

Zur Frage der präglazialen Talböden im Berner Oberland

Autor(en): **Nussbaum, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **(Der) Schweizer Geograph = (Le) géographe suisse**

Band (Jahr): **22 (1945)**

Heft 2

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1633>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zur Frage der präglazialen Talböden im Berner Oberland.

Von Fritz Nussbaum.

In dem grossen, für die alpine Morphologie grundlegenden Werk «Die Alpen im Eiszeitalter» haben Alb. Penck und Ed. Brückner gezeigt, dass die Eintiefung und Uebertiefung der Alpentäler grösstenteils während des Eiszeitalters vor sich gegangen ist und dass an diesem Prozess die eiszeitlichen Gletscher einen wesentlichen Anteil genommen hatten. Die heutigen, vielfach trogförmigen Täler sind in ein früheres Talsystem eingetieft, dessen annähernde Lage in den über den Trogschultern vorkommenden Terrassen sowie nach den Mündungsstufen von Hängetälern zu erkennen ist.

So hat E. d. Brückner¹⁾ auch für einige Täler des Berner Oberlandes die Terrassen von Beatenberg, des Abendbergs bei Interlaken (11—1200 m), des Hasliberges und des Reichenbachfalls bei Meiringen (12—1300 m), ferner die Terrassen von Wengen und Mürren (1600 m) als Reste eines präglazialen Talbodens bezeichnet. Die meisten der aufgeführten Terrassen liegen allerdings wie noch viele andere auf mächtigen Kalksteinschichten im Bereich weicherer Gesteine und erscheinen demnach als Denudationsterrassen. Allein ein Vergleich mit Höhenwerten, die aus Stufenmündungen von kleineren Seitentälern gewonnen wurden, ergibt, dass die von Brückner genannten Höhenangaben des präglazialen Talbodens im grossen und ganzen zutreffen. Dabei erhält Brückner für die obersten Talstrecken sehr hohe Gefällwerte von 50—60 ‰, während talabwärts das Gefälle mit einer gewissen Regelmässigkeit abnimmt und bei Thun nur 3 ‰ ausmacht. Auf diese Weise wird der Eindruck hervorgerufen, es handle sich hierbei um ein normales, fast ausgereiftes Tal, dessen Sohle im Längsprofil eine Gleichgewichtskurve bilde, wie sie nach A. Philipsson ganz allgemein für die fluviatil angelegten Täler angenommen werden müsse²⁾. Nun ist bei dem Vorkommen sehr breiter Täler im Alpenvorland, in denen namentlich in der östlichen und nördlichen Schweiz der ältere Deckenschotter abgelagert worden ist, naturgemäss eine ausgesprochene Reife und Ausgeglichenheit der präglazialen Täler anzunehmen.

Allein die nähere Betrachtung der Profile heutiger Alpentäler ergibt, dass namentlich in den obersten Talstrecken sowohl der Haupt- wie vieler Nebentäler noch bedeutende Ungleichheiten und Stufen vorkommen, die mit der Annahme reifer, ausgeglichener Flusstäler im Widerspruch stehen; ebenso das grosse Gefälle von 50—60 ‰ auf 10 und mehr km langen Talstrecken.

Unsere Untersuchungen in der ausgereiften Erosionslandschaft des Napfgebietes haben ergeben, dass in sämtlichen 18 betrachteten Tälern nur in den obersten 4 km Gefällswerte von über 50 ‰ vorkommen; nur auf 10 km Länge beträgt das Gefälle 20 und mehr ‰; wo die

Flusstäler 15 und mehr km Länge haben, beträgt in den untersten km das Gefälle nur 10—15 ‰. Die Profile sämtlicher 18 Täler ergeben somit typische, erst im Quellgebiet stark ansteigende Gleichgewichtskurven³⁾.

Eine derartige Ausgeglichenheit des Längsprofils lässt sich für die präglazialen Täler des Oberlandes nicht nachweisen; vielmehr folgen sich auf sehr steile Talstrecken oberhalb der Grimsel in 2200—2400 m Höhe wieder schwächer geneigte, höchstgelegene Talabschnitte, in denen die beiden Aaregletscher liegen. Erst ganz im Hintergrund derselben folgt ein letztes, sehr steiles Ansteigen bis zu den wasserscheidenden Gräten hinauf. Genau dieselbe Erscheinung lässt sich in den obersten Talstrecken der Lütschinen, der Kander und der Simme feststellen. Alle diese Täler beginnen nicht in 2100 oder 1800 m Höhe, wie man nach der Darstellung Brückners schliessen sollte, sondern in bedeutend grösserer Höhe, wo sie heute breite Firmulden und Gletschertäler aufweisen. In der Mehrzahl der Fälle e n d e n diese vergletscherten Hochtäler mit einem beträchtlichen Stufenabfall von 400—600 m über einem trogförmigen Talabschnitt; so beim Oberaargletscher, beim Tschingel- und Kanderfirn, beim Trift- und beim Rätzligletscher.

Dieser Trogtalabschnitt wiederum fällt stufenförmig zu noch tieferen Talstrecken ab, in denen sich verschiedene Flüsse schmale, jugendliche Furchen, Schluchten und Rinnen eingeschnitten haben, so im Haslital unterhalb Gutfannen, im Gadmental unterhalb Nessental, im Simmental unterhalb Boltigen, im Kiental unterhalb der gleichnamigen Ortschaft, im Tal der Weissen Lütschine von Lauterbrunnen an bis oberhalb Zweilütschinen^{*)}.

Ueberblicken wir die Gesamtheit der durch Terrassen und Hochtalprofile gewonnenen rekonstruierten älteren Talböden, so lassen sich im Berner Oberland über den rezenten, meist durch Alluvionen gezeichneten Talsohlen noch drei bis vier weitere, höhere Talbodensysteme erkennen, von denen ein unteres offenbar einem interglazialen Eintiefungsprozess angehört, die höheren aber älteren, wahrscheinlich präglazialen Abtragungsperioden zugerechnet werden müssen.

Schon Ed. Brückner hat ausser dem präglazialen noch einen interglazialen Talboden festgestellt, und diese Auffassung, die seither auch in andern Alpentälern bestätigt worden ist, wurde für das Berner Oberland auch durch Paul Beck vertreten. Dieser Forscher hat den interglazialen Talboden in verschiedenen Terrassen längs des Thuner- und Brienersees in 150—170 m Höhe über dem Seespiegel, ferner in der Oberfläche des Kirchetriegels zu erkennen geglaubt — daher die Bezeichnung « Kirchetniveau » — und diesem auch die unteren Stufen des Gadmen- und Urbachtales zugewiesen⁶⁾.

*) Es sei hier ausdrücklich auf die vom Verfasser seiner Zeit gezeichneten Längsprofile der Täler des Berner Oberlandes hingewiesen (Lit. 3), in denen die oben angegebenen Gefällsverhältnisse deutlich zu erkennen sind.

Ich möchte beifügen, dass sich diesem Talbodensystem auch das Haslital unterhalb der Handegg, der mittlere Abschnitt des Lauterbrunnentales, das untere Kiental, das Engstligental sowie Terrassen im Simmental zwischen Grubenwald und Weissenburg einfügen lassen.

Es erhebt sich nun die Frage, in welcher Interglazialzeit dieser offenbar fluviatil angelegte Talboden entstanden sei. Erst wenn diese Frage beantwortet sein wird, kann angegeben werden, welche Talstücke, Terrassen und Gehänge als präglazial anzusprechen sind.

Eine Antwort auf die gestellte Frage lässt sich geben bei der Erörterung der Lagerungsverhältnisse, die im untersten Abschnitt der vereinigten Kander und Simme festgestellt worden sind. Dort in dem 1714 entstandenen Einschnitt durch den Hügel von Strättligen sind bekanntlich mächtige verfestigte Deltaschotter und alte Moränen, unter Ablagerungen der letzten Eiszeit zutage getreten. Es handelt sich somit nach der Ansicht des Verfassers⁴⁾ und von P. Beck⁵⁾ um Bildungen der Risseiszeit, und danach darf auf eine sehr bedeutende Talvertiefung jener Gegend bis in die Umgebung von Bern während der Mindel-Riss-Interglazialzeit geschlossen werden, eine Folgerung, die mit der auch von vielen andern Talgebieten der nördlichen Schweiz festgestellten maximalen Talvertiefung während jener grossen Interglazialzeit durchaus übereinstimmt.

Es liegt nun auf der Hand, dass der nächsthöhere Talboden, der wenigstens in den mittleren Talstrecken vieler Täler des Berner Oberlandes vorkommt und der von P. Beck als « Kirchetniveau » bezeichnet worden ist⁶⁾, durch die Erosion der Flüsse in der ersten Interglazialzeit entstanden sein muss.

Noch älter aber sind die beiden höheren Talniveaus, von denen das eine, das bei Thun in ca. 900—1000 m Höhe angenommen wurde, ohne Zweifel der Präglazialzeit zugerechnet werden darf. Nach P. Beck gehört es dem sog. « Burgfluhniveau » an (l. c.).

Nun aber enden die Längsprofile der beiden genannten Talböden talaufwärts an ausgeprägten Stufen. Dass der interglaziale Talboden solche Stufen aufweist, ist wohl in Ordnung; denn die rückschreitende Tiefenerosion, durch welche das erste interglaziale Tal gebildet wurde, vermochte nicht bis in die allerobersten Talabschnitte zu gelangen und bevor also ein gänzlich ausgeglichenes Gefälle erreicht war, begann bereits die zweite Eiszeit und damit das Regime der Gletscher. Zudem dürfen wir bei der Stufenbildung auch der Wirkung der eiszeitlichen Gletscher einen gewissen Anteil zuschreiben.

Aehnliches war wohl auch bei der Eintiefung des präglazialen Tales geschehen, wenn sich auch dessen obere Stufen bedeutend weiter oben im Tal befinden als beim interglazialen Tal; sie liegen überdies fast ausnahmslos dort, wo sich dem Fluss härtere Gesteinsbänke des Urgesteins oder des sehr mächtigen Hochgebirgskalkes entgegenstellten.

Die Stufen in den obersten Abschnitten des präglazialen Tales führen nun zu den bereits genannten Gletschertälern und grossen Firn-

mulden hinauf, denen ein noch höheres Alter zugeschrieben werden muss. Ohne Zweifel verdanken sie ihre erste Anlage den normalen Abtragungsvorgängen der Pliozänzeit, und zwar dem mittleren Pliozän. Die sogenannte Präglazialzeit wäre demnach in das jüngere Pliozän zu verlegen.

Lehrreich ist in dieser Hinsicht ein mit einer Seitenansicht der begleitenden Bergketten gezeichnetes Längsprofil durch das Haslital. Ueber dem gestuften heutigen Talboden steigen zu beiden Seiten die Talhänge steil bis zu einer deutlich ausgesprochenen Trogschulter empor, deren Rand bei Boden in 1800 m, bei der Handegg in 1950 m und oberhalb des Grimsel-Hospizes in ca. 2100 m Höhe liegt. Die Höhe der Trogschulter oder des Trograndes darf aber nicht gleich der Höhe des Talbodens der Präglazialzeit gesetzt werden; letzterer liegt in der Regel bedeutend tiefer; wir finden ihn z. B. bei Boden in 1400 m, bei der Handegg in 1570 m.

Ueber dem Trogrand dehnt sich nun die Trogschulter als Hang des ehemaligen präglazialen Tales bis zu der sog. Schriffkehle hinauf aus, die fast überall 250—300 m über dem Trogrand liegt, und die namentlich im kristallinen Gestein der Hasliberge vielerorts sehr deutlich entwickelt und erhalten ist.

Diese Schriffkehle darf im grossen und ganzen als untere Grenze des Firnfeldniveaus angenommen werden, welchem in den niedrigeren Bergketten, die heute nicht mehr in die Schneeregion hinaufreichen, das Niveau der Kare entspricht. Diese als glaziale Hohlformen bekannten Nischen und Kessel sind zur Hauptsache wohl aus ehemaligen Einzugsstrichern von Bächen hervorgegangen, die zu jener Zeit in einem weit höheren Talboden einmündeten, als es heute der Fall ist, nämlich in den wohl im mittleren Pliozän entstandenen, ältesten Talböden der Alpentäler.

Zum Schlusse unserer Ausführungen sei noch darauf hingewiesen, dass auch in andern Talgebieten der Alpen ähnliche morphologische Verhältnisse wie im Berner Oberland vorkommen. So weisen das Hinterrheintal, das Reusstal, das Tessin- und das Rhonetal eine ähnliche Gliederung im Längsprofil in drei Hauptstufen auf. Ferner finden sich nach A. Jeannot⁷⁾ beim Ausgang des Linthtales bei Uznach und Wangen im rezenten Talboden ältere Schotter, sowie Kohlenablagerungen, die von jüngeren Moränen überlagert sind und die eine vorrisszeitliche Talbildung voraussetzen.

Auffallend übereinstimmend liegen nach den aufschlussreichen Ausführungen von E. L. Gagnebin⁸⁾ die morphologischen und glazialgeologischen Verhältnisse am Genfersee, wo sich ausser einem präglazialen auch ein interglazialer Talboden aus verschiedenen Terrassen nachweisen lässt; zudem finden sich in den tiefsten Rinnen im Gebiet der Dranse ebenfalls risszeitliche Moränen und Schotter, sodass auch für jenes Gebiet die Chronologie der Talbildung und der Vergletscherung ähnlich lauten wird wie für die Täler des Berner Oberlandes.

Gleiches gilt auch für das Tal der Landquart, den Prätigau, wo nach den Untersuchungen von Fr. Baier im Talausgang ältere Schotter und Moränen vorkommen, nach welchen auf eine prä-risseiszeitliche Talvertiefung im Gebiet der Klus geschlossen werden darf⁹⁾. Ebenso finden sich nach O. Ampferer bei Bludenz im Niveau des heutigen Illtales im Vorarlberg unter Moräne liegende mächtige Schotter, die grossenteils zu Konglomeraten verfestigt sind und deren Entstehung in die Riss-Eiszeit verlegt werden muss¹⁰⁾. Ihrer Ablagerung ist demnach auch eine Talvertiefung bis mindestens zum heutigen Talboden hinab vorausgegangen.

Schliesslich sei an die bekannten mächtigen interglazialen Ablagerungen bei Innsbruck im Inntal erinnert, die nach A. Penck¹¹⁾ ebenfalls eine vor-risseiszeitliche Talvertiefung voraussetzen. Zudem zeichnet sich ja auch das obere Inntal durch einen deutlichen Stufenbau aus, der namentlich im schweizerischen Gebiet besonders gut zu erkennen ist. So finden sich im Unterengadin bei Schuls-Tarasp typische Erosionsterrassen, in die sich der Fluss zur Ueberwindung einer Stufe 50—80 m tief eingeschnitten hat. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Stück des interglazialen Talbodens, ähnlich wie im Rhonetal oberhalb Brig, und wie wir einen solchen im Haslital, im Gaden- und Urbachtal, an der Lutschine und im Kiental festgestellt haben.

Aus diesen Hinweisen dürfte hervorgehen, dass wir es mit morphologischen Verhältnissen der alpinen Talbildung zu tun haben, die nicht nur im Berner Oberland auftreten, sondern die in den Alpen eine grössere Verbreitung haben; und diese Feststellung hindert uns, der Auffassung von den drei ineinandergeschachtelten interglazialen Talböden, wie sie F. Machatschek für das Rhein- und das Reussgebiet vertritt¹²⁾, ohne weiteres zuzustimmen.

Literatur.

1. Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig, 1909.
2. A. Philipsson, Ein Beitrag zur Erosionstheorie. Pet. Mitt. 1886.
3. F. Nussbaum, Die Täler der Schweizeralpen. Wissensch. Mitt. Schweiz. Alpines Museum Bern, 1910.
4. F. Nussbaum, Das Moränengebiet des dil. Aaregletschers zwischen Thun und Bern. Mitt. Nat. Ges. Bern, 1921.
5. P. Beck, Bericht über die auss. Frühjahrsvers. d. Schweiz. Geol. Ges. Thun, Eclog. geol. Helv., 1938.
6. P. Beck, Ueber den eiszeitl. Aaregletscher und die Quartärgeologie. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Thun, 1932.
7. A. Jeannot, Les Charbons feuilletés de la Vallée de la Linth entre les lacs de Zurich et de Walenstadt. Beitr. z. Geologie der Schweiz, Geotech. Ser. 8. Lief., 1923.
8. E. Gagnébin, Les niveaux glaciaires dans le bassin du Léman. Bull. d. Lab. de Min. et Géol. de Lausanne, 1937.

9. F. B a i e r, Beiträge zur Morphologie und Glazialgeologie des Prätigau. Diss. Zürich, 1926.
10. O. A m p f e r e r, Ueber einige Grundfragen der Glaziologie. Verhand. der K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien, 1912.
11. A. P e n c k, Die Höttinger Breccie und die Inntalterrasse nördlich Innsbruck. Abh. d. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, 1920.
12. F. M a c h a t s c h e k, Talstudien in der Innerschweiz und in Graubünden. Mitt. Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich, 1928.

Alte Talböden bei Visp im Mittelwallis und im Reusstal zwischen Flüelen und Amsteg.

Von P. D. W. Staub, Bern.

Bei Anlass geologischer Studien in den Vispertälern, 1925, konnten oberhalb Visp im mittleren Wallis die Reste von wenigstens drei übereinanderliegenden Terrassen-Systemen nachgewiesen werden, welche alten Talböden entsprechen mussten. Auf weite Erstreckung hin kappen diese Erosions-Terrassen, die zum Teil steil gestellten Gneisschichten und Bündnerschiefer. Sie sind alle glazial überprägt, die Schichtköpfe sind teils zu Rundhöckern umgeformt und in den Vertiefungen liegen Moränenreste und kleine Torfmoore. In der vertikalen Gliederung der Gehänge treten diese Terrassenreste klar heraus; sie sind rhoneaufwärts und -abwärts, besonders von Zeneggen aus weithin verfolgbar und geben nicht nur dem mittleren und oberem Rhonetal, sondern auch den Seitentälern der Rhone ihr Gepräge und bilden beste Siedlungsmöglichkeiten über den Talsohlen.

Zum ersten Terrassensystem gehören die weitausladenden Schultern am oberen Rand der Waldgrenze. Sie deuten auf eine ehemalige breite Verebnung und Talung hin, über der das Gebirge Mittelgebirgscharakter besass. Ob Visp liegen diese obersten grossen Verflachungen, z. B. des Bonzigersees bei 2100 m Meereshöhe; ähnlich die Hannigalp ob Stalden bei 2100 m. Darunter folgt die bewaldete Terrasse zwischen Zeneggen und Birchen mit der Voralp «untere Hellelen», bei 1550—1600 m; die Schulter «Aareggen», Zeneggen gegenüber, besitzt dieselbe Meereshöhe. Die tiefste Stufe trägt die Voralpen und Häuser «Albenried» bei 1100 m und setzt sich über die Verflachungen von Unterbäch-Eischoll fort. Alle diese Terrassenreste waren noch von dem grossen Talgletscher, der in der letzten Eiszeit aus den Vispertälern dem Rhonegletscher zuströmte, bedeckt. Die oberste Eisschliffgrenze liess sich mit Hilfe höchster erratischer Blöcke und von Gletscherschliffen oberhalb Törbel zu 2230 m feststellen (Lit. 5).

Das Alter dieser Böden war zunächst unsicher. Unter der Voraussetzung, dass in jeder eisfreien Periode der Gletscherzeit Tiefenerosion der Flüsse vorherrschte bis zur Erreichung eines nahezu ausgeglichenen