrannte, um Ziegenweide zu gewinnen.

Viele Teile der Schweiz, die fast waldarm geworden sind, sind darum um so reicher an Kultur- oder doch an Schattenbäumen. Der Obstbaumreichtum der Ostschweiz ist weit bekannt. Von Bern an westwärts schmücken die vereinzelt über Äcker und Wiesen verstreuten Wintereichen in auffallender Zahl das rauhere Land.

Torfmoore.

An *Mooren* (Mösern) besitzt die Schweiz eine grosse Zahl, wenn auch wenige von ansehnlicher Ausdehnung. Auch diese stark durchfeuchteten Bodenstrecken mit ihrer eigenartigen Pflanzenwelt sind eine Folge der grossen Niederschlagsmengen. Im Mittelland sind die flachen Wiesenmoore zum guten Teil an die Stelle vorzeitlicher Seen getreten, deren untiefes Wasser die Schilfe, Rohrkolben, Riedgräser und Moose etc., massenhaft wuchernd und im Absterben Torflagen bildend, verdrängten. Im Jura und in den Voralpen trifft man in flachen Thalgründen oder auf ebenen Passsätteln jene düsteren Hochmoore an, welche mit ihrem rötlichen Moospolster, ihren Föhren und Birken so gut ein hochnordisches Landschaftsbild nachzuahmen vermögen. Einige Pässe tragen davon ihren Namen: Saanenmöser, Hahnenmöser, Moorgarten, Col des Mosses.

Föhn.

Den grossen Niederschlägen und der etwas allzu häufigen Bewölkung der Alpenabdachung und des Mittellandes wirkt eine eigentümliche Windströmung entgegen, die ohne die Alpen undenkbar wäre und die deshalb zu den hervorragendsten Merkmalen unseres Klimas gehört: der *Föhn*. Dieser Wind weht im ganzen Bereiche des Gebirges zu gewissen Zeiten. Er kommt von den Höhen zu Thal, ist also ein Fallwind. Er umweht die hohen Alpengipfel und verursacht im Wind-

schatten derselben jene seltsam grellen Wolkenfahnen, welche sich von einer stahlblauen Luft abheben. Zu orkanartiger Heftigkeit entfacht braust er durch die Thalengen, ganz besonders durch die auslaufenden Gassen der grossen Querthäler und flaut erst weit im Vorland draussen allmählich ab. Man kennt seine Eigenschaften: die Wärme, die ausdörrende, die Verdunstung des Schnees und der Bodenfeuchtigkeit, begünstigende Trockenheit. In der Regel regnet oder schneit es auf derjenigen Alpenseite, die hinter den Gipfeln liegt, von denen der Föhn herunter weht. Hier aber, im Föhnbereich, regiert trotz der jagenden Wolkenschleier die strahlendste Sonne. Tier und Mensch fühlen sich unbehaglich. Gewisse Tiere, wie die Alpenziegen, spüren den Föhn, bevor die geringste Bewegung in der Luft ist. Sie werden unruhig und verlassen die gewohnte Stätte. Der Mensch sieht mit Erstaunen die Veränderung die in der Landschaft vor sich geht, die Vertiefung und Verdüsterung aller Farben. Er fürchtet für seine Dörfer, seine eng gescharten Holzhäuser, die im Föhnsturm, wenn Feuer ausbricht, nur zu oft verloren sind. Auf den Seen am Alpenrand erregt kein Wind höhere und plötzlichere Wellenschläge als der Föhn.

Ursachen des Föhns.

Die erste Ursache des Föhns liegt, wie diejenige eines jeden Windes, in der Verteilung des Luftdruckes. Es herrscht hoher Luftdruck auf der einen und niedriger Luftdruck auf der andern Alpenseite. Von der Seite des hohen Drucks kommt der Wind über die Kämme. Da es häufiger ist, dass die Luft nördlich der Alpen zu niedrigen Druck besitzt, so ist auch der Föhn der Nordabdachung häufiger, als der von den Italienern Tedesco (der Deutsche) genannte Föhn der Südabdachung. Das plötzliche und heftige Auftreten des Föhns erklärt sich durch die Höhe der Alpenmauer, welche grosse Luftmassen an einem allmählichen Ausgleich ihres gestörten Gleichgewichts verhindert. Auf der Seite des niederen

Luftdrucks strömt vor dem Ausbruch des Föhns selbst die Luft unmerklich aus den Alpenthälern nach dem Centrum des niedrigen Luftdruckes, der Depression, die etwa an der Küste Frankreichs über dem Kanal gelegen ist. In die Gebiete verdünnter Luft, die so entstehen, fällt nun in wahren Luftkaskaden die schwere Luft von den Gipfeln herab, wobei die Passlücken und Thäler wie Zuglöcher wirken. Im Fall erst erwärmt sich die Luft, indem sie im Sinken unter höheren Druck zu stehen kommt. Trocken wird der Föhn, weil er von einer absteigenden Luftmasse berührt und im Stadium der Erwärmung ist.

Wirkungen des Föhns. Die Wirkungen des Föhns, ganz besonders des Nordalpenföhns, sind nicht auf die Zeiten beschränkt, wann er gerade herrscht. Ein Thal, durch welches dieser Wind an mehr als 50 Tagen des Jahres weht — und es giebt Orte, die bisweilen über 100 Föhntage im Jahr zählen, wie Guttannen — muss ein merklich wärmeres Klima haben, als das nicht mehr dem Föhn zugängliche Mittelland. So sind Altdorf und Chur im Durchschnitt des Jahres etwas wärmer als Zürich, ist Interlaken milder als Bern. Der Föhn verkehrt den zu erwartenden abkühlenden Einfluss der Hochgebirgsnähe für die «Föhnthäler» geradezu ins Gegenteil. Wenn das Gebirge fehlte, wäre es hier kälter. Bei der Ausbreitung der Pflanzenwelt hat dieser Wind eine grosse Rolle gespielt. Nur ihm ist es zu verdanken, dass sich die Edelkastanie nach den Gestaden des Vierwaldstädtersees und des Zugersees verbreiten und dort festen Fuss fassen konnte.

Durch alle tiefen Passlücken der Alpen dringt die reichere Flora der Südalpen noch eine Strecke weit über die Wasserscheide vor. Es ist wohl der Föhn aus Süden, der die Verbreitung der Samen besorgt hat.

Berg- und Thalwind. Mit dem Föhn dürfen die rein lokalen und schwächeren Fallwinde nicht verwechselt werden, die an den Abenden ruhiger und schöner Sommertage von der Höhe zu

Thal zu wehen pflegen und die als Bergwinde bezeichnet werden. Sie wehen meist lauwarm, doch wenn sie von Gletschern herkommen auch empfindlich kühl, die ganze Nacht hindurch. Tagüber weht dann die Luft als Thalwind in die hinteren Thalgründe hinauf und an den Gehängen empor. Diese Tageszeitenwinde sind eine Folge der starken Ein- und Ausstrahlung an den Bergwänden. Über Tag wird die Luft an den fast senkrecht bestrahlten felsigen Gehängen erhitzt und weicht, dem von unten nachströmenden Thalwind Platz machend, in die Höhe. Des Nachts sinkt dieselbe Höhenluft von den durch Ausstrahlung erkalteten Bergflanken, wo sie mit erkaltete und also schwerer wurde, zur Tiefe. Strömt sie auf ihrem Wege durch eine Thalverengung, so steigert sich die Bewegung bis zum brausenden Sturm, der, ganz wie der Föhn, die Häuser in allen Fugen knarren macht. Von einem derartigen besonders heftigen Bergwind, wird u. a. das Thal der oberen Emme, der Kämmeriboden, heimgesucht.



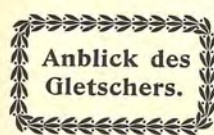
IV.

Die Gletscher.



Die ausserordentlichste Erscheinung unseres Landes, die Gletscher des Hochgebirges, stellt die Karte wiederum naturähnlich und übersichtlich dar. Ohne weiteres erkennen wir in den weissen Flächen mit den blauen Schattenwürfen die unter Eiseslast begrabene Hochregion. Wir überschauen ihre Ausbreitung, die kompakteren Gebiete in den Walliser- und Berneralpen und die kleineren Gletschergebiete ostwärts von der Grimsel. Insgesamt sind dies 1838 km², 4,5 % des Landes.

Die Schattenplastik, welche auch im Gebiete der Gletscher konsequent durchgeführt ist, wird uns im Unterricht treffliche Dienste leisten. Ermöglicht sie doch auch demjenigen, der die Gletscher noch wenig aus eigener Anschauung kennt, von ihrer Lage und Ausdehnung, von ihrer eigentümlichen Einpassung in die Formen des Gebirges, ein Bild zu gewinnen und damit ist für die gründliche Kenntnis der ganzen Erscheinung schon viel gewonnen.



Wenn der Wanderer im sommerlichen Alpenthal zu hinterst, wo ringsum die Berge starren, plötzlich den Gletscher auf kurze Distanz vor sich sieht, so kann er sich, und hätte er dies auch schon dutzendmal erlebt, dem befremdenden und mächtigen Eindruck des Anblicks nicht entziehen. Da liegt die Gletscherzunge dick und schmal in der Öffnung einer engeren und höheren Thalfortsetzung, vielleicht auch breit ausgedehnt am steilen Gehänge. Die graue Eismasse ist teilweise schuttbeladen, teilweise auch zerklüftet, und dort zeigt dann das Eis eine tiefe, blaugrüne

Farbe. Vor der Gletscherzunge breitet sich ein wüstes, steriles Gebiet, voll von zugerundeten Felsköpfen und von Steinhaufen, aus. Durch dieses nimmt der milchig getrübe Gletscherbach seinen Lauf. Steigen wir zum Gletscher hinauf und suchen einen Punkt aus, wo wir ihn besser übersehen, so steigert sich der Eindruck, der von ihm ausgeht. Wir sehen ihn jetzt als langen, etwas gewölbten Eisstrom aus den inneren Berghöhen herunterziehen, bald steiler abstürzend, bald flach und träg ausgebreitet, wir sehen seinen Rücken belastet von langen ununterbrochenen Steinhaufen, bisweilen von einzelnen riesigen Blöcken. Kalter Wind weht uns vom Eise her entgegen. Wir gewahren mit Verwunderung, dass die Hänge des Thales, worin der Gletscher liegt, blumige Alptritten, hochstämmige Fichten oder Arven aufweisen und erinnern uns vielleicht, soeben das letzte Dorf der Menschen verlassen zu haben. So hat der Eisstrom etwas Titanisches an sich, das uns unmittelbar ergreift.

Wir suchen einen noch höheren Standort auf, um den Gletscher womöglich in seiner ganzen Ausdehnung zu überblicken. Vom Gipfel des Eggischhorns umfasst das Auge den grössten und schönsten aller Gletscher Europas, den Aletschgletscher, in seiner ganzen Länge. Vom schmalen Ende in der finsternen Schlucht der Massa reicht der Eisstrom, majestätisch und ganz allmählich ansteigend, 16 km weit bis zu dem ungeheuren Gebirgskessel im Süden der Jungfrau und der Viescherhörner. Vom Aletschhorn herunter steigen kleinere und steilere Gletscher, die sich als Zuflüsse mit dem grossen Hauptstrom des Eises vereinigen. In jenem hintersten Kessel fällt das Eis in grossen Faltenwürfen von allen umgebenden Bergschultern. Nur schmale Felsrippen trennen hier noch die einzelnen Ströme. Diese folgen den Furchen und Mulden des Gehänges.

Dort oben ist die Landschaft von grosser Einfachheit. Eine gewaltige, an ihrer Oberfläche aus körnigem Schnee, dem Firn, bestehende Decke ist über alle kleineren Un-

ebenheiten des Gebirges gebreitet. Ringsum herrscht Totenstille. Nur selten ein Vogel, der einsam die Luft durchzieht, ein Insekt, das selbst hier noch von dem kurzen Sommer zum Leben erweckt wird. An wenigen steilen Stellen, z. B. da wo eine Bergwand trotzig aus der Mulde emporstrebt, leuchtet die blaue Farbe des Gletschereises, welches auch hier, von tiefen Spalten durchzogen, unter dem Firnschnee verborgen ist.

Firngebiet. Diese hochgelegenen Teile des Gletschers heissen sein Firngebiet oder kurz sein Firn. Im Bereiche des Firns ist die Bildungsstätte des Gletschers, der Firn verhält sich zum Gletscher wie die Quellbäche zum Fluss.

Der Firn liegt oberhalb der Schneegrenze. Hier kommt der Schnee eines Winters im darauffolgenden Sommer nicht mehr zum Wegschmelzen, so dass Jahr um Jahr eine Schicht sich auf die andere legt.

Schneegrenze. Die Höhe der Schneegrenze ist ebenso sehr von der Menge der Niederschläge, als von der Temperatur abhängig. Sie liegt um so tiefer, je geringer die Wärme und je grösser der Niederschlagsreichtum. Im trockenen Wallis liegt sie am höchsten, bei 3100 m. Im Engadin und den östlichen Berneralpen liegt sie bei 2900, im übrigen in der Höhe von 2700 m. Doch sind dies begrifflicherweise nur Durchschnittszahlen.

Noch muss die Existenz so vieler Felshänge, ganzer Gräte und Berggipfel erklärt werden, die schneefrei aus dem Firn in noch kältere Lüfte emportauchen. Es ist leicht zu erkennen, auf welche Weise der Schnee von solchen Stellen weggebracht wird. Da ist zuerst die Windverwehung. Von den steilen Gräten und Gipfeln wird fast immer während des Falles selbst der kalte pulverige Höhengschnee fortgeweht. An etwas minder exponierten Hängen kleben nur dünne Schneedecken. Über sie herunter rollen die kleinen Firnlawinen, welche feingzeichnete Furchen

zurücklassen. Die dünnsten Schnee- und Eisdecken bringt dann endlich noch die Höhensonne zum Schmelzen. So entstehen die vielen aperen Felspartien oberhalb der Schneegrenze.

Je mehr Schnee von den Gipfeln, Gräten und Hängen abgeführt wird, desto mehr häuft sich in den Mulden und auf den übrigen ebeneren Flächen des Firns auf.

Bildung des Eises.

Hier nun beginnt die Umwandlung des Firns in Gletschereis. Es ist wiederum die Wärme, welche die Eisbildung verursacht. Sie lässt den Schnee teilweise aufthauen und Schmelzwasser tiefer in die Masse sickern. Beim Wiedergefrieren dieses aufgeweichten Schnees setzen sich erst einzelne Körner an (körniger Firn), welche allmählich grösser und grösser werden. Endlich entsteht ein gleichmässiges, grosskörniges und durchsichtiges Eis. Die anscheinend so spröde, harte Eismasse, welche sich auf diese Weise bildet, verhält sich nun im wesentlichen nicht viel anders als ein dickflüssiger Brei. Das Gletschereis bewegt sich nach der tiefsten Stelle hin, es fliesst, wenn auch mit einer so minimen Geschwindigkeit, dass die Bewegung von blossen Auge nicht wahrgenommen werden kann. Den Gebirgsbewohnern mag diese erstaunliche Erscheinung schon lange bekannt gewesen sein.

Aber erst im 19. Jahrhundert wurde sie allgemein festgestellt und erforscht. 1830 nahm Hugi die ersten Messungen vor. 1832 wurde eine Bergleiter, die de Saussure im Jahre 1788 bei seiner Montblanchbesteigung, in der Mer de Glace zurückgelassen hatte, an einer viel tieferen Stelle des Gletschers wieder aufgefunden. Inzwischen war sie im Eiskörper verborgen gewesen. Die dickflüssige Natur des Gletschereises ward sodann besonders am unteren Aaregletscher von Agassiz und Desor, später ganz allgemein von Forschern wie Forbes und Tyndall, erkannt.

Die Bewegung ist ausserordentlich langsam. Flache Gletscherteile legen im Jahr oft nur wenige Meter zurück.

Eisströme wie der Aaregletscher machen einen jährlichen Weg von nahezu 100 m. Bei steileren und grossen Gletschern beträgt aber die Bewegung bis zu mehreren hundert Metern. Aber auch diese bleibt dem Auge noch unbemerkbar. Man muss sie durch Vergleichung der Lage von auffallenden Blöcken oder künstlichen Zeichen (gefärbten Steinen) zum festen Ufer nachweisen.

Ende des Gletschers.

Je mehr ein Gletscher sich über Thalböden oder Gehänge der Tiefe zu bewegt, desto mehr muss er durch die Abschmelzung an Inhalt verlieren. Dort nun, wo die Abschmelzung einen Betrag erreicht, den die nachfliessende Eiszufuhr von oben gerade noch zu ersetzen vermag, formiert sich, in der Regel in der Form einer sogenannten Gletscherzunge, das untere Ende des Gletschers. Es liegt bei allen grossen Gletschern tief unter der Schneegrenze. Folgendes sind die Meereshöhen der Endpunkte einiger der bekanntesten Gletscher (in abgerundeten Zahlen, die auch die Karte zu kontrollieren gestattet):

Oberaargletscher	2300	Grosser Aletschgl.	1500
Roseggletscher	2000	Hüfigletscher	1400
Unteraargletscher	1900	Unt. Grindelwaldgl.	1150
Rhonegletscher	1800	Mer de Glace	1100
Gornergletscher	1800		

Es kommen also einige grosse Gletscher nicht allein in die Alpen und Waldregion, sondern bis in die Kulturregion hinunter.

Anpassung der Gletscher an die Gebirgsform.

Die Natur des Gletschereises bewirkt, dass sich alle Gletscher in wunderbarer Art den Formen des felsigen Untergrundes anschmiegen. Die Gletscher der Alpen haben nur deswegen die vorherrschend lange und schmale Gestalt, weil hier auch die höchsten Regionen allenthalben von Thälern durchzogen sind, welche dem beweglichen Eise die Zugrichtung vorschreiben.

Thalgletscher. In solchen *Thalgletschern* sieht man das Eis allen Windungen des Thales getreulich folgen, sieht man es alle Unterbrechungen des Gefälles widerspiegeln. Fast alle Gletscherthäler senken sich treppenförmig, d. h. auf eine lange, flachere Strecke folgt auf einmal ein kurzer, steiler Abbruch und dies wiederholt sich oft mehrmals. An der Abbruchstelle gerät nun das Eis in schnelleren Fluss. Dabei reisst der ganze spröde Eiskörper in tiefen und klaffenden Spalten auf. Es entsteht ein Chaos von Schollen, Türmen, Nadeln; ganze Blöcke verlieren den Zusammenhang mit der übrigen Masse. Solche Eisabstürze werden mit dem französischen Ausdruck *Sérac* bezeichnet, welcher eigentlich eine in Savoyen hergestellte Art Käse bedeutet und zuerst auf die grotesken Eisstücke der *Mer de Glace* übertragen wurde. Sie bereiten dem Gletscherwanderer ein oft unüberwindliches Hindernis. Auch die flacheren Partien des Eisstroms sind indes von Spalten erfüllt. Am häufigsten sind die randlichen Spalten, welche vom Eisrande schief aufwärts nach der Mitte hin verlaufen. Ihre Entstehung kann man verstehen, wenn man überlegt, dass die Eispartien der Mitte des Stromes sich rascher bewegen, als diejenigen der Ränder, wo die Reibung am Untergrund und an dem Ufer eine bedeutende Hemmung hervorruft.

Moränen. Die Karte lässt uns auf einer Reihe von grossen *Thalgletschern* in Gestalt einiger feiner braunen Linien jene Stein- und Schutthaufen erkennen, die eingangs erwähnt wurden. Dies sind die *Moränen*. Alle Gletscher sind gegen ihr unteres Ende hin voll von dem Verwitterungsschutt der Berge, welche Firne und Eisströme umrahmen und ihr Bett bilden. Oberhalb der Schneegrenze steckt der Schutt in Schnee und Eis verborgen, tiefer unten gerät er infolge der allgemeinen Abschmelzung an die Oberfläche. Die Flanken des Eisstroms sind von Seitenmoränen bedeckt

und begleitet. Wo sich zwei Eisströme vereinigen, geht von dem trennenden Felsrücken eine *Mittelmoräne* aus, welche bis zum Ende des Hauptgletschers verfolgt werden kann (siehe den *Aletschgletscher*). Ab und zu kommt ein von der Bergwand stürzender grösserer Block auf das Eis zu liegen. Dieser bewahrt im Sommer seine Unterlage vor dem Abschmelzen und thront dann bald, da rings um ihn der Schmelzprozess frei vor sich geht, als wunderbar grotesker Gletschertisch über der Eisfläche. In der untersten Eisschicht des Gletschers häuft sich nach der Gletscherzunge hin all der feine Schlamm an, den der Eiskörper durch Aufreiben der verwitternden Felsunterlage erzeugt. Mit diesem Schlamm vermischen sich die aus dem Boden losgelösten sowie die durch die Spalten zur Tiefe gestürzten Steine, welche hier und dort, vom stürzenden Schmelzwasser im Kreise bewegt, im Laufe der Jahre eine topfartige Höhlung im Felsboden erzeugen (*Gletschermühle*, *Riesentopf*). Schlamm und Steine bilden die *Grundmoräne*. Am Gletscherende muss sich all dieser Schutt massenhaft anhäufen (*Endmoräne*). Werden im Bereiche des Gletschers Teile der Felsunterlage vorübergehend sichtbar, so zeigen sie eine blank gescheuerte, gerundete Oberfläche. Die Felsunterlage wird vom Gletscher abgerundet und ganz langsam etwas erniedrigt.

Hanggletscher. Nicht alle Gletscher können in der beschriebenen ausgebildeten Form durch Thäler hinausziehen. Es ist sogar die Mehrzahl derselben, die nur als kurzer und steiler Überwurf, meist wild zerschrundet und mit Eislawinen drohend, an den seitlichen Steilabstürzen der Gebirgsstöcke haften. Dies sind die *Hanggletscher*. So dringen die Gletscher der *Blümlisalp*kette gegen das Becken des *Öschinensees*, diejenigen der *Jungfrau*kette gegen das hinterste *Lauterbrunnen-* und das wildeinsame *Trümmletenthal* hinunter, in beiden Fällen, ohne die Tiefe ganz zu erreichen. Bisweilen sind die Unterlagen solcher Gletscher so steil und glatt, dass auf gewissen Strecken das Eis

abrutscht, so wie es dort anlangt. Ist tiefer unten ein weniger steiler Absatz des Hanges, so verjüngt sich dort der Gletscher durch die immerwährenden Eislawinen. So ist der Schwarzwaldgletscher am Wetterhorn (s. Karte) von seinem Firn durch eine apere (eisfreie) Gehängepartie gänzlich getrennt.

Kammrücken und Gipfel sind in den Alpen nicht häufig von grossen Eismassen bedeckt. Wohl decken mächtige Eiskappen einige abgeflachtere Gipfel, wie den Montblanc, oder den Titlis, legt sich etwa der Firn in breiter Wölbung auf einen Bergrücken, wie den Petersgrat, oder bildet er eigentliche Hochplateaus von Eis und Schnee, wie die Firne auf den Diablerets und dem Wildhorn; doch so grosse Bergrücken- und Plateaugletscher, wie sie in Norwegen und Island die Regel sind, fehlen den Alpen gänzlich.

Jochfirn und Jochgletscher.

In der Region der Kämmen sind regelmässig die Joche oder Sättel vereist. Oft bekommen die hohen Bergjoche von den Eismassen eine sanft gerundete Oberfläche. Über solche Jochfirne resp. Jochgletscher kommt der Bergwanderer, wenn er einmal ihre Höhe erklommen, leicht und rasch vorwärts. Manche derselben sind wahre Pässe geworden, Pässe freilich, die sich immerhin an Gangbarkeit mit den tieferen eisfreien Lücken nicht messen können. Nennen wir das Matterjoch, den Lötschenpass und den Griespass.

Schwankungen der Grösse der Gletscher.

Die Grösse der Gletscher ist nicht so ganz unveränderlich, wie uns die Karte annehmen lässt, indem sie denselben feste Grenzen giebt. Es giebt Jahre, in denen die Gletscher gegen die Thäler hin wachsen (Vorstoss), andere wo sie aus ihren Grenzen zurückschmelzen (Rückzug der Gletscher). Fast alle Gletscher machen in derselben Zeit den Vorstoss, zu einer andern Zeit den Rückzug mit. Die Vorstoss- und Rückzugszeiten erstrecken sich auf eine ganze Anzahl von Jahren. Während die Gletscher in der ersten Hälfte des 19. Jahr-

hunderts im allgemeinen gross waren, sind sie seit 1860 kleiner geworden. Das zurückschwindende Gletscherende löst sich von den Endmoränen ab. Es werden grosse, früher vom Gletscher bedeckte Felspartien und Schuttflächen sichtbar. In Grindelwald beutet man jetzt einen Marmor aus, der noch vor nicht langer Zeit vom Eise bedeckt war.

Derselbe untere Grindelwaldgletscher, der jetzt so weit zurückgewichen ist, wuchs im Jahre 1600 so mächtig an, dass er eine Anzahl Sennhütten, Ställe und viele Bäume zerstörte und, bis in den Thalgrund vorgerückt, die Lütchine des oberen Gletschers staute. Man führt das periodische Anwachsen und Schwinden des Eises auf Schwankungen im allgemeinen Klima zurück. War während längerer Zeit die Witterung vorherrschend kühl und feucht, so beginnen die Gletscher zu wachsen. Sind die Jahre dagegen durchschnittlich trocken und warm, so zeigt sich, wie in letzter Zeit, das Schwinden.

Bedeutung der Gletscher.

Die Bedeutung der Gletscher für die ganze Landschaft im Gebirge und weit um dasselbe herum ist eine ausserordentlich grosse. In der Form des festen Eises entziehen sie das atmosphärische Wasser für eine gewisse Zeit dem raschen Kreislauf. Sie speichern es auf für die heissen Sommermonate, wo es dann am reichlichsten abrinnt und am wohlthätigsten wirken kann.

Im trockenen Wallis müsste ohne die Gletscherschmelzwasser die Land- und Alpenwirtschaft verkümmern. Dort wetteifern Hirten und Bauern, das kühle, schlammreiche Wasser am Gletscher zu fassen und es in oft kühn angelegten künstlichen Rinnsalen, den sogenannten Bisses, weithin dem Gehänge entlang zur Alpweide, zu den Matten, endlich zu den Reben und Getreideäckern zu leiten.

Die gleiche Wohlthat eines kühlen und reichlichen Wassers zur heissen Sommerszeit tragen aber die natürlichen Flüsse, die den Gletschern entströmen, weit ins Land hinaus.



V. Die Flüsse.

**Grosse Zahl, aber
geringe Grösse
der Flüsse.**

An fliessenden Gewässern besitzt die Schweiz eine im Verhältnis zu ihrem Umfange ausserordentlich grosse Zahl. Zu grossen Flüssen können sich allerdings nur drei entwickeln: der Rhein, indem er vom Gotthardmassiv bis nach Basel in einem gewaltigen Bogen das Land umfließt, die Aare, welche am Jurafuss entlang zum Sammler fast sämtlicher innerschweizerischer Flüsse wird, und die Rhone, welche sowohl das grösste alpine Thalsystem (Wallis), als den grössten See der Schweiz entwässert. Indem nun die Aare dem Rheine zuströmt, wird dieser zum einzigen Strom der Schweiz. Er erhält die stattliche Breite von ca. 200 m.

Die grosse Zahl wie die meist mässige und geringe Grösse der übrigen Flüsse erklären sich beide aus einer und derselben Ursache: *Die Schweiz ist ein Ursprungsgebiet der Flüsse.* Ein einziger Fluss von namhafter Grösse betritt das Land von aussen her: die am Mont Blanc entspringende Arve, welche bei Genf ihre trüben Fluten in die grüne Rhone wirft, wobei das seltene Naturschauspiel entsteht, dass die beiden ungleichen Gewässer in einem Bette noch eine grosse Strecke ziemlich scharf gesondert nebeneinander hergehen.

**Stromgebiete
und Wasserscheiden.**

Rhein und Rhone sind europäische Ströme ersten Ranges. Sie fliessen bis ins Meer unter eigenem Namen. Zwischen diesen beiden wichtigsten Stromgebieten ist die Schweiz sehr ungleich geteilt (s. S. 36.)

Dem Po fliessen die Gewässer des Tessin und der südlichen Thäler Graubündens zu. Zur Etsch fliesst der Rombach aus dem Münsterthale ab. Der Inn ist der grösste alpine Zufluss der Donau.

Die Wasserscheiden sind im Gebirgslande scharf ausgesprochen, sie fallen mit den Kämmen zusammen. Wenn in den Anschauungen des Volkes die Wasserscheide eine so grosse Rolle spielt, speciell bei Grenz- und Gemarkungsangelegenheiten, so ist da immer nur mit dem lebendigeren Begriff Wasserscheide der strengere des Kammes vertauscht. Da aber auf den Kämmen kein fliessendes Wasser ist, behilft sich der einfache Mann zur Festsetzung einer möglichst scharfen Linie mit dem Zusatz: die First, wo das Schneewasser abrinnt.

Flache Wasserscheiden geben nicht selten Veranlassung zur Herstellung eines zwei Stromgebiete verbindenden Kanals. Der eingegangene Kanal von Enteroche im Waadtlande, zwischen der Venoge und dem Nozon, diese Verbindung von «Nordsee und Mittelmeer», an der einzigen Stelle unseres Landes, wo ein solches Werk überhaupt möglich war, hat aber gezeigt, dass eine durchstochene Wasserscheide denn doch noch keinen praktischen Schiffahrtsweg bedeutet.

**Gleichmässige
Wasserführung.**

Sind unsere allermeisten Flüsse nur klein, so kommt ihnen dafür der nicht hoch genug zu schätzende Vorzug einer einigermassen gleichmässigen Wasserführung zu. Fast alle Flüsse Europas haben im Sommer einen niedrigeren Wasserstand als im übrigen Jahr. Man muss die weiten und öden, trockenstehenden Kiesbetten der Flüsse Südfrankreichs oder Italiens gesehen haben, um ermessen zu können, welche Wohlthat für unser Land die Flüsse sind, deren Wassermenge gerade im Sommer durchschnittlich grösser ist, als in jeder anderen Jahreszeit.

Die jahreszeitliche Verteilung der Wassermengen, die ein Fluss mit sich führt, hängt vom Klima und von der

Art des Ursprungs des Flusses ab. Nun haben wir Regen zu allen Jahreszeiten. Schon damit ist unseren Flüssen eine gewisse Gleichmässigkeit der Wasserführung gesichert. Aber die rechte Dauer und Beständigkeit erhalten sie erst von dem Hochgebirgsschnee und von den Quellen. So lange die Schneeschmelze im Gebirge andauert, so lange versiegen die Flüsse dort oben nicht. Höher und höher weicht im Sommer die Schneedecke, eine schattige Runse nach der andern entleert ihren schmutzig gewordenen Schnee endlich doch als fliessendes Wasser. Später sieht man viele Alpenbäche, die im Frühjahr munter sprudelten, traurig zwischen trockenem Kies und Geröll einhersickern. Hunderte und tausende von Rinnsalen stehen gänzlich trocken und still.

**Gletscherabflüsse.
Quellflüsse.** Aber von den Gletschern rinnt ununterbrochen und um so reichlicher, je heisser der Sommer wird, die schlammreiche kalte Flut. So werden die Gletscherflüsse die stärksten, weil wasserreichsten Flüsse des Gebirges. Sie sammeln die übrigen und behalten ihre Namen bis tief ins Flachland hinaus.

Zu den Gletschern, als den Erhaltern der Flüsse, gesellen sich die zahllosen *Quellen*. Die Quellen sind die normalen Ursprünge dauernder Flüsse. Auch sie sind in einem gebirgigen Lande viel häufiger als in einem flachen. Nicht nur deshalb, weil das Gebirge niederschlagsreicher ist und weil das Schneewasser langsam in den Boden einsickert, sondern weil hier unzählige Einschnitte in die Bodenschichten dem Wasser Gelegenheit geben, aus der Tiefe, wo es sich sammelte, wieder hervortreten. Unsere Moore und Mäser sind deshalb so klein, weil die Landoberfläche so stark coupiert ist, dass das Grundwasser allenthalben in Quellen hervortreten kann.

**Wasserhaushalt
des Kalkstein-
landes.** Eigentümlich verhalten sich die *Quellen* und *Bäche des Kalkgebirges*. Der Kalkstein trinkt gleichsam das Wasser auf. Häufig bilden sich

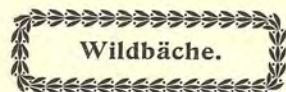
trichterförmige Löcher, die das Wasser bei jedem Regenguss rasch aufnehmen. Dieses löst in der Tiefe das Gestein längs Klüften und Spalten, es bilden sich unterirdische Bachläufe, bisweilen selbst Höhlenflüsse. So werden die Höhen auch des niederschlagsreichsten Kalkgebirges arm an Quellen und Bächen. In den Tiefen, an Felswänden, oder in Kesseln und Thalböden brechen dann um so reichere Quellen mit Macht hervor.

Die Karte lässt die auffallende Armut der Jurahochflächen an fliessenden Gewässern vom Traversthale bis gegen das Becken von Delémont erkennen. Bei Les Ponts sieht man den Thalbach in einem Moore versickern. Allenthalben trifft man hier oben kurze Bäche an, die sich nach irgend einem stillen Waldwinkel hinbewegen, um dort lautlos in einen rissigen Schlamm Boden zu versinken. Seltsam, wenn der Bach eben noch das Rad einer Sägemühle treibt und dann auf einmal verschwunden ist. Auf den Höhen herrscht Mangel an fliessenden Brunnen. Besonders auf den Franches-Montagnes sieht man die Cisterne häufig, in welcher neben dem Hause das Regenwasser gesammelt wird. Die in den hochgelegenen Joux-See fliessende Orbe verlässt denselben unterirdisch. Bei Le Pont sinkt das Wasser in eine Bergkluft und tritt jenseits des Bergsattels bei Vallorbe als grosse Quelle wieder ans Licht.

Ähnlich verhält sich das fliessende Wasser in den Kalkalpen.

**Mechanische
Arbeit der
Flüsse.** Weit grösser und verbreiteter als solche dem Kalkgebirge eigenen unterirdischen Auslaugungen, erscheinen die Wirkungen der Flüsse an der Oberfläche. Auch hier wirkt natürlich das Flusswasser chemisch zersetzend auf das Gestein, durch welches es seinen Weg nimmt; aber das tritt doch weit zurück gegen die rein mechanische Arbeit, die jeder Fluss, je nach seiner Wasserfülle und nach seinem Gefälle zu leisten im stande ist. Unsere Flüsse sind als Gebirgsflüsse in

der Regel gefällsreich. Das Gefälle verleiht auch dem kleinsten Wässerchen eine relativ grosse Stosskraft. Auf genügend geneigter Bahn kann es massenhaft Gerölle, oft Blöcke von bedeutender Grösse, zu Thal bewegen. Schlummert die Kraft eines Bergbaches zu gewöhnlichen Zeiten und schleicht derselbe lässig durch das Blockgewirr in seinem Bette, so bringt das erste beste Hochwasser alles von neuem in Bewegung.

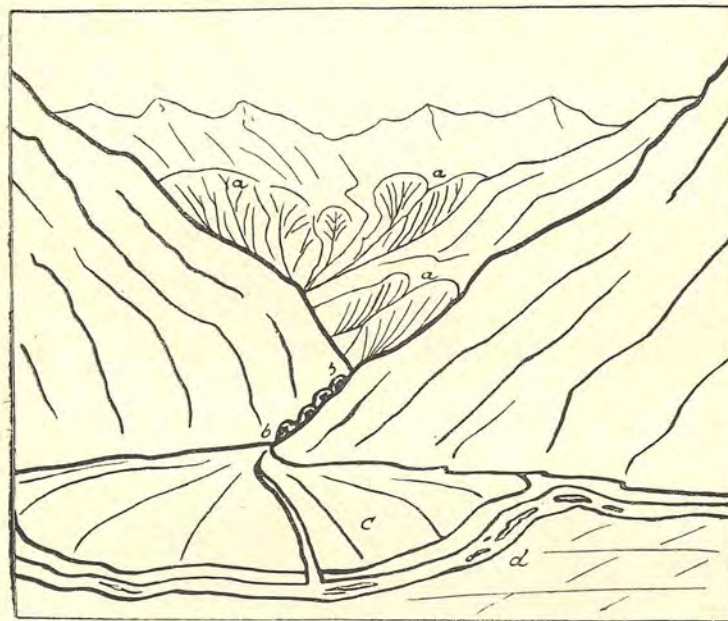


Wildbäche.

Gebirgsbäche, welche mit ihrer wilden Kraft verheerend auftreten, nennt man *Wildbäche*. Sie sind in den Alpen sehr häufig, fehlen aber auch dem Jura und dem höheren Mittellande nicht. Keine einzige Erscheinung der Hochgebirgsnatur kann uns so deutlich über die langsam zerstörenden Kräfte aufklären, welchen die Gebirge ausgesetzt sind, wie ein Wildbach. Ein solcher nimmt seinen Lauf über einen steilen Berghang hinunter. Sein Ursprung ist hoch oben an der Flanke eines Kammes oder Stockes, sein Ende findet er in dem nächst gelegenen ebenen Thalboden, am Fusse des Hanges. Selten speisen ihn grosse Quellen, häufiger schon Gletscher oder Schneeflecke, meist sammelt er jedoch sein Wasser bloss aus einer grossen Zahl von Regenfurchen, die den Hang in fächerartiger Anordnung, alle von oben nach unten *einem* Punkte, *einer* tiefsten Rinne zustrebend, durchziehen. Bei schönem Wetter ist daher der Wildbachtobel nahezu leer von Wasser. Wir übersehen das obere breite Sammelgebiet, den schmalen und tief eingefressenen Abzugskanal und den über den Thalboden am Fusse des Hanges kegelförmig ausgebreiteten Schuttkegel, welchen der Bach im Laufe der Zeit angesetzt hat (s. Fig.).

Geht nun ein schwerer Regenfall über das Wildbachgebiet nieder, so kommt im Bereiche des Sammelgebietes Wasser und Halde zugleich in Bewegung. Ströme von Erdbrei setzen sich nach der Rinne hin in Bewegung, Blöcke geraten ins Rollen. Der Bach wälzt sich als trübe, braune Masse mit gewaltiger Schnelligkeit abwärts. Durch

seine Stosskraft erweitert und vertieft er die Abzugsrinne. Ganze Uferpartien werden unterwaschen und stürzen ein. Wald und Weide werden nicht verschont, Brücken halten nicht mehr stand. Wo sich der enge Tobel weitert, zeigt



Verlauf eines Wildbachs (schematisch).

- a. Sammelgebiet. b. Abzugsrinne. c. Schuttkegel.
d. ausweichender Thalfluss.

Fig. 7.

sich eine neue Gefahr. Die kleine Furche des Baches vermag hier die Flut nicht mehr zu fassen. Sie bricht zur Seite aus und schwemmt in einem Augenblick Geröll und wüsten Schlamm auf das ungeschützte Land. Im Bereiche des Schuttkegels ist diese Gefahr ganz regelmässig vorhanden; die ganze Anschwemmung ist ja durch die Hochfluten und die Uferübertretungen entstanden. Man nennt denn auch die ganze Katastrophe nach der Phase, die sich hier bemerkbar macht, Ausbruch des Wildbachs. (In der Schweiz: Rufe, in den Ostalpen: Murgang.)

Wir sahen oben, wie häufig gerade die Alpendörfer auf und an solchen Schuttkegeln gelegen sind. Hohe Dämme, eingemauerte Bachrinnale, hochgewölbte Brücken gehören zur gewohnten Staffage wildbachbedrohter Dörfer. Die kunstreichen, festgemauerten Schalen und Quermauern, welche das Wasser teils glatt weiter leiten, teils seine Kraft brechen sollen, deuten darauf hin, dass die einfachen Bergleute in ihrem Kampf die Mithilfe der Gesamtheit gefunden haben. Am wirksamsten bekämpft man die Wildbäche oben im Sammelgebiet. Durch zähes Flechtwerk werden die lockeren Rutschhalden befestigt. Sodann pflanzt man genügsames Holzgewächs und sucht nach und nach ganze Bergflanken wieder aufzuforsten.

Unsere Karte giebt eine grosse Zahl von Wildbächen wieder, wenn auch meist ohne Namen. Besonders an den Gehängen des Rhonethals treten die Einzugsgebiete derselben gleich grossen Schalen, oben breit, gegen das Thal zu ganz schmal, deutlich hervor. Die Darstellung des Illgrabens südlich von Leuk liefert einen vollkommenen Wildbachplan in kleinem Massstabe.

Bildung der flachen Thalböden.

Die in jedem tiefen Alpenthal sich anhäufenden Schuttkegel der Seitenbäche zwingen den Hauptfluss zum Ausweichen nach der freien Seite hin. So verringern sie sein Gefälle und zwingen ihn, einen grossen Teil des Geschiebes, das ihm sein steiler Oberlauf und alle Zuflüsse zuführen, hier anzuhäufen. Mehr und mehr wird daher der tiefste Thalgrund mit Geschiebe gefüllt; endlich entsteht eine ebene Fläche, der *aufgeschüttete Thalboden*. Mit seiner ungestümen Kraft wendet sich nun der Fluss mehr der Seite zu. Er unterwühlt hier und dort die Thalwände und spühlt Teile derselben fort. So erweitert sich das eingeebnete Thal seitwärts.

An derart entstandenen breiten Thalböden sind die Alpen überaus reich. Auf ihnen drängen sich die Äcker und Wiesen der Alpenbauern. Denn dieser Anschwemmungs-

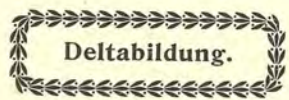
boden ist fruchtbar, sobald er nur lange genug durch schützende Dammbauten den Überführungen mit neuen Geschiebemassen durch den Fluss entzogen gewesen ist. Hier also kann der Mensch der wilden Natur erfolgreich Boden abgewinnen. Je länger indes ein solcher Thalboden durch Flusssämme geschützt war, desto gefährdeter wird er für die Folgezeit. Denn die Geschiebeanhäufung geht nun innerhalb der Flusssämme um so energischer vor sich. Die Flussbetten erhöhen sich, endlich fliesst der Fluss in nicht unbeträchtlich höherem Niveau als die benachbarte Ebene. Bricht er dann gelegentlich irgendwo durch den Damm, so ist die Verwüstung um so grösser.



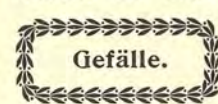
Flusskorrekturen wollen in erster Linie einem wilden Flusse eine bestimmte Bahn anweisen. Die Kultur des Rhonethals hat erstaunlich zugenommen, seit der Bund den dortigen Gemeinden zu Hülfe kam, um die Rhone einzudämmen. Jetzt harret auch der Tessin der Stunde, wo er die heisse Riviera nicht mehr nach seinem eigenen Gesetze durchfliesst. Im st. gallischen Rheinthal fliesst der Rhein bis 5 m höher, als das Niveau des Thales zur Seite seiner Dämme. Dort unternahmen daher die beiden Grenzstaaten, die Schweiz und Österreich, die Kürzung des Rheinlaufs, welche die Karte zur Anschauung bringt. Man giebt so dem Rheine wieder ein stärkeres Gefälle und befähigt ihn, sein Geschiebe bis in den Bodensee zu tragen und dort abzulagern. Gleichzeitig werden die Dämme verstärkt und neue Brücken gebaut.

Das grösste derartige Werk auf schweizerischem Boden ist aber die hauptsächlich während des Jahrzehnts 1870 bis 1880 vorgenommene Juragewässerkorrektion. Das ganze Gebiet im Bereiche der drei Juraseen, von Orbe bis nach Solothurn, war vor dieser Zeit der Schauplatz häufiger Überschwemmungen. Die Emme staute die Aare bei Solothurn. Die Aare ihrerseits verhinderte die Abführung des in den Seen sich sammelnden Wassers durch die gefälls-

arme Zihl und so drang die Versumpfung bis in die flachen Thäler der Broye und der Orbe. Diesen Übelständen hoffte man definitiv abzuhelpfen, indem man 1879 die Aare durch den Hagneckkanal in den Bielersee führte. Schon vorher hatte man die kleineren Flüsse gerade gelegt (Broye, Orbe und Thièle) und die untere Zihl durch Erstellung des Nidau-Bürenkanals zur Aufnahme der neuen Aare befähigt.

 **Delta bildung.** Nirgends lässt sich die schuttanhäufende Thätigkeit der Gebirgsflüsse deutlicher erkennen, als dort, wo sie in einen See einmünden. Dort muss das Geschiebe, weil die Bewegung des Wassers fast ganz aufhört, sofort zu Boden sinken. Nur feinerer Sand und Schlamm werden weit über den Seeboden hin verteilt. An der Einmündungsstelle bildet sich ein flaches Ufergelände, das im Laufe der Jahre gegen den See hin an Ausdehnung immer mehr zunimmt. In der Regel teilt sich der Fluss im Bereiche dieser Delta genannten Anschwemmung in mehrere Arme. Da man das Delta der Kander im Thunersee seit der Korrektur dieses Flusses (Ableitung in den See durch die Berner Regierung, 1714) in seiner Bildung und Vergrößerung beobachten konnte, gewann man einen guten Massstab für die Zeiträume, in welchen derartige Neubildungen, vor sich gehen können. Die grossen Alpenflüsse münden meist in die schmalen oberen Seeenden ein: so sind hier lange ehemalige Seestücke zu flachen Thalböden umgewandelt worden. Der Bodensee hat einst wenigstens bis nach Buchs, der Genfersee bis nach Bex gereicht. Flüsse, welche in die Längsseite eines Sees einmünden, schaffen hier vorspringende Landzungen, welche so lange anwachsen können, bis sie den See in zwei Teile zerlegen. So gliedert das Delta der Maggia schon jetzt die Bucht von Locarno deutlich von dem übrigen Langensee ab. Nahezu vollendet ist die Abtrennung im hochgelegenen Silvaplana-see. Silvaplana liegt ganz auf einem solchen Delta. Vollendet ist die Teilung im Hauptthale des Berner Ober-

landes, wo die Lutschine und der Lombach das Bödéli schufen, das heute die beiden Seen als mehr als stundenbreites Zwischenland von einander trennt. Die grösste Seenerlegung hat aber die Glarner Linth bewirkt, indem sie im Laufe der Jahrtausende zwischen den Walensee und den Zürichersee die Ebene des Gaster anschwemmte. Auch hier wird, wie im Bodensee und im Bielersee, die Auffüllung des Sees künstlich gefördert, indem durch die Escher'sche Flussregulierung der Walensee zum Sammelbecken der Geschiebemassen der Linth gemacht worden ist.

 **Gefälle.** Leicht könnte man sich dazu verleiten lassen, anzunehmen, dass auf all diesen flachen Thalböden die Flüsse still dahin ziehen und vielleicht sogar schiffbar sind. Dies ist aber nicht der Fall. Die gebändigten Gewässer wälzen sich vielmehr auch hier meist mit grosser Schnelligkeit zwischen den Dammmauern dahin und überall müssen Mauer- und Flechtwerke ihren Übergriffen wehren. Und doch ist hier das Gefälle relativ gering gegenüber den vielen Stellen, wo das Thal verengt ist und der Thalboden selbst eine mehr oder weniger hohe Stufe bildet.

Da fast alle Alpenthäler Stufenthäler sind, so haben auch fast alle Alpenflüsse stufenförmiges Gefälle. In den Stufen wird die Stosskraft des Wassers neu entfacht; sie genügt hier nicht allein, das Geschiebe aus der Furche hinaus und abwärts zu fegen, sondern ist mächtig genug, das Flussbett immer tiefer in den festesten Felsboden einzuschneiden. Hier entfaltet die Wasserkraft ihre ganze Gewalt. In dunkler und enger Schlucht tost der Fluss dahin und höhlt in die senkrecht abfallenden Wände des Felskanals halbrunde Nischen. In Wirbeln bewegt er das Geschiebe an einer Stelle so lange im Kreise herum, bis rundliche Vertiefungen des Bettes, genau wie die Riesentöpfe der Gletscherbäche, entstehen. Die kolossalen Wasserkräfte, welche hier, heute meist noch unbenützt, schlummern, werden diesen Stellen für die Zukunft grosse Bedeutung geben.

Im Jura sind die gefällsreichen Flussstrecken fast durchwegs in den Klusen. In diesen konzentrieren sich daher auch die Industrien, welche von der Wasserkraft abhängig sind. Die Uhrenindustrie blüht, vom Wasser unabhängig auf der flussärmsten Hochfläche; die Eisenindustrie, die Cementfabrikation, die Holz- und Papierbearbeitung und viele andere Industrien dagegen finden sich in den Klusen.

Im Mittellande ist das Gefälle der Flüsse mehr ausgeglichen, dabei meist doch so gross, dass es der Industrie sozusagen an keinem Punkte an Wasserkraft fehlt, sobald nur nach ihr verlangt wird. Es ist aber zu beachten, dass die Schwankungen im Wasserstand gerade bei denjenigen kleineren Flüssen des Mittellandes gross sind, die weder vom Hochgebirge her kommen, noch in ihrem Laufe einen grösseren See passieren. So werden die Emme-, die Töss- und die Thur-anwohner ebensosehr durch schwere Hochwasser beunruhigt, als in der Ausnutzung des Wassers durch beinahe allsommerliches Einschrumpfen des Flusses beeinträchtigt.

Serpentinen der Flüsse. Auffallend häufig und oft grossartig entwickelt zeigen sich im flachen Lande die Serpentine der Flüsse. Der Flusslauf beschreibt beinahe eine Kreislinie und wendet sich dann sofort zu einer ähnlichen Kurve nach der entgegengesetzten Seite. Unsere Karte zeigt, wie die kleineren Flüsse (Saane, Sitter, Thur etc.) Windungen von kleinem Durchmesser des Kreises, die grösseren (Reuss, Aare, Rhone bei Genf, Rhein) entsprechend grössere Serpentine beschreiben. In flachen Thälern sind diese Windungen von sehr veränderlicher Natur. Nichts hindert hier den Fluss am Ausbiegen nach der Seite und an der Vergrösserung und Verschiebung der Serpentine, so lange dieser für die Bewohner wenig erfreuliche Zustand geduldet wird. Solche veränderliche Windungen beschrieb noch bis vor kurzem die Reuss zwischen Sins und Bremgarten. Die Karte zeigt uns den durch Flusskorrektion fast gerade gelegten neuen Lauf.

Gewundene Flüsse in gewundenen Thälern.

Bemerkenswerter sind die gewundenen Flüsse im gewundenen Thal. In langen Zeiträumen gelang es hier dem Flusse, der mit gewundenem Laufe immer tiefer ins Thal einschneidet, eine seinem Gesetz unterworfenen seltsamen Hohlform zu schaffen. Hier sind die Windungen nicht mehr so veränderlich. Die Felsen, in die sie geschnitten, halten sie lange an einer Stelle fest; um so schärfer kann sich die Form des Thaales ausgestalten.

Solche Thäler (das Aarethal von Bern bis Aarberg, das Saanethal im freiburgischen Mittelland, das Rheinthal unterhalb Schaffhausen etc.) sind unwegsam, weil der Fluss von einem steilen Ufer bis zum andern unaufhörlich hin- und herpendelt. In die Flusskrümmungen treten steile Bergsporne vor, um die sich im Halbkreis ebene Auen legen.

Flusshalbinseln.

In einer gemässigten Form, abgeplattet und langsam zum Flusse sich senkend, boten diese Bergsporne in der Flusskrümmung (*Flusshalbinseln*) einem früheren Geschlechte ausgezeichnete Plätze zur Anlage wichtiger Ansiedelungen. Hier beherrschte man eine Brücke und konnte sich gegen feindliche Angriffe mit leichter Mühe sicher stellen. Wie viele Schlösser, Klöster, Dörfer und Städte der Schweiz sind auf hohen Flusshalbinseln gelegen! Bern und Freiburg sind allbekannt. Bremgarten im freien Amt, von der grünen Reuss umrauscht, zeigt uns, wie solche Orte, wenn der moderne Verkehr der Brücke nicht mehr bedarf, die einst von weit her aufgesucht wurde, in ihrer Bedeutung zurückgehen müssen. Die einst so wichtige Abtei Rheinau in der auffallendsten unserer Serpentine ist erst recht ein stiller Ort geworden. Ihre Türme, wie die so vieler Schlösser und fester Brückenköpfe, scheinen uns heute stillvoll in die Waldeinsamkeit der gewundenen Thäler zu passen. Einst bedeuteten sie Beherrschung des Verkehrs und politische Macht.

Die grossen Flüsse. Die gewaltige Naturkraft, welche unsere grossen Flüsse darstellen, zeigt sich weniger in den breiten Thälern, welche sie im Laufe der Jahrtausende ausgefurcht haben, als in den einheitlichen Richtungen, welche sie, unbekümmert um alle kleineren Hindernisse, einschlagen. Wohl umgeht z. B. die Aare auf dem langen nordöstlichen Wege den grössten Teil des Jura. Doch wo die Juramassen im Aargau niedrig und schmal werden, schneidet sie der Fluss auf seinem Wege zum Rhein quer ab. Schon zwischen Aarburg und Olten bricht er durch den harten Jurakalkstein. Von Wildeggen bis nach Coblenz durchfließt er ein eigentliches Durchbruchsthal, bequemt sich also nicht zur Umgehung der östlichsten Juraketten. Hier ist sein Bett zeitweise tief und eng in den Jurakalkstein eingeschnitten. Das Städtchen Brugg trägt den Namen von der uralten Brücke, welche hier mit viel leichter Mühe, als anderswo, über die Aare gebaut werden konnte.

Rhein. Der Rhein nimmt vom Bodensee aus seinen Weg in westlicher Richtung. Er sucht die schwächste Stelle des Tafeljura und folgt fast genau der Grenze zwischen dem Jura und dem Schwarzwald. Sein Thal geht ununterbrochen, zuerst noch schmal, dann an Breite zunehmend, durch diese seinem Laufe vorgelagerten, aus harten Gesteinen aufgebauten Gebirgsmassen. Hier zeigt sich wieder, freilich nur noch schwach ausklingend, das stufenförmige Gefälle der alpinen und jurassischen Flüsse.

Fall und Stromschnellen. Die erste Stufe ist auch die grösste. Dies ist der 20 m hohe Rheinfall. An der Fallstelle trifft der Strom plötzlich auf eine Bank härteren Jurakalksteins, nachdem er eben noch auf seinen eigenen Schottern dahingeflossen.

Unterhalb Waldshut geht er zum zweitenmal über jurassische Klippen (der Kleine Laufen). Bei Laufenburg zieht er seine Wassermassen erst in einen schmalen Fels-

kanal zusammen und stürmt sodann, hoch aufwallend und schäumend, über ein von Felsklippen gespicktes, allmählich wieder breiter werdendes Bett (der Grosse Laufen). Diesmal ist es ein Ausläufer des anstossenden Schwarzwald (Gneiss), den er so abschneidet.

Vor Rheinfeldern braust er im «Gewild» dahin und umfließt jene Kalksteininsel, welche der alten Rheinfelderbrücke zum Stützpunkt dient.

Der Rheinfall und der Grosse Laufen machten auch vor dem Bau der Eisenbahnen, als die Flussschiffahrt trotz all der Mühsamkeit und Gefahr aufgesucht wurde, eine durchgehende Fahrt unmöglich. Schaffhausens alter Handel erblühte aus der Notwendigkeit, die Güter vor dem Rheinfall ans Land zu bringen. Noch heute ist Schaffhausen der einzige Punkt der Schweiz, von dem eine namhafte Flussschiffahrt den Ausgang nimmt. Dampfschiffe befahren den malerischen Fluss in regelmässiger Fahrt bis Konstanz.

Die Stromschnellenorte Schaffhausen, Laufenburg und Rheinfeldern nützten die Einengung des Stromes durch Brücken, die Hemmung der Wasserfahrt durch Landungsstellen und die günstige Gelegenheit zum Fang der aufwärts wandernden Lachse aus. Bedeuten heute diese Vorzüge nichts mehr oder nicht mehr viel, so zeigen die Anlagen von Neuhausen und Rheinfeldern schon jetzt, am Beginne der Zeit der elektrischen Kraftübertragung, welches in Zukunft ihre von der Natur begünstigte Rolle sein wird.

Bei Basel befreit sich endlich der Rhein aus der Umklammerung der Gebirge. Er erreicht das südliche Ende der oberrheinischen Tiefebene, dieses grossen und langen Senkungsgebietes zwischen Schwarzwald und Vogesen etc. Hier bildet er das grosse Knie, dem Basel als uralte Brückenstadt in erster Linie seine Verkehrsbedeutung verdankt. Dort sehen wir den Strom, wenn auch seit der Eisenbahnzeit wenig mehr von Schiffen belebt, mit majestätisch grosser Bewegung unter alten Kaufhäusern vorbei

nach der dunstumschleierten Ebene hinausziehen. Wir wissen, dass er den deutschen Städten und Landschaften, zu denen er sich nun wendet, als Schiffsstrom noch ungleich viel mehr bedeutet als unserem Lande, dem er doch so weithin die Grenze giebt, für das er noch ungeheure Kräfte mit sich führt, und das er mit so anmutigen landschaftlichen Bildern schmückt.

Die grosse Rheinschiffahrt geht von Mannheim ununterbrochen bis zur Mündung bei Rotterdam.

Das anziehendste an unseren Flüssen bleibt immer ihr zwar langsames, aber durch gewaltig lange Zeiträume unablässig fortgesetztes Wirken in der grossen Werkstatt der Natur.

Dieses werden wir noch vollständiger überblicken, wenn wir nun unsere Aufmerksamkeit den Seen zuwenden, welche sich an unsere Flüsse, gleich grossen Perlen an Schnüren, aufreihen.



VI.

Die Seen.



Den Reichtum an grossen und kleinen Seen hat die Schweiz mit den übrigen Alpenländern und jenen Ländern des hohen Nordens gemein, auf welche wir schon mehrfach Gelegenheit hatten, vergleichend hinzuweisen.

Alpenrandseen. Schon wurde auch die Lage der Seen am Alpenrand betont. Nur drei von den grösseren Seen der Schweiz nehmen eine besondere Stellung ein. Es sind der Neuenburger-, der Murten- und der Bielersee, die nach ihrer Lage Jurarandseen genannt werden müssen.

Unsere grössten Flüsse ergiessen sich am Alpen- resp. Jurarand, bald noch innerhalb des Gebirges, bald auf der äusseren Grenzlinie in tiefe Becken, welche nichts anderes sind, als Thalstrecken, denen aber das regelmässig fortlaufende Gefälle durch eine Schwelle weiter unten entzogen ist. Bis zur Höhe dieser Schwelle ist das Wasser gestaut. Über die tiefste Stelle derselben läuft der See ab: der Fluss formiert sich von neuem.

Grösse und Tiefe. Diese Seen besitzen teilweise eine stattliche Grösse. Man wird aber leicht verführt, die einheitlichen Seeflächen im Vergleich zu den Landflächen zu überschätzen. Der Genfersee ist nicht so gross wie der Kanton Glarus und der Neuenburgersee nicht bedeutend grösser als der Kanton Zug. Folgendes sind die Oberflächenmasse der grössten Schweizerseen (nach dem Statistischen Jahrbuch):

Genfersee	578 km ²	Thunersee	48 km ²
Boden- mit Untersee	538 »	Bielersee	42 »
Neuenburgersee . . .	240 »	Zugersee	38 »
Lago Maggiore	214 »	Brienzersee	30 »
Vierwaldstättersee . .	115 »	Murtensee	27 »
Zürichersee	88 »	Walensee	23 »
Luganersee	50 »		

Der Brienzersee ist schon nicht mehr so gross, wie das Gebiet von Basel-Stadt (35 km²).

Bedeutender noch als durch ihre Grösse erscheinen uns die Gebirgsrandseen durch ihre Tiefe.

Wir lesen einige der mit einem Anker gekennzeichneten grössten geloteten Tiefen von unserer Karte ab:

Lago Maggiore	366 m	Vierwaldstättersee	214 m
Genfersee	310 »	Zugersee	198 »
Luganersee	288 »	Neuenburgersee . . .	154 »
Brienzersee	261 »	Walensee	151 »
Bodensee	252 »	Zürichsee	143 »
Thunersee	217 »		

Wir merken uns, dass es die im Innern des Gebirges gelegenen Seen, die Tessinerseen besonders, dann der Brienzersee und der Walensee sind, welche eine im Verhältnis zu ihrer Grösse bedeutende Tiefe aufweisen. Der ganz ins Mittelland gebettete Murtensee ist mit 46 m grösster Tiefe nicht so tief als mancher 10 bis 50mal kleinere Alpensee. So ist der kleine Öschinensee 54 m, der Silvaplanasee sogar 77 m tief.

Geschiebeaufnahme. Grösse und Tiefe befähigen die Seen, auf die Flüsse, welche sie durchfliessen, einen gewaltigen Einfluss auszuüben. Erstlich befreien sie dieselben gänzlich von ihrer Geschiebebefrachtung. Mit unendlichen Massen rollender Steine, Sand und Schlamm erreichen die Flüsse die oberen Seeenden. Wie trübe Wolken sieht man ihre Flut eine Strecke weit in das blaue, ruhige Wasser hinausgleiten. Dann fällt das kalte Flusswasser, schwerer als

das warme Seewasser, rasch, oft in Wirbeln, wie im Genfersee das Wasser der Rhone, zur Tiefe nieder. Die Tiefenlinien der Seeböden (Genfersee, Bodensee), belehren uns, wie das Ausfurchen durch den Fluss im Sandboden des Sees auf eine weitere Strecke sich fortsetzt und dann erlischt. Geklärt, von blaugrüner Farbe, also gänzlich frei von Geschiebe, verlassen die Flüsse ihre Seen. Dieser Vorgang bedeutet zweierlei. Erstlich, dass die Thäler unterhalb der Seen vor der Überführung mit Geschiebe geschützt sind und zweitens, dass die Seebecken nach Ablauf von so und so vielen Jahrtausenden endlich doch vom Geschiebe aufgefüllt werden und verschwinden müssen.

Ausgleichung der Wasserstände. Die in den See mündenden Flüsse bewirken darin keine nennenswerten Strömungen. Ihr Wasser verteilt sich vielmehr ausserordentlich langsam auf das ganze Becken. Bei Hochwasser in den Einzugsgebieten spielt der See daher die Rolle eines grossen Regulators. Seine Oberfläche steigt nur langsam, und so sind die Hochfluten der ausfliessenden Gewässer ausserordentlich abgeschwächt: eine Wohlthat für die Gestade der Flüsse unterhalb der Seen.

Erwärmung des Seewassers. Alle unsere einigermassen grossen und tiefen Seen sind an ihrer Oberfläche durchschnittlich bedeutend wärmer als die Flüsse, welche sie speisen. Im Sommer kann das ruhig daliegende Seewasser eine weit grössere Sonnenwärme aufnehmen, als die raschen Laufes aus dem kühleren Gebirge abfliessenden Flüsse. Im Herbst und Winter ist es dann nicht allein wärmer als das Flusswasser, sondern auch wärmer als die Luft. Denn nur sehr langsam verliert es die im Sommer aufgespeicherte Wärme. Man hat z. B. berechnet, dass der Bodensee in einem Winterhalbjahr an seine Umgebung soviel Wärme abgibt, als durch die Verbrennung von 23 Millionen Tonnen Kohle erzeugt würde. Erst im

Februar wird die Oberflächentemperatur endlich auch ziemlich niedrig. Bis in diese Zeit versinkt das abgekühlte Oberflächenwasser regelmässig zur Tiefe und macht dem leichteren, weil wärmeren Tiefenwasser Platz. Erst wenn das Wasser des ganzen Beckens bis zur Temperatur von 4° C. (der Temperatur, bei der das Wasser die grösste Dichte besitzt) abgekühlt ist, kann sich die Oberfläche bis zum Gefrierpunkt abkühlen und erst jetzt können daher einige unserer grossen Seen: Murtensee, Bielersee, Zürichersee und Bodensee, zufrieren. Der Genfersee, der Brienersee, der Vierwaldstättersee, der Walensee, die Tessinerseen gefrieren dagegen nie oder doch nur ganz ausserordentlich selten.

In den Frühlingsmonaten sind die Seen kühler als Flüsse und Luft. Nur langsam dringt die Wärme ins tiefere Wasser ein.

Der Einfluss, welchen die Seen durch dieses ihr Verhalten zur jährlichen Wärmeänderung auf das umgebende Land auszuüben vermögen, liegt hauptsächlich in der Ausgleichung des Gegensatzes von Sommer und Winter. Sie mildern die Hitze des Sommers und nehmen dem Winter seine Härte.

**Wirkungen auf
Vegetation und
Bodenkultur.** Keine anderen Stellen im Norden der Alpen haben soviel südliche Vegetation aufzuweisen, als die Gestade des Genfersees und einige bevorzugte Orte am Thunersee, Vierwaldstättersee, Zugersee und Walensee. Die Edelkastanie bildet Wäldchen bei Walchwil am Zugersee, bei Gersau, Vitznau und Weggis, man findet sie auf der St. Petersinsel u. s. w. Der Kirschchlorbeer blüht an den 560—566 m ü. M. gelegenen Berneroberlandseen, der Epheu umrankt hier häufiger als anderswo die Baumstämme und alten Gemäuer.

Auf die Menschen haben diese Oasen milderer Klimas am Seeufer seit uralten Zeiten anlockend gewirkt. War nicht einst unser Land eine feuchte Waldwildnis und sonnten sich nicht am flachen Seegestade die Pfahlhütten

der Vorfahren unseres Volkes? Erhoben sich nicht die ersten Römerorte am Genfersee? Spiegelten sich nicht die nördlichen Türme und Mauern von Aventicum im Murtensee? Wo immer er heute einem schweizerischen Seegestade sich nähert, erblickt der Wanderer, den das immer gleich nüchterne, wenn auch noch so ergiebige Wiesenland ermüdete, das reichere Bild einer veredelten Landschaft. Üppige Baumkronen uralter Gärten tauchen vor ihm auf. Mit Staunen sieht er bei Lausanne, Thun oder Luzern die morgländische Ceder, die japanische Thuja, die Araukarie aus Südamerika, bei Locarno und Lugano Cypressen, Zwergpalmen und hochstämmige Ölbäume. Wo niemand mehr die Rebe vermutet, bei Weggis und Vitznau, bei Wesen und Walenstadt, selbst am Hallwyler-, Baldegger- und Thunersee, tauchen die hellgrünen Weinberge wieder auf, die dem Genfersee, dem Neuenburgersee, dem Bieler- und dem Zürichersee den so ausserordentlich heiteren Charakter geben.

Die Schifffahrt auf den Seen gilt nur zum kleinsten Teil der Fischerei, die zwar im Boden-, Genfer- und Neuenburgersee noch immer recht ergiebig ist.

**Verkehr auf den
Seen.** Der Verkehr ist es, dem die Segel- und Ruderbarken und seit 1823 die Dampfschiffe dienen, die fast alle grösseren Seen durchfurchen. Die Seen liegen zumeist in der Längsrichtung verkehrsfördernder Thäler. Sie zwingen den Landverkehr nur zu geringen Umwegen und fördern als billig zu befahrende Wasserbahn ganz besonders den Transport schwerer Lasten und den Touristenverkehr. Nur der Bodensee legt sich quer in die Hauptrichtung des dortigen Verkehrs (von Südwesten nach Nordosten). Deshalb wird er heute am meisten von allen Seen vom grossen internationalen Transitverkehr überschritten.

Über hundert Dampfschiffe, meist noch Raddampfer, befahren heute, eine Freude aller Reisenden, die nicht so sehr eine kurze, als eine kurzweilige Fahrt loben, die Seen.

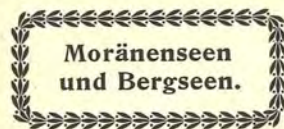
Aber was bedeuten diese gegen die Tausende von Bahnzügen, welche Tag um Tag über die Schienenwege des Landes rollen?

Vor dem Zeitalter der Eisenbahnen war die Verkehrsrolle, die die Seen zu spielen hatten, ungleich grösser.

Damals umging der grosse Verkehr die Seen nicht, er suchte sie auf. Der Bodensee war ein wichtiger Teil des Weges von Schwaben nach den Graubündnerpässen, der Zürcher- und der Walensee förderten den Verkehr von Zürich nach Italien, der Vierwaldstättersee den von Luzern zum Gotthard, der Genfer-, der Neuenburger- und der Bielersee waren Teilstücke des uralten Weges von der Rhone zum Rhein. Zu Zeiten, bis in welche keine geschichtliche Kunde zurückreicht, entstanden durch diesen Verkehr an den wichtigen Punkten des Sees die Landungsplätze und Markorte, die später zu festen Städten und beherrschenden Mittelpunkten aufblühen konnten. Wir treffen sie besonders häufig an den unteren, offeneren Seeenden. So liegen Zürich, Luzern, Zug, Thun, Genf, Nidau, Wesen, das badische Konstanz und Stein. Andere Städte und Landungsorte liegen da, wo sich Strassen und Thäler zu irgend einem Punkte des Seegestades öffnen und senken. So Lausanne und Morges, wo die Mittellandswege den Genfersee verlassen, Neuenburg am Ausgang des Val de Ruz, Biel am Ausgang des Schüssthales, Spiez an der Frutigthallinie, Brunnen am Ende des Muottathales und der Landschaft Schwyz, Romanshorn in der Verlängerung der Linie des unteren Thurthales.

Wo heute der grosse Eisenbahnverkehr solche Orte unberührt lässt, da nehmen sich die verödeten und teilweise schon neuen Zwecken dienstbar gemachten Landungsgebäude seltsam aus. So hat Nidau alle Verkehrsbedeutung an Biel verloren, seit der Wasserweg von der Eisenbahnlinie abgelöst ist. So ist Konstanz als Handelsplatz weit von St. Gallen überflügelt, trotz seiner noch immer blühenden Schifffahrt, weil die Eisenbahn von Basel und Zürich über St. Gallen ein wichtigerer Weg nach Osten geworden ist, als die Rhein- und Bodenseelinie.

Ausser den beschriebenen stellt die Karte noch eine ziemlich grosse Zahl jener vielen kleinen Seen dar, die die Oberfläche der Schweiz beleben helfen, ob auch der einzelne unter ihnen oft nur ein verschwindendes Areal, einige Hektare z. B., einnimmt. Wir unterscheiden die kleinen Seen des Mittellandes von den Bergseen der Alpen.



Die Mittellandseen sind meist in eiszeitliche Moränen gebettet oder in einem Thale der Molasse von solchen gestaut. Sie sind also Gebilde der Eiszeit. So liegen die Seen bei Stammheim hinter Endmoränen des eiszeitlichen Rheingletschers, der Moosseedorfsee bei Bern und der Inkwylersee bei Herzogenbuchsee im Schutte, den der Rhonegletscher ablagerte.

Die kleinen Seen der Alpen trifft man am häufigsten in einer beträchtlichen Höhe, 1500 bis 2500 m über dem Meer, in grossen Nischen, welche während der Eiszeit vom Eis und den Verwitterungskräften aus den Gebirgshängen herausgearbeitet worden sind. Solche Nischen heissen Kare und die Seen Karseen.

Alle diese kleinen Seen, Bergseen, wie Mittellandsseen, sind nicht so tief, wie wegen ihres oft berückend düsteren Aussehens im Volke lange Zeit allgemein geglaubt wurde. Immerhin ist z. B. der nur 18 ha grosse Seelisbergsee 37 m und der etwas kleinere Grimselsee 18 m tief. Der Zufüllung durch den Bergschutt, der von den umgebenden Gehängen herabkriecht, sind die Bergseen in solchem Masse ausgesetzt, dass wohl kein Jahrzehnt vergeht, in welchem nicht einige derselben völlig verschwinden.



VII.

Volk, Staat und Grenze.

Abstammung der Bevölkerung. Die 3,315,000 Menschen, welche heute die Schweiz bewohnen, sind so wenig als irgend eine andere der Nationen Europas von einheitlicher Abstammung. Alles, was die Geschichtsforschung und die Durchforschung des Bodens nach Altertümern ans Licht gebracht haben, spricht gegen eine solche.

Seit erstaunlich langer Zeit ist dies Land bewohnt, und manches Volk löste ein vorhergehendes in der Beherrschung desselben ab, bis die dauernden Verhältnisse Platz griffen, welche zur Bildung eines besonderen Staates führten.

Das Dasein des Höhlenmenschen, welcher mit Stein- und Horngerät dem Renntier nachstellte, muss man nach Dr. Nüesch's Forschungen am Schweizersbild bei Schaffhausen um rund 20,000 Jahre zurückverlegen. Der Mensch der Pfahlbauzeit brauchte noch Tausende von Jahren, um die ungeheuern Kulturfortschritte zu machen, welche zwischen dem Gebrauch der geschliffenen Steine und dem des Eisens liegen, gesetzt auch, dass die Fortschritte durch den Verkehr mit andern Völkern (den Mittelmeervölkern des Altertums) befördert worden sind.

In der geschichtlichen Zeit haben sich Völkerschicht auf Völkerschicht, die Rätier, die Kelten, die Römer, die Alamannen, Burgunder und Langobarden nacheinander in Gebieten der heutigen Schweiz niedergelassen. Niemand wagt heute im Ernst zu behaupten, dass irgend eins dieser Völker das vorausgehende und besiegte gänzlich vertilgt hätte. Durch die Blutmischung verschiedener Volksarten bildete

sich vielmehr ein neues Volk von eigenartig gemischter körperlicher Konstitution und geistiger Anlage.

Sprachgebiete. Die Schweiz umfasst vier Sprachgebiete. In der Zeit der Völkerwanderung entschied sich durch den ungestümen Vormarsch der Alamannen, dass deutsche Sprache und deutsche Volksart im grösseren Teile der heutigen Schweiz herrschend wurden.

Die Burgunder dagegen, welche durch Vertrag in den westschweizerischen Teilen der alten Sabaudia angesiedelt wurden, gaben, wie die im römischen Gallien eingedrungenen Franken und Goten, ihre germanische Sprache auf. In dieser Beziehung passten sie sich der übermächtigen römischen Civilisation an. Und die gleiche Sprache, die sich im mittelalterlichen Frankreich bildete, ward auch die Sprache der Westschweiz. Die keltisch-langobardischen Südschweizer wurden sprachlich und kulturell ein Glied des italienischen Volkes. Die rätisch-keltischen Romanen Graubündens sind sprachlich ein isoliertes Volk. Das uralte eigentliche Alpenvolk der Rätier bildete den Stamm, von dem die letzten, doch noch so kräftigen Triebe in den Bündnerthälern sowie im Südtirol erhalten sind.

Sprachgrenzen und Ortsnamen. Die Sprachgrenzen sind seit Jahrhunderten nahezu unverändert. Die deutsch-französische und die italienische Sprachgrenze kann man auf unserer Karte direkt finden, weil alle Ortsnamen in der dem Sprachgebiet entsprechenden Schreibweise eingetragen sind.

Das deutsche Volkstum lehnt sich nördlich von der Landesgrenze an die Vogesen an. Es weicht im bernischen Jura etwas nach Osten zurück, indem die Grenze von der Delémont-Kluse zur hohen Winde zieht. Im Mittellande greift das deutsche Gebiet weit nach Westen vor. Die Grenze zieht über Ligerz, Erlach, Murten, Freiburg an die Berra. In den Alpen weicht sie wiederum zurück; sie zieht über Jaun-Bellegarde, Dent de Ruth, das Oldenhorn,

den Wildstrubel, Siders, die Bella Tola und das Weisshorn bis zum Matterhorn. Von den Walliser Seitenthälern ist also das Turtmannthal das unterste deutsche, das Val d'Anniviers (Eifischthal) das oberste französische. Noch erkennt man in dieser Begrenzung der beiden Sprachgebiete eine Wirkung des Angriffsgeistes der Alemannen. Sie säumten nicht, im fruchtbaren Mittellande weiter nach Westen vorzudringen, als in den Gebirgen; diese boten dem romanischen Element eine grosse Defensivstellung.

Italienisch sind die Ortsnamen, ist also auch die Sprache mit ganz wenigen Ausnahmen in allen nach Süden geöffneten Alpenthälern, vom Monterosa bis zum Stilsferjoch. Ausser in den Thälern des Kantons Tessin spricht die Bevölkerung italienisch im Misox (Mesocco), Calancathal, Bergell (Bregaglia) und Puschlav (Poschiavo). Dagegen können wir das rätoromanische Sprachgebiet nicht auf dieselbe Weise aus der Karte herauslesen. Denn auch in solchen Gebieten der südöstlichen Schweiz, die, sei es schon während der Völkerwanderung, sei es später, deutsch geworden sind, haben sich zahlreiche alträtoromanische geographische Namen erhalten, oft gerade bei den grössten Orten, bei den hervorragendsten natürlichen Objekten, wie Berggipfeln und Flüssen (Chur = Curia, Scesaplana, Calanda, Tamina, Mels, Quinten, Terzen, Quarten am Walensee = See der Walhen, d. i. Welschen, Glarus, Clariden, Maderanerthal, Hospenthal = hospitale etc.). Romanisch spricht man heute noch in folgenden Thälern:

1. Vorderrheinthal mit allen Seitenthälern von der Oberalp bis herunter nach Ems, ausgenommen Obersaxen bei Ilanz, Vals im Lugnetz und das Safienthal, welches deutsche Sprachinseln sind.
2. Domleschg, ausgenommen einige Dörfer um den Mittelpunkt Thusis.
3. Schams.
4. Oberhalbstein und Bergün.
5. Engadin.

6. Münsterthal.

7. Schanfigg und Churwalden (teilweise).

Bei der Volkszählung von 1900 erklärten als ihre Muttersprache

2,319,000	Personen	das	Deutsche,
733,000	»	»	Französische,
222,000	»	»	Italienische,
39,000	»	»	Romanische.

Aus der bunten Völkermischung, die auf dem Boden der heutigen Schweiz zusammenkam, hat sich erst vom späteren Mittelalter an eine neue politische Einheit, das Volk der Schweizer, gebildet. Der Name «Schweizer» begann den ursprünglichen der «Eidgenossen» zu ersetzen zur Zeit des alten Zürichkrieges. Damals leitete Schwyz die Kriegs- und Staatspolitik der Eidgenossen gegen Zürich und Österreich. Ihm erwies man die Ehre, seinen Namen vom Teil auf das Ganze zu übertragen.

**Einfluss des Bodens
auf die Bildung des
Staates.**

Die Schweiz bietet ein grosses Beispiel, wie sehr die Natur des Landes, wenn ein thatkräftiges Volk zur Bildung eines Staates schreitet, diesen Vorgang zu begünstigen, im einzelnen freilich auch zu erschweren vermag.

Lange bevor der Gedanke an politische Selbständigkeit auftauchte, waren Thalschaften wie Uri, Schwyz, Glarus, Davos, Oberwallis einheitliche Wirtschaftsgebiete. Den freien und grundbesitzenden Männern gehörte die Mark, welche Wald, Alpweide und Ödland umfasste, und das gemeinsame Interesse am ganzen Thale erzog in der Markgenossenschaft den Sinn des Zusammenhaltens und der staatlichen Ordnung.

Es ist kein Zufall, dass die ersten kleinen Alamannenfreistaaten in den einheitlichen und leicht zu verteidigenden Thalgebieten der Reuss entstanden und dass sich über den verbindenden See hinweg die Völklein von Uri, Schwyz und Unterwalden zuerst zum Bunde die Hand reichten.

Streben zur Abwehr der Fürsteherrschaft war damals in fast allen weiten und zersplitterten deutschen Volksgebieten, aber hier kam die Natur selbst der Erringung des Ziels entgegen.

Die Geschichte der Eidgenossenschaft will die Illusion nicht zulassen, dass nur politische Weisheit und Freundschaft die Einzelstaaten zu einem festen Ganzen zusammengefügt hätten. Schon damals waren es die wohlwogeneren materiellen Interessen, die von den Staatsmännern als festeste Stützen der Einheit betrachtet und gefördert wurden. Nur die Gemeinsamkeit derselben hat, um aus vielem eines hervorzuheben, den tiefen Gegensatz überwinden helfen, der durch die ganze ältere Zeit des Bundes hindurch zwischen den städtischen Gemeinwesen des Vorlandes und den ländlichen der Alpen bestand.

Austausch der Marktprodukte.

Welche grossen materiellen Interessen verbanden aber die beiden Staaten-
gruppen? Zuerst der friedliche Austausch der einheimischen Produkte. Es ist klar, dass die Märkte Luzerns, Berns oder Zürichs nicht aufblühen konnten, wenn sich die Alpenbewohner davon fernhielten. Indessen darf dieser Marktverkehr der alten Zeit nicht überschätzt werden. Vorland und Alpenland waren lange nicht so innig aufeinander angewiesen, wie heutzutage. Noch baute man in den Alpen, z. B. in Unterwalden, Korn genug, um selbst Überschüsse abzuführen, noch besass das Mittelland allenthalben Weide für sein Vieh; selbst die Rebe war in vielen Landschaften weiter verbreitet, und ganz allgemein war ein jedes Einzelgebiet besser befähigt sich selbst zu versorgen, als heute.

Beherrschung des Verkehrs.

Weit stärker war das gemeinsame Interesse an der Beherrschung der grossen internationalen Handelsstrassen, welche im Mittelalter, relativ nicht minder belebt als heute, durch die Schweiz führten. Waren doch damals die Alpenpässe die kürzeste Verbindung

zwischen den beiden Brennpunkten europäischen Handels, Oberitalien und den deutschen Rheingebieten.

Es ist wiederum kein Zufall, dass der Luzerner Bund von 1331 in derselben Zeit geschlossen ward, da der Gotthardweg endlich anfang, im Verkehr die ihm gebührende Rolle zu spielen. Diesen Weg konnten die neuen Gebirgsstaaten nicht ohne Luzern und, wie sich bald zeigte, auch nicht ohne Zug und Zürich zur Blüte bringen; aber ebenso angelegentlich mussten die Städte die Verbindung mit den Urkantonen suchen, in deren Macht es stand, den Verkehr über den Gotthard zu stören oder zu fördern. In gleicher Weise war es das gemeinsame Interesse an den Graubündnerpässen, welches die Verbindung unter den drei Bünden im Gebirge selbst, darauf aber auch die Bündnisse von Zürich, Schwyz, Glarus und jenen südöstlichen Gebirgsstaaten anregte und zu stande kommen half. Und als Bern danach trachtete, die Handelswege nach dem Wallis und Italien in seine Gewalt zu bekommen, und seine ersten Erwerbungen im Oberland machte, da suchte es folgerichtig Anschluss an die Urkantone, welche in der Lage waren, über den Brünig herüber ihre Macht im Oberland geltend zu machen. So reihte sich im 14. Jahrhundert den Verkehrswegen entlang ein Einzelstaat an den andern. Das neue Ganze abzurunden und natürliche Grenzen zu gewinnen, war Sache der Folgezeit.

Landesgrenze.

Soviele Grenzstrecken von heute den Eindruck des rein Zufälligen machen — man sehe die Kantons-
grenzen südlich vom Neuenburgersee, die Grenze Solothurns südlich der Aare etc. — unsre Landesgrenze als Ganzes können wir nicht betrachten, ohne bewundernd der Vorfahren zu gedenken, welche sie so und nicht anders erkämpft und festgehalten haben.

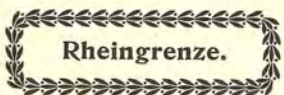
Südgrenze.

Unsere stärkste Grenze ist die Südgrenze. Der Alpenwall ist für die Schweiz weit mehr wert als eine schwer

durchschreitbare natürliche Grenze, er ist ihr Rückhalt, ihre feste Position. Die schweizerisch-italienische Grenze verläuft an nicht wenigen Stellen jenseits, aber einzig in dem unbedeutenden Valle di Lei, einem unbewohnten Seitenthälchen des Avers, diesseits der Hauptwasserscheide.

Wo das schweizerische Staatsgebiet über die Wasserscheide weg nach Süden reicht, handelt es sich in der Regel um die Beherrschung eines Passes. Von den kleinen Kolonien der deutschen Oberwalliser, die am Südabhang der Walliser Alpen, von Greysoney bis nach Frutt, einst vorgeschoben wurden, ist diejenige von Simplon schweizerisch geblieben. Der Simplonweg gehört bis zur Schlucht von Gondo hinunter zur Schweiz. Der Kampf um zollfreie Strasse und sichern Markt war es, der im 15. und im Beginne des 16. Jahrhunderts die Urner und Schwyzer, welche ihr Vieh nach der Lombardei ausführten, zur Eroberung des Tessinthales antrieb. Dies riss die ganze Eidgenossenschaft schliesslich in den Strudel der Mailänderkriege, aus denen sie erst nach den schwersten Opfern einen hohen Preis, die Ausdehnung der Schweiz bis Chiasso hinunter, davontrug. Um dieselbe Zeit dehnte Graubünden seine Grenzen bis dicht vor den Comersee aus. Das Veltlin und Chiavenna mit dem Jakobsthal mussten 1796 an die cisalpinische Republik abgetreten werden und kamen seither an Italien. Aber Graubünden behielt vier Thalschaften der südlichen Abdachung, von denen jede die volle Beherrschung eines Passes bedeutet: Misox hinter dem St. Bernhardin, Bergell hinter der Maloja, Puschlav hinter dem Berninapass und das Münsterthal hinter dem Ofenpass.

Im Osten Graubündens fällt der Thalkessel von Samnaun auf, ein Stück Schweizerboden, welches noch zur Stunde nur über das österreichische Finstermünz auf sicherer Strasse erreicht werden kann.



Rheingrenze.

Zwischen Sargans und Basel trennt die Rheingrenze die deutschen Schweizer von den Stammverwandten in Öster-

reich (Tirol-Vorarlberg und Liechtenstein) und im Deutschen Reiche (Bayern, Württemberg und Baden).

Die Geschichte meldet uns von der elementaren Kraft, welche die Eidgenossen des 15. Jahrhunderts entwickelten im Ringen um die natürliche Begrenzung ihres Gebietes am Rhein und an der Bodenseegruppe. Erst unterstützten sie die um ihre Freiheit kämpfenden Appenzeller. Dann eroberten sie den Hauptteil des heutigen Kantons Aargau. Zürichs Abfall wussten sie endlich zu verhindern und dennoch das Toggenburger Erbe, damit aber auch das Übergewicht über die Abtei St. Gallen in ihrer Hand zu behalten. In demselben Kriege zeigen sie schon die Wucht ihrer Waffen vor den Mauern Basels. Dann erobern sie den Thurgau und stossen im Sundgauerzug bis weit ins Elsass vor. Im Schwabenkrieg behaupten sie siegreich die Schlachtfelder auf der langen Rheinlinie von Feldkirch bis Basel. Mit dem Beitritt Basels zum Bunde, 1501, ist alles linksrheinische Land ausser Rheinfelden-Frickthal und Konstanz schweizerisch. Seit das alte Habsburgerland im Aargauer Jura 1802 auch noch zur Schweiz gekommen, ist jetzt Konstanz allein am linken Ufer des Stromes ein Stück fremden Staates.

Ein Fluss ist aber, wie ein Gebirge, nicht allein eine Abschliessung, sondern auch ein Übergang. Ein kraftvoller Staat wird an der Flusslinie nie ängstlich Halt machen, sondern die wichtigsten Brückenorte diesseits *und* jenseits im Interesse des freien Verkehrs in seine Gewalt zu bekommen suchen. Die rechtsrheinischen Stücke Schweizerboden bei Basel, Eglisau, Schaffhausen und Stein sind keine unwesentlichen Verstärkungen der Verkehrslage unseres Landes. Sie sagen uns: Hier haben die Schweizer das Feld behauptet; Konstanz aber sagt uns: Hier hat es der fremde Staat behauptet.

Heute noch weniger als früher muss ein Fluss für die genaue Grenze unbedingt massgebend sein. Das Werk der Rheinregulierung brauchte keinen Augenblick in Frage

gestellt zu werden, weil durch den neuen Stromlauf das österreichische Lustenau linksrheinisch und das schweizerische Diepoldsau rechtsrheinisch werden (s. Karte).

Juragrenze. Auch die Juragrenze zwischen Basel und Genf verläuft grösstenteils auf der von der Schweiz abgekehrten Abdachung des Gebirges. Noch 1815 erhielt die Schweiz das Gebiet des säkularisierten Fürstbistums Basel von Frankreich wieder zurück und damit eine Erweiterung an der für den grossen Verkehr wichtigsten Stelle des Jura, gegen die der Verlust des Veltlin einigermassen verschmerzt werden konnte. Das ehemalige Fürstentum Neuenburg reicht bis an die tiefe und unwegsame Schlucht des Doubs: ein ausgesprochenes Stück Naturgrenze.

Grenze bei Genf. Der Kanton Genf allein bleibt mit seinen, vom militärischen Standpunkte betrachtet, schwachen Grenzen all den Bergzügen fern, die ihn so natürlich umrahmen. Die Franzosen beherrschen die Wege und Eisenbahnen von allen Seiten. Doch vergessen wir nicht, dass der Besitz auch des solchermassen verstümmelten Genf ein glänzender Beweis für die staatsbildende Kraft der alten Eidgenossenschaft bleibt. Hier wiederum, wie beim Tessin, bei Schaffhausen, Basel und Pruntrut, ragt das eidgenössische Gebiet weit ins fremde vor. Und diese vorspringenden Ecken umfassen die allerwichtigsten Verkehrswege und — zwei unserer grössten und schönsten Städte.



VIII.

Die Eisenbahnen.



Die Karte unterscheidet Haupt- und Nebenbahnen, Bergbahnen und Strassenbahnen. Sämtliche heute betriebenen und noch einige im Baue befindlichen Eisenbahnlinien der Schweiz (rund 4000 km) sind eingetragen. Im dicht bevölkerten Mittellande, wo 1,8 Millionen Menschen auf wenig mehr als 10,000 km² wohnen, wo die meisten Städte und Industriegebiete sind, da ist das Netz der Linien so engmaschig wie in Mittelddeutschland oder Nordfrankreich. Durch die Gebirge dagegen ziehen nur wenige, dann aber oft um so wichtigere Linien. Im Jura gibt es zur Zeit sieben durchgehende Schienenwege, in den Alpen nur einen.

Gehen wir die wichtigsten Linien einzeln durch, so sehen wir den Verkehr überall die natürlichen Wege in der Bodengestalt ausnützen und, wo diese Widerstand leistet, bald mit grösseren, bald mit kleineren Mitteln der Technik dagegen ankämpfen.

Genf-Romanshorn. Die Hauptlinie des Mittellandes geht von Genf über Lausanne, Freiburg, Bern, Olten, Brugg, Zürich und Winterthur nach Romanshorn. Trotz all ihrer Krümmungen und Steigungen ist dieselbe doch in der Praxis der Gegenwart der kürzeste Weg (9—10 Stunden) zwischen Genf und dem Bodensee und damit das wichtige schweizerische Teilstück des grossen Weges zwischen den französischen Rhoneländern und der oberen Donau. An ihr liegen zehn grössere Schweizerstädte.

Linie des Jurafusses. Zwischen Lausanne und Olten übernimmt die Linie des Jurafusses einen beträchtlichen Teil des die Schweiz in der Längsrichtung durchschrei-

tenden Verkehrs. Etwas länger als die Linie über Bern, besitzt diejenige über Neuchâtel, Biel und Solothurn den grossen Vorzug der Vermeidung von unbequemen Steigungen. Sie dient in hervorragendem Masse dem grossen Gütertransport.

**Winterthur-
St. Gallen-Rorschach.**

Eine andere Variante der Längslinie geht von Winterthur über St. Gallen nach Rorschach. Muss dieselbe vor St. Gallen die Höhe von 700 m über Meer erklimmen, so trifft sie dann dafür in Rorschach auf den wichtigen Eckpunkt des Landes, wo die Landwege nach Bayern und Österreich sich öffnen, während Romanshorn nur über den Bodensee mit Friedrichshafen und Lindau verbunden ist.

Genf-Basel.

Zwischen Südfrankreich und dem Oberrhein schlägt der Verkehr seit alter Zeit zwei Richtungen ein. Der bequemere Weg der Saone und dem Doubs entlang erreicht das Elsass durch dieselbe burgundische Pforte, die auch die Anlage des Rhone-Rhein-Kanals ermöglicht hat. Diese Richtung umgeht die Schweiz. Der weniger bequeme in der Schweiz gelegene Weg über das Juragebirge ist durch den Bau der Eisenbahnen zu grosser Bedeutung gelangt. Derselbe fällt zwischen Lyon-Genf und Biel mit der Jura-fusslinie zusammen und windet sich sodann, als eine der reizvollsten Eisenbahnrouen Europas, durch die Längsthäler und Klusen des Berner Jura, um Basel zu erreichen. Dies ist die Pierre-Pertuis-Linie.

**Paris-Basel-
Arlberg.**

Zwischen Burgund und Österreich existiert eine die Schweiz durchziehende Linie, welche einen Teil des Orientverkehrs von Paris vermittelt. Dieselbe betritt die Schweiz, von Langres und Belfort herführend, bei Pruntrut, findet bei Delémont die Pierre-Pertuis-Linie vor und erreicht mit dieser Basel, ihren ersten natürlichen Ruhepunkt. Sie durchbricht sodann den Jura im Bötzberrgtunnel und benutzt von Brugg an über Zürich, Rappers-

wil und Wesen die grosse südöstlich ziehende Thalung, welche sich bei Sargans an das Rheinthal anschliesst. Bei Buchs ist der Ausgang nach dem Arlbergdurchstich. Mit dieser jetzigen Hauptzufahrtslinie zum Arlberg ist die Eisenbahn Basel-Stein-Winterthur-Rorschach zu konkurrieren bestimmt.

Gotthard.

Den gewaltigen Durchgangsverkehr zwischen Nord und Süd sammelt auf Schweizerboden zur Zeit noch die einzige Gotthardbahn. Sie beherrscht den Verkehr nach Italien auf der ganzen grossen Front von der Nähe des Mont Cenis bis in die Nähe des Brenner. Durchschnittlich 30 Güterzüge durchlaufen heute täglich den Weg, den einst die Säumer auch in der günstigen Jahreszeit so sehr zu fürchten hatten. Die Hauptzufahrtslinie des Nordens geht von Basel über Olten und Luzern nach Schwyz; zu ihr gesellt sich in Arth-Goldau die Linie Stuttgart-Schaffhausen-Zürich-Zug. Von geringerer Bedeutung ist die Zufahrt Waldshut-Brugg-Rothkreuz, ihr nimmt der von den Eisenbahnen gemiedene Schwarzwald die weiten Zufahrten aus Deutschland, welche den beiden andern Schienenwegen zum Gotthard so viel Verkehr bringen.

Wo sich die Thäler im Süden öffnen, betritt der Gotthardverkehr Italien auf zwei Linien. Die eine erreicht über den Monte Cenere Lugano und über die Brücke von Melide und Chiasso die Centrale Oberitaliens, Mailand. Die andere führt dem Langensee entlang nach Genua, dem für uns zunächst gelegenen grossen Hafen für den Überseeverkehr, sowie nach Turin.

Simplon.

Der Durchschlag des Simplon gilt in erster Linie der direkten Verbindung Paris-Mailand. Vallorbe, Lausanne und Brig werden die Hauptstationen dieser neuen grossen Alpenlinie sein, auf deren natürliche Vorzüge schon hingewiesen wurde. Das Wallis erhält durch sie seine alte Stellung als Verkehrsland wieder zurück.

Nun wird aber auch Genf durch einen Juradurchstich und werden Bern und Basel durch einen Berneralpen-

tunnel an dem Verkehrsaufschwung Anteil suchen, der sich mit der Eröffnung der Simplonlinie einstellen wird (Projekte des Faucille- und des Lötschberg-Durchstichs).

Burgund-Bern. Nur zwei von den Eisenbahnen, die vom Auslande her die Schweiz betreten, sind nicht, wie die eben aufgezählten, auch zugleich internationale Durchfahrtslinien. Dies sind die Bahnen von Pontarlier über Neuchâtel nach Bern und Biel und diejenige von Besançon über La Chaux-de-Fonds nach Biel.

Anpassung an die natürlichen Bodenlinien. Zeigt sich in den Werken des Gottard-, Simplon-, Arlberg-, Hauenstein-, Bötzb- und Albis-Tunnels die kraftvolle Überwindung der natürlichen Hemmnisse, welche dem grossen Verkehr möglich ist, so bieten nicht wenige innerschweizerische Linien Gelegenheit, zu beobachten, wie sich, den bescheideneren Mitteln entsprechend, die der kleine Verkehr aufwenden kann, gar mancher Schienenweg der Natur anpasst, doch nicht ihr abgetrotzt ist.

Als Zahnradbahn erklimmt die Brünigbahn die bequeme Passhöhe zwischen dem Aarethal und Unterwalden.

Die Linie Bern-Luzern verschmäht weder die Umwege noch die Steigungen, welche die Natur des Emmenthaler Berglandes dem Verkehr auferlegt. Die Napfgruppe umgeht sie in einer grossen Kurve, die von einem Halbkreis nicht stark abweicht. Ein von Bern kommender Reisender, dem es auf die Viertelstunden ankommt, erreicht Luzern, wenn die Abfahrtszeit der Züge günstig liegt, auf dem Umweg über Olten rascher, als auf der direkten Linie. Ähnlich umging die Linie Luzern-Zürich den Ütliberg; die neue Linie über Zug und durch den Albis schneidet jedoch diesen Umweg ab.



Die Siedelungen.

In der Darstellung der Ortschaften macht die Karte aus guten Gründen auch nicht einmal den Versuch, die Wirklichkeit nachzuahmen. Bei ihrem kleinen Massstab (ein Haus von 20 m Länge dargestellt durch $\frac{1}{10}$ mm!) war es nicht gerechtfertigt, zu versuchen, die grossen und kleinen Häusergruppen und einzelstehenden Siedelungen, welche die Wohnstätten ausmachen, in ihrer ganzen Zahl und auf irgend eine Weise naturgetreu darzustellen.

Die Signaturen. Deshalb griffen die Kartographen zu dem altbewährten Mittel der Generalisierung und der symbolischen Zeichen, und so lässt das Werk wenigstens die wichtigeren unter den Tausenden von bewohnten Örtlichkeiten des Landes mit Hilfe der 4 Signaturen, die auf der Legende zu ersehen sind, deutlich hervortreten. Es bedeutet:

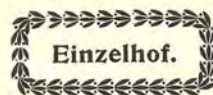
der weisse Kreis: Dörfer und Landstädtchen bis	1,000 Einwohner,
der rote Kreis: Dörfer und Landstädtchen bis	5,000 »
der rot und weisse Kreis: Dörfer und Städte bis	10,000 »
das rote Vieleck: Städte von mehr als	10,000 »

Ländliche Ansiedelungen. Die mit dem weissen Kreis bezeichneten Ortschaften nehmen als Repräsentanten der bäuerlichen Ansiedelungen unsere Aufmerksamkeit zuerst in Anspruch; manifestiert sich doch in ihnen die ursprünglichste und allgemeinste Bedeutung einer bleibenden Niederlassung. Die Menschen, hier als Einzelfamilie, dort als Sippe, ergreifen Besitz von der Scholle, erbauen

Wohnstätten für sich, Ställe für das Vieh, drängen den Wald zurück, ringen dem Boden Ernten ab, für die wiederum schützende Gebäude errichtet werden: solchermaßen entsteht die ländliche Ansiedelung. Heute noch, vielleicht 500, vielleicht 1000 und mehr Jahre nach ihrer Gründung, besteht eine jede von ihnen noch immer im wesentlichen aus denselben einfachen Elementen wie ehedem.

In den niedrigen Teilen des Mittellandes und den Grenzlandschaften am Nordfuss des Jura, deren hervorragende Eignung für den Ackerbau schon hervorgehoben wurde, ist die kleinste Siedelung in der Regel das Dorf.

Dorf. In den Rebengeländen der Westschweiz und im Rheingebiet von Basel und Aargau stehen die Häuser in Reihen, die eine Gasse einschliessen (Gassendorf); im übrigen herrscht das Haufendorf vor, dessen Häuser in mehr oder minder dicht gedrängter Schar unregelmässig durcheinander liegen. Das fruchtbare Land ist noch häufig in Zelgen oder Felder geteilt, und in jedem dieser Reviere besitzt der Dorfbauer in der Regel mehrere der langen und schmalen riemenförmigen Grundstücke. Noch besteht da und dort, zum Beispiel wo Sumpfland vorhanden, die alte Allmend, und der Wald gehört fast ausnahmslos der Burgerschaft. In diesem Dörfelande fliesst das Leben still dahin. Der reiche Kulturboden, welcher die Ernte selten verweigert, der leichte Absatz der Produkte und vielleicht nicht zum mindesten die gegenseitige Aushilfe, die eine Tugend der Dorfbauern ist, erzeugen hier noch immer unter den Menschen die alte, schöne ländliche Sorglosigkeit. Wem es auffällt, dass unsre Karte in den doch dicht bevölkerten Landschaften vom Bodensee bis nach Basel, vom Oberaargau bis ins Gros de Vaud, so wenig Ortschaften darstellt, der möge sich davon überzeugen, dass hier die meisten Einwohner in Dörfern sich finden, die kaum mehr als 2—400 Seelen zählen, die daher weggelassen werden konnten.



Einzelhof.

Anders sind die Bauernsiedelungen in den höheren Teilen des Mittellandes. Noch zeigt sich zwar in den fruchtbaren Thälern, weniger auf deren Sohle, als am niedrigen Gehänge, die dörfliche Ansiedelungsweise. Noch sind auch die tieferen und besseren Striche in den Bergen mit Hausgruppen besetzt. Höher aber herrscht unbedingt der Einzelhof vor, der einst wohl ganz allgemein die Regel war. Wir lenkten oben die Aufmerksamkeit auf die eigentümliche Bodengestalt der Napfgruppe und der Hörnligruppe, welche mit ihren schmalen Bergkämmen, mit ihren engen Thälchen in jeder Hinsicht das Einzelhofsystem begünstigen, die Anlage von Dörfern dagegen erschweren. Zerstreut stehen ausserdem die Bauernhöfe in der ganzen Bergzone am Alpenfusse von Lausanne über Guggisberg, Langnau, Entlebuch, Meierskappel, Hirzel, Rüti-Wald, Toggenburg, bis nach St. Gallen. Der Einzelhof ist aber auch in denjenigen alpinen Gebieten die Regel, wo sanfte Böschungen von den Thalböden zu den Bergen überleiten, so im westlichen Berner Oberlande, in Unterwalden und Schwyz, im Appenzellerlande. Nur ab und zu dagegen trifft man ihn in grösserer Zahl tief im Innern des Gebirges, wie im Grindelwaldner Thalkessel, bei Obersaxen, im Safienthal, um Davos.

Der rechte Einzelhof liegt inmitten des zum Hofe gehörenden Wirtschaftsgebietes. Die Hofstatt mit den Obstbäumen, die Gemüse- und Flachsgärten, die Äcker, Wiesen und Wälder, in entsprechenden Lagen auch die Weiden bilden ein einziges zusammenhängendes Grundstück.



Industrie im Einzelhofgebiet.

So ungünstig sich hier oben oft der Boden dem Ackerbau erweist, so sehr blüht die Graswirtschaft und damit die Viehzucht. Man weiss, wie hoch die Milchwirtschaft im Emmenthal, die Aufzucht von Rassentieren in Unterwalden und Schwyz, beide industriell gewordenen Zweige der Viehzucht zusammen im westlichen Berner Oberlande, in Freiburg, im Toggenburg entwickelt sind.

Auch hier, wo noch so viele Orts- und Flurnamen an die Waldwildnis erinnern, die sich wohl vor 1000 Jahren noch allenthalben ausbreitete, herrscht heute Verkehr und Wohlstand und frohes Leben. Aber das Bestreben des Bauern, Haus und Hof, wo immer möglich, ungeteilt einem einzigen Erben (im Emmenthal dem jüngsten Sohne) zu hinterlassen, zwingt seit alters eine grosse vom Grundbesitz ausgeschlossene Menge entweder zur Auswanderung oder zur industriellen Arbeit.

Kein Wunder, dass in so vielen dieser Gebiete der Webstuhl, der Stickrahmen ins Bauernhaus Eingang fanden, dass der Fabrikherr genug fleissige Hände findet für den Maschinenbau und die Buntweberei (Toggenburg), die Milchverarbeitung (Cham), die Leinenweberei (Emmenthal) u. s. w.

Alpine Siedelungen.

Liegt schon dem Einzelhofsystem der Bergzone ein von der Not diktiert Vordringen des Menschen in rauhere, kulturerschwerende Gebiete zu Grunde, so sehen wir in den Alpen der Besiedelung überall unüberwindliche Grenzen gezogen. Der Mensch wohnt nur in solchen Lagen dauernd, welche Bau im weitesten Sinne, sei es Ackerbau oder Wiesenbau, gestatten. Daher stehen seine Wohnstätten, oft sehr dicht ausgestreut, auf dem relativ engen Raume der Thäler beisammen. Wir trafen sie schon an den Sonnseiten der Thäler, auf den Terrassen, die vor dem Flusse geschützt sind, und auf dem kulturfähigen Schwemmland der Wildbäche. Das Dorfsystem herrscht allenthalben vor. Im heimeligen Dorfe überwintert der Alpenbauer das Vieh, das ihm den wichtigsten Teil des Lebensunterhaltes bietet.

Sennhütten und Sommerdörfer.

Im Sommer aber zieht ein kleiner Teil der Dorfbevölkerung, zieht der Senn und sein Gesinde mit dem Vieh in die Hütten hinauf, die inmitten des

Weidereviere so getreu das Bild eines Alpendorfes, nur ins Kleine und Primitive übersetzt, wiederholen.

Noch giebt es indes eine Reihe von Walliser und Graubündner Alpenthalern mit hochgelegenen Sommerdörfern, wohin mit den Tieren gleich die ganze Bevölkerung zu gewissen Zeiten auswandert. Dann trifft man im Val d'Hérens, im Val d'Anniviers, im Avers, Bergell u. s. w. die eigentlichen Heime wie ausgestorben: bei den zurückgelassenen Wächtern sind von allem Lebendigen nur die Katzen geblieben. Sommerdörfer sind z. B. Zinal am Fusse des Weissorns und Maloja auf der Höhe des gleichnamigen Passes, welches den Bergellern gehört.

Obere Grenze der Besiedelung.

Ist schon im tieferen Gebirge der Raum für die Siedelungen überall eingengt, so hören dieselben von einer gewissen Höhengrenze an gänzlich auf. Dieselbe liegt aber je nach dem örtlichen Klima und nach den Bodenverhältnissen sehr verschieden. Als Durchschnitt für die Nordalpen gilt die Meereshöhe von 1400, für Wallis 1700—1800 und für Süd-Graubünden 1800—1900 m. Suchen wir die höchstgelegenen Ortschaften auf, die unsre Karte wiedergiebt. Es sind dies: Cresta 1956, Arosa 1892, St. Moritz 1836, Samnaun 1832, Pontresina 1803, Bivio 1776, Mürren 1636, Bourg St. Pierre 1633, Zermatt 1620, Bosco 1506 m. Höher noch liegen Juf im Avers 2133, und Chandollin im Eifischthale 1936 m. Diese gehören zu den höchsten bewohnten Dörfern Europas.

Mensch und Hochgebirge.

Nicht wenige dieser Höhengorposten der menschlichen Ansiedelungen sind in den Strom des Fremdenverkehrs einbezogen worden. Wo dies nicht der Fall, ist die Bevölkerung am Rande der Hochgebirgswüste zur Einsamkeit und zur relativen Armut bestimmt. Lawinen, Erdrutsche und rollende Steine bedrohen Wege und Stege. Bären und Adler, die ersteren freilich nur noch im Engadin, suchen die Herden heim.

Auf die kurze, sommerliche Weidezeit folgt der lange Winter, während welchem das Holz auf gefährlichen Bahnen zu Thal gereistet wird. Die Jagd auf die Gamsen muss der Staat erschweren, um das edle Wild vor dem Schicksal zu bewahren, dem der Steinbock vor mehr als hundert Jahren zum Opfer fiel. Ungleich dem Touristen empfindet der Hochgebirgsbewohner die Einsamkeit, Kulturfeindlichkeit, ja die Furchtbarkeit der Natur, die ihn jahraus, jahrein umgiebt, weit mehr als ihre Schönheit. Kein Wunder, wenn in seiner Phantasie diese Natur eine übermächtige Rolle spielt. Die unzähligen Sagen, mit denen er sich die langen Wintertage zu verkürzen weiss, sind eine getreue Abspiegelung der Alpeennatur im naiven Gemüt des Menschen. Der Aberglaube ist der Geselle der Einsamkeit, und die Sage eine Auseinandersetzung mit der Natur, die gar oft zum Menschen spricht, wenn er sich mit ihr allein befindet.

Volkstümliche ländliche Bauart. Bei allen älteren ländlichen Siedlungen beobachtet man ausser der Anpassung an den Landschaftscharakter eine zweite Eigenart, die sich auf Sitte und Brauch des Volksstammes gründet.

Deutsche und Romanen geben ihren Ansiedelungen einen vielfach verschiedenen Charakter. Der Einzelhof wird viel häufiger bei den Deutschen als bei den Romanen getroffen. Der Holzbau herrscht bei den deutschen, der Steinbau bei den romanischen Bauern vor. Diese letzteren lieben es allgemein, ihren Wohnstätten, ihren Dörfern, wenigstens einen Anflug von städtischer Kultur zu geben.

Indessen wechselt, gleich Volksabstammung und Mundart, die ländliche Bauart von Ländchen zu Ländchen, von Thalschaft zu Thalschaft.

Langhaus. Das alemannisch-fränkische Langhaus mit Wohngeschoss, Tenne, Stall und Heubühne unter *einem* hochragenden Dache ist durch das ganze Mittelland und im östlichen Jura ver-

breitet. Aber in der Ostschweiz ist es aus Fachwerk, im östlichen Jura aus Stein und nur im Westen, gegen die deutsch-französische Sprachgrenze hin, besonders im Bernerlande, aus Holz erbaut und hier auch noch oft, besonders um die Möser des Seelandes, mit dem mächtigen Strohdach gedeckt, dessen Fortbestand jetzt die staatliche Verordnung verhindern hilft.

Alpenhaus. Das Alpenhaus zeigt trotz aller abweichenden Einzelheiten vom Wallis bis an die Ostgrenze viel Übereinstimmendes. Es ist ein Blockbau von meist geringer Grösse. Das Heu wird hier draussen in den Wiesen in besonderen Stadeln aufbewahrt; grosser Tennen braucht es nicht. Das niedrige Dach ist mit Steinen beschwert; der Rauch des Herdfeuers entweicht durch einen Rauchfang mit grosser, schindelngedeckter Klappe. Die Front zeigt lange Reihen kleiner Fenster und schön geschnitztes Balken- und Stützwerk.

In den Grundzügen ist mit dem Alpenhaus, welches alt-rätischen Ursprungs sein dürfte, auch das Haus des welschen Jura verwandt. Die italienischen Schweizer bauen meist nach dem Brauch ihrer Sprachgenossen in Oberitalien, also mit Steinblöcken. Nur in den höchsten Teilen des Kantons Tessin, z. B. in Bosco, wo die Bevölkerung deutsch spricht, und in der Leventina findet sich das hölzerne Alpenhaus.

Verwischung des Gegensatzes von Stadt und Dorf. Vor dem Zeitalter der Eisenbahnen und vor dem Inkrafttreten der demokratischen Staatsformen gab es eine ziemlich scharfe Grenze zwischen Stadt und Dorf. Eine Stadt war jede auch noch so kleine Siedlung, welche von altem Rechte her diesen Titel, dazu als äussere Ausstattung ihre Mauern und Thore und als innere Ausstattung ihre Vorrechte im Handel und im Gewerbe besass. Sehr grosse Dörfer gab es damals kaum, es sei denn in Gebieten, wie in den Alpen, wo Städte fehlten und sogenannte Flecken als Marktorte und als politische Mittelpunkte an deren Stelle traten.

Heute, wo die rechtlichen Schranken von ehemals gefallen sind, die Eisenbahnen gar manche «Stadt» zur Seite liegen lassen, dafür aber zahlreichen gut gelegenen Dörfern einen Strom rascher pulsierenden Verkehrs und Lebens zuführen, verwischt sich mehr und mehr der alte Gegensatz, und schon scheinen unsere Ortschaften in zwei neue Gruppen zerfallen zu wollen: ländlich stille — darunter können auch Städte sein — und städtisch verkehrsreiche, und diese umfassen schon eine grosse Zahl der Dörfer von ehemals.

Die Karte behandelt alle kleineren Ortschaften, heissen sie nun Dörfer, Flecken und Städte, genau gleich. Sie unterscheidet einzig nach der Einwohnerzahl.

Landstädtchen. Gar manches der idyllischen Landstädtchen mit den Thortürmen, welche die oft nur aus einer einzigen Gasse bestehende Anlage abschliessen, charakteristische Bilder aus der Zeit des letzten Existenzkampfes der feudalen Gewalten, die durch willkürliche Städtegründungen sich zu retten suchten, muss sich auf unserer Karte mit dem weissen Kreise der kleinsten aufgenommenen Siedelungen begnügen. Einige, wie Wiedlisbach, sind sogar weggelassen.

Grösser und wichtiger als Bülach und Eglisau sind heute die «Dörfer» Uster und Wetzikon, grösser als Grüningen sind Wädenswil und Horgen, grösser als Uznach und Lichtensteig sind Wattwil und Flawil, grösser als Wangen, Erlach, Laupen u. s. w. sind Langenthal, Herzogenbuchsee und Langnau, grösser als St. Ursanne ist St. Imier.

Scharung grosser Dörfer.
Die Industriegebiete. Die Scharung grosser Dörfer in der Karte verfolgen heisst zugleich sich über die schweizerischen Industriegebiete und deren Lage zu den Verkehrswegen orientieren. Die Ostschweiz besitzt viel mehr Industriedörfer als die Westschweiz. In Appenzell und im Norden und Osten des Kantons St. Gallen liess die Stickerei eine stattliche Zahl

derselben erblühen, im Toggenburg verdanken sie ihr Dasein der Baumwollenbuntweberei. Das Hochgebirgsthäl von Glarus weist von allen ähnlichen Thälern der Alpen einzig eine stattliche Reihe von grossen Dörfern auf. Wie viel mehr Verdienst und Wohlstand brachte die hier betriebene weltberühmte Buntdruckerei dem Volke, als im ähnlichen Urnerthal der grösste internationale Handelsweg!

Das zürcherische Gebiet der Seidenweberei tritt mit einer grossen Zahl von Dörfern von mehr als 1000 Einwohnern hervor, ebenso das Gebiet der Strohflechtereie und Tabakindustrie im südlichen Aargau. Eine dichte Gruppe grosser Dörfer um Basel spricht deutlich von der Arbeitsgelegenheit, welche dieser Gegend von der Stadt der Seidenbandweberei und der chemischen Industrien zukommt.

Das Gebiet der Uhrenindustrie liegt fast ganz im welschen Jura. Im St. Immerthale und im neuenburgischen Jura liegen die meisten grossen Uhrmacherdörfer.

Auch das Gebiet gemischter Industrien um Solothurn, der Uhrenindustrie am Fuss des Jura, der Weberei, Papier- und Eisenindustrie an der untern Emme, tritt in dieser Weise gut hervor.

Fremdenverkehrsorte. Umwälzend in den Grössenverhältnissen der kleineren schweizerischen Siedelungen wirkt endlich im höchsten Grade auch der Fremdenverkehr. Schon wurde das Aufblühen vieler höchstgelegenen Dörfer als Licht- und Luftkurorte erwähnt. Unter ihnen fällt Davos mit 7000 Einwohnern am meisten auf. Aber auch Montreux und Interlaken haben mit cirka 10,000 resp. 7000 Einwohnern stattliche Volkszahl erreicht. Dieses Aufblühen der Alpenorte von gesunder, schöner, bisweilen verkehrsreicher Lage wird sich fortsetzen und das Leben der grossen Welt in noch manchem stillen, bis jetzt von patriarchalischen Hirten bewohnten Thal Einzug halten.

Städte. Es giebt gegenwärtig 18 Städte mit mehr als 10,000 Einwohnern. Davon haben 7 10—20,000, 9 20—100,000, und 2 mehr als 100,000 Einwohner. In diesen 18 grösseren Orten der Schweiz leben rund 730,000 Menschen, d. i. 22 % der Gesamtbevölkerung. Man kann nicht sagen, dass der «Zug in die Städte» bei uns sehr grosse Dimensionen angenommen hat. Wohl zeigen viele unserer ländlichen Bezirke neuerdings eine bedenkliche Bevölkerungsabnahme; aber diese innere Wanderung gilt ebenso sehr den angeführten günstig gelegenen Industriedörfern, als den Städten.

Industriestädte. Gering an Zahl wie an Grösse sind in der Schweiz jene mit der modernen Grossindustrie erwachsenen Städte, die nicht viel mehr als ein grosses Geschäfts- und Arbeitslager sind. Unserm Lande fehlt dazu der Bergbau grossen Stils, der die Industrie und den Handel und damit grosse Volksmassen an Stellen konzentriert, die in früherer Zeit grösstenteils gar keine Bedeutung hatten, der also Städte aufblühen lässt, die uns mit all ihren nüchternen Bauten, mit ihren praktischen Verkehrseinrichtungen, mit ihrer zusammengewürfelten Bevölkerung sagen, dass sie erst von gestern sind. Wohl sind La Chaux-de-Fonds (36,000 Einwohner), Le Locle (15,000 Einwohner), Biel (22,000 Einwohner), Winterthur (23,000 Einwohner), auch St. Gallen (33,000 Einwohner) und Herisau (14,000 Einwohner) ausgesprochene Industriestädte; aber nur die beiden Uhrenfabrikationsstädte auf der Jurahochfläche entbehren gänzlich des unsre Städte sonst durchwegs auszeichnenden historischen Charakters.

Historische Züge im Bild der Städte. In Biel überragen die malerischen Türme und alten Giebel auf der «Burg» die regelmässige, wenig anmutende Häuserschar in der Ebene. Jene erinnern an die Zeit vor 1798, wo dieser Ort, unbeschadet seiner Zugehörigkeit zum Bistum Basel, ein

selbständiges Glied der Eidgenossenschaft war. Unweit des stattlichen Winterthur, der Erbin der Lage und des Namens von Vitodurum, taucht über den Wald des engen Tössthales die herrliche Kyburg empor und mahnt daran, dass die genannte Stadt vor ihrer Erwerbung durch die Zürcher 1452 der wichtigste linksrheinische Platz der Österreicher war.

Inmitten der regen Geschäftsstadt an der Steinach, St. Gallen, ist die alte Klosteranlage wie eine stille Insel im lärmenden Meere eingebettet. Heute so gut wie zur Zeit Vadians finden die Bücherschätze Pflege, welche dort einst die Mönche, die ersten Förderer von Licht und Bildung in Oberdeutschland, gesammelt und erarbeitet haben.

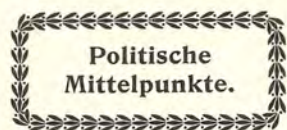
Städte giebt es sodann, deren ganzes Bild in der Landschaft von der Vergangenheit redet. Wer sieht nicht, wenn er Luzerns Namen hört, zugleich mit den stolzen Verkehrsbauten an der von Schiffen belebten Seebucht die Silhouetten des Museggmauerrings von den Hügeln herunterschauen, wer denkt nicht an die von uralten Bäumen beschatteten Bastionen, die dicken Thore und Türme von Solothurn! Freiburg ist die reinste Raritätenkammer von festen Bauten aus dem 15. und 16. Jahrhundert. Wer über die zwei in Drahtseilen hängenden Saaneschluchtbrücken geht, und unten in der Tiefe wie über sich auf den Hügeln Stadtthore und Wachttürme, durch deren Luken die Dohlen aus- und einfliegen, Klöster von festen Mauern umringt, in solch grosser Zahl erhalten sieht, kann den seltsamen Eindruck geniessen, den die Werke zweier total verschiedenen Kulturepochen, unvermittelt nebeneinandergestellt, hervorrufen.

Volkstümliche Bauart der Städte. Wie bei den ländlichen Siedelungen spricht sich auch in der Bauart älterer Städte oder älterer Stadtteile das Volkstümliche aus, welches die deutschen Schweizer mit den Deutschen, die französischen mit den Franzosen, die italienischen ganz besonders über-

einstimmend mit den Italienern gemeinsam haben. Erst durch die Mischung herkömmlicher Bauweise der grösseren Nachbarländer auf Schweizerboden entstand schon in früher Zeit eine gewisse währschafte schweizerische Eigenart.

Der anmutende Arkadengang zu beiden Seiten einer geschlossenen Stadtgasse ist eine aus Oberitalien stammende Eigenart. Aber wie deutlich sind die Lauben Berns, Murtens, Biels etc. ins Alamannische übersetzt! Wie sehr weichen diese niedrigen, von dicken, vorspringenden Pfeilern getragenen Gewölbe von den hohen, von schlanken Säulchen gestützten Hallen ab, welche schon in Lugano zu sehen sind!

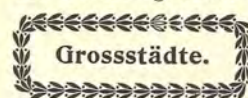
Schaffhausen und Stein a. Rh. sind von ausgesprochen schwäbischer Eigenart. Solch hohe und schmale Giebelfronten, so viele Erker, diese Sitte, jedem Bürgerhaus einen eigenen Namen zu gönnen, sind Züge, die sich diesseits des Rheins nur noch vereinzelt finden.



Die politisch mächtigsten und reichsten Schweizerstädte der Vergangenheit sind auch heute noch die ersten unter unseren Städten. Von den Städten der einstigen Vogteien ist Lausanne allein in den Rang einer der grössten Städte eingetreten. Sonst fast überall entspricht die Rolle, welche eine Stadt heute spielt, nicht übel der Rolle, welche sie in der Vergangenheit gespielt hat. Jede hat den Versuch, den neuen Zeitverhältnissen sich anzupassen, mehr oder weniger gut ausgeführt. Wir kennen keine vergangenen Grössen, kein Pisa, kein Worms, kein Soissons, kein Brügge, kein Wisby.

Die auffallend kleinen Hauptorte der sogenannten Länderkantone waren nie etwas anderes als stattliche Dörfer mit ehrenfesten Rathhäusern an schön gepflasterten Marktplätzen. Schwyz hat 7000, Glarus 5000, Appenzell und Sarnen haben 4000, Altdorf und Stans 3000 Einwohner.

Die *Bundesstadt Bern* liess gleich Genf, Zürich, Basel, St. Gallen etc. den Wallgürtel, der die Stadt abschloss, fallen und umgab sich mit ausgedehnten, über die Hügel und Felder, welche die Eiszeit hier aufschüttete, anmutig ausgestreuten Aussenvierteln. Der politische Charakter dieser Stadt kommt nun dadurch vortrefflich zur Geltung, dass das grüne, kühn überbrückte Aarethal den alten Kern sauber umrahmt. Frei thronen am Rand des Halbinselplateaus die alten Gebäude, wie das Rathaus und das Münster, und die neuen grossen Bundeshäuser.



Als schweizerische Grossstädte sind Zürich, Basel und Genf zu bezeichnen. Doch haben sie, was Volkszahl betrifft, erst die unterste Stufe der Grossstadtentwicklung erreicht. Diese drei Städte sind in erster Linie Handels- und Industriestädte. In jahrhundertelanger Arbeit sind hier die Reichtümer gesammelt worden, welche sich heute in Werken der Technik und Kunst, in den grossartigen Bildungsanstalten, im Luxus, aber auch in den socialen Einrichtungen kund thun.

In letzterer Beziehung steht *Basel* mit seinen Volksschulen und Spitälern besonders hoch. Basels altertümliche Stadtteile liegen am Rhein. Die modernen gruppieren sich mehr um den Hauptbahnhof und den badischen Bahnhof. Nach wie vor ist aber das alte Basel am Fischmarkt und um die Rheinbrücken der lebensvollste Teil der Stadt. Denn hier ist das Centrum. *Genf* ist die schönste grosse Stadt der Schweiz. Ihr giebt nicht so sehr die Industrie als der Zustrom von Fremden, welche hier herrliche landschaftliche Eindrücke, wissenschaftliche Anregung und Geselligkeit suchen, den grossstädtischen Charakter.

Basel und Genf sind ausgesprochene Grenzstädte, die wichtigsten Ein- und Ausgangspforten für den Auslandsverkehr. Basels Eisenbahnen verbinden die Schweiz mit Frankfurt, Berlin, Hamburg, Skandinavien, mit Strassburg, Belgien, den Niederlanden, England und Nordfrankreich.

Genf beherrscht vollkommen die Eisenbahnverbindung mit Marseille und Spanien.

Auf die Bevölkerung der Grenzländer üben diese Städte eine grosse Anziehungskraft aus. In Basel wohnen 43,000, in Genf gar 53,000 Ausländer.

Auch *Zürich* liegt noch nahe an der Landesgrenze. Es beherrscht die Eisenbahnen nach Stuttgart, Ulm—Berlin, München und Innsbruck—Wien. Es ist der grösste Verkehrsplatz nach Basel und übertrifft dieses in der Industrie (ausser der Seidenindustrie besonders Fahrzeug- und Maschinenfabrikation). Neben Bern und Genf besitzt es die grösste Universität der Schweiz, dazu das eidgenössische Polytechnikum. Sein Fremdenverkehr steht wenig hinter demjenigen Genfs zurück. An das alte Zürich, das den Seeausfluss umschlossen hält, und das bis heute Mittelpunkt des Stadtverkehrs geblieben ist, schliessen sich Aussenquartiere, die weit grösser sind, als der Kern der Stadt. Die Ebene südlich der Limmat bedeckt sich mit geschlossenen Häusermassen (Aussersihl). Auf den schönen, weitausschauenden Abhängen des Zürichberges finden sich inmitten einer unabsehbaren Schar von Vorstadthäusern und Gartenvillen noch immer die Reste der einst hier gelegenen grossen städtischen Weinberge. Zürich hat eine Lage, die in auffallendster Weise die grosse Entwicklung begünstigt.



Empfehlenswerte neue geographische Litteratur.



- E. Brückner.* Die schweizerische Landschaft einst und jetzt. Bern, 1900. 32 S. (Fr. 1.—.)
- E. Brückner.* Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der allgemeinen Geologie und Morphologie der Erdoberfläche. Wien, Prag und Leipzig, 1898. 368 S. (Mk. 8.—.) *
- H. Christ.* Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich, 1879. 488 S. (Fr. 18.—.)
- W. M. Davis.* Physical Geography. Boston and London, 1900. 488 S. (Fr. 10.—.)
- Th. Geering* und *R. Hotz.* Wirtschaftskunde der Schweiz. Zürich, 1902. 165 S. (Fr. 2.40.)
- J. Hann.* Die Erde als Ganzes, ihre Atmosphäre und Hydrosphäre. Wien, Prag, Leipzig, 1896. 336 S. (Mk. 8.—.) **
- Kaltbrunner.* Der Beobachter. Allgemeine Anleitung zu Beobachtungen über Land und Leute. Zürich, 1888. 904 S. (Fr. 16.50.)
- A. Kirchhoff.* Pflanzen- und Tierverbreitung. 327 S. (Mk. 10.)
Bildet mit * und ** den III. Band der « Allgemeinen Erdkunde ».
- A. Kirchhoff.* Mensch und Erde. Leipzig, 1901. 127 S. (Mk. 1.25.)

- H. Mohn.* Grundzüge der Meteorologie. Berlin, 1898.
419 S. (Mk. 6.—.)
- M. Neumayr.* Erdgeschichte. Bd. I: Allgemeine Geologie.
Leipzig, 1895. 663 S. (Mk. 16.—.)
- F. Ratzel.* Die Erde und das Leben. In 2 Bänden. Bd. I:
706 S. Leipzig, 1901. (Mk. 17.—.)
- Supan.* Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig, 1896.
706 S. (Mk. 14.—.)
- H. Wagner.* Lehrbuch der Geographie. I. Bd.: Allgemeine
Erdkunde. Hannover, 1900. 882 S. (Mk. 10.—.)
- Geographische Zeitschrift.* Herausgeber Professor Hettner.
12 Monatshefte. (Mk. 18.—.)
- Globus.* Ill. Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde.
Herausgeber: R. Andree. Braunschweig. 52 Hefte.
(Mk. 24.—.)



Druckfehler.

Seite 16, Zeile 3 von oben, lies Flühen, statt Flächen.
„ 60, „ 12 „ unten, „ 16 km, „ 10 km.

