

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.<br>Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden<br>Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie |
| <b>Herausgeber:</b> | Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles  |
| <b>Band:</b>        | 10 (1923-1927)   |
| <b>Heft:</b>        | 2: Morphologische Untersuchungen am Alpenrand zwischen Aare und<br>Saane : Freiburger-Stufenlandschaft   |
| <b>Artikel:</b>     | Morphologische Untersuchungen am Alpenrand zwischen Aare und<br>Saane : Freiburger-Stufenlandschaft  |
| <b>Autor:</b>       | Gerber, Paul   |
| <b>Kapitel:</b>     | Geschichtliches  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-307121">https://doi.org/10.5169/seals-307121</a>  |

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.01.2026

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

## Geschichtliches.

---

Der Altmeister der Freiburger Geologie und vorzügliche Beobachter *V. Gilliéron* (Lit. 18. p. 1 & 2) schrieb 1885 unter dem Eindrucke dieser Landschaft.:

« Quand on contemple cette région, en la dominant du flanc du Jura, il semble qu'on ait devant soi un plateau incliné qui monte du lac de Neuchâtel aux Alpes ; les vallées assez profondes qui le creusent, étant dirigées au nord-est, on ne s'aperçoit presque pas de leur présence... Le spectacle est ainsi assez différent de celui qu'offre la Suisse centrale et orientale, où les vallées se dirigent des Alpes au Jura. Une autre circonstance contribue à rendre moins varié le tableau de notre région : c'est que le poudingue du pied des alpes, étant beaucoup moins développé qu'à l'orient, on n'y trouve que les représentants bien affaiblis du Napf, du Rigi et du Speer, de ces cimes dont les formes déjà hardies préludent à celles des Alpes d'une manière si harmonieuse. A leur place nous n'avons que la chaîne de Flysch de la Berra, dont les croupes plus arrondies forment le *premier gradin des Alpes*. En revanche, les cimes qui se dressent au-dessus, ne laissent rien à désirer sous le rapport du pittoresque et de la variété des formes. »

Der Berner Morphologe *F. Nussbaum* (Lit. 33) gliedert 1912 das Molasseland in 2 Hochlandzonen und 3 Tieflandgürtel, von denen der südliche im allgemeinen dem Fusse unserer untersten Steilstufe folgt. Das übrige, südlich ansteigende Gebiet, fasst er als « Altland » der Freiburger- und Emmenalpen zusammen und nennt den be-

züglichen Steilhang eine Schichtstufe oder « Cuesta ». Im übrigen berühren seine Ausführungen unser Problem nicht.

1918 veröffentlichte *S. van Valkenburg* eine Zürcher Dissertation: « Beiträge zur Frage der präglazialen Oberflächengestalt der Schweizeralpen » (Lit. 41). Er sucht darin die Frage zu beantworten: « Welche jetzigen Formen oder Formenreste können benutzt werden, um über die Gestaltung der präglazialen Oberflächengestaltung der Schweizeralpen einen Aufschluss zu geben ? » Er bespricht vorwiegend literarhistorisch den Taltrog, die Hängetäler, die Talterrassen, die *Gipfelhöhenkonstanz* samt den *Hochflächenresten*. Von seinen Ausführungen interessieren uns besonders die letztern, weil sie in unserem Fall eigentlich das wesentliche Kennzeichen der 3 Flächensysteme der Freiburger Stufenlandschaft ausmachen; denn auch für sie trifft die Definition *Pencks* vom Jahr 1894 zu (Lit. 34, p. 161): « Bei aller Verschiedenartigkeit ihrer Gestalt, sind die Gipfel von Hoch- und Mittelgebirgsländern in ihrem Auftreten doch von einer gewissen Regel beherrscht, welche darin besteht, dass benachbarte Gipfel fast durchwegs nahezu gleich hoch sind und dass die höchsten Gipfel nahezu in einer und derselben Ebene gelegen sind ».

*Van Valkenburg* (Lit. 41, p. 57) kommt zu folgender Schlussfolgerung: « Die präglaziale Landschaft war eine Tallandschaft mit wenig ausgeprägten Höhenunterschieden (ausgeglichene Tallandschaft) ».

Die Erscheinung, dass die höchsten Gipfel von Hügelländern nahezu in ein und derselben Ebene liegen, wurde übrigens bereits 1792 von *Targioni* besprochen (Lit. 40 p. 29). *Ed. Brückner* (Lit. 10, p. 471) sucht 1909 zum ersten Mal aus den Gipfelflächen des schweizerischen Mittellandes die präglaziale Landoberfläche zu rekonstruieren und diese als eine durch *Abtragung* entstandene *Peneplaine* zu erklären. Er bezeichnet diese präglaziale Abtragungsfläche auch als *Rumpffläche*, während *Albrecht Penck* (Lit. 10, p. 118-119) auch für die Alpen der Präglazialzeit vorwiegend

Mittelgebirgscharakter annimmt, indem er schreibt, dass neben einem Vorland mit « greisenhafter Talbildung » (Peneplaine), ein Gebirge mit ausgereiften Tälern und vorwiegend Mittelgebirgsformen denkbar sei.

Für die für unser Problem wichtige Erscheinung der Gipfelhöhenkonstanz, hat sich durch die Arbeiten Pencks (Lit. 36) seit 1919 der Name « *Gipfelflur* » eingebürgert. Professor Paul Girardin in Freiburg verwendet dafür die Bezeichnung: « *subégalité ou tangense des sommets* ».

Der Doyen der Schweizer Geologen *Albert Heim* beschäftigt sich in seiner « *Geologie der Schweiz* » (Bd. I., 1919, Bd. II<sub>1</sub>, 1921, Bd. II<sub>2</sub> 1922) ebenfalls eingehend mit diesen Erscheinungen. Er nimmt die ursprüngliche Oberfläche des tertiären Mittellandes *vor* tiefer eingreifender Abspülung in 600-1200 m Meereshöhe an, mit Gefälle abgedacht von den Alpen gegen den Jura hin. Berge wie Jorat-Napf-Hörnli wären Reste davon. Aus dem Vorhandensein von Felserosionsterrassen, Deckenschottern, präglazialen Oberflächenresten und Talböden mit rückläufigem Gefälle, schliesst er auf ein Rücksinken der Alpen mit ihren Randzonen vor oder während der grössten Vergletscherung um ca. 300 m. Damit ist auch die ehemalige unebene präglaziale Oberfläche gegen die Alpen hin verbogen worden, d. h. rückläufig geworden, im Gegensatz zu der von Brückner (Lit. 35, p. 472) geäusserten Ansicht, dass diese präglaziale Oberfläche sich an die Alpen anschliesse.

Heim hält die seenbildende Einsenkung der Alpen und ihrer Randzone für jünger als die präglaziale Oberfläche, weshalb es unrichtig sei, die interalpinen Talterrassen und Talstufen direkt in die präglaziale Molassefläche hinauslaufen zu lassen. Er wendet sich auch gegen die Ansicht, die Alpen über dieser präglazialen Basis seien damals ein « *reifes Gebirge* » gewesen. Er sagt, die Alpen hätten während ihrer wohl 30 km betragenden abwechslungsreichen Abtragung nie Zeit gefunden, « *eine reife, ausgeglichene Landschaft* » oder eine « *präglaziale Peneplaine* » usw. zu bilden.

Heim beschäftigt sich auch eingehend mit der Gipfelflur (Lit. 24, p. II, 675, 806, 962) welche er als hauptsächlich durch die Abwitterung und durch die Erosionsbasis bedingt bezeichnet. In einer « Geologischen Nachlese » vom Jahr 1922 (Lit. 25) bespricht Heim in sehr interessanter Weise die Gipfelflur an verschiedenen Beispielen und zeigt, dass der « Zwang zur Gipfelflur » den innern Aufbau überwindet und dass man von einem « rücksichtslosen orographischen Abschneiden » der tektonischen Stockwerke zur Gipfelflur sprechen könne. Die Gipfelhöhen zeigten zonen- oder regionenweise eine auffallende Ausgeglichenheit. Grosse Überhöhung oder Erniedrigung über, resp. unter die regionale Gipfelflur sei selten und halte sich immer in relativ bescheidenen Grenzen.

Heim definiert die Gipfelflur einer Region als die *mittlere Höhe der höchsten Gipfel* und bemerkt sehr richtig, dass eine geometrisch scharfe Erklärung unmöglich ist. Er sagt (Lit. 25, p. 47): « Die Entscheidung, welche und wie viel von den höchsten Gipfeln wir zur Berechnung der Gipfelflur benützen sollen, ist nicht allgemein anzugeben, sondern bleibt vorläufig unserm Taktgefühl überlassen ». Ich möchte hier gleich beifügen, dass ich bei meinen Untersuchungen in der Freiburger Stufenlandschaft, zur Konstruktion der Gipfelflur, nur die *höchsten relativ gut erhaltenen Punkte* verwendet habe, unter Ausschaltung anormal der Abwitterung ausgesetzter Gipfel.

Von grösster Bedeutung für unser Problem sind die Arbeiten von *Paul Beck* in Thun (Lit. 5), weil sie sich auf eine ganz detaillierte geologische Kartenaufnahme im Maßstab 1: 25 000 stützen (Lit. Karten № 2). Seine Ausführungen betreffen namentlich den östlichen Teil unseres Untersuchungsgebietes.

In der Einleitung seiner « Talbildung » betont er die Schwierigkeit und Unsicherheit der morphologischen Beurteilung und die Mannigfaltigkeit der talbildenden Faktoren. Er macht dann auf die besonders günstigen Verhältnisse im Stockhorngebiet aufmerksam, mit seinen steil

gestellten Gesteinsfalten von wechselnder Widerstandskraft. Er sagt (Lit. 5, p. 145): « Wenn wir in diesem Terrain Flächen beobachten, die sich allen geologischen Bedingungen zum Trotz, gleichmässig quer über weiche und harte, durchlässige und undurchlässige Schichten ausdehnen, so müssen das alte Erosions- und Denudationsformen sein. Verwechslungen mit Schichtterrassen sind absolut ausgeschlossen. Sie liefern aber auch Anhaltspunkte, um in den benachbarten, für solche Studien ungünstiger aufgebauten Gebirgen, Erosions- und Schichtterrassen einigermassen auseinander zu halten. »

In der Übersicht über die Hauptabschnitte der Talbildung geht Beck von der als pliocän angenommenen Ausgangsform aus und weist die folgende Durchtalungsperiode ganz dem Quartär zu. Er sagt (Lit. 5, p. 146): « Diese lässt 3 Phasen der Vertiefung erkennen: eine älteste, welche bis auf 1500-1600 m Meereshöhe herab weite Hochflächen und mehr als die Hälfte des Talraumes schuf; eine mittlere, welche Terrassen bis auf ca. 1000 m herab und vom tiefen Hohlraum den stark überragenden Hauptteil erzeugte und endlich eine letzte, welche die Durchtalung der Seen und ihrer Umgebung beendigte und am wenigsten Material entfernte. » Beck stellt dann diese Dreiteilung der postpliocänen Durchtalungszeit durch sog. Talbildungskurven dar, basierend auf Flächenberechnungen des hydro-metrischen Bureau für 300 m Höhenkurven. Er weist in einer Fussnote (Lit. 5, p. 147) auf bezügliche Studien des Unterzeichneten hin.

Als Zeugen der pliocänen Abtragungsfläche nennt Beck die Gipfelflur und die Plateauxgipfel. Vom Niesen aus gesehen erscheinen die Gipfel und Gräte der Hochalpen aus rundlichen Mittelgebirgsformen herausgeschnitten zu sein, während die Gipfel der Simme-Saanegruppe den Eindruck erweckten, aus einem Hügelland herauspräpariert zu sein. Als typische Zeugen dieser Altformen nennt er die Hochflächen des Lasenberg, des Walalpgrates und der Bürglén.

In der Besprechung der altquartären Erosionsperiode

sagt Beck (Lit. 5, p. 151-152): « In der Stockhornkette überragen die steil abbrechenden Felshäupter von ca. 2100-2200 m Höhe die nächsten tiefern Grat- und Gipfelplateaux um ca. 200 m (Hohmaad, Walalpgrat, Strüssligrat, Lasenberg, Walpersbergli). Zahlreiche Reste, besonders auf den nach N vorspringenden Gräten, sprechen für einen zweiten, 100 m tiefer entstandenen Boden in ca. 1800 m Höhe. In zwei kleinern Stufen erreichen die Hänge dann das weit ausgedehnte untere Niveau der fröhdiluvialen Denudation, dem das seither zerlegte Tal der Stockenseen und die einen Kilometer messende Hochfläche des Heitiberges angehören. Die steil gestellten Falten der Stockhornkette wurden durch die erwähnten Flächen ohne Rücksicht auf die Gesteinsart quer geschnitten, so dass der Stufencharakter der ältesten Durchtalungen zweifellos erwiesen ist. »

Beck nennt dann Zeugnerberge der pliocänen Altfläche im Spielertengebiet, in der Faulhornguppe usw. und östlich vom Thunersee, und sagt von den Terrassen der ältern mitteldiluvialen Erosionszeit (Lit. 5, p. 152): « Nun kam ein lebhafteres Tempo in die Talbildung, allerdings auf Kosten der Talbreite. Die weite Hochfläche der Tschuggenalp über Diemtigen hat 1400 m Höhe; ihr entspricht das Trockental der Jaunpasshöhe, über welche sich damals der Jäunlibach statt der Saane, der Simme zuwandte. Eine neue Eintalung um ca. 200 m liess im Simmental einen neuen Talboden entstehen, dem das Regenmoos ob Boltigen und der Lamperenhübel angehören. In dieser Zeit wurde der Jäunlibach quer durch die Gastlosenkette nach Westen abgelenkt. Eine letzte Erosionsphase dieser Periode brachte das Niveau der Talböden in der Umgebung des Thunersees auf ca. 1000 m und darunter hinab. Hierher gehören im Simmental die Saanenmööser, der Rossberg hinter dem Lamperenhübel, das Diemtigbergli und der Rücken der Wimmiserburgfluh, an den rechten Seeufern die Höhen von Goldiwil-Haltenegg-Krinde, der Waldegg-rücken am Beatenberg, die Höhe des Brünigpasses, die Terrasse des Hasliberges, auf der linken Seite der Abend-

bergsattel und die Schweibenalp, ferner der untere Teil der Terrasse von Wengen. »

---

### Problemstellung.

Vorstehende Ausführungen zeigen die Aktualität des Studiums der Gipfelflur, sowie der präglazialen und postglazialen Oberfläche. Wir sind immer noch schlecht orientiert über die Veränderungen, die unsere Erdoberfläche seit der Entstehung der Alpen erlitten hat. Die Meinungen gehen noch auseinander über die pliozäne Abtragungsfläche, die Anlage der ersten Täler, Gletscherwirkung, Wassererosion, Hebung des Molasselandes, Rücksinken der Alpen, usw.

Aus den jetzigen Oberflächenformen, mit einfachen morphologischen Untersuchungen auf die ursprünglichen primären Formen schliessen zu wollen, halte ich für ein kühnes Unterfangen, denn gar mannigfaltig ist das « Vorleben » der Mutter Erde und wenig sicher die « Zeugen », die uns Auskunft geben sollen. Hingegen wollen wir versuchen, auf folgende scheinbar einfache Fragen zu antworten:

1. *Sind die Steilstufen der Freiburger Stufenlandschaft tektonisch entstanden (Aufschiebung), oder durch Talbildung (Erosion u. Denudation) ?*

2. *Welche graphischen Darstellungen eignen sich zur Behandlung der Talbildungsgeschichte ?*

Heim verlangt (Lit. 25, p. 66), dass die Gipfelflur weiter studiert und deren graphische Darstellung versucht werde. Zum bessern Verständnis der Oberflächengestaltung müsse sowohl der Geologe als auch der Morphologe unausgesetzt mit Kartierungen und Profilierungen arbeiten (Lit. 24, I., p. 416). Die Lehre von den « Formen » kann erst zu schlüssigen Resultaten gelangen, wenn die geologischen Grundlagen einigermassen sicher erkannt sind.