Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1912)

Artikel: Die Landschaften des bernischen Mittellandes : eine geographische Studie

Autor: Nussbaum, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319229

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Versuch einer tabellarischen Übersich

Haupt-Abschnitte	Geologische Einteilung: Alpen	Geologische Einteilung: Skandinavien	Archaeologische Einteilung	Fundorte	Homo	Klima in
Postglazial		Jetztzeit	Historische Zeit Eisen-Zeit Bronze-Zeit	La Tène Hallstadt	za. 4000 Jahre	Gemässi feu subatl Post Kl verschle
		Mya-Zeit	Neolithikum (Hiatus ?)	Pfahlbauten	za. 4000 Jahre	warm Subl
		(Limnaea-Zeit)				
		Litorina-Zeit			za. 8000—1200 Jahre	Abne Feuc warm Atla Somme
		Maximalstand des Litorinameeres				
		Ancylus-Zeit			za. 3000 Jahre	warm, tro Somme
Würm	Postbühl	Yoldia-Zeit	Tourassien	Krutzelried	za. 5000 Jahre	kühl-feuch Somm
	Bühlstadium	Baltische Eiszeit	Magdalénien	Schweizersbild Schussenried Güntenstall Uznach, Kessler-loch, St. Jakob		kalt- arktisch-alpin
	Achenschwankung				Cro-Magnon	(kalt) t
	Maximum der 4. Eiszeit		Solutréen	Solutré	Spät-Neandertaler Homo-Moust. Hauseri ?	arktis
	Praewürm					mild.
	Inter-Glazial: Steppenphase		Aurignacien	Flurlingen Hötting Dürnten, Mentone Pianico Sellere Wildkirchli	Aurignac	
	Inter-Glazial: Waldphase		Moustérien		Grimaldi	warm
Riss	3. Eiszeit				Neandertaler	(arktisch-alp
	Interglazialzeit		Acheuléen Chelléen, Strépyien		Homo Heidel-bergensis	
Mindel	2. Eiszeit					arktis
	Interglazialzeit					
Günz	1. Eiszeit					arktis
	Oligocaen (Pliocaen ?)					

ersicht der Glazial- und Postglazialzeit.

Klima in Skandinavien	Schweizersbild	Fauna	Flora		
			Skandinavien	N-Deutschld.	Schweiz
emässigt, etwas feuchter, subatlantisch Postgaziale Klima-erschlechterung	Humusschicht	Haustierfauna der Gegenwart	Buche (Calluna-Fichte)	(Buche) Fichte	
varm trocken Subboreal	graue Kulturschicht	Waldfauna (Rothirsch, Reh)			
Abnehmende Feuchtigkeit	Breccien-schicht mit oberer Nagetier-schicht	Übergang v. Steppen- zu Waldfauna. (Elch seltener, Rothirsch häufiger werdend)	Eiche	Buche Erle	Ahorn Buche Esche Eiche (Eiche)
varm feucht Atlantisch mmer za. 17°				Eiche (Trocken-(periode	
, trocken, Boreal mmer 12—13°	gelbe Kulturschicht	subarktische Steppen-fauna (Elch)	Kiefer (Hasel)	Kiefer Birke	(Kiefer) (Hasel)
feucht, subarktisch Sommer za. 8°	Untere Nagetier-schicht	arktische Tundrenfauna (Rentier etc.)	Birke		Fichte (Birke)
kalt-trocken alpin, Sommer za. 3°			Dryas	Dryas	Dryas
t) trockener		(Mammut) Elephas primigenius Rhinoceros tichorrhinus Rangifer tarandus		Tundra	
ktisch-alpin					
ild-trocken		Pferd		Steppe	
rm-feucht		Cervus elaphus Rhinoceros Merkii Rangifer tarandus Elephas antiquus		Wald	
alpin, kalt-feucht)				Tundra	
isch-alpin					
		Elephas meridionalis			
isch-alpin		Rhinoceros etruscus			

F. Nussbaum.

Die Landschaften des bernischen Mittellandes.

Eine geographische Studie.
(Mit 4 Figuren.)

Ueberblick.

1. In der vorliegenden Abhandlung soll versucht werden, die Landformen des bernischen Mittellandes erklärend zu beschreiben und in ihren Beziehungen zu den Siedelungen und Verkehrswegen darzustellen.

Das hier besprochene und im Uebersichtskärtchen, Fig. 3, umrissene Gebiet, das im W in den Kanton Freiburg und im O in den Kanton Luzern übergreift, hat eine Länge von 95—100 km und eine Breite von 40—50 km. Es bildet einen Teil der zwischen Jura und Alpen eingebetteten „schweizerischen Hochebene", die sich, wie namentlich in der Ostschweiz deutlich zu erkennen ist, vom Alpenrande weg gegen den Jurafuss hin abdacht, eine Tatsache, die auf dem geologischen Bau des Landes beruht und für die wir auch im bernischen Mittellande Belege finden. Die das Land aufbauenden, mächtigen Mergel- und Sandsteinschichten und Nagelfluhbänke, die insgesamt als Molasse bezeichnet werden, sind Ablagerungen miozäner, in seichte Süsswasserbecken und Meeresgolfe einmündender Ströme. Der ehemalige Aufschüttungsboden hat nun bei der spättertiären Faltung des Juragebirges und der Alpen eine bedeutende, aber ungleichartige Hebung erfahren; er ist schief gestellt worden, so dass am Alpenrande die obersten Schichten der Molasse zu 1200—1400 m Meereshöhe hinaufreichen, während sie am Jurafuss in 500—600 m liegen.[1]) Auf za. 50 km Entfernung ergibt sich eine mittlere Neigung der Oberfläche von 16 ‰.

[1]) Es sind dies in der Rämisgummen- und der Napfgruppe, sowie auf den Hügeln des „Seelandes" Schichten der obern Süsswasser-Molasse, des Oeningien; vergl. hierüber E. Kissling: Nachweis der obern Süsswassermolasse im Seeland. Mitt. d. Naturf. Gesellsch. Bern. 1893 und E. Baumberger, Über die Molasse im Seeland und im Bucheggberg. Verh. d. Naturf. Gesellsch. Basel. Bd. XV. 1903.

Dieser bedeutenden, gegen den Jura gerichteten Abdachung des bernischen und freiburgischen Molasselandes entsprechen denn auch die Entwässerungsverhältnisse[1]: Alle grösseren Flüsse sind Abdachungs- oder Folgeflüsse, die quer durch das Molasseland eingeschnittene, nördlich bis nordwestlich verlaufende Erosionstäler durchfliessen, um in eine dem Jurafuss entlang ziehende, breite Tieflandzone einzumünden. (Vergl. Fig. 1.) Nach ihrer Herkunft können wir diese Folgeflüsse in zwei Gruppen einteilen: die der ersten Gruppe kommen aus den Alpen, so im W die

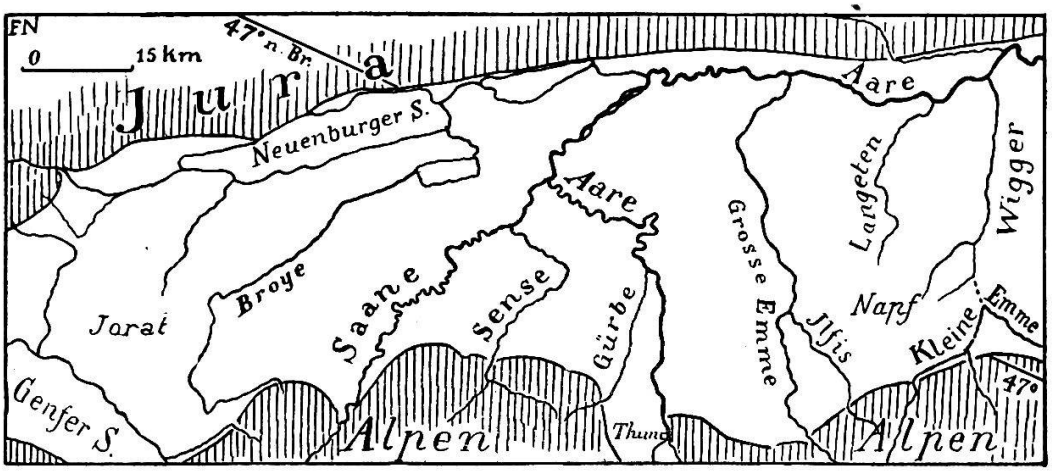

Fig. 1. Die grösseren Folgeflüsse der westschweizer. Hochebene.

Broye und die Saane mit der Sense, in der Mitte die Aare mit der Gürbe und im O die Gr. Emme mit der Ilfis und die Kl. Emme bezw. Wigger; die Flüsse der zweiten Gruppe sind kleiner, sie entquellen dem Molasselande; von ihnen wird unten ausführlicher die Rede sein.

Die zwischen den Folgeflüssen aufragenden, plateauartigen Erhebungen sind ausserdem durch zahlreiche „insequente", d. h. an verschiedenen Stellen der Hänge der Haupttäler ausgebildete Rinnsale[2]) zerschnitten.

Denken wir uns die dem Jurafuss entlang ziehende, als Sammelrinne der Folgeflüsse dienende Tieflandzone als Küste eines über dem Juragebirge ausgedehnten Meeres, so würden die eben angegebenen Züge des Molasselandes einer gehobenen, reif

[1]) Vergl H. Walser, Die Schweiz, ein Begleitwort zur eidg. Schulwandkarte, Bern. 1902, p. 35.

[2]) W. M. Davis und G. Braun, Grundzüge der Physiogeographie. Verlag Teubner, Leipzig 1911. p. 106.

durchtalten Küstenebene[1]) entsprechen, die sanft vom „Altland", hier von den Alpen, wegfällt.[2])

Wir müssen allerdings beifügen, dass wir in unserem Molasselande ähnliche Verhältnisse antreffen, wie in einer zonar gegliederten und gehobenen, früheren Küstenebene, bei welcher drei in weichen Schichten gelegene Tieflandstreifen und zwei zwischen denselben aufragende, aus härteren Gesteinsbänken bestehende Cuestahochländer unterschieden werden.[3]) Tatsächlich wird unser Molasseland in der Längsrichtung vom Genfersee weg bis in die Mitte der „schweizerischen Hochebene" durch drei Tieflandgürtel und zwei Hochlandzonen — Tiefland und Hochland sind hier als relative Begriffe aufzufassen — gegliedert, deren Lage und Ausdehnung hauptsächlich durch den Wechsel von weichen und härteren Gesteinsschichten bedingt sind. Die drei Tieflandstreifen liegen nämlich grossenteils im Streichen der an Mergel- und dünnbankigen, lockeren Sandsteinschichten reichen, unteren Süsswassermolasse[4]), während die zwei Hochlandzonen aus den härteren Sandstein- und stark verkitteten Konglomeratbänken der Meeresmolasse[5]) aufgebaut sind. Streckenweise fallen die beiden Hochländer an ihrem Südrande cuestaförmig, steil zum inneren und mittleren Tieflandgürtel ab. Allein nicht überall entspricht der Steilabfall einer echten Cuesta oder Schichtstufe, und auch hinsichtlich der Lagerung der Schichten in den Tief-

[1]) Vergl. W. M. Davis, Physical Geography, Boston 1898, p. 132, (Fig. 82).

[2]) Die Alpen können nicht nur mit Rücksicht auf die Stratigraphie der Schichten als „Altland" gelten — sämtliche, dieses Gebirge aufbauenden Gesteine sind älter, als die miozäne Molasse — sondern auch zum guten Teil hinsichtlich der Tektonik: nach den neuesten geologischen Untersuchungen in den Alpen stammen die mächtigen miozänen Geröllmassen aus überschobenen und dann abgetragenen Klippendecken, deren Ursprung im südlichen Teile unserer Alpen zu suchen ist. Vergl. hierüber: C. Schmidt, Bild und Bau der Schweizeralpen, Basel 1907, Beil. z. Jb. S. A. C. XLII. p. 85; und H. Schardt: Geologie der Schweiz in: Die Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg 1909. p. 167; P. Beck, Geologie der Gebirge nördl. v. Interlaken, Beitr. z. Geol. Karte der Schweiz, N. Folge, XXIX. Lief. 1911. p. 54.

[3]) W. M. Davis, Phys. Geog., p. 139, Fig. 87.

[4]) Burdigalien, Aquitanien und Rupélien, vergl. H. Schardt, Formationstabelle des Mittellandes, in: Die Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg 1909 p. 130.

[5]) Helvétien, ebenda.

landzonen zeigen sich Abweichungen und zwar aus dem Grunde, weil wir es in unserem Gebiet nicht mit gleichmässig gegen den äusseren Tieflandgürtel geneigten Schichten zu tun haben, wie sie das Schema der zonar gegliederten, gehobenen Küstenebene erfordert, sondern mit etwas verbogenen, dabei immerhin im allgemeinen von den Alpen gegen den Jura hinfallenden Gesteinsbänken. Das Molasseland ist nämlich ausser von bedeutenden, ungleichartigen Hebungen auch von Faltungen betroffen worden, die sich in der Topographie des Landes ebenfalls geltend machen. Es lassen sich im bernischen Molasselande drei annähernd parallel zum Streichen von Jura und Alpen verlaufende Falten unterscheiden, deren drei Gewölbe von vier Mulden begleitet sind. Das erste der drei Gewölbe verläuft am NW-Rande unseres Gebietes in einer Entfernung von 7—8 km in ostnordöstl Richtung dem Jurarand entlang.[1]) Das zweite Gewölbe beginnt am Genfersee, östlich Lausanne, ungefähr in der Mitte des Molasselandes[2]), schlägt von hier an eine ausgesprochene NO-Richtung ein und vereinigt sich schliesslich mit dem subjurassischen Faltenzug des Molasselandes.

Diese beiden sich vereinigenden Falten sind auf bernischem Gebiet im allgemeinen flach; das zweite Gewölbe ist wie die dritte Mulde verhältnismässig breit; stärker ausgesprochen ist die mit Überschiebung verbundene subalpine Faltung. Die dritte, subalpine Antiklinale folgt unmittelbar dem Aussensaum der Alpen[3]), da

---

[1]) Im Gebiet des Seelandes nachgewiesen von E. Baumberger, l. c. p. 326.

[2]) Nachgewiesen von E. Renevier: L'axe anticlinal de la Molasse aux environs de Lausanne, Eclog. geol. Helv. Vol. VII 1903, p. 287; vergl. ferner H. Schardt p. 150 des Textes in: Die Schweiz, s. o. Ueber die Richtung des im Gebiet des Kantons Bern das Molasseland in der Mitte durchziehenden Gewölbes war man bisher wenig unterrichtet; Baltzer, Beitr. XXX. p. 30, vermutet eine Antiklinale zwischen Bern und Belpberg, und Schardt hat sie in seinem tektonischen Kärtchen d. Schweiz in dieser Richtung eingezeichnet; s. Schweiz l. c. Nach meinen eigenen Beobachtungen verläuft die Axe des Gewölbes nördl. Bern in der Richtung Zollikofen-Wangen.

[3]) Nachgewiesen östlich der Aare von F. J. Kaufmann, Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, Lief. XXIV 1872, und Bl. XIII, und von A. Baltzer, Beitr. XXX 1896, p. 30; westlich des Aaretales von V. Gilliéron, Beitr. XVIII 1885 und Bl. XII.

die zwischen ihr und den Alpen vorhandene Mulde, zufolge der alpinen Überschiebungen, nach NW übergelegt[1]) und infolgedessen ganz schmal ist. Die dritte Antiklinale ist allerdings unsymmetrisch ausgebildet; dem sanft ansteigenden Nordschenkel steht der flexurartig steilabfallende Südschenkel gegenüber, der unter die überschobenen (untermiozänen und eozänen) Schichten am Aussenrand der Alpen einschiesst. Die drei Molasse-Gewölbe sind nun im NO auf grössere Erstreckung hin durch die Denudation aufgebrochen und stark abgetragen, und in ihnen liegen, wie wir sehen werden, zum guten Teil die drei Tieflandgürtel, während die Hochlandzonen den zwei breiten, mittleren, von der Erosion weniger angegriffenen Mulden entsprechen. (Vergleiche Querprofil Fig. 2).

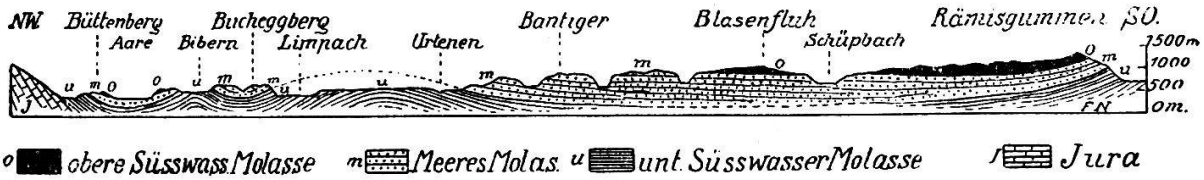

Fig. 2. Geologisches Querprofil durch das bernische Mittelland. (2,5 mal überhöht.)

2. Durch diese verschiedenen Landgürtel, die unser Molassegebiet der ganzen Länge nach durchziehen, sind Verbreitung und Richtung der Flussläufe, sowie auch die Gestaltung der Täler, wie wir des nähern ausführen wollen, sichtlich beeinflusst worden: Die von den grossen alpinen Folgeflüssen in meist schmalen Quertälern durchschnittenen beiden Hochlandzonen sind die Quellgebiete zahlreicher Wasseradern, die teils als insequente Bäche direkt in die Folgeflüsse einmünden, teils als konsequente in NW-Richtung oder als obsequente Rinnsale in SO-Richtung den Tieflandgürteln zueilen und in denselben meist nach NO, seltener gegen SW abgelenkt werden.

Das fliessende Wasser und die diluvialen Gletscher haben in den verschiedenen Landzonen — den Grossformen — eine Fülle von Kleinformen geschaffen, durch welche unser Molasseland ein ungemein wechselvolles Relief erhält. Diese grosse Mannigfaltigkeit der Oberflächenformen spiegelt sich auch in den Besiedelungs- und Verkehrsverhältnissen wieder; bevor wir jedoch

[1]) Vergl. «Geologisches Querprofil durch den südl. Jorat» von H. Schardt in: Die Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg 1909, p. 150.

auf dieselben eintreten, wollen wir noch kurz der klimatischen Verhältnisse gedenken, von welchen ja bekanntermassen die Vegetation und somit die Bodenkulturen zum guten Teil abhängig sind.

3. Das gesamte bernisch-freiburgische Molasseland erfreut sich eines günstigen Klimas: Wir finden hier eine mittlere Jahrestemperatur von etwa 8,5° C, was einer Temperatur von etwa 11° im Meeresniveau entspricht. Der kälteste Monat ist der Januar mit einer Mitteltemperatur von — 1 bis — 2°, der wärmste der Juli mit 18 bis 18,5° C [1]). Es herrschen durchschnittlich Winde aus westlichen Himmelsstrichen vor; im Sommer folgt diesen südwestlichen, feuchten Winden relativ kühles, im Winter mildes Wetter. Wenn Windstille herrscht, was meist bei hohem Barometerstand der Fall ist, kann das Thermometer im Mittelland in den langen, klaren Nächten des Januars, auf — 15 und — 20° C sinken. Winde aus östlichen Himmelsstrichen sind stets trocken und hellen das Wetter auf.[2]) Die jährliche Regenmenge [3]) beträgt im äusseren Tieflandgürtel, sowie im breiten Quertal der Aare 90—100 cm, in den beiden mittleren Landzonen 100—110 cm, und in der breiten, südlichen Hochlandzone steigt sie mit zunehmender Höhe gegen S von 110—150 cm an. Umgekehrt nimmt mit wachsender Höhe die Temperatur ab, und damit ändern sich auch die natürlichen Lebensbedingungen, sodass wir hinsichtlich der Bodenkultur in unserem Gebiet drei Höhenzonen unterscheiden können: Der äussere Tieflandgürtel hat mannigfaltigen Anbau: an den der Sonne zugekehrten Hängen Weinbau, in den Ebenen verhältnismässig viel Korn oder Weizen, allenthalben reichen Obstsegen, Gemüse und da und dort Tabak und Zuckerrüben. In den mittleren Zonen pflegt man vor allem Wiesenbau und Obstbau. Schon fehlen aber hier meist die Nussbäume, die Pflaumen- und Zwetschgenbäume. Roggen wird nach der Höhe zu häufiger als Korn. Die

---

[1]) Nach R. Billwiller, Klima d. Schweiz, in «Schweiz», Verl. Attinger, Neuenburg, p. 183.

[2]) Vgl. H. Walser, Die Schweiz, Begleitwort zur eidg. Schulwandkarte, Bern 1902, p. 43.

[3]) Nach R. Billwiller, Regenkarte der Schweiz, Nr. 26, Atlas der Schweiz, Biblioth. d. geog. Lexik. d. Schweiz, Neuenburg.

dritte Zone, in Höhe von 900 und mehr Metern, sieht den Ackerbau (Kartoffeln und Roggen) nur mühsam noch standhalten. Wald — namentlich Tannenwald — und Weide nehmen grosse Räume ein. Auf den Höhen des südlichen Hochlandes verkünden die zerzausten Wettertannen das Walten einer ganz andern Natur als derjenigen, die im äusseren Tieflande den Tabak gedeihen lässt.[1])

4. Da, diesen Verhältnissen entsprechend, das bernisch-freiburgische Molasseland mit einem zusammenhängenden Vegetationskleide bedeckt ist, so sind fast überall auch die Bedingungen für dauernde Besiedelung vorhanden. Diese Bedingungen sind jedoch in den Tieflandgürteln im allgemeinen günstiger als in den Hochlandzonen; denn in den erstern findet der Mensch in der Regel grösseren Schutz vor den klimatischen Unbilden, besseres Erdreich, grössere Flächen zur Anlage der Kulturen und Siedelungen und bessere Verkehrswege. Der tonreiche Boden liefert vielerorts Material für Industrie, und zahlreiche, den Tieflandgürteln zuströmende Flüsse versorgen mancherlei gewerbliche und industrielle Anlagen mit Wasserkräften. Aus diesen Gründen weisen die Niederungen durchschnittlich eine grössere Dichte der Bevölkerung auf als die Höhen; es nimmt die Dichte nach dem äusseren Tieflandgürtel, der wichtigsten natürlichen Verkehrsader, zu.[2]) Die drei Tieflandgürtel und die wenigen breiten Quertäler sind Gebiete grösserer Siedelungen — meist sind es mittlere und grosse Dörfer, Landstädte, Klein- und Mittelstädte — die Bergrücken der zerschnittenen Hochlandzonen dagegen Gebiete von vorherrschenden Einzelhöfen, Weilern und kleinen Dörfern.[3])

Wir beginnen die Betrachtung der topo- und anthropogeo-

---

[1]) Über Bodenkulturen z. T. wörtlich nach H. Walser, Die Schweiz, Begleitwort z. eidg. Sch.-K., p. 45.

[2]) Vgl. O. Bieri, Volksdichte und Besiedelung des bernischen Mittellandes, XXI. Jb. d. Geog. Ges. Bern, 1909, p. 88.

[3]) Klassifikation der Siedelungen nach F. Ratzel, Anthropogeographie II (Leipzig 1891, p. 405 u. 420, 2. Aufl. Stuttgart 1912, p. 265 u. 273) und H. Wagner, Lehrbuch der Geographie, 7. Aufl., I. Bd., Hannover u. Leipzig, 1903, S. 795: Kleine Dörfer weniger, mittlere und grosse Dörfer mehr als 500 E.; Landstädte 2—5000 E., Kleinstädte 5—20,000 E., Mittelstädte 20—100,000 E., Grosstädte mehr als 100,000 E.

graphischen Verhältnisse der verschiedenen Landzonen mit dem inneren Tieflandgürtel.

A. Der innere Tieflandgürtel

lässt sich als verhältnismässig schmale, durch Bodenschwellen gegliederte Längstalfurche am Aussensaum der nördl. Kalkalpen vom Genfersee weg bis zur Kl. Emme auf eine Strecke von 112 km verfolgen; sie ist im SO unseres Gebietes als antiklinales, im SW dagegen meist als isoklinales Erosionstal ausgebildet.

1. Im SO ragt nämlich die subalpine Antiklinale zu bedeutender Höhe auf; sie ist durch die abtragenden Kräfte in ihrer Längsrichtung aufgebrochen worden, sodass unter den härteren Bänken der Meeresmolasse die weicheren Schichten der unteren Süsswassermolasse hervortreten; in denselben liegt zwischen der Grossen und Kleinen Emme die von 982 m auf 700 m Meereshöhe fallende Sohle des subsequenten, 30 km langen Tales, das von einer ausgesprochenen «Cuesta» und dem «Altlande» der Emmen Alpen überragt wird.[1]) (Vergl. Fig. 3).

Im W dagegen erscheint die Antiklinale viel flacher; sie erreicht keine bedeutende Höhe, ist nur auf kürzere Strecken aufgebrochen (so W des Gürbetales auf der Nordseite der Giebelegg; hier ist die Talwasserscheide von Riggisberg; ferner bei Attalens) und der lange, subsequente Talzug befindet sich auf der Südseite des flexurartig abfallenden Südschenkels im Streichen der an der alpinen Überschiebungszone auftretenden, mergelreichen Schichten. Dieses isoklinale Längstal lässt sich von der Grossen Emme in westlicher Richtung (Zulgtal) zunächst auf 18 km Länge bis zur Aare hinab verfolgen; dann setzt es sich in gleicher Richtung 16 km weit bis zur Sense fort, wobei es westlich des Gürbetales in 882 m Höhe einsetzt, sich bis auf 760 m senkt, dann auf 1077 m ansteigt und in 780 m die

---

[1]) Die Antiklinalaxe steigt östl. Entlebuch in die Höhe; allein eine glazial ausgeweitete, übertiefte Talung, die von der Kleinen Emme durchflossen wird, folgt dem Nordschenkel des Gewölbes von Wolhusen gegen Luzern bis zum Zugersee. Vergl. hiezu die «Geologische Karte der Schweiz» 1 : 500,000, von Dr. A. Heim und Dr. C. Schmidt, Verl. Francke, Bern, 1894, und die topographische Karte der Schweiz 1 : 100,000.

Sense erreicht;[1]) von derselben wendet es sich allmählich gegen SW, indem es dem gebogenen Aussensaum der überschobenen Freiburger Alpen folgt, zur Saane, und von da verläuft es schliesslich, bis zu 840 m ansteigend, in SSW-Richtung (Unterl. d. Veveyse) bis zum Genfersee hinab.[2]) (Durch diese Tiefenlinie könnte in eindeutiger Weise die schwankende Grenze zwischen Mittelland und Alpen festgelegt werden.)

2. In den schmalen, inneren Tieflandgürtel münden zahlreiche grosse und kleine, aus dem «Altlande» kommende Folgeflüsse und viele von der «Cuesta» herunterziehende, obsequente Bäche ein; die meisten kleineren Gewässer haben durch die Talung in ihrer Richtung eine deutliche Ablenkung erfahren.

Von den grösseren Folgeflüssen wurden nur Kl. Emme und Ilfis nach ihrem Eintritt in die Längstalfurche nach NO, bezw. N abgelenkt, erstere um 8 km, letztere um 2 km; während Gr. Emme, Aare, Sense und Saane nicht beeinflusst worden sind. Dagegen zeigt der im allgemeinen schmale Tieflandgürtel überall dort, wo er von diesen Flüssen durchquert wird, eine beträchtliche Erweiterung, die an Aare, Saane und Sense den Charakter eines breiten Talbeckens annimmt; diese Talbecken sind beträchtlich übertieft; die seitlich einmündenden Flüsse haben Ebenen aufgeschüttet, die von Moränenhügeln der eiszeitlichen Gletscher, von Schotterterrassen und von Rundbuckeln begleitet werden. Wir haben es also hier mit diluvialen Zungenbecken zu tun[3]), von welchen dasjenige der Aare sich auch weit ins «Altland» hinein erstreckt und den Thunersee birgt.

Durch die Längstalfurche sind nun zahlreiche kleinere, aus dem «Altlande» kommende Folgeflüsse und viele in die «Cuesta» eingeschnittene, obsequente Rinnsale meist unter einem rechten

---

[1]) Die Höhenquoten sind dem Topograph. Atlas d. Schweiz entnommen.

[2]) Vergl. das «Geolog. Querprofil durch den südlichen Jorat» von H. Schardt, l. c.

[3]) Vergl. Ed. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 590. Die beckenförmige Talweitung an der Aare bei Thun greift bis ins Gürbetal hinüber; sie wird im N durch den Nagelfluhhügel von Heimberg und den Riedhubel bei Gurzelen teilweise abgeschlossen. Nach F. Antenen sollen auch die Talweitungen an den beiden Emmen durch Lokalgletscher glazial gestaltet worden sein. Eclog. Helv. 1909 u. 1910.

Winkel in die Längsrichtung abgebogen und gezwungen worden, sich jeweilen unterhalb von Bodenschwellen oder Talwasserscheiden zu einzelnen Nachfolgeflüssen zu vereinigen, die von zwei Seiten her gegen die Talweitungen der grossen Folgeflüsse zufliessen. So strömen von SW die wasserreiche Sionge, und von NO der Serbach in die Talweitung der Saane; in ähnlicher Weise eilen der Sense von links der Tütschbach und von rechts der Laubbach zu. Sehr deutlich ist ferner der rechtsseitige subsequente Zufluss der Aare ausgebildet, die Zulg, die auf 16 km Länge dem Längstale folgt und mit tiefeingeschnittenem Unterlauf in das übertiefte Aaretal einmündet. Relativ kurz sind die beiden der Gr. Emme zufliessenden, subsequenten Bäche, schön ausgebildet diejenigen der Ilfis und der linksseitige Zufluss der Kl. Emme.

Gleiche Verhältnisse treffen wir ferner bei zwei etwa 24 km langen, aus dem «Altlande» kommenden Flüssen an, bei der von SO her der Saane zufliessenden Gérine und beim Schwarzwasser, einem rechtsseitigen Zufluss der Sense. Ähnliche Erscheinungen finden sich endlich an den auf dem Kärtchen Fig. 1 sichtbaren Broye und Veveyse; letztere wird aus einem Folgefluss im Oberlauf zu einem Nachfolgefluss.

3. Die zerschnittenen, steilen Abhänge der «Cuesta» und des «Altlandes» sind meist von grösseren Nadelholzwaldungen bekleidet; an den sanftgeneigten Lehnen und auf dem Talboden tritt der Wald zurück, und in den Talweitungen finden wir überall ausgedehntere Acker- und Wiesenflächen. Die Bewohner des inneren Tieflandgürtels sind hauptsächlich auf Ackerbau und Viehzucht angewiesen, und sie nutzen zum guten Teil auch die Waldungen und Weiden des alpinen Hinterlandes. Da sich die das «Altland» aufbauenden Schichten durch grössere Härte oder chemische Eigenschaften auszeichnen, so finden wir hier Abbau von Kalksteinen, Flyschsandsteinen und von Gips, im Tiefland dagegen Ausbeutung von tertiären Mergeln und diluvialen Tonen. Dazu kommt Ausnutzung von Mineralquellen und der reichlichen Wasserkräfte; letztere dienen in den übertieften Talbecken grösseren Industrieanlagen. Zufolge der annähernd zentripetalen Entwässerung und radialen Anordnung der Talfurchen eignen sich Orte der Talweitungen in ganz besonderem Masse als Knoten-

punkte des Verkehrs und des Handels und zugleich als politische und konfessionelle Mittelpunkte. Hier finden wir deshalb überall grössere Siedelungen.

Je grösser die Talweitungen und je günstiger die Verkehrsverhältnisse sowohl gegen das «Altland» wie nach dem tieferen Molasselande hin, desto grösser sind auch die entsprechenden Siedelungen. Daher steht unter den Ortschaften des Tieflandgürtels zwischen Alpen und Molasseland Thun obenan, eine am Nordende des weit ins «Altland» hineinreichenden, tälervereinigenden Thunersees und zugleich am Anfang des breiten, verkehrsfreundlichen Aaretales gelegene Kleinstadt mit 7000 Einw.; die direkt an sie anstossenden industriereichen Anschwemmungsebenen haben eine Dichte von über 400 Einw. per 1 km², während in der benachbarten Moränenlandschaft von Amsoldingen auf je 1 km² 100—200 vorwiegend Landwirtschaft treibende Einwohner leben.[1]) Ähnlich wie Thun an der Aare, so liegt Bulle in der Talweitung an der Saane auf den Endmoränen des Saanegletschers,[2]) eine gewerbreiche Kleinstadt von 4000 Einw. und umgeben von einem ganzen Kranz von Dörfern und Weilern. Hier vereinigen sich ausser den zwei gegeneinander gerichteten Talstücken von La Roche und Vaulruz-Vuadens, die dem Tieflandgürtel angehören und von den Nachfolgeflüssen Serbach und Sionge durchflossen werden, noch zwei das Molasseland durchquerende und zwei aus dem «Altlande» herabführende grosse Talzüge. Die Bevölkerungsdichte im Becken von Bulle beträgt 101—150 Einw.[3]) per 1 km². Folgen wir dem ebenso dicht bevölkerten Tieflandgürtel nach SW, so treffen wir an der Broye das mittelgrosse Dorf Semsales und an der Veveyse das Landstädtchen Châtel-St. Denis an; gegen NO hin finden wir auf Schotterterrassen die Dörfer Plasselb an der Gérine und Plaffeien an der Sense, beides Kirchdörfer, die von Weilern und zahlreichen Einzelhöfen umgeben sind. Noch grösser ist die Zahl dieser Kleinsiedelungen im weniger gut entwickelten Tiefland-

---

[1]) Nach O. Bieri, Volksdichte und Besiedelung des bern. Mittellandes l. c. p. 139. Der Wald ist als besondere Stufe ausgeschaltet.

[2]) Vgl. F. Nussbaum, Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes, XX. Jb. Geog. Ges. Bern, 1907, p. 47.

[3]) Nach Angabe des geogr. Lexikons der Schweiz, II. Bd. 1904, Art. Freiburg p. 160.

gürtel zwischen Sense und Gürbe und an Zulg und Gr. Emme; dagegen ist hier die Einwohnerzahl der Kirchdörfer im Verhältnis zu derjenigen der Gemeinden auffallend klein; in diesen «Dörfern» fehlen Industrie und Handel, die Bewohner treiben meist Landwirtschaft. So hat das am sonnigen, terrassierten Südhang der Guggershorn-«Cuesta» gelegene Dorf Guggisberg nur 75, die Kirchgemeinde 2809 Einw.[1]); bei Rüschegg, das auf einem niederen Bergsporn zwischen zwei Quellflüssen des Schwarzwassers liegt, ist das Verhältnis 45 : 2318 E., und fast nur aus Einzelhöfen besteht das Kirchdorf Schangnau an der Gr. Emme[2]). Dagegen besitzen von den vier folgenden, in breiter Längstalung gelegenen luzernischen Dörfern, drei einen grösseren Kern von 350—500 Einwohnern[3]): Marbach und Escholzmatt an je einem Nachfolgefluss der Ilfis, Schüpfheim an der Kl. Emme, da wo der Fluss in das Längstal eintritt, und Entlebuch, da wo ein konsequenter alpiner Seitenbach einmündet und zugleich der Hauptfluss das Längstal verlässt. Die Zahl der Einzelhöfe und Weiler auf der 30 km langen Strecke zwischen Schangnau und Entlebuch ist sehr gross; die Lage dieser Siedelungen ist meist durch die vielen fruchtbaren, in den Talboden vorgebauten Bachschuttkegel bedingt; ausserdem finden sich zahlreiche Einzelhöfe an den sonnigen Halden, Hängen und auf den Bergspornen der reif zerschnittenen «Cuesta.» Die Bevölkerungsdichte des inneren Tieflandgürtels beträgt zwischen Marbach und Entlebuch 101—150 Einw. per 1 km², während das «Cuestahochland» nur eine Dichte von 51—75 und das «Altland» eine solche von unter 50 aufweisen.[4])

4. Die Bewohner des inneren Tieflandgürtels stehen untereinander durch bequeme, in der Längsrichtung führende Strassen und Wege im Verkehr; eine elektrisch betriebene Schmalspurbahn führt von Vevey am Genfersee, der Veveyse und Broye entlang, nach Bulle, und die Entlebucher benutzen die Normal-

[1]) Schweiz. Ortschaftenverzeichnis, eidg. stat. Bureau, Bern 1906 p. 50.

[2]) Vgl. H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe zwischen Jura und Alpen im Kant. Bern. Njbl. Litt. Ges. Bern 1901, p. 26.

[3]) Schw. Ortschaftenverz. l. c. 1906.

[4]) Nach Angabe des geograph. Lexikons der Schweiz. Verl. Attinger, Neuenburg, 1909. III. Bd. 1905, Art. Luzern, p. 224/25.

spurbahn Bern-Luzern. Aber das Absatzgebiet für ihre Produkte liegt meist im tieferen Molasseland, namentlich im mittleren Tieflandgürtel, nach welchem die Bewohner auf geeigneten, von den Tälern der Folgeflüsse, wie Ilfis, Kl. Emme, Aare und Gürbe, gewiesenen Wegen gelangen. Diese Täler sind quer durch die südliche Hochlandzone eingeschnitten, die wir nun betrachten wollen.

B. Die südliche Hochlandzone.

1. a. Diese Landzone beginnt am Genfersee mit dem 1084 m hohen Mt. Pélerin und erstreckt sich etwa 110 km weit gegen NO hin; sie zeichnet sich durch ihre nach NO hin zunehmende Höhe und, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, Breite aus; die letztere wächst — abgesehen von dem schmalen Mt. Pélerin, der sich ausserhalb unseres Kärtchens befindet — von 9 km des 1212 m hohen Mt. Gibloux im SW auf 30 km der bis zu 1411 m aufsteigenden Napfgruppe an. Am SO-Rande der letzteren ist die steil zum inneren Tieflandgürtel abfallende «Cuesta» deutlich ausgebildet; ebenso zwischen Ilfis und Gr. Emme im 1418 m hohen Rämisgummen-Wachthubel. (Vergl. Querprofil, Fig. 2). Westlich davon erheben sich als Südschenkel des subalpinen Gewölbes die 1540 m hohe Honegg und im W der Gürbe die 1131 m hohe Giebelegg und das um 150 m höhere Guggershorn. Von diesem 1200—1400 m hohen Südrande dacht sich das Hochland allmählich gegen den stark zerschnittenen, daher vielfach gelappten NW-Rand zu 800—900 m ab, und von demselben fällt es vielerort steil zu dem mittleren Tieflandgürtel hin ab.

b. Allein diese nach NW gerichtete Abdachung entspricht nur in der südlichen Hälfte der Hochlandzone der Lagerung der Schichten. Die letzteren fallen, wie namentlich östlich der Gr. Emme deutlich beobachtet werden kann, von der «Cuesta» zunächst schwach nach NW ein; mit zunehmender Entfernung liegen sie auf einer etwa 10—15 km breiten Zone horizontal, und weiter gegen NW hin heben sie sich wieder. Aber auch zu beiden Seiten des Aaretales kann die muldenförmige Lagerung der Schichten deutlich beobachtet werden.[1]) Am gelappten NW-

[1]) So am Belpberg; vergl. A. Baltzer, Der diluviale Aargletscher, Bern 1896, Beiträge z. Geolog. Karte d. Schweiz. Lief. XXX, p. 30. Auch am Mont Pélerin tritt die muldenförmige Lagerung auf; vergl. H. Schardt, «Geolog. Querprofil durch den südl. Jorat»; p. 150 in: «Die Schweiz», Verl. Attinger 1909.

Rande sehen wir die Schichten unter einem Winkel[1]) von 5—10° südöstlich einfallen, und zwar sind es vielerorts im Hangenden mächtige Bänke der marinen, am Fusse des Steilabfalls dagegen weiche Sandsteine der unteren Süsswassermolasse; der Rand ist demnach wiederum eine durch Erosion entstandene Schichtstufe, eine «Cuesta», welche den mittleren Tieflandgürtel von der Sense gegen NO auf eine Länge von etwa 50 km begleitet. Teile dieser zerschnittenen «Cuesta» sind zu beiden Seiten des Aaretales der 861 m hohe Gurten und der Grauholzberg.

Die gegen NW geneigte Oberfläche der südlichen Hochlandzone schneidet also die südöstlich einfallenden Schichten unter spitzem Winkel; es ist eine Abtragungsfläche,[2]) unter welche sich auch die Erhebungen der nördlichen Hochlandzone einordnen; dazu kommt, dass die über der Meeresmolasse liegenden Schichten der oberen Süsswassermolasse von Napf, Rämisgummen und Blasenfluh weiter im NW auf grosse Strecken fehlen und erst in der Mulde am Jurarand wieder erscheinen (vgl. Fig. 2). Es hat offenbar ehemals eine allgemeine Abtragung stattgefunden, der vielerorts auch die Schichten der oberen Süsswassermolasse zum Opfer gefallen sind[3]). Der Abtragung dürfte eine erneute Hebung gefolgt sein, welche die Neubelebung der Erosion und die Bildung der heutigen Täler verursacht hat.

2. Sehen wir uns nun die Verteilung und Gestaltung der Täler in der südlichen Hochlandzone an; wir beginnen mit den von den grossen Folgeflüssen geschaffenen Talfurchen. Die meisten dieser Täler sind dort, wo sie die «Cuesta» durchbrechen, verhältnismässig schmal, und einige bilden tief in die mächtigen Gesteinsbänke eingesägte, von senkrechten Felswänden eingefasste Schluchten; die in diesen meist gewundenen und schmalen Talfurchen strömenden Flüsse bilden nach jedem Hochwasser veränderte, regelmässig von einer Seite zur andern führende Biegungen

[1]) Nach Messungen des Verfassers beträgt das SO-Fallen bei Schwarzenburg und Bern 5—8°, bei Burgdorf und Langenthal 7—10°; den gleichen Wert fand E. Baumberger bei Heinrichwil, Mitt. d. nat. Ges. Bern 1910. p. 203.

[2]) Die zuerst von E. Brückner erkannt wurde, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 471. Diese Fläche tritt auch auf dem Profil des Jorat von H. Schardt deutlich hervor.

[3]) Vgl. O. Frey, Talbildung und glaz. Ablag. zw. Emme und Reuss. N. Denksch. d. allg. sch. Ges. f. d. g. Nat. Bd. XLI. 1907, Abh. 2. p. 347 [7].

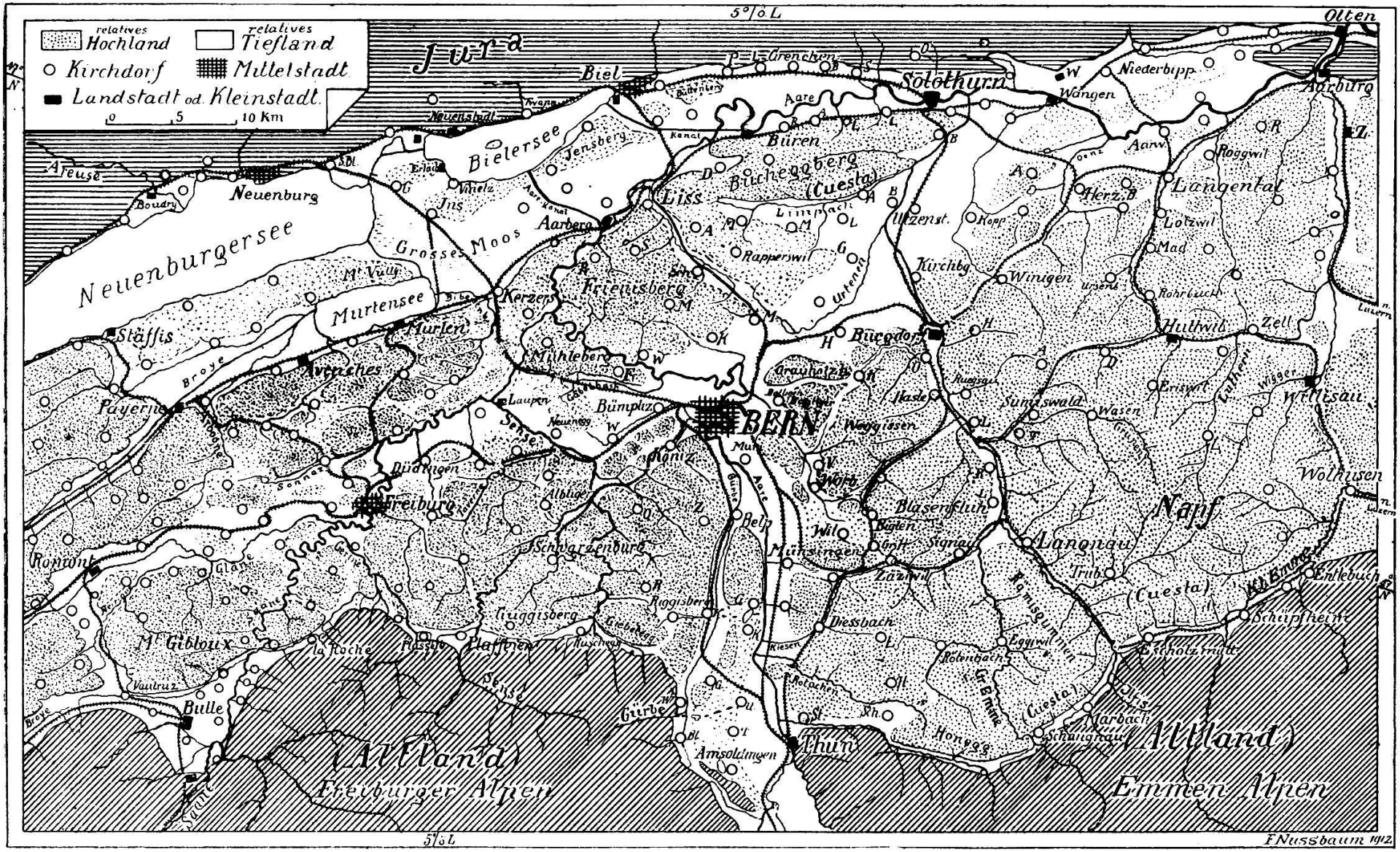

Fig. 3. Uebersichtskärtchen des bernisch-freiburgischen Molasselandes.

mit Prallstellen und kiesbedeckten Flussebenen. Derart sind die Quertäler der Saane, der Sense, des Schwarzwassers, der Gérine und der Grossen Emme beschaffen. Weniger schluchtartig, aber immerhin verhältnismässig eng sind auf kürzere Strecken die Täler der Ilfis und der Kl. Emme[1]).

a. Da wo die erstgenannten Flüsse in die flacher gelagerten und weicheren Gesteinsschichten eintreten und von da an, wo sie wasserreiche Seitenflüsse aufnehmen, werden ihre Quertäler allmählich breiter; besonders deutlich ist diese Erscheinung an der Gr. Emme zu beobachten: Wo sie die 7 km lange, tief in die stark geneigten Konglomeratbänke der «Cuesta» eingesägte Schlucht verlässt, tritt sie in die Zone der muldenförmig gelagerten Molasse über, und hier erhält sie bedeutende insequente Zuflüsse (Rötenbach, Geissbach etc.); von hier an nimmt die Breite des Talbodens allmählich und von der Einmündung der Ilfis an plötzlich zu.

Man müsste sich jedoch den Vorwurf einseitiger Schlussfolgerungen gefallen lassen, wenn man diesen Wechsel im Querprofil der Täler nur durch die Verschiedenheiten des Gesteins und die Zunahme der Wassermengen erklären wollte. Es ist nämlich daran zu erinnern, dass die im O der Aare sich erhebenden Berggruppen der südlichen Hochlandzone im übrigen die Merkmale reifer Erosionslandschaften mit feiner Gliederung (Textur) aufweisen, in welchen selbst die kleinsten Rinnsale ausgeglichen und V-förmig profiliert sind, während die schluchtartigen Quertäler der genannten Flüsse einen durchaus jugendlichen Eindruck machen. Man wird versucht, diese Erscheinung durch die Annahme von Fluss- oder Talverlegungen erklären zu wollen. Es ist beispielsweise nicht unwahrscheinlich, dass die Emme in früherer Zeit ihren Lauf zunächst in der Richtung des inneren Tieflandgürtels und dann durch das weniger enge Quertal

[1]) Das Quertal der Kl. Emme setzt sich, 38 km lang, quer durch das Molasseland bis zum Jurafuss fort, wird jedoch heute vom Hauptfluss nur auf eine Strecke von 8 km bis Wolhusen, auf 21 km Länge dagegen von Willisau an von einem insequent einmündenden Folgefluss des Napf, der Wigger, benutzt; die Kl. Emme ist offenbar von der glaz. übertieften Talung östl. Wolhusen her abgezapft worden; zwischen beiden Flussknieen befindet sich ein 9 km langes, von einem Kümmerfluss durchzogenes Talstück. Vergl. Fig. 1 und 3.

der schwächeren Ilfis genommen hat und wohl infolge der eiszeitlichen Lokalvergletscherung in die heutige Richtung gebracht worden ist.[1]) Mit Sicherheit können wir von Flussverlegungen des Schwarzwassers, der Sense und der Gérine sprechen; denn in den von diesen Gewässern durchflossenen Gebieten des Hochlandes, die mehrmals vom diluvialen Rhonegletscher bedeckt wurden, lassen sich breite, durch Diluvialschutt verbaute, streckenweise verlassene Talläufe nachweisen, die in nordwestlicher Richtung aus dem inneren gegen den mittleren Tieflandgürtel hinab führen[2]); die heutigen, schluchtartigen Quertäler sind offenbar unter der Beeinflussung des eiszeitlichen Rhonegletschers gegen Ende der Würmeiszeit entstanden, nachdem die Flüsse durch den vorstossenden Gletscher eine Ablenkung aus der NW- in die NNO-Richtung erfahren hatten. Diese Erklärung dürfte auch für die grossartige, durch zahlreiche Mäander ausgezeichnete Schlucht der Saane zutreffen; dafür spricht die Existenz eines breiten, von einem Kümmerfluss, der Neyrigue, benetzten Tales, das sich quer durch die Hochlandzone im SW des Mt. Gibloux hinzieht und das wir als ursprüngliches Saanetal ansehen können.[3])

In der südwestlich der Sense gelegenen Hochlandzone ist überdies der Einfluss des diluvialen Rhonegletschers auch in der allgemeinen, flächenhaft durchgeführten Abtragung des Landes zu erkennen: Die schmalen, V-förmig profilierten Furchen inse-

---

[1]) Zu einem ähnlichen Schlusse gelangte auch Ed. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 548; während F. Antenen (Die Vereisung in den Emmentälern, Mitt. Nat. Ges. Bern, 1901 und Eclogae 1909 u. 1910) dieser Ansicht nicht beipflichtet.

[2]) Das z. Teil durch Moräne und Glazialschotter verbaute, ehemalige Tal des Schwarzwassers lässt sich, wie auch Dr. E. Bärtschi erkannt hat, über Elisried, Steinhaus, Albligen und Überstorf gegen Flamatt hinab verfolgen.

Das verlassene Tal der Sense wird heute streckenweise vom Gotteron oder Galterenbach benutzt; es führt, wie 1907 Dr. O. Frey (Talbildung und glaz. Ablag. zw. Emme und Reuss. l. c. p. 476 [136]) gedeutet und Dr. E. Bärtschi in der Sitzung der Geogr. Ges. Bern vom 12. Mai 1911 bestätigt hat, über Brünisried und Tafers gegen Düdingen. Jüngst hat B. Aeberhardt noch einen andern verschütteten Senselauf entdeckt, siehe Eclogae Vol. XI 1912, p. 763. Durch Rhonegletschermoräne ist der ältere Tallauf der Gérine bei Muschels und St. Sylvester verbaut.

[3]) Zu der gleichen Schlussfolgerung war 1885 V. Gilliéron gelangt, Beitr. XVIII, p. 487/88.

quenter und konsequenter Wasseradern wurden vielerorts zu breiten Talmulden ausgeschliffen und die zwischen den Rinnsalen gegen NW vorspringenden Bergrippen zu Rundbuckeln abgestossen; als solche erweisen sich alle zwischen Saane und Sense selbst bis zu 1100 m aufragenden Molasseerhebungen, während die östlich der Sense bis zum Gürbetal sich erstreckenden Berggruppen: Guggershorn, Giebelegg und Längenberg, die vom Schwarzwasser entwässert werden, vorwiegend normale Erosionsformen aufweisen, die — abgesehen von der frühesten und allgemeinen Abtragung — auf zwei Zyklen zurückgeführt werden können: In die V-förmig profilierten, reifen Täler haben die Flüsse steilwandige, jugendliche Schluchten eingerissen. (Vergl. Fig. 4).

b. Glaziale Landformen finden wir sodann in den auffallend breiten Quertälern der Aare und der Gürbe: Dieselben sind offenbar durch die eiszeitlichen Aare- und Kandergletscher zu breiten Trogtälern ausgeweitet worden[1]), in denen sich von Endmoränen umsäumte, übertiefte Zungenbecken feststellen lassen;[2]) während die Sohle des Gürbetales auf weiten Flächen Torf- und Moorboden aufweist, finden wir östlich der Flussebene der Aare eine 3—6 m hohe, bis 750 m breite Schotterterrasse, die von fruchtbaren Kulturen bedeckt ist; sie lässt sich bis zu den Bühlmoränen des Aaregletschers in die Nähe von Thun verfolgen.

Bevor die zwei breiten Quertäler den mittleren Tieflandgürtel erreichen, vereinigen sie sich; sie sind auf 28 km Länge nur 3—5 km voneinander entfernt, und zwischen ihnen ziehen sich auf einer Strecke von 14 km Rundbuckel und Moränenhügel hin, die im N in einem 6 km langen, 350 m hoch über die Talsohlen emporragenden und jung zerschnittenen Molassetafelberg endigen, im Belpberg. In den westlichen, typisch trogförmigen Talzug ergiessen sich von SW drei kleine alpine Folgeflüsse,

[1]) Wie zuerst F. J. Kaufmann 1872 ausgeführt hat, Beitr. z. geol. Karte, Lief. XI, p. 445.

[2]) Vergl. hierüber A. Baltzer, Der diluv. Aaregletscher, l. c., und Ed Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 553. Auf der Längenbergseite, wie östl. der Aare lassen sich 6 Ufermoränenzüge der Würmeiszeit feststellen; die drei jüngeren biegen bei Bern und Muri zu drei Stirnmoränen der Rückzugsphasen um.

Gürbe und Fallbach, die beide fast rechtwinklig nach NNW abbiegen, und Feusibach, der sich nach SO gegen das «Altland» wendet und sich mit den aus den Alpen kommenden Flüssen Simme und Kander vereinigt.[1]) Zwischen Belpberg und Längenberg sind die steilen Abhänge des typisch trogförmigen Gürbetales auf eine Länge von 10 km sozusagen ungegliedert. Das breitere, östliche Tal wird der ganzen Länge nach von der Aare durchflossen, und das rechtsseitige Talgehänge ist durch zahlreiche Molasserundbuckel gegliedert, zwischen welchen einige insequente Bäche mit starkem Gefälle im Unterlauf der Aare zufliessen, während diese von links fast keine Zuflüsse erhält. Eigentümlicherweise nehmen mehrere rechtsseitige, insequente Täler den Charakter von Talwasserscheiden an, die gegen NO in Seitentäler der Emme hinüberführen, wie Rotachen, Kiesenbach, Biglenbach.

Diese Landformen sind offenbar unter dem Einfluss der diluvialen Vergletscherung aus normalen Erosionsformen hervorgegangen; wir können uns ihre Entwickelung folgendermassen rekonstruieren: Vor Beginn der Mindeleiszeit[2]) hatte sich die Aare in die geneigte Abtragungsfläche ein 3—4 km breites, reifes Tal eingeschnitten, dessen Sohle beim Eintritt in den mittleren Tieflandgürtel in 560—570 m Meereshöhe lag.[3]) Von rechts her flossen ihr ausser Zulg und Rotachen aus dem inneren Tieflandgürtel noch vier grössere insequente Seitenbäche zu: Diessbach, Kiesenbach,[4]) Biglenbach und Worblen; von W erhielt die Aare die wahrscheinlich der Über-

[1]) Schweizerische Geologen, wie B. Studer, A. Baltzer, Ed. Zollinger u. a., schrieben die Entstehung des insgesamt fast 30 km langen Gürbetales der präglazialen Kander zu. Dagegen kommt E. Brückner zum Schluss, dass hier ursprünglich ein kleineres Seitental bestanden haben dürfte, das nachträglich durch Gletschererosion umgestaltet und geöffnet worden sei, Alpen im Eiszeitalter, p. 577.

[2]) Fluvioglaz. Bildungen der Mindel-Vergletscherung des Aaregletschers glaubt der Verfasser in ausgedehnten «prä-risseiszeitlichen» Schottern nördl. und westl. Bern nachgewiesen zu haben, vergl. Über die Schotter im Seeland, Mitt. Nat. Ges. 1907, p. 194, und Bericht über d. Exkurs. in d. diluv. Schottergebiete der Aare und Emme, Eclogae, Vol. XI, 1912, p. 794.

[3]) Nach den in Höhe einheitlichen Molassevorkommnissen bei Bern zu schliessen; vergl. hierüber A. Baltzer, Der dil. Aargletscher, l. c., p. 30 und Karte.

[4]) Der Kiesenbach mündete ehemals bei Münsingen in etwa 600 m Meereshöhe in das Aaretal, wie man nach dem breiten, vom Tägertschibach durchflossenen Talstück schliessen darf; vgl. A. Baltzer, l. c., p. 138.

schiebungszone folgende, subsequente Gürbe[1]) und den Mühlebach[2]), sodann von S ein zwischen Belpberg und Längenberg eingeschnittenes Rinnsal; Fallbach und Feusibach flossen in einer subsequenten Talung (die heute Stockental heisst) gegen SO der Kander bezw. Simme zu. Im

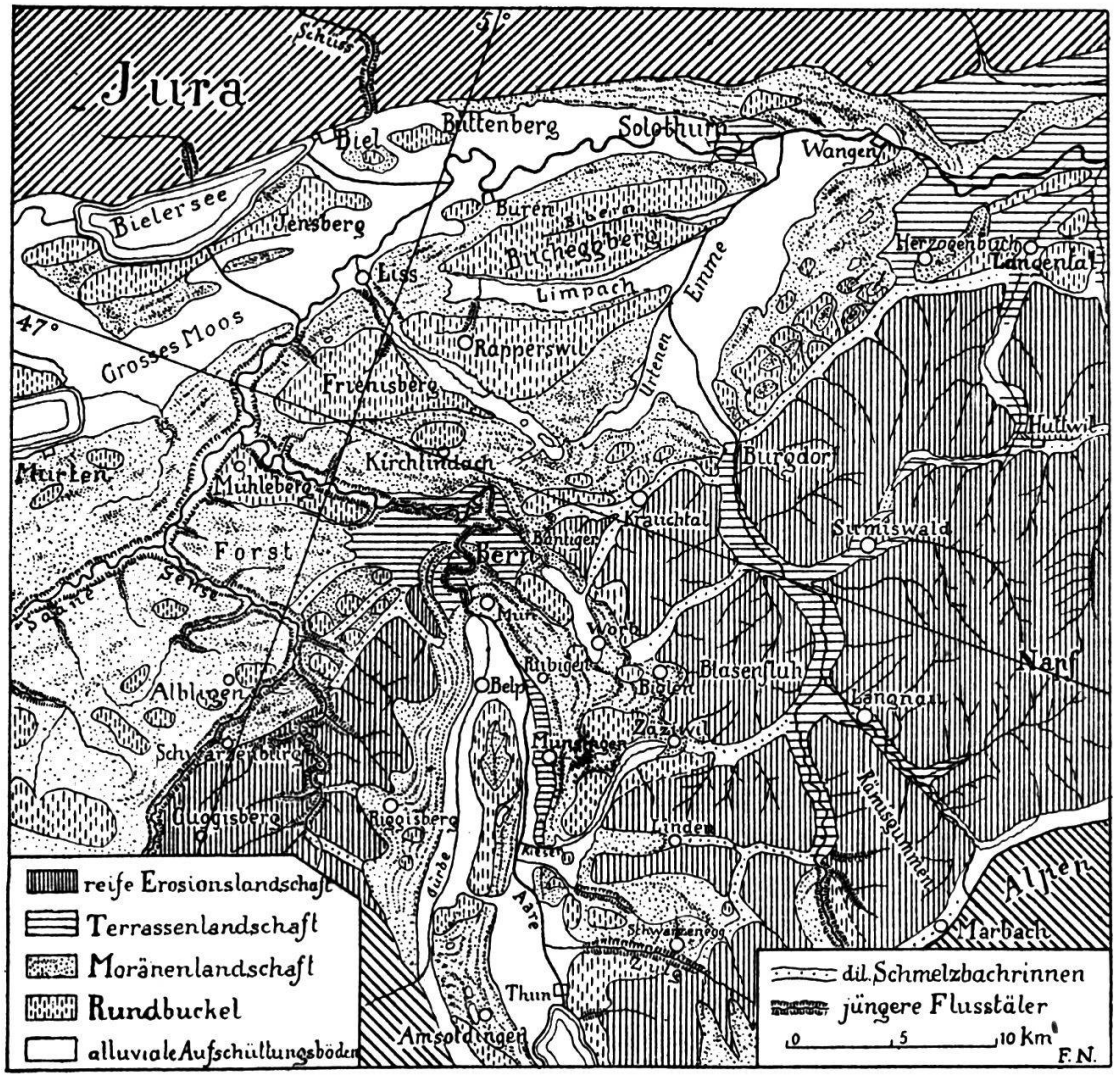

Fig. 4. Morphologisches Kärtchen des bernischen Mittellandes.

O des Aaretales entstanden in der Kammlinie auf der Wasserscheide zwischen Aare und Emme zufolge der weitzurückgeschrittenen Erosion im Einzugsgebiet zweier, voneinander wegströmender Seitenbäche Einsattelungen, die in der Diluvialzeit stark erniedrigt wurden.

---

[1]) Die breite, heute vom Dittligersee eingenommene Eintiefung südlich des 753 m hohen Riedhubels dürfte als Stück des ehemaligen Gürbetales angesehen werden.

[2]) Das Tal des von Riggisberg kommenden Baches dürfte vormals südl. vom Belpberg durch die heute vom Gerzensee erfüllte Talung geführt haben.

Der mächtige Aaregletscher hat offenbar jeweilen zu Beginn einer grossen Vergletscherung vor den kleineren Gletschern der Kander und Simme das Vorland erreicht und daher diese beiden Flüsse sowie Gürbe und Mühlebach gezwungen, an seinem linken Rande entlang nordwärts zu fliessen und sich ein neues Tal quer über die von W herunterziehenden Bergsporne einzuschneiden; dieses junge Flusstal muss dann von den allmählich vordringenden Simme- und Kandergletschern vertieft und trogförmig ausgeweitet worden sein, und nach dem endgültigen Rückzug der Gletscher haben die Gürbe und ihre Zuflüsse die neue Richtung beibehalten und den breiten, vielerorts sumpfigen Talboden des übertieften Tales stellenweise mit Schuttkegeln überführt.

In ähnlicher Weise sind wohl auch die vorgenannten Bäche auf der rechten Seite des Aaretales durch den vordringenden Aaregletscher abgelenkt worden: in diese Seitentäler hat der Gletscher, wie Endmoränen beweisen, entsprechende Gletscherzungen vorgeschoben, die von O kommenden Seitenbäche gestaut und dieselben veranlasst, zusammen mit gewaltigen Schmelzbächen über die Wasserscheide-Einsattelungen gegen das Emmental hinüberzufliessen; auf diese Weise dürften die Talwasserscheiden östlich der Rotachen, des Kiesenbaches[1]), des Bigentales und des Lindentales entstanden sein.[2]) Biglenbach und Worblen sind dann während der letzten Vergletscherung durch Moränen endgültig vom breiten, übertieften Aaretale abgelenkt worden, ersterer gegen NO, letztere gegen NW; das Worblental zeigt glaziale Wannenform. So wurde die zwischen Aare und Emme etwa 16 km breite, gegen NNW geneigte Molassehochfläche von tiefen und breiten, heute streckenweise von Kümmerflüssen[3]) benetzten «Schmelzbachrinnen» durchschnitten und durch die letzteren in mehrere Berggruppen geteilt, wie Bantiger, Weggissen, Blasenfluh, Kurzenberg etc., die kleine, hydrographische Zentra und reif zertalte Erosionslandschaften bilden (vergl. Fig. 4, Morpholog. Kärtchen des Mittellandes). Ferner sind die zwischen den Seitentälern gegen das Aaretal hinab ziehenden Bergrücken unter dem Einfluss von Wasser und Eis zu Rundbuckeln geformt worden, zwischen welchen «junge» Moränenlandschaften liegen. Aus normalen Erosionsformen sind Landformen von glazialen Zügen entstanden.[4])

---

[1]) Der Kiesenbach hat besonders eigentümliche Ablenkungen erfahren: aus der Ostwest-Richtung ist er zeitweilig nach N (über den Sattel von Gr. Höchstetten), dann nach O zur Emme abgelenkt worden, und nach dem Gletscher-Rückzug hat er ein Seitental des Diessbachs gegen SW eingeschlagen, in welchem er heute fliesst.

[2]) Vgl. O. Frey, l. c., p. 433.

[3]) Vgl. W. M. Davis u. G. Braun, Grundzüge der Physiogeographie, p. 205.

[4]) Allerdings war dazu ein mindestens dreimaliger Wechsel von Vergletscherung und normaler Talbildung notwendig, um z. B. so grosse Erosionsbeträge zu erreichen, wie die Eintiefung der Taltröge sie erfordern (die Übertiefung des Gürbetales beträgt, nach der Stufenmündung des Fall-

c. Dagegen treffen wir in den östlich der Gr. Emme sich erhebenden Berggruppen: Rämisgummen und Napf, vorwiegend Formen normaler Talbildung an.[1]) Diese Gebiete zeichnen sich durch eine weit gediehene Verästelung der Talsysteme aus; die zwischen den konsequenten und insequenten Tälern stehen gebliebenen Rücken, die sich meist in das Niveau der ältesten Abtragungsfläche einordnen oder derselben zugehörige, hochgelegene Terrassen aufweisen, sind wiederum durch zahlreiche, dicht nebeneinander eingeschnittene und V-förmig profilierte Seitentäler zweiter Ordnung gegliedert und in fiederförmig vorspringende Bergsporne geteilt. Als insequente, der Emme bezw. Ilfis zuströmende Flüsse sind zu nennen: Trubbach, Golbach, Frittenbach, Grünen, Rüegsaubach und Heimiswilbach; konsequente Flüsse wenden sich gegen NW und N dem äusseren Tieflandgürtel zu, wie Winigenbach, Oenz, Langeten und Wigger mit Luthern. Gut ausgebildet und umfangreich ist unter diesen kleineren Folgeflüssen das Flussystem der Langeten; das Haupt-

baches berechnet, 180 m, bei der Mündung des Mühlebachs 130 m; das Aaretal ist bei Thun um 290 m übertieft). Es muss hierbei an folgende Verhältnisse erinnert werden: An beiden Gehängen des Aaretales treten unter den Würm-Endmoränen fluvioglaziale, z. T. von Moräne unterteufte Schotter im Niveau des heutigen Talbodens auf. Sie stammen offenbar aus Rückzugsphasen der Risseiszeit; ihre Mächtigkeit beträgt stellenweise 40—50 m; an einigen Orten (Dählhölzli, Belp, Uttigen, Strättligen) ist Deltastruktur vorhanden: Es wurden Seebecken durch die Sandr der Gletscher ausgefüllt, und bevor die Aare diese Schottermassen durchschnitten hatte — die Erosionsbasis war im Seeland durch ähnliche Schottermassen um 50—60 m gehoben worden — besass unmittelbar am Ende der Risseiszeit der Thunersee, zufolge dieser durch Schotteraufschüttung bewirkten Stauung, einen um 40 m höheren Seespiegel, wie J. Bachmann (Die Kander. Bern 1870) zuerst nachgewiesen hat. Beim Vorstossen der würmeiszeitlichen Gletscher wurden diese Schottermassen nicht vollständig erodiert, sondern sind an den Seiten erhalten geblieben: Während der zwei oder drei früheren Eiszeiten mussten grössere Erosionswirkungen erzielt worden sein; offenbar waren diese Vergletscherungen von längerer Dauer.

[1]) Vergl. hierüber L. Rütimeyer, Über Tal- und Seebildung, Basel, 1869, p. 14—16; Ed. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 599 ff. und O. Frey, Talbildung und glaz. Ablag. zw. Emme und Reuss, l. c., p. 87 ff.; ferner F. Nussbaum, Die Täler der Schweizeralpen, Wiss. Mitt. d. Schweiz. alpin. Museums Bern, 1910, p. 10—20, und Talbildung im Napfgebiet. Mitt. d. Naturf. Ges. Bern 1911.

tal und die Seitentäler sind meist in flachgelagerte, weichere Schichten eingeschnitten und haben daher breite Sohlen.

Alle diese Talfurchen zeigen ein ausgeglichenes Gefälle, und die Seitentäler münden meist gleichsohlig in die Haupttäler ein. In allen grösseren Tälern des Emmegebietes treffen wir 30—60 m hohe Terrassen an, von denen die einen aus aufgeschüttetem Kies, die andern aus anstehendem Fels bestehen; wir haben es also mit Akkumulations- und mit Erosionsterrassen zu tun. Es lassen sich zwei Akkumulationsterrassen unterscheiden; die jüngere entspricht der Niederterrasse der Würm-Eiszeit (damals wurde das Emmental bei der Einmündung in den mittleren Tieflandgürtel durch den Rhonegletscher verbaut); die ältere Kiesaufschüttung muss als Hochterrasse der Riss-Eiszeit gedeutet werden.[1]) Die Erosionsterrassen, die auch im Lutherntal sehr deutlich entwickelt sind, entsprechen einem altdiluvialen, an der Emme bis 1500 m breiten Talboden, auf den alle, auch die kleinsten Rinnsale, gleichsohlig auslaufen. Sehr wahrscheinlich bildete das Napfgebiet schon zu Ende der Mindeleiszeit eine reife Erosionslandschaft. In den breiten «Mindel»-Talboden haben die Flüsse infolge Neubelebung der Erosion ein 40—50 m tieferes Tal eingeschnitten, in welchem die riss- und würmeiszeitlichen Schotter abgelagert wurden. Nach der Würm-Eiszeit haben die Flüsse grosse Mengen von Kies ausgeräumt und durch laterale Erosion eine 5—700 m breite Flussebene geschaffen; beim Wiedereinschneiden hat die Gr. Emme vielerorts den älteren Talweg verfehlt. Überdies finden sich an den oberen Talgehängen gutausgesprochene Denudationsterrassen, die dem Wechsel von weichen und harten Schichten entsprechen: dünnen Mergelschichten und mächtigen Nagelfluhbänken; durch sie erhalten die vorspringenden Bergsporne vielerorts das Aussehen von treppenartig abfallenden Bastionen.

So bietet das höhere Napfgebiet das Bild einer überaus feingegliederten, reifen Erosionslandschaft mit normalen Formen mehrerer Zyklen. Dagegen lassen sich im nördlichen, tieferen Napfvorlande wannenförmige Talungen und Rundhöcker der

---

[1]) Bericht über die Exkursionen in die diluv. Schottergebiete der Aare und der Emme. Eclog. geol. Helv., Vol. XI, 1912, p. 795—799.

Risseiszeit nachweisen [1]), und ein altes, diluviales Stromtal führt vom Mittellauf der Langeten gegen O zur Luthern hinüber. [2])

3. Von diesen mannigfaltigen Landformen sind die Siedelungen der südlichen Hochlandzone nach Lage und Grösse abhängig. Die feingegliederten Erosionslandschaften in den Gebieten des Schwarzwassers, der Emme, der Langeten und der Wigger sind Gebiete vorherrschender Einzelhofsiedelungen. In den unzähligen Talfurchen und zwar meist auf den Schuttkegeln der Seitenbäche zweiter Ordnung finden sich die Höfe der „Gräben", und auf den Denudationsterrassen der vorspringenden Bergrippen und Rücken liegen die Höfe der „Eggen": „Jene sind reich an Wasser, diese reich an Sonne, jene sind wiesen-, diese kornreich, jene haben enge Horizonte und gute Wege, diese blicken weit in das Land, mit dem sie jedoch durch um so steilere und schlechtere Wege in Verbindung stehen." [3])

Da, wo mehrere Gräben ins Haupttal einmünden, steht auf ebener Talterrasse ein kleines Dorf, das meist aus Kirche, Pfarrhaus, Schulhaus, Krämerhaus, Wirtshaus, Käserei, Mühle und einigen Bauernhöfen besteht. [4]) So zählt das Dorf Eggiwil an der Gr. Emme, da wo letztere die in die Cuesta eingeschnittene Schlucht verlässt, 16 Häuser, Trub an einem Seitenbache der Ilfis nur 9 Häuser [5]); andere kleine Dörfer von ähnlichem Charakter sind die auf den Terrassen des Emmentales gelegenen Lauperswil, Rüderswil, Ranflüh, Lützelflüh und Hasli; in Seitentälern finden sich: Heimiswil, Rüegsau, Trachselwald, Wasen und Signau. In guter Verkehrslage befinden sich die ebenfalls auf breiten Terrassen gelegenen Dörfer Sumiswald mit 748 Einw. an der Grünen und Langnau mit 3091 Einw. [6]) an der Ilfis; beide haben in der Neuzeit bedeutende Vergrösserung erfahren; Holzsägerei und Käsebereitung bilden in diesen Dörfern blühende Gewerbe. Selten

---

[1]) Nach O. Frey, Talbildung und glaz. Ablagerungen etc., l. c. p. 482 [142].

[2]) Ebenda, p. 439 [99].

[3]) Nach H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe zwischen Jura und Alpen, l. c. p. 28.

[4]) Ebenda, p. 26 und H. Frey, Das Emmental. XXII. Jb. Geogr. Ges. Bern. 1911, p. 71.

[5]) Nach d. Schweiz. Ortschaften-Verzeich. 1906.

[6]) Ebenda.

sind auf Bergrücken gelegene, kleine Kirchdörfer (Affoltern, Uffhusen und Menzberg).

„Eine zweite Kategorie emmentalischer Dörfer sind die sogenannten Schachendörfer. Schachen oder Reissgrund ist das den Ueberflutungen des Flusses einst überlassene, später nach und nach abgerungene Flachland der Talsohlen. Hier haben sich eine Anzahl zum Teil jetzt stattlicher Dörfer gebildet, die sich schon durch die Anlage von den übrigen unterscheiden. Es ist eine bunt zusammengewürfelte Gesellschaft von Altem und Neuem, von überaus grossen und schönen Höfen, daneben aber zahlreichen minimalen Heimwesen, von Fabrikgebäuden und modernen Arbeiterhäuschen, die sich da zu beiden Seiten einer Strasse so verzettelt aus der Talsohle erhebt.“ [1])

Die Bevölkerungsdichte beträgt in dem die Rämisgummen-„Cuesta“ umfassenden Amt Signau 78, weiter im Norden steigt sie auf 125 im Amt Trachselwald. [2]) Grosse, gewerbreiche Dörfer sind zahlreich in den breiten Tälern der Langeten und ihrer Zuflüsse [3]), wie Dürrenroth, Eriswil, Huttwil, Rohrbach, Ursenbach, Madiswil, Lotzwil, während sie naturgemäss in den schluchtenartigen Tälern der Sense und des Schwarzwassers fehlen; zwischen diesen zwei Flüssen finden wir nur einen grössern Ort: den auf welliger Hochfläche zwischen einem Molassesporn und würmeiszeitlichen, rhodanischen Ufermoränen gelegenen Marktflecken Schwarzenburg.

Zahlreich sind kleine bis mittelgrosse Dörfer im Bereiche der Endmoränen des diluv. Aaregletschers. In beiden Zonen der Ufermoränen lassen sich je zwei Reihen von Dörfern unterscheiden (vergl. Fig. 4). Die Dörfer der ersten Reihe liegen meist hoch über dem Talgrund auf den flachwelligen Moränenhügeln; ihre im allgemeinen nicht sehr zahlreichen Bewohner treiben hauptsächlich Landwirtschaft; dazu ladet eindringlich die grosse Fruchtbarkeit des Moränenbodens ein. Die Äcker und Wiesen werden von zusammenhängenden Waldungen umrahmt, die meist auf den höheren Molasserücken stehen. Die hügelige Beschaffenheit der Landschaft erforderte vielerorts hofweise Besiedelung; aus diesem Grunde

[1]) H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe etc. p. 26.

[2]) Nach Geogr. Lexikon d. Schweiz.

[3]) Vergl. H. Walser. l. c. p. 20.

sind diese hochgelegenen Dörfer von zahlreichen Einzelhöfen und Weilern umgebene Kirchdörfer, so im Bereiche der linken Ufermoräne: Zimmerwald, Rüeggisberg und Riggisberg; in der Zone der rechten Ufermoränen: Bolligen, Vechigen, Utzigen, Biglen, Wil, Grosshöchstetten, Konolfingen, Zäziwil, Linden, Heimenschwand und Schwarzenegg. Die meisten dieser Orte stehen durch Talwasserscheiden mit den benachbarten Talschaften in Verkehr. Auch in dem Mittelmoränenstreifen, der mit dem Belpberg endet, treffen wir mehrere von Einzelhöfen umgebene Kirchdörfer an, wie Amsoldingen, Thierachern, Gurzelen, Kirchdorf und Gerzensee.[1]) Die Dörfer der zweiten Reihe befinden sich am Fusse der Talgehänge und zwar auf flachen Schuttkegeln der in die übertieften Haupttäler einmündenden Seitenbäche. Die Bewohner dieser meist grösseren Dörfer beschäftigen sich ausser mit Landwirtschaft mit Gewerbe, Industrie und Handel. Derartige, am Fusse der Hänge des Gürbetales gelegene Dörfer sind: Belp, Mühle- und Kirchthurnen, Wattenwil und Blumenstein. Östlich von der Aare gehören zu den tiefgelegenen Dörfern: Münsingen, Wichtrach, Kiesen, Diessbach, Heimberg und Steffisburg; an der Worblen: Worb und Stettlen. Es sind dies fast alles Orte mit sehr guter Verkehrslage. Schwach besiedelt sind die vermoorten Sohlen der übertieften Täler, z. B. Gürbe- und Worblental.[2])

4. Die wichtigen Verkehrslinien folgen der Richtung der die Hochlandzone durchquerenden Haupttäler, durch welche das „Altland“ und der innere mit dem mittleren Tieflandgürtel verbunden werden (Vgl. Fig. 3). Überall da, wo die Folgeflüsse in das mittlere Tiefland eintreten, finden wir je eine grössere Siedelung, welche den Verkehr des betreffenden Talgebietes beherrscht, so Bern an der Aare, Freiburg an der Saane, Burgdorf an der Gr. Emme, Langenthal an der Langeten, Aarburg an der Wigger, Herzogenbuchsee an der Oenz etc. Eine ausgezeichnete und sehr wichtige, von Fahrwegen und Eisenbahn durchzogene Verkehrsstrasse folgt der terrassierten, breiten Sohle des glazial erweiterten Aaretales von Thun abwärts bis zu den mächtigen Stirnmoränen und Schotterterrassen des diluvialen Aaregletschers, in welche die Aare sich tiefe Mäander eingesägt hat. Hier liegt auf dem

[1]) Vergl. H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe, l. c. p. 34.

[2]) Vergl. O. Bieri, Volksdichte und Besiedelung. l. c.

ersten nach O vorspringenden Mäandersporn die Stadt Bern; dieselbe ist mit Thun noch durch eine zweite Eisenbahnlinie ver-verbunden, die durch das von der Gürbe durchflossene Trogtal hinauf führt. Eine gute Verkehrslinie folgt der Ilfis abwärts bis zu deren Einmündung in die Gr. Emme und dann dieser entlang bis Burgdorf, einer industriereichen, auf einem das Tal abschliesenden Moränenhügel gelegenen Kleinstadt von mehr als 9000 Einw. Die das Ilfistal hinauf führende Bahn überschreitet leicht die Talwasserscheide von Escholzmatt und folgt dann der Kl. Emme über Wolhusen, wo Verkehrsanschluss nach dem Wiggertal stattfindet, bis nach Luzern; auf diese Weise ist hier der „innere Tieflandgürtel" durch die zwei Quertäler dem Verkehr nach zwei Seiten gegen das Vorland hin geöffnet.

Anders verhält es sich mit den quer in die «Cuesta» eingeschnittenen Tälern der Gr. Emme, des Schwarzwassers, der Sense und der Saane; ihre jugendlichen, schluchtenartigen Talfurchen sind geradezu verkehrsfeindlich; die den genannten Flüssen entlang führenden Strassen mussten hoch über der kaum bewohnbaren, schmalen Talsohle auf der von insequenten Seitenbächen zertalten Oberfläche des Hochlandes angelegt werden; Eisenbahnlinien sind bis heute auf diesen Quertalstrecken noch keine gebaut worden. Dagegen führt eine Bahnlinie aus der Talweitung von Bülle durch das breite, vermutlich ehemalige Saanetal im W des Mt. Gibloux nach dem mittleren Tieflande hinab, wo der Anschluss an die grosse Verkehrsader dieses Landgürtels bei dem malerisch auf einem Rundbuckel gelegenen, mittelalterlichen Landstädtchen Romont stattfindet. Der Strassenverkehr aus dem Becken von Bülle und aus den Talweitungen an Gérine und Sense strebt nord- und nordwestwärts gegen Freiburg zu, einer Mittelstadt von etwas über 20,000 Einw., in ähnlicher Lage wie Bern, auf einem gegen O vorspringenden Mäandersporn der tiefeingeschnittenen Saane.[1]) Poststrassen folgen streckenweise den alten, verlassenen Talzügen der Sense und des Schwarzwassers, von Düdingen nach Tafers und Plaffeien und von Flamatt über Albligen nach Schwarzenburg und Rüschegg.

[1]) P. Girardin, Fribourg et son site géographique, Bull. Soc. Géogr. Neuchâtel, T. XX, 1909.

Von dem auf breiter Flussebene gelegenen, über 4200 Einw. zählenden Marktflecken Langenthal führt eine Bahnlinie durch das Tal der Langeten aufwärts bis Huttwil und von hier durch das diluviale Stromtal zur Luthern nach dem Landstädtchen Willisau an der Wigger und nach Wolhusen an der Kl. Emme, sowie von Huttwil nach Sumiswald ins Tal der Gr. Emme. Auch die vom Emmental zum Aaretal über Talwasserscheiden führenden «Schmelzbachrinnen» erweisen sich als ausgezeichnete Verkehrslinien: So führt die Bahnlinie Bern-Langnau-Luzern-Gotthardt über die Talwasserscheide des Kiesenbaches östlich Zäziwil, und eine elektrisch betriebene Bahn, die Thun mit Burgdorf verbindet, fährt durch das jugendliche Tal im Unterlauf des Kiesenbaches aufwärts, dann durch die Moränenlandschaft: Konolfingen-Grosshöchstetten-Biglen und folgt von hier dem abgelenkten Biglenbach durch eine Schmelzbachrinne gegen Hasli ins Emmental hinab. Wo die beiden Bahnlinien sich kreuzen, hat sich aus dem ehemals nur aus Wirtshaus und Krämerei bestehenden, dem Strassenverkehr dienenden Rastort [1]) Kreuzstrasse eine neu aufblühende Ortschaft mit lohnender Industrie (Milchprodukte) entwickelt. Auch das an zwei wichtigen Bahnlinien gelegene Langnau hat während der Zeit des Bahnverkehrs mächtig zugenommen.

C. Der mittlere Tieflandgürtel.

1. Von den beiden betrachteten Landzonen zeichnen sich der innere Tieflandgürtel durch seine Schmalheit und das südliche Hochland durch seine von SW gegen NO zunehmende Breite aus; dagegen weisen die drei nördlichen Landgürtel eine fast gleichmässige Breite von im Mittel 10 km auf. Bemerkenswert ist ferner, dass die Kleinformen dieser Gürtel zum grossen Teil glaziale Züge tragen; das ganze Gebiet ist in der Eiszeit mehrmals vom NO-Arm des Rhonegletschers bedeckt worden. So erscheint denn der äussere Tieflandgürtel bedeutend übertieft, während der mittlere von Moränen überführt wurde. Dieser

[1]) Über Rastorte vgl. Ferd. v. Richthofens Vorlesungen über Allg. Siedlungs- und Verkehrsgeographie, hg. v. O. Schlüter, Berlin 1908, p. 264.

Der Rastort Kreuzstrasse war seit dem Bau der vor etwa 60 Jahren erstellten Strasse Bern-Langnau entstanden.

5—10 km breite Landgürtel, der seine Entstehung einer langandauernden und bedeutenden Abtragung verdankt[1]), liegt, wie namentlich im SW und NO deutlich zu erkennen ist, im Streichen der aufgebrochenen, das Molasseland in der Mitte durchziehenden Antiklinale, und wir können ihn von 694 m Meereshöhe westl. des Mt. Pélerin, zunächst 30 km weit bis zum NW-Fusse des Mt. Gibloux in NNO-Richtung und von hier auf eine Länge von 90 km in NO-Richtung bis zur Einmündung der Wigger bei Aarburg verfolgen. Durch die verhältnismässig tiefeingeschnittenen Quertäler der Broye, Saane, Sense und Aare wird dieser Landgürtel in fünf Abschnitte zerlegt; es sind hochgelegene Talsohlenstücke, welche in flachen Bodenschwellen kulminieren. Die höchste und aus Fels bestehende Schwelle liegt im SW, zwischen Broye und Saane in 801 m Meereshöhe; von hier dacht sich das Tiefland sowohl nach SW als nach NO fast einheitlich ab; in der nordöstlichen Abdachung finden wir drei aus diluvialem Gletscherschutt bestehende Bodenschwellen: von 801 m senkt sich die an Breite zunehmende Talung auf 30 km Länge mit 5,5 ‰ Gefälle gegen die Saane bis zu 635 m hinab, steigt dann zwischen Saane und Sense zu 660 m an; dann folgt eine Schwelle im NO der Sense in 595 m und eine letzte in 565 m, 6 km nördl. Bern. Von dieser letzten und sehr flachen Schwelle weg senkt sich die Talung mit 3,5 ‰ Gefälle 48 km weit in NO-Richtung über Langenthal bis Aarburg auf etwa 400 m Meereshöhe hinab.

Dieser Tieflandgürtel wird auf der einen Seite um 200—300 m vom NW-Rande des südl. Hochlandes überragt; ebenso hoch erheben sich auf der andern Seite einige grössere Bergrücken des nördl. Hochlandes; dasselbe setzt sich jedoch östlich von der Einmündung der Gr. Emme nur in ganz niedrigen Hügeln bis zum kurzen Kalksteingewölbe des «Born» bei Aarburg fort, so dass hier stellenweise der mittlere mit dem äusseren Tieflandgürtel in Verbindung tritt. Da die mittlere Tieflandzone von den Hochländern überragt wird, so ergibt sich, dass sie jünger sein muss, als die allgemeine, heute hochgelegene Abtragungsfläche.

[1]) Glazialerosion dürfte hierbei weniger in Betracht kommen, da auf grössere Ausdehnung glaz. Akkumulation vorherrscht.

In den Eiszeiten wurde unser Landgürtel mit fluvioglazialen Schottern und mit Moränenmassen überführt und bietet heute auf grössere Ausdehnung den Charakter von Moränenlandschaften dar, in welchen vorherrschend drumlinartige, niedrige Schutthügel und Felsrundbuckel neben wannenförmigen, teils von kleinen Seen oder Sümpfen eingenommenen Talungen vorkommen. Ufermoränen lassen sich in schmaler Zone von Schwarzenburg über Bern und Burgdorf verfolgen, und Endmoränen sind unterhalb Burgdorf zwischen Gr. Emme und Langeten ausgebildet.

2. Die Richtung und vielfach auch die Gestaltung der Täler datieren in diesem vom Rhonegletscher noch zur Würmeiszeit bedeckten Gebiete meist aus der Postglazialzeit. Im Maximum der letzten Vergletscherung hat der gewaltige Gletscher die von S her in den mittleren Tieflandgürtel einmündenden Flüsse an seiner rechten Flanke gegen NO hin abgelenkt und sie zum Einschneiden neuer Täler gezwungen, die die vorspringenden Bergrücken am NW-Rande der südl. Hochlandzone durchqueren; nach Schwinden des Gletschers haben aber die Flüsse wiederum die früher innegehabte NW-Richtung eingeschlagen, und so treten uns die diluvialen Randtäler heute als verhältnismässig breite, sog. Trockentäler entgegen, die streckenweise von Kümmerflüssen durchzogen werden. Ein solches Tal führt von der Sense[1]), da wo sie mit nach W abgebogenem Knie in das mittlere Tiefland einmündet, in NO-Richtung bis gegen die Aare; ungefähr parallel zu diesem verläuft ein zweites, vom Schwarzwasser[2]) weg am Fusse des Gurten vorbei, ebenfalls gegen die Aare; die letztere entströmte zur Eiszeit dem Aaregletscher und schnitt sich, kleinen Talfurchen folgend, an mehreren Orten Schmelzbachrinnen ein, die quer durch die Molasserücken gegen das Emmental hinabziehen, so zwischen Grauholzberg und Bantiger und zwischen diesem und Weggissen[3]); von zwei anderen, die nördl. und südl. der Blasenfluh verlaufen, war schon die Rede; besonders gut aus-

---

[1]) Es ist das oft erwähnte Tal: Thörishaus-Bern, das zwischen Ob. Wangen und Bümpliz in ältere Glazialschotter (Mindel-E) eingeschnitten ist.

[2]) Dieses über Köniz führende Tal ist schon 1820 von B. Studer gedeutet worden, Meissners nat. Anzeiger. Vgl. Das Endmoränengeb. d. Rhonegl. vom Verf. Mitt. Nat. Ges. Bern. 1910.

[3]) Ebenda.

gebildet ist ein Trockental, das von der unteren Gr. Emme bei Burgdorf bis zur Langeten hinabführt.[1]) (Vgl. Fig. 4.) Betrachten wir nun die Täler der grossen Folgeflüsse, Gr. Emme, Aare, Sense und Saane, im Bereiche des mittl. Tieflandgürtels: In diesen mündet die Emme mit breitem, schwach geneigtem Schuttkegel ein, während die drei andern Flüsse den Gürtel in tief eingeschnittenen Tälern durchqueren.

Man glaubt, in dem nordöstlich gerichteten Laufe der Saane eine Ablenkung durch den Rhonegletscher zu erkennen. Um so auffallender sind dagegen die westlichen Umbiegungen der Täler der Sense und Aare. Mit ihren steilen, bis senkrecht abstürzenden Hängen und vielerorts schmalen Sohlen machen diese Täler den Eindruck der Jugend; sie sind jedoch zum guten Teil älter als die Würmeiszeit, wie aus tiefliegenden Diluvialablagerungen geschlossen werden muss: das im Bereiche weicherer Schichten bis 500 m breite Sensetal weist bei Neuenegg Moräne im Sohlenniveau auf; dagegen finden sich etwa 30 m über der heutigen Sohle des Aaretales fluvioglaziale Schotter der Risseiszeit[2]), die sich weit talaufwärts bis oberhalb Bern verfolgen lassen; stellenweise ist das junge, epigenetische Tal ganz in Molasse eingeschnitten; offenbar hat der Fluss beim Wiedereinschneiden nicht überall den alten Talweg getroffen. Diese Talvertiefung hat sich, wie namentlich aus Terrassen an Saane und Aare hervorgeht, in verschiedenen Phasen vollzogen. Besonders gut ausgebildet sind drei Terrassen an der Aare, da wo der Fluss aus der südlichen Hochlandzone in den mittleren Tieflandgürtel eintritt. Diese drei Terrassen bestehen vorzugsweise aus fluvioglazialen Schottern und stehen in Beziehung zu den Endmoränen des Aaregletschers, die letzterer in drei Etappen auf dem Rückzuge nach dem Maximum der Würmeiszeit aufgeworfen hat[3]). Jeder

---

[1]) Dasselbe wurde beschrieben: von E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 552, von O. Frey, Talbildung und glaz. Ablagerungen etc. l. c. p. 426 [86]; ferner vom Verf. Endmoränengeb. d. Rhonegl. l. c.

[2]) Vergl. Bericht über die Exkursionen in die dil. Schottergebiete der Aare und der Emme, Eclogae geol. Helv. 1912. Vol. XI. p. 794.

[3]) Vergl. A. Baltzer, Der diluviale Aargletscher etc. l. c. p. 75. Baltzer bezeichnet nur die oberste Terrasse als fluvioglaziale Akkumulationsterrasse, die andern zwei sind nach ihm Erosionsterrassen und jünger als die Rückzugsmoränen (p. 139). Es lässt sich aber deutlich der Übergang der zwei

von Schotterfeldern umgebene Moränenbogen entspricht einem längeren, stationären Zustand des Gletschers; jeder Rückzug hatte grössere Wasserführung und erneutes Einschneiden des Flusses zur Folge. Demgemäss liegen Moräne und Schotter der ersten Phase am höchsten[1]), nämlich im Mittel 60 m über dem heutigen Wasserspiegel, während Moräne und Schotter der dritten Phase sich nur etwa 20—30 m über der Aare befinden; der heutige Talboden wurde in der Postglazialzeit geschaffen. Bei diesem periodischen Einschneiden hat der Fluss seinen Lauf in vielfachen Windungen genommen, und dieselben sind durch die Seitwärtserosion des sich windenden Flusses noch vergrössert worden, sodass sich das den mittleren Tieflandgürtel durchquerende Aaretal durch gut entwickelte Mäander auszeichnet; an denselben können wir überall Sporne mit unterschnittenen und abgeböschten Gehängen und abwechselnd bald auf der linken, bald auf der rechten Seite vor den abgeböschten Spornabhängen liegende, von Geröllen bedeckte Flussebenen wahrnehmen. Ähnliche Erscheinungen bietet auch das lange, durch Hochland und Tiefland eingeschnittene Quertal der Saane.

Während grössere Folgeflüsse den Tieflandgürtel kurz durchqueren, sind kleinere Gewässer in ihrer Richtung ganz auffallend beeinflusst worden, nämlich kleine Flüsse, die in den beiden Hochlandzonen entspringen und in den mittleren Tieflandgürtel einmünden. Die meisten dieser im Oberlauf konsequenten oder obsequenten Rinnsale sind im Mittellaufe nach NO hin abgebogen worden, so z. B. die der Saane zufliessenden Glâne, Neyrigue und Sonnaz[2]),

---

jüngeren Endmoränen in fluvioglaziale Schotter der Terrassen nachweisen, so auf dem Kirchenfeld vor der zweiten, der Brunnadern-Moräne, und bei Elfenau und Wabern-Selhofen, wo die dritte Endmoräne liegt. Die von Baltzer, p. 72, geschilderte Mittelmoräne von Muri erscheint mir als gut entwickelte Ufermoräne der dritten Phase.

[1]) Zu dieser Zeit lag das Ende des Rhonegletschers im «Forst» und bei Wohlen, wie Aufschlüsse beweisen; die Sense floss gegen Bümpliz und führte, wie in dem gegen N geneigten Schotterfeld beobachtet werden kann, dem Aareschotter viel Wallis-Gerölle zu. Zwischen Waldau und Zollikofen lag ein Stausee.

[2]) Die Flussläufe in der Glaziallandschaft des freiburgischen Molasselandes wurden von G. Michel beschrieben: Les Coudes de Captures du Pays fribourgeois, Fribourg. Diss. 1909.

die in die Sense mündende Taverna, ferner die der Aare zueilenden Gäbelbach und Stadtbach und endlich Urtenen und Limpach, die beide auf breiten Talböden der auf weiter Kiesfläche dahinfliessenden Emme zuströmen.

Diese subsequenten Flüsse haben alle — mit Ausnahme der beiden letztgenannten — in ihrem Unterlauf eine schmale Talfurche eingesägt, da sie ihre Gefällskurve den tief eingeschnittenen Tälern der grossen Folgeflüsse anzupassen suchen, während ihr Mittel- oder Oberlauf durch breite, wannenförmige Talungen zwischen Moränenhügeln oder Rundbuckeln hinführt.

3. Die Bevölkerungsdichte des mittleren Tieflandgürtels beträgt fast durchweg 100—150; das fruchtbare Land ist ziemlich gleichmässig besiedelt und zwar von vorherrschenden Dörfern [1]). Ausschliesslich Landwirtschaft treibende Dörfer liegen in den flachwelligen Moränenlandschaften zwischen Urtenen und Limpach, zwischen Winigenbach und Oenz, zwischen Sense und Saane u. a. Handel und Industrie finden wir ausserdem in solchen Dörfern, die an guten Verkehrswegen liegen, so z. B. in den auf breiter Kiesebene an der Emme gelegenen Doppeldörfern Kirchberg-Alchenflüh, Bätterkinden-Utzenstorf und Gerlafingen-Biberist; ferner in Herzogenbuchsee an der Oenz, Murgental an der Murg (Langeten-Roth) und Düdingen. Die meist städtischen Siedelungen, die sich an den grossen Folgeflüssen erheben, da wo diese in das mittlere Tiefland eintreten, wie Bern, Freiburg, Burgdorf, Langenthal und Aarburg sind schon angeführt worden. Die Lage Berns, einer Mittelstadt von gegenwärtig 88,000 Einwohnern, ist gegenüber derjenigen von Freiburg insofern günstiger, weil hier zahlreiche natürliche Verkehrslinien zusammenlaufen und weil ferner die auf schmalem Mäandersporn angelegte Stadt sich mittelst hoher Brücken bequem auf den breiten Schotterfeldern und flachen Endmoränen des Aaregletschers ausdehnen konnte, sodass sich ihre Aussenquartiere beinahe schon mit benachbarten, zufolge der Nähe der Stadt rasch entwickelten Dörfern, wie Bümpliz im W, Ostermundigen im O, Muri im SO und Köniz im SW, berühren.

4. Alle oben genannten, an den Folgeflüssen gelegenen Orte befinden sich in einer geraden, von SW nach NO gerich-

[1]) Vgl. H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe p. 18.

teten Linie, welche zugleich die Linie des grössten Verkehrs des bernischen Mittellandes ist. Diese den Tieflandgürtel der ganzen Länge nach durchziehende Verkehrslinie war schon im Mittelalter eine belebte Handels- und Heeresstrasse, welche die in tiefeingeschnittenen Quertälern strömenden, reissenden Flüsse, wie Aare, Sense und Saane, an geschickt gewählten Stellen, z. B. an niederen Mäanderspornen auf gewölbten Stein- oder gedeckten Holzbrücken überschritt; die obengenannten Städte haben sich mit einer Ausnahme aus befestigten Brückenorten entwickelt. Andere, aber kleiner gebliebene Brückenorte sind: Aarwangen an der Aare, Kirchberg an der Emme und Neuenegg an der Sense. Parallel zu dieser grossen Strasse verläuft der neuzeitliche, die tiefeingeschnittenen Täler auf hohen Eisenbrücken übersetzende Schienenstrang, der den wichtigen Verkehr zwischen der Westschweiz und den Rhonegegenden Frankreichs einerseits und der Ostschweiz und den Donauländern anderseits vermittelt. Diese Bahnlinie führt von Aarburg weg zunächst der Aare entlang nach Langental und Herzogenbuchsee, sodann durch das diluviale Trockental hinauf bis Burgdorf, von hier an dem Fusse der zerschnittenen Grauholzberg-«Cuesta» folgend bis Bern; von da durch das Trockenthal von Thörishaus zur Sense und von diesem Flusse weg dem Unterlauf der Taverna entlang; von Freiburg weg folgt der Bahnzug, an Romont vorbei, der ganzen Länge der Glâne, schlüpft dann in einem Tunnel unter der Hauptwasserscheide der Talung durch, überschreitet ferner bei Palézieux die Broye, und erreicht über die Talung von Puidoux das am Südabfall der nordwestlichen Hochlandzone gelegene Lausanne. Von Bern aus führt ferner eine kürzere Bahnlinie zunächst durch ein diluviales Trockental und dann auf hoher, kühn gebauter Eisenbrücke über das Schwarzwasser nach Schwarzenburg. Andere Verkehrslinien durchqueren die nördliche Hochlandzone und verbinden den mittleren mit dem äusseren Tieflandgürtel.

D. Die nördliche Hochlandzone.

1. Diese im Mittel 10 km breite Zone zieht sich auf eine Länge von 100 km vom Genfersee weg in NO-Richtung bis zur Einmündung der Gr. Emme in den äusseren Tieflandgürtel hin;

sie wird durch vier verhältnismässig breite Quertäler in fünf Berggruppen geteilt, deren meist aus Muschelsandstein bestehende und im Grundriss schmal ovalgeformte Rücken vom eiszeitlichen Rhoneglescher abgerundet worden sind. Im SW erhebt sich, ausserhalb unseres Kärtchens, breit ausladend und massig, der 932 m hohe Mont Jorat, der einen an Höhe allmählich um 200 m abnehmenden Ausläufer 20 km weit nach NNO hin sendet. Ebenso senken sich die im SW von Romont etwa 850 m hohen Rücken allmählich gegen NO hin. Die dritte Gruppe bietet durchaus den Charakter einer Rundbuckellandschaft, deren höhere Hügel im W von Freiburg meist nur zu 700 m bis 735 m ansteigen. Die vierte Gruppe wird durch den wenig gegliederten, breitausladenden, 823 m hohen Frienisberg gebildet, und den Abschluss macht im NO der 20 km lange und 7 km breite Bucheggberg, der mit 200 m hoher «Cuesta» den mittleren Tieflandgürtel (bezw. das Limpachtal) überragt (vergl. Kärtchen Fig. 3).

2. Die vier verhältnismässig breiten, alten Quertäler werden von Flüssen durchflossen, die in den weitgeöffneten Boden eines älteren Tales streckenweise eine jugendliche Talfurche eingeschnitten haben; von diesen vier Flüssen sind zwei aus dem Altland kommende, grosse Folgeflüsse, nämlich Broye und Aare, und zwei dem nördlichen Hochland selbst entspringende, kleine Folgeflüsse: Arbogne und Lissbach. Das Wasser dieser beiden Bäche schleicht im Oberlauf träge in weiter, wannenförmiger Talung dahin, während es im Unterlauf rascher mit grösserem Gefälle in schmal eingeschnittener Talfurche zum äusseren Tieflande hinabfliesst; beide Quertäler stehen durch Talwasserscheiden mit dem mittleren Tieflandgürtel in Verbindung, und aus all diesen Gründen erregen sie unser besonderes Interesse: Da in den beiden Quertalungen die Meeresmolasse auf mehrere km Breite abgetragen ist, müssen wir für die Entstehung dieser Täler die Erosion ehemaliger grösserer Flüsse annehmen. Möglicherweise ist die Saane ehemals durch die Arbognetalung[1]) geflossen, und da das Lissbachtal in der NW-Richtung des Aaretales nördlich Bern liegt, so drängt sich der Gedanke auf, ob

[1]) Über Talbildung in diesem Gebiet hat am 12. Mai 1911 Dr. E. Bärtschi in der Geogr. Ges. Bern vorgetragen.

hier nicht ein alter Aarelauf vorliegen dürfte. Bevor wir näher an diese Frage herantreten, müssen wir noch die Verhältnisse des heutigen Quertales der Aare ins Auge fassen: Eine zwischen Frienisberg und dem Rundbuckelgebiet im W von Freiburg 5—7 km breite und wellige Talung zieht sich vom Zusammenfluss von Sense und Saane weg in NNW-Richtung von 530 auf 500 m hinab. Dem linken Rande dieser in der Eiszeit zum guten Teil von Schotter, Moräne und Lehm verbauten Talung entlang fliesst heute ein insequent von der Hochlandzone kommender Bach, der Biberenbach, in neu eingeschnittenem Tälchen nordwärts, während, dem rechten Rande folgend, die Saane mit der Sense nach der Eiszeit ihr Tal eingetieft hat; in dasselbe mündet die Aare von O her wie ein Seitenfluss ein, der den zu 712 m ansteigenden «Mühleberg» unvermittelt von der Frienisberggruppe abgeschnitten hat. Wenn auch an den Hängen des Aaretales aufgeschlossene diluviale Schotter beweisen, dass das Tal vor der letzten Eiszeit von der Aare durchflossen wurde, so dürfte dies zur älteren Diluvialzeit nicht der Fall gewesen sein; denn der bei Bern 560—570 m hohe, 3—4 km breite «Mindeltalboden» setzt sich nach N, nicht aber nach W fort; zwischen Mühleberg und Frienisberg ist das heutige Tal in 580—600 m hohes Molasseland eingeschnitten. Es kann daher die breite Biberentalung kaum als ehemaliges Aaretal angesehen werden; vermutlich ist sie als früheres Tal der alten Sense und des alten Schwarzwassers zu betrachten, von welchen Flüssen ehemalige Mittellaufstrecken nachgewiesen wurden [1]) (vgl. Abschn. B 2 a).

Als ältester Aarelauf wurde häufig die subsequente, dem mittleren Tieflande angehörende und heute von der Urtenen durchflossene Talung gedeutet.[2]) Es ist jedoch daran zu erinnern, dass diese Talung einer Antiklinale folgt, die bis auf den aus weichen

---

[1]) Die alte Sense mag von Düdingen weg gegen Laupen geflossen sein und sich hier mit dem von Flamatt kommenden Schwarzwasser vereinigt haben.

[2]) L. Rütimeyer, Tal- und Seebildung 1869. A. Baltzer. Der dil. Aargletscher, l. c. p. 27. H. Schardt. Note complémentaire sur l'origine du lac de Neuchâtel et des lacs subjurassiens. Bull. Soc. Neuch. Sc. nat. T. XXXIII 1905, p. 186. G. Michel, Coudes de captures du pays fribourgeois, Fribourg 1909, Diss. p. 63. Nach diesen Verfassern soll ferner die Sense zuerst von Thörishaus gegen Bern geflossen sein.

Schichten bestehenden Kern abgetragen ist. Diese Abtragung ist jünger als die früheste allgemeine Denudation des gefalteten Molasselandes (vergl. hievor Abschnitt C 1); die Faltung ist wiederum jünger als die ursprüngliche, gegen den Jura gerichtete Neigung der Schichten, der zufolge die Folgeflüsse ihre Richtung vom «Altland» gegen den äusseren Tieflandgürtel genommen haben. Wir haben offenbar zunächst eine Schiefstellung der Molasse und hierauf allmähliche Faltung und Abtragung der Gewölbe anzunehmen. Wäre die Faltung älter als die Schiefstellung, so müsste z. B. die Aare durch die mittlere Molassesynklinale vom Belpberg weg gegen ONO über die Blasenfluh geflossen sein; hier ist aber die obere Süsswassermolasse nicht abgetragen, wie bei fortgeschrittener Talbildung hätte eintreten müssen; sie fehlt dagegen über der breiten, mittleren Molasseantiklinale, wie bereits bemerkt wurde. Der Bildung der Rumpffläche folgte eine Verschiebung der Erosionsbasis [1]), Neubelebung der Erosion und Bildung des mittleren Tieflandgürtels. Der früheste Aarelauf dürfte die Richtung des heutigen, von einem Kümmerflusse durchzogenen Lissbachtales eingeschlagen haben [2]); dieses Tal ist zweifellos während der Eiszeiten noch vertieft worden; dafür sprechen seine jugendlichen Seitengräben, die vom Frienisberg herunterziehen. Zeitweilig muss die Aare auch durch die subsequente Urtenentalung geflossen sein, wie vielerorts Flussgerölle beweisen.[3]) Das war zur älteren Diluvialzeit, als sich der Aaregletscher selbständig im mittleren Tieflandgürtel ausbreiten konnte und Schmelzwasserströme nach W, NW

---

[1]) Als Ursache dieser Verschiebung der Erosionsbasis dürfte eine vor der Mindel-Eiszeit eingetretene allgemeine Hebung des Molasselandes um etwa 110 m angenommen werden; vergl. hierüber meine Studie: Die Täler der Schweizeralpen, Wiss. Mitt. Sch. Alpin. Mus. Bern, 1910, p. 19.

[2]) G. Michel, l. c. p. 63, bezeichnet, in Anlehnung an Schardt, diesen Lauf als «Cours subséquent» der interglazialen Aare, die Urtenentalung als «cours conséquent» der präglaz. Aare. Diese Darstellung ist meines Erachtens unrichtig, weil die geologischen Verhältnisse nicht berücksichtigt sind.

[3]) Vom Verfasser beschrieben, Über die Schotter im Seeland. Mitt. Nat. Ges. Bern 1907. Vor drei Jahren wurden am Moossee durch Bohrungen quartäre Bildungen von über 50 m Mächtigkeit festgestellt; offenbar liegt hier ein verschütteter Flusslauf vor.

und NO aussandte.[1]) Die heutige Richtung von Aare und Sense mag als Folge der zentripetalen, dem Zungenbecken des Rhonegletschers zugewendeten Entwässerung gedeutet werden: die gestauten Flüsse folgten offenbar unmittelbar dem gegen W zurückweichenden Gletscher nach.

Jede der fünf Berggruppen der nördlichen Hochlandzone bildet ein hydrographisches Zentrum, das von zahlreichen, meist kürzeren Wasseradern entwässert wird. Konsequente Bachläufe wenden sich dem äusseren Tieflandgürtel zu, während insequente Bäche gegen die Quertäler hinabfliessen; dort wie hier liegt die Erosionsbasis dieser Gewässer verhältnismässig tief, und so haben die meisten derselben nach der Eiszeit in ihrem Unterlaufe jugendliche, schmale Talfurchen in die breiten, abgerundeten Bergrücken eingeschnitten.

3. Die höheren Teile dieser Bergrücken, z. B. Jorat, Frienisberg und Bucheggberg, sowie die steilen Hänge der Quertäler und der jugendlichen Seitentäler sind in der Regel von ausgedehnten Waldungen bedeckt; dagegen tragen die mit fruchtbarem Gletscherschutt überführten, breiteren und niedrigeren Bergausläufer gut bebaute Äcker und Wiesen und zahlreiche kleine Bauerndörfer; auf den flachwelligen Ausläufern des Frienisberges sind es meist aus durchschnittlich 10 gescharten Bauerngütern bestehende Weiler[2]), von denen jeweilen etwa vier höher gelegene zu einem tiefer gelegenen kirchgenössig sind, so zu den Kirchdörfern: Kirchlindach, Meikirch, Seedorf, Radelfingen und Wohlen. Grössere, z. T, städtische Siedelungen finden wir am Fusse der Berggruppen überall dort, wo Flüsse oder Bäche aus den Quertälern in den äusseren Tieflandgürtel einmünden, so Moudon, da wo die Broye das enge Quertal verlässt, ähnlich wie Aarberg, da wo die Aare in die Niederung eintritt, ferner Payerne unweit der Einmündung der Arbogne, ebenso wie Kerzers unweit des Biberenbaches und endlich Liss am Ausgang des Lisstales. Wo insequente Bäche in das letztere einmünden, liegen u. a. die Dörfer Münchenbuchsee und Schüpfen. Alle diese Orte geniessen die Vorteile der besseren Verkehrslage, und in vielen derselben finden wir Industrie und Handel. Die am N-W-Fusse der nördl.

[1]) Über die Mindeleiszeit d. Aargl. vrgl. hievor Abschn. B. 2 b.

[2]) Vergl. auch H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe, etc .l. c. p. 16—18.

Hochlandzone und zugleich am Rande des äuseren Tieflandgürtels gelegenen Ortschaften gehören zum guten Teil ins Landschaftsbild des letztgenannten Gebietes.

4. Die wichtigen Verkehrswege gingen von jeher alle quer durch die Hochlandzone; denn sie verbinden die beiden, breiten Tieflandgürtel miteinander. Ehemals führten die grossen Strassen über die breiten Bergrücken hinüber, so drei von Bern aus gehende Strassen, nämlich die eine gegen N über den Bucheggberg nach Büren, die andere gegen NW über den Frienisberg nach Aarberg und die dritte gegen W über den „Mühleberg" dann beim Brückenort Gümmenen über die Saane nach Murten. Dagegen folgen heute die Eisenbahnen den obengenannten Quertälern; so führt der Broye nach die Bahn von Palézieux nach Moudon und Payerne; eine zweite Linie geht von Freiburg aus, benutzt z. T. die Arbognetalung und erreicht ebenfalls Payerne; während eine elektrische Bahn die Rundbuckelzone durchquert, und zwei Linien gehen von Bern aus, die eine in westl. Richtung durch die Biberenbachtalung nach Kerzers (— Neuenburg) und die andere durch das Lissbachtal nach Liss (— Biel). (Vergl. Fig. 3.) Diese genannten Stationen befinden sich alle, wie oben bemerkt, im subjurassischen Tiefland, das wir noch kurz betrachten wollen.

E. Der äussere Tieflandgürtel.

1. Unter diesem Landgürtel verstehen wir die vom Genfersee weg dem Jurafuss entlang ziehende, stellenweise bis 14 km breite Depression, die sich von einer im W des Mt. Jorat gelegenen Kalksteinschwelle (La Sarraz) von 448 m Meereshöhe mit dem ausserordentlich geringen Gefälle von 0,23 ‰ gegen NO und ONO hin senkt. Dieses geringe Gefälle wird in erster Linie durch das Vorhandensein von drei grösseren Seen verursacht: von Neuenburger-, Bieler- und Murtensee; der erstgenannte und grösste umfasst bei einer Länge von nahezu 40 km eine Fläche von 218 km², während die beiden andern 5 und 8 mal kleiner sind.[1]) Die Umgebung dieser Seengruppe wird „Seeland" genannt. Von den drei Seen befinden sich die zwei grösseren in der gleichen Richtung; sie liegen in einem unmittelbar dem Jurafuss entlang verlaufenden Isoklinaltal, das durch langgezogene, etwa 150 m

[1]) Die Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg, 1909, p. 117.

hoch aufragende, bewaldete Molassehügel von einer zweiten, den Murtensee bergenden Talung getrennt wird; dieselbe beginnt im SW bei Moudon als subsequentes, schmales Tal der Broye und wächst bei Payerne unvermittelt auf 3,5 km Breite an. Die beide Talungen trennenden Molassehügel, wie Mt. Vully, Jolimont, Jensberg, Büttenberg u. a., sind glazial gerundete, jung zerschnittene Isoklinal- und Synklinalrücken der subjurassischen Falte mit hangenden, harten Schichten, während die Talzüge als Isoklinal-, Synklinal- und Antiklinaltäler in die Mergel der unt. Süsswassermolasse [1]) eingeschnitten sind. Ferner treffen wir niedrige und flache, aus Gletscherschutt bestehende Hügel an. Die beiden Seetalzüge vereinigen sich östl. des Bielersees zu einer einzigen Talung, welche durch den sich der vordersten Jurakette nähernden Bucheggberg bis auf etwa 2 km eingeengt wird; an dieser Verengung liegt die Stadt Solothurn; östlich davon mündet von S die Gr. Emme mit breiter Kiesebene ein, und hier tritt der äussere mit dem mittleren Tieflandgürtel in Verbindung; ohne aber ihre bisher eingeschlagene Richtung preiszugeben, verlaufen beide, nur durch niedrige Molasse- und Moränenhügel von einander getrennt, weiter gegen NO hin parallel zu einander bis zum kurzen Juragewölbe des „Born" bei Aarburg. (Der subjurassische Tieflandgürtel zieht sich nördlich vom „Born" gegen Olten und Aarau hinab; während der mittlere von Aarburg weg über Safenwil verläuft und im Suhrtal endet.)

Der äussere Tieflandgürtel zerfällt in zwei ungleich lange Abschnitte: der kürzere im NO umfasst — unterhalb der Verengung von Solothurn — das bis zum Juragewölbe des „Born" reichende Endmoränengebiet des würmeiszeitlichen Rhonegletschers [2]); hier ist das Tiefland durch die Glazialablagerungen — Moränen und Schotter — erhöht worden, sodass nach dem Gletscherrückzuge — der Gletscher lagerte noch oberhalb der Emmemündung eine Rückzugsmoräne [3]) ab — die Flüsse sich neue,

[1]) Die Mächtigkeit dieser Schichten wird hier auf 1200 m berechnet, so von B. Äberhardt, Les gorges de la Suze, Beil. z. Jb. d. Gymn. Biel 1906/07.

[2]) Vergl. „Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A." vom Verfasser. Mitt. Nat. Ges. Bern. 1910. 141—168.

[3]) Es ist die Rückzugsmoräne von Solothurn. Vergl. Ed. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 497.

von Terrassen begleitete Talfurchen in die Diluvialbildungen eingeschnitten haben, so die Aare, die Oenz, die Langeten und die Roth. Anders verhält es sich oberhalb der Endmoränen im SW des Tieflandes, im „Seeland“: dasselbe ist auf eine Länge von 100 km bis zur Schwelle von La Sarraz übertieft[1]); in den beckenförmigen Eintiefungen, deren glaziale Entstehung durch die grosse Mächtigkeit weicher, schon vor der Vergletscherung aufgeschlossener Schichten sehr stark begünstigt worden sein dürfte, liegen die obengenannten drei Seen. Dieselben bilden nur die Reste eines postglazialen grossen Sees[2]), der ehemals die ganze übertiefte Niederung bedeckte. Allein die in die beiden Talzüge einmündenden Flüsse haben diesen See an vielen Stellen mit ihren Geschieben, Geröllen, Sand- und Schlammengen zugeschüttet[3]) und weite, schuttkegelartig geneigte Schwemmlandebenen gebildet; so wurde dem Murtenseetalzug durch grosse und kleine Folgeflüsse, wie die durch Saane und Sense verstärkte Aare, ferner Broye, Biberenbach, Lissbach u. a., deren Täler in weiche Schichten der unt. Süssw. Molasse und in Diluvialschutt eingeschnitten sind, von SO und SW her mächtige Geschiebemengen zugeführt, ebenso wie die Gr. Emme oberhalb der Endmoränen einen gewaltigen Schwemmkegel bildete; geringer war die Schuttzufuhr von Seite der aus dem Juragebirge kommenden Flüsse, wie Nozon, Orbe, Areuse, Schüss u. a. Aus diesem Grunde und wahrscheinlich auch deshalb, weil die Neuenburgerseefurche stärker übertieft worden ist, weist die letztere heute auch die relativ grösseren Seeflächen auf. Da wo die gesamten Flüsse in den Tieflandgürtel eintreten, hat die Anschwemmungsebene noch den Charakter eines flachen Schuttkegels, dessen fruchtbare Oberflächenschicht

---

[1]) Nach der Stufenmündung der Schüss beträgt die Übertiefung bei Bözingen (Boujean) 122 m, Vergl. B. Aeberhardt, Les gorges de la Suze l. c.

[2]) Vergl. A. Favre, Sur l'ancien Lac de Soleure, Arch. Sc. phys. et nat. T. X, 1883.

[3]) Die Mächtigkeit des in der Talsohle erbohrten Quartärs beträgt bei Nidau 30 m (nach L. Rollier, Mat. pour la Carte géol. d. l. Suisse. VIIIe liv., Ier supp. p. 187, und E. Baumberger, Über die Molasse im Seeland, l. c. p. 325.); bei Solothurn hat man bis zu 46,45 m Tiefe blaugrauen Seeletten und darunter Grundmoräne angetroffen, nach F. Mühlberg, Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn, Verh. Schw. Geol. Ges. Solothurn 1911. Bd. I. p. 255.

nur etwa bei hohem Wasserstand überflutet wird, sonst aber trocken ist; allein in der Richtung gegen die Seen geht die kiesig-sandige Erde allmählich in feuchten Schlammboden und endlich in Moorgrund über, der schon bei geringen Wasserspiegelschwankungen unter Wasser gerät; besonders ausgedehnt ist das zwischen Neuenburger- und Murtensee und dem Aareschwemmkegel gelegene „Grosse Moss".

2. Die Siedelungen des eben besprochenen Tieflandes sind zufolge der orographischen Verhältnisse ungleichmässig verteilt: Grössere Ortschaften sind reihenweise am Fusse der lang gezogenen Erhebungen des Molasselandes oder des Juragebirges angeordnet; im Gebiet der Überflutungsebenen an den Flüssen werden die Siedelungen spärlicher, und in den Moorgründen fehlten sie bis vor kurzem fast vollständig. Unter den grösseren Siedelungen gibt es nicht wenige türmereiche und enggebaute Landstädtchen, deren Ursprung teilweise auf die Römer zurückgeht und die im Mittelalter eine wichtige Rolle gespielt haben, teils als befestigte Brückenorte oder als feste, starkummauerte, von Bergvorsprüngen oder Moränenhügeln aus das Land weithin beherrschende Dynastensitze; ehemals ansehnliche Mittelpunkte wirtschaftlichen, politischen und kriegerischen Lebens, führen heute viele ein stilles, beschauliches Dasein, das etwa durch Monatsmärkte belebt wird, und vermögen kaum, mit der rasch vorwärtseilenden Zeit Schritt zu halten.

Dem vom Altland und dem Molasseland nach dem Jura gerichteten Verkehr dienten fünf wichtige Aareübergänge: der erste, bei dem auf einer Flussinsel gelegenen Aarberg, und der zweite, bei Büren, wurden von zwei von Bern ausgehenden Strassen benutzt; der dritte, bei Solothurn, wo die ruhig fliessende Aare, durch die Moränen und Schotterterrassen eingeengt, unter besonders günstigen Umständen überbrückt werden konnte, und der vierte, bei Wangen unterhalb der Emmemündung, nehmen Strassen aus dem Emmegebiet auf, während sich der fünfte Übergang bei dem auf Terrassen im rhodanischen Endmoränengebiet gelegenen Aarwangen in der nördlichen Fortsetzung des Langetentales befindet. Heute, in der Zeit des vorherrschenden Eisenbahnverkehrs, werden die über Erhebungen des nördlichen Hochlandes führenden Strassen nach Aarberg und

Büren weniger mehr benutzt; zudem folgen die Bern mit dem äusseren Tieflandgürtel verbindenden Bahnen, wie schon bemerkt, den Quertalungen, und wo diese in die Niederung einmünden, sind Bauerndörfer Kreuzpunkte des Verkehrs geworden, wie Kerzers und Liss. Solothurn mit 11,688 Einw.[1]) ist Endstation geworden für die Emmentalbahn und ist ferner mit Herzogenbuchsee verbunden; von Langental fährt eine elektrisch betriebene Bahn über Aarwangen nach Niederbipp am Jurafuss, wo sie Anschluss an die wichtige Längsbahnlinie Olten-Wangen-Solothurn erhält; dieselbe geht annährend parallel zu der von den Römern erbauten, Aventicum mit Augusta Raur. und Vindonissa verbindenden Strasse,[2]) die Jahrhunderte lang einem starken Verkehr gedient hat; an ihr liegt das vereinsamte Landstädtchen Wiedlisbach. Von Solothurn (röm. Salodurum) aus führen zwei Linien in der Längsrichtung durch das Tiefland: die eine, die dem Lokalverkehr dient, schmiegt sich dem NW-Rande der nördlichen Hochlandzone an und geht über Büren, Liss, Aarberg, Kerzers, von hier an der Römerstrasse folgend, an den auf Moränenhügeln erbauten Landstädtchen Murten und Avenches, dem römischen Aventicum, vorbei nach Payerne, dann der Broye entlang über Moudon (röm. Minnodunum) nach Palézieux und Lausanne. Dem grossen Gütertransport zwischen Genf und Olten dient die dem Jurafuss entlang ziehende Linie, welche die an Eingangstoren zum Juragebirge gelegenen, meist industriereichen Städte Biel, Neuenstadt, Neuenburg, Boudry und Yverdon verbindet. Zwischen diesen Orten, die mehrere Typen von Land- und Mittelstädten darstellen — Biel und Neuenburg haben gegen 24,000 Einw. — liegen ebenfalls an sonnigen Hängen der Juraketten zahlreiche, meist von Weinbergen umgebene, altertümliche Dörfer, die sich mit ihren um enge Gassen gescharten, zusammengebauten, hohen und schmalen Steinhäusern wie winzige Städtchen ausnehmen.[3])

Nicht nur diese nach burgundisch-romanischer Art städtisch gebauten, sondern auch die aus alemannischen Langhäusern zusammengesetzten, dörflichen Siedelungen sind reihen-

[1]) Nach der Volkszählung von 1910.

[2]) Vergl. Die Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg, 1909, p. 628.

[3]) Vgl. H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe etc., l. c. p. 9.

weise angeordnet. Zwei Reihen von Dörfern treffen wir westl. Solothurn auf Ufermoränen oder auf Schuttkegeln zahlreicher, die Moränen durchbrechender, teils vom nördl. Hochlande, teils vom Jura kommender Bäche an; sowohl in den linksufrigen jurassischen Dörfern, wie Pieterlen, Lengnau, Grenchen, Bett lach, Selzach u. a., als auch in den rechts von der Aare gelegenen [1]), wie Dotzigen, Rüti, Arch, Leuzigen, Nennigkofen, gibt sich ein grosser Teil der Bewohner mit Uhrenindustrie ab.[2]) Industriell tätig ist auch die Bevölkerung, welche die über das Endmoränengebiet verstreuten Dörfer links und rechts von der Aare bewohnt, während die an den Ufern der Seen niedergelassenen Bewohner neben der Landwirtschaft z. T. dem Fischfang obliegen. Wiederum anders die Bevölkerung der am Fusse langgezogener, bewaldeter Molassehügel oder auf Moränenwellen gelegenen und gegen das «Grosse Moos» und das Schwemmland gewendeten Dörfer (wie die von Kerzers, Fräschels und Kallnach am SO-Rande und von Gampelen, Ins, Müntschemier, Treiten, Siselen, Walperswil, Jens u. a. auf der NW-Seite): Wohl bebaut sie mit Fleiss ihre auf Molasse- oder Moränengrund oder Bachschutt angelegten Äcker und Wiesen; allein sie ringt auch dem Sumpfland je länger, desto grösseren Nutzen ab: während früher im «Moos» nur Torf gegraben und etwa geweidet wurde, werden heute, zufolge der Trockenlegung des Moores, ausgedehnte Flächen mit Kartoffeln, Mais, Hanf, Tabak, Kohl, Zuckerrüben und selbst Getreide angebaut. Auf dem den Überschwemmungen des Flusses fast alljährlich ausgesetzten, flachen Schuttkegel der Aare unterhalb Aarberg hatten sich schon im Mittelalter einzelne Bauern hinausgewagt[3]) und den Kampf mit dem nassen Element jahrhundertelang gekämpft; es waren dort nach und nach kleine, zerstreute Dörfer entstanden, wie Kappelen, Werdhof, Worben, Meienried u. a., deren beständig in Sorge um ihre Ernten lebenden Bewohner erst seit 1879 beruhigt aufatmen

---

[1]) Diese beiden Reihen von Dörfern treten nach O. Bieri (l. c. p. 109) als zwei schmale Zonen von hoher Bevölkerungsdichte (200—300, stellenweise 300—400) auf.

[2]) Vgl. T. Geering und R. Hotz, Wirtschaftskunde der Schweiz, Zürich 1910, p. 45 Karte.

[3]) Vgl. H. Walser, Dörfer und Einzelhöfe, l. c. p. 15.

konnten, seitdem nämlich die Aare durch einen Kanal in den Bielersee geleitet worden war. Eine Folge des grossartigen Werkes der Juragewässerkorrektion war die durch Tieferlegung der Seespiegel um 2,2 m ermöglichte Entsumpfung des «Grossen Mooses»; von diesem Zeitpunkt an datiert die langsam einsetzende, heute rasch fortschreitende Umwandlung dieses Ödlandes in blühendes Kulturland: «In den letzten 20 Jahren sind die Pachtpreise des Landes auf das Vierfache gestiegen. An der rapiden Erschliessung des Entsumpfungsgebietes und an der Hebung des Wohlstandes hat allerdings die Kultur der Zuckerrübe (für die Zuckerfabrik Aarberg) einen Hauptanteil. Grosse, bis jetzt wenig abträgliche Flächen kamen unter den Pflug zum Anbau der Rüben und gewannen in wenigen Jahren durch das intensive Hacken und Düngen einen weit höheren Wert. — Die hydrographischen und wirtschaftlichen Zustände, das Landschaftsbild des Überschwemmungsgebietes haben durch die Korrektion eine einschneidende Aenderung erfahren; das Seeland ist in seiner heutigen Gestalt eine wesentlich anthropogene Landschaft.»[1])

Schluss.

Auf unserem raschen Gange durch die Landschaften des bernischen Mittellandes haben wir wahrgenommen, dass die Lage der Siedelungen und der Verkehrswege, sowie die wirtschaftlichen Verhältnisse in engster Beziehung zu den Landformen stehen, und dass ferner sowohl die natürliche Umwelt, als auch Siedelungen, Verkehrswege und wirtschaftliche Verhältnisse durch das Eingreifen des Menschen bedeutende Änderungen erfahren können. Während beispielsweise die an ehemals wichtigen Strassen gelegenen Ortschaften infolge Verlegung des neuzeitlichen Bahnverkehrs in ihrem Wachstum stille stehen oder zurückgehen, nehmen Siedelungen, die sich in günstiger Verkehrslage befinden, mit dem steigenden Verkehr immer mehr zu.[2])

Ein ausgezeichnetes Beispiel bietet hiefür die Stadt Bern, die — obwohl die jüngste — unter den vier besprochenen und auf unserem Kärtchen dargestellten Mittelstädten die weitaus grösste

[1]) O. Flückiger: Zur Geographie des Menschen auf dem Boden der Schweiz. Zürich 1910, p. 38, 39.

[2]) Vgl. «Bund», Verl. H. Jent, Bern, Nr. 301 v. 30. Juni 1912, p. 2.

Einwohnerzahl aufweist: 1910 zählte Bern 85,651, ihre ältere zähringische Schwester Freiburg 20,293, Biel 23,679 und Neuenburg 23,741 Einw. Von Anfang an besass die Stadt Freiburg ein weit grösseres Gebiet und eine grössere Einwohnerzahl als Bern[1]; letzteres zählte aber schon 1559 etwa 5000 E.[2], i. J. 1764 13,681 E.[3] und 1818 war Bern nahezu dreimal stärker als das nur von 6446 Menschen bewohnte Freiburg.[4] Bern hat sodann auf je 30 J. von 1818—1850 um 10,000 E., von 1850—1880 um 15,600 E. und von 1880–1910 um 42,400 E. zugenommen.[5]

Diese während Jahrhunderten anhaltende, starke Zunahme der Stadt Bern dürfte als Folgeerscheinung ihrer geographischen Lage gedeutet werden: In der Mitte eines weiten, verhältnismässig flachen und dicht bevölkerten Landes wahrscheinlich als strategischer Stützpunkt der zähringischen Interessen 1191 erbaut[6], erhielt die von Bubenberg bekanntlich doppelt so gross, als der herzogliche Plan vorschrieb, angelegte Stadt[7] bald ansehnlichen Zuzug von den umliegenden zahlreichen Dörfern und von Burgen des niederen Adels. Allein zufolge ihrer Lage in dem nach allen Seiten hin offenen Lande war die junge Stadt namentlich im 13. und 14. Jahrh. stark gefährdet:[8] Die andern ehemals reichsfreien Städtchen in der Umgebung: Moudon, Murten, Gümmenen, Laupen, Grasburg, selbst die Zähringerstädte Freiburg, Burgdorf und Thun, waren in Feindeshand geraten. In nächster Nähe standen die feindlichen, freiherrlichen Burgen von Geristein am Bantiger und von Belp. So war Bern von nahen Feinden ganz umringt. Während die materiellen Interessen des feindlichen Adels auf Grossgrundbesitz und Aus-

[1]) E. Lüthi, Berns Stellung im Sempacherkrieg. Bern, Verl. Stämpfli 1910, p. 6.

[2]) Ebenda, p. 4.

[3]) Geogr. Lex. Schweiz, Verl. Attinger, Neuenburg, I. Bd., Art. Bern.

[4]) F. Kuenlin, Dict. géogr., stat. et hist. du C. de Fribourg 1832, I. Bd., p. 264.

[5]) Nach Angaben d. Geogr. Lex. Schw., l. c.

[6]) Ed. v. Rodt, Bern im XIII. u. XIV. Jahrh. Bern, Verl. A. Francke, 1907, p. 33.

[7]) W. Oechsli, Schweizergeschichte f. Mittelsch. Zürich 1894, p. 20.

[8]) Die folg. geschichtl. Ausführung nach E. Lüthi, Berns Stell. i. Semp., l. c. p. 3, 5 u. 7.

beutung des Landvolkes beruhten, suchte Bern durch Gewerbe und Handel zu Wohlstand zu gelangen. Die wichtigste Voraussetzung dazu war Sicherheit der Strassen, die Bern durch Abschluss von Bündnissen zu erhalten suchte. So wurden in der Zeit von 1243—1353 über 30 Bünde erneuert, deren Zweck fast in allen Fällen nicht ein militärischer war, sondern die öffentliche Sicherheit der Strassen betraf. Unter den Strassen kamen sowohl die Bern mit dem «Altland» (Oberland) und dem Jurasaum verbindenden, als auch die in der Richtung des mittl. und äuss. Tieflandgürtels führenden Wege in Betracht. Besonders ausführlich handelt davon der 1318 zwischen Bern, Freiburg, Solothurn, Murten und Biel zu Gümmenen geschlossene Vertrag. Nach dem Eintritt in den Schweizerbund war Bern lange Zeit «ein isolierter eidgenössischer Vorposten, der jeden Augenblick überrumpelt werden konnte, bevor die Eidgenossen es nur wussten. Bern war mehr als jeder andere eidgenössische Ort auf sich selber angewiesen, und nur durch beständige und ausserordentliche Wachsamkeit und Vorsicht bei Tage und Nacht konnte es seine Freiheit und Unabhängigkeit bewahren. Durch jahrhundertelange Übung und Gewöhnung, in solcher gefährdeter Lage standzuhalten, wurde dem Berner sein Nationalcharakter, Bedachtsamkeit und Beständigkeit, aufgeprägt und eingeprägt, dass noch heute unsere Eidgenossen sich einen Berner kaum anders vorstellen können.»[1])

Zufolge dieser Eigenschaften ist es den Bernern gelungen, sich durch zielbewusste Politik, durch Kauf und Krieg, nach und nach das zwischen Sense und Saane einerseits und Ilfis und Langeten andererseits gelegene Molasseland, sowie einen grossen, das ganze Einzugsgebiet der Aare umfassenden Teil des alpinen Hinterlandes zu erwerben und endlich 1815 dem aus «Altland» und «gehobener Küstenebene» bestehenden «alten Kanton» ein ausgedehntes Gebiet des jungen Faltengebirges im Jura mit der Stadt Biel anzugliedern.[2]) So war schon vor fast 100 Jahren der Kanton Bern viermal grösser als der Kanton Freiburg und

---

[1]) E. Lüthi, l. c. p. 7.

[2]) Laut Vertrag v. Wiener Kongress als Entschädigung für die von Bern s. Z. eroberten Gebiete im Aargau und in der Waadt, vgl. W. Oechsli, l. c. p. 331.

bis heute der zweitgrösste und der am meisten bevölkerte Staat der Schweiz, Tatsachen, die von 1818—1850 einer Zunahme der Kantons-Hauptstadt um 10,000 E. riefen. Alle diese günstigen politischen Verhältnisse Berns hatten zur Folge, dass Bern 1848 zum Hauptort des neugeschaffenen Bundesstaates erwählt wurde. Von diesem Zeitpunkt an datiert die bedeutend stärkere Zunahme der Stadt, und sie steigerte sich in dem Masse, wie Handel und Industrie durch neue, zweckmässig angelegte, den verschiedenen Talzügen folgende und von Bern ausstrahlende Strassen und Eisenbahnlinien gefördert wurden.

Heute ist Bern einer der fünf Hauptpunkte des mittelschweizerischen Bahnnetzes[1]), und wenn die im Ausbau begriffene Lötschbergbahn mit ihren direkten Zufahrtslinien von Paris über Neuenburg und von Basel über Grenchen dem Betrieb übergeben sein wird, dürfte Bern binnen kurzem zur Grosstadt anwachsen.

[1]) Vgl. Geering und Hotz, Wirtschaftskde. d. Schweiz, p. 116.