Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 10 (1923-1927)

Heft: 2: Morphologische Untersuchungen am Alpenrand zwischen Aare und Saane : Freiburger-Stufenlandschaft

Artikel: Morphologische Untersuchungen am Alpenrand zwischen Aare und Saane : Freiburger-Stufenlandschaft

Autor: Gerber, Paul

Kapitel: Graphische Studien über die Talbildung im Stockhorngebiet

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307121

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: 03.07.2025

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

tiefung in die relative Fläche II bis zur tiefsten Talbildung stufenweise vor sich gegangen ist, oft modifiziert durch Gletscherwirkung (Fig. 6).

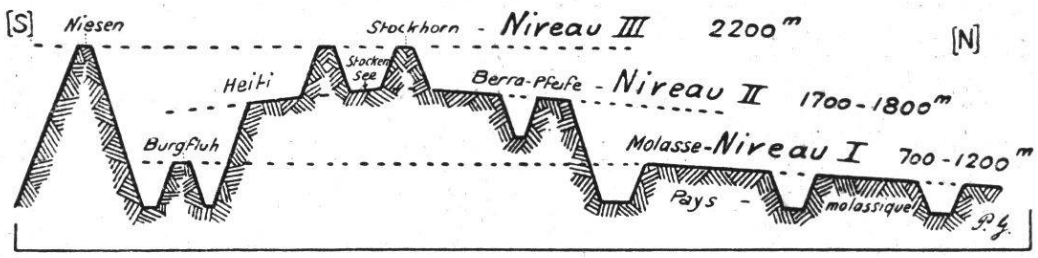

Fig. 6. — Schema der stufenweisen Eintiefung (mit den drei Erosionsflächenniveaux III, II, I.)

Wir haben davon abgesehen, auf unserer Karte der rekonstruierten Freiburger Stufenlandschaft, die Eintiefung in die Niveaufläche III (Stockhornflur) für das Gebiet der Stockhornkette selber durch Kurven anzugeben. Die wechselvolle Wirkung von Erosion, Denudation und Eiswirkung hat sich hier auf zu engem Raume abgespielt, als dass die Höhenkurven die Verhältnisse klar zum Ausdruck bringen könnten, wie dies bei den weiten Gebieten der Berrafläche und des Molasselandes der Fall war. Die nachfolgenden, graphischen Darstellungen der Talbildungsgeschichte des Stockhorngebietes werden uns dagegen erlauben, einen noch bessern Einblick in die stufenweise Eintiefung der Stockhornflur zu bekommen.

Graphische Studien über die Talbildung im Stockhorngebiet.

Die nachfolgenden Untersuchungen haben den Charakter einer *vorläufigen Mitteilung*. Seit vier Jahren studiere ich die Beziehungen zwischen Talbildungskurven und Morphologie der Stockhornkette (siehe Fussnote Lit. 5, p. 147). Um den Umfang der Arbeit nicht zu sehr zu vergrössern, begnüge ich mich für heute mit der generellen

Bearbeitung dieser Studien und behalte mir die definitive Ausarbeitung und Mitteilung für später vor.

Als spezielles Untersuchungsgebiet wählte ich die Stockhornkette von Wimmis bis zur Linie Hengstsense-Grenchen-Wüstenbach. Im S wird das Gebiet abgegrenzt von der Simme, im N von der Gantrischsense und der Gürbe und reicht im E bis an den Glütschbach und den Friedgraben. Als Kartenmaterial wurden verwendet, 4 aus dem 1 : 25 000 resp. 1 : 50 000 erhaltene photographische Vergrösserungen 1 : 10 000 der topographischen Karte.

Wir haben bereits früher bemerkt, dass die Darstellung der Talbildung durch Höhenkurven in diesem Gebiet nicht zum Ziele führt, weil die verschiedenen Erosionsflächenreste auf zu engem Raume vereinigt sind. Heim und Rütimeyer (Lit. 22 und 38) haben die Talterrassen im Tal der Reuss, der Linth und des Rheines in Querprofilen und Ansichtsskizzen dargestellt. E. Gogarten (Lit. 21) gibt 1910 eine interessante Beschreibung der Erosionsterrassen im Linthtal unter Benützung einer tabellarischen Zusammenstellung, Talprofilen und Querprofilen. Nach seiner literar-historischen Geschichte der Terrassen, ist de Saussure einer der ersten, welcher die Terrassen erwähnt und sie als Zeugen für die Talbildung anspricht. Beck (Lit. 5, p. 147) hat 1921 ein Verfahren angegeben, die Durchtalung durch sogenannte Talbildungskurven darzustellen, bei denen die Meereshöhen als Ordinaten, die Flächen zwischen den Höhenkurven als Abszissendifferenz (Zuwachs) aufgetragen werden. Er benutzte dazu die Aequidistanz 300 m, für welche Flächenrechnungen des eidg. hydrom. Bureau zur Verfügung standen.

Für meine Untersuchungen benutzte ich die Aequidistanz 30 m, entsprechend den Höhenkurven der topographischen Karte 1 : 50 000. Dadurch werden natürlich die Terrainverhältnisse viel schärfer erfasst als mit der Aequidistanz 300 m. Zunächst wurden auf den vergrösserten Karten 1 : 10 000 die Einzugsgebiete der einzelnen Flüsse und Bäche abgegrenzt und dann mit Hilfe eines Kompen-

sationsplanimeters, die je zwischen zwei aufeinander folgenden Kurven liegenden Flächen, für jedes Flussgebiet einzeln, bestimmt. Jede Einzelfläche wurde durch zweimaliges Umfahren mit dem Planimeter bestimmt. Zur Kontrolle wurde auch die Totalfläche der einzelnen Einzugsgebiete direkt berechnet und mit der Summe der Einzelflächen verglichen. Um die Resultate vom Einfluss der Papierverzerrung unabhängig zu machen, wurde der Inhalt der Quadratnetze der Karten mit dem Planimeter bestimmt und durch entsprechende Veränderung der Fahrarmlänge des Instrumentes Übereinstimmung mit dem richtigen Kartenmasstab erzielt.

Auf diese Weise sind im Stockhorngebiet die einzelnen Kurvenflächen für 41 Einzugsgebiete bestimmt worden. (Siehe Tabelle am Schluss.) Es war eine zeitraubende und ziemlich langweilige Geduldsarbeit! Bei den aus 1 : 25 000 erhaltenen Kartenvergrösserungen hätte man die kleinere Kurvenaequidistanz 10 m benützen können. Da aber für den grösseren Teil des Untersuchungsgebietes nur Vergrösserungen aus 1 : 50 000 zur Verfügung standen, zog ich vor, für die ganze Arbeit die Aequidistanz 30 m einheitlich zu verwenden. In den Felspartien wurde die Kurvenzeichnung für die planimetrische Berechnung möglichst ergänzt. Die Abgrenzung der Flussgebiete geschah nicht überall genau längs der heutigen Wasserscheide, sondern es wurde gelegentlich eine andere Grenzlinie gewählt, um die Altflächen einheitlicher zu erfassen. Dies hat natürlich auf das Gesamtresultat keinen Einfluss, dagegen hat es zur Folge, dass die Flächenangaben in der folgenden Tabelle nicht immer genau übereinstimmen, mit andern ähnlichen Berechnungen wie z. B. « Les Bassins fermés » von M. Lugeon et E. Jérémine (Lit. 28).

1. Profile mit aneinander gereihtem Flächenzuwachs.

Diese erste Serie von 41 Profilen wurde aufgetragen im Masstab: Höhen (Kurvenaequidistanz) 30 m = 5 mm

Zeichnung, Flächenzuwachs 10 ha = 1 cm Zeichnung. Um die Profile beliebig mit einander zusammen zu stellen und vergleichen zu können, habe ich sie einzeln auf Blätter aufgetragen und ausgeschnitten. Für alle Profile wurde dieselbe Vergleichsbasis 600 m genommen und die Zeichnung längs derselben abgeschnitten, so dass man durch einfaches Auf- oder Nebeneinanderlegen den Kurvenverlauf bequem vergleichen kann (Fig. 7).

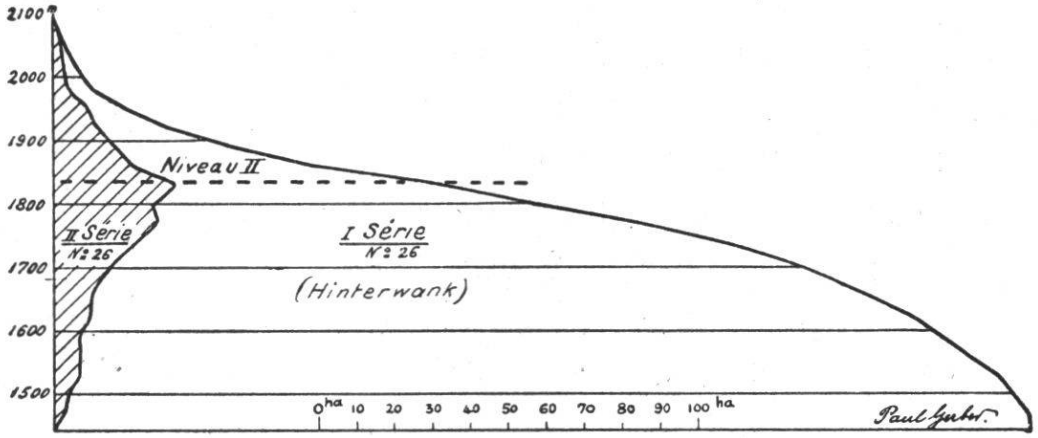

Fig. 7. — Talbildungsprofil Nr. 26 (« Hinterwank »).
Serie 1: (Kurve nicht schraffiert) = aneinander gereihter Flächenzuwachs.
Serie 2: (Kurve schraffiert) = Flächenzuwachs einzeln.

Die Profile haben im allgemeinen folgende Normalform:

a. Oberster Teil ist steil und konkav;
b. Mittlerer Teil ist flach und konvex;
c. Unterer Teil ist steil und konvex.

Das uns speziell interessierende *Heitiniveau* kommt in diesen Profilen infolge des dadurch hervorgerufenen grossen Flächenzuwachses als flaches Kurvenstück zum Ausdruck. Es ist sehr schön ausgeprägt in den Profilen:

N° 1	Neuenberg	N° 28	Im Kessel
N° 2	*Weissenbach*	N° 29	Talberg
N° 7	Heiti	N° 30	Walalp
N° 10	Nacki	N° 31	*Stockensee-gebiet*
N° 12	Nünenenberg	N° 32	
N° 26	*Hinterwank* (Fig. 7)	N° 33	
N° 27	Morgeten	N° 34	
		N° 35	

Bei genauer Betrachtung sämtlicher 41 Profile finden wir das Heitiniveau in 75 % aller Talbildungskurven angedeutet.

2. Profile mit Flächenzuwachs einzeln.

Um die maximalen Flächenzuwachse noch besser in der Zeichnung zum Ausdruck zu bringen, habe ich zu jeder Talbildungskurve noch ein Profil der einzelnen Flächenzuwachse aufgetragen. Zu diesem Zwecke wurde auf dem gleichen Blatt die Meereshöhe der Einzelflächen als Ordinaten aufgetragen und die entsprechenden Einzelflächen

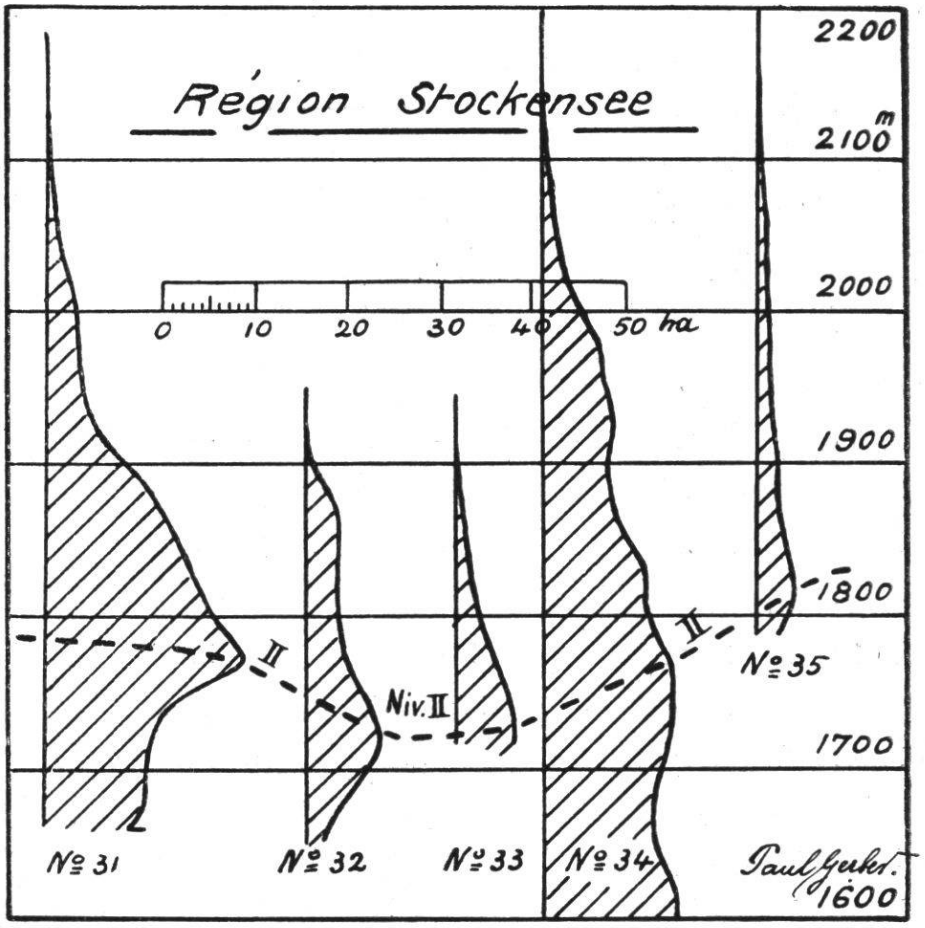

Fig. 8. — Talbildungskurven Nr. 31-35 des Stockenseegebietes. (Serie 2 = Flächenzuwachs einzeln.)

als Abszissen. In den so entstandenen Profilen kommen namentlich die für uns wichtigen Änderungen des Flächenzuwachses gut zum Ausdruck. Sehr schön ist in dieser Darstellung das Heitiniveau in N° 2 Weissenbach, N° 26 Hinterwank (Fig. 7) und N° 31-35 Stockenseegebiet (Fig. 8),

ersichtlich. Im weiteren Verlauf meiner Untersuchungen habe ich diese zweite Profilserie fast allein benutzt und sie zur bessern Übersicht gruppenweise auf 2 Blättern dargestellt: (z. B. Fig. 8 = Stockenseegebiet).

Gruppe I. Simmentalseite: Neuenberg, Weissenbach, Bunschen, Geristein, Hausallmend, Thal, Heiti, Simmenfluh;

Gruppe Ia. Simmentalseite mit Stufenmündung: Klusi, Nacki;

Gruppe II. Simmentalseite aus dem Innern hervorbrechend: Bunschli;

Gruppe III. Gürbegebiet: Nünenenberg, Nünenenfluh, Wirtneren, Blattenheid, Tschingel, Langeneggrat, Langeneggalp, Sulzgraben, Mentschelenalp, Aelpital, Kummlifluh, Lindental, Rosenfluh, Günzenenalp;

Gruppe IV. Im Innern der Stockhornkette: Hinterwank, Morgeten, Im Kessel, Talberg, Walalp;

Gruppe V. Stockenseegebiet: (Fig 8) Ober Stockensee, Keibhorn, Schneeloch, Unter Stockensee, Kummli;

Gruppe VI. Sensegebiet: Pochten, Grenchen, Alpiglenberg, Stierenberg, Schwefelberg, Gantrischberg.

Wenn man die Richtungsänderungen in diesen Profilen als wesentliche Veränderungen der Talbildungsbedingungen auffasst, so tritt ein starker *Parallelismus* innerhalb der *natürlichen Gruppen* hervor. Oft fehlen zwar die Analogien, weil sie durch besondere geologische Bedingungen nicht zustande kamen, oder später wieder verschwanden. Um zu sehen, ob, und in wie weit die geologischen Schichten Einfluss auf diese Richtungsänderungen haben, könnte man in diese Profilserie, wie in Gruppe I angedeutet, überall noch die geologischen Schichten einzeichnen. Die Weiterführung des Studiums der Richtungsveränderungen und der geologischen Schichten behalte ich mir eventuell für später vor.

3. Hauptgruppenprofile und Gesamtprofil.

Die Hauptgruppenprofile und das Gesamtprofil sind, wie diejenigen der vorhergehenden Serie, als Profile mit Flächenzuwachs einzeln aufgetragen (Fig. 9). Um möglichst gleiche Verhältnisse, wie Erosionsbasis, Niederschlagsmenge, usw. zusammenzufassen, wurden folgende 5 Hauptgruppen unterschieden:

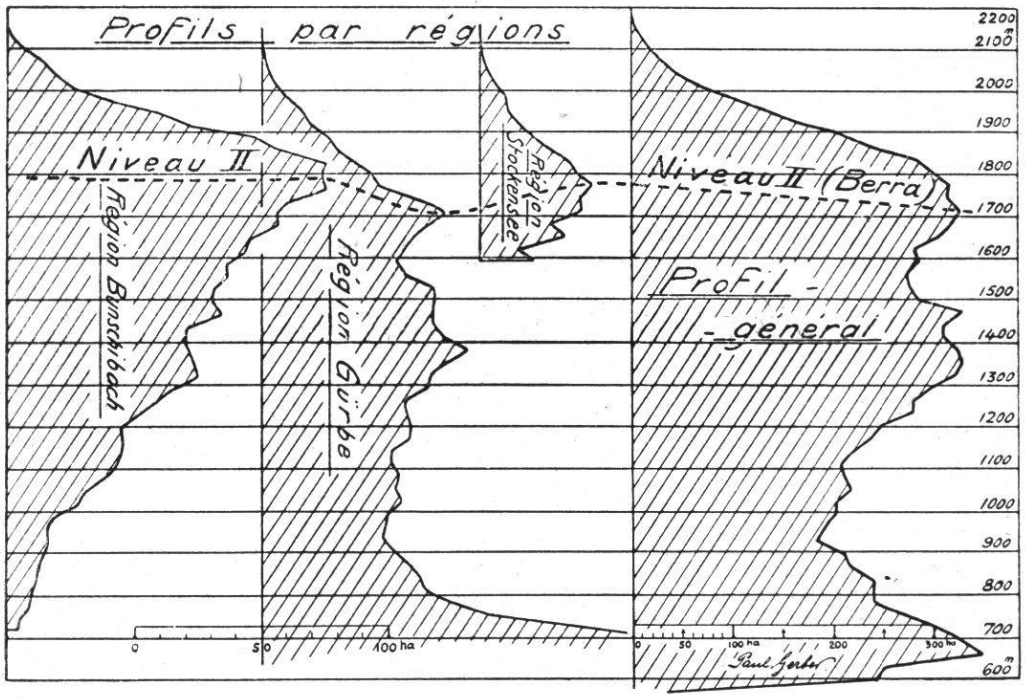

Fig. 9. — Hauptgruppenprofile und Gesamtprofil. Serie 3 (Flächenzuwachs einzeln).

1. *Simmentalhang*, Gruppen I und I*a*;
2. *Sensegebiet*, Gruppe VI;
3. *Bunschibachgebiet*, Gruppen II und IV (Fig. 9);
4. *Gürbegebiet*, Gruppe III, unter Weglassung von N° 22, 23, 24, 25 (Fig. 9);
5. *Stockenseegebiet*, Gruppe V (Fig. 9).

Beim Hauptgruppenprofil des Gürbegebietes wurden die Einzelgebiete Kummlifluh, Lindental, Rosenfluh und Günzenenalp nicht mit berücksichtigt, weil jene Gebiete allem Anschein nach, ganz starker, abnormaler Abtragung ausgesetzt waren.

Die Hauptgruppenprofile und das Gesamtprofil (Fig. 9) lassen das Berra-Heitiniveau deutlich hervortre-

ten. Sie zeigen einen gewissen Parallelismus in der allgemeinen Eintiefung, die *stufenweise* erfolgt ist. Sehr ausgeprägt erscheint das Berra-Heiti-Hauptniveau im Profil *Bunschibachgebiet* und im Profil *Stockenseegebiet*. Das *Gesamttalbildungsprofil* lässt keinen Zweifel darüber auftreten, dass in der Stockhornkette eine *älteste Phase der Eintiefung bis auf* 1500-1400 *m hinab durchgehende weite Hochflächen geschaffen hat*, wenn auch mit gewissen Abstufungen.

Zusammenfassung über die graphischen Studien.

Aus den gemachten graphischen Studien ergibt sich, dass zum Studium der Talbildungsgeschichte mit Vorteil, neben gewöhnlichen Längen- und Querprofilen, Ansichten usw. aus den alten Erosionsflächen *Kurvenpläne* konstruiert werden, wie bei der *Freiburger Stufenlandschaft* gezeigt wurde, oder dass sogenannte *Talbildungskurven* zur Verwendung gelangen. Da wo infolge ungünstiger Verhältnisse die Konstruktion von Kurvenplänen nicht zum Ziele führt, bilden die auf *Grund sorgfältiger, planimetrischer Berechnungen aufgetragenen Talbildungsprofile, als Einzel-, Gruppen- und Gesamtprofile, ein wertvolles Arbeitsmittel für morphologische Studien.*