

Zur Rekonstruktion alter Talböden

Autor(en): **Gerber, Eduard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **52 (1959)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162582>

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 Rekonstruktion alter Talböden

Von **Eduard Gerber**, Schinznach-Dorf

Mit 1 Textfigur

Ob die Geomorphologie eine Teildisziplin der Geologie sei oder als Grundlagendisziplin der Geographie angehöre, ist eine alte Streitfrage. Da beide Erdwissenschaften sind, ist sie logischerweise von beiden zu pflegen. Die duale Bearbeitung des gleichen Fragenkomplexes kann durch gegenseitige Kritik für unsere Erkenntnis nur förderlich sein. Dies zeigen beispielhaft die Diskussionen zwischen dem Geographen ALB. PENCK und dem Geologen ALB. HEIM. Was diese zwei bedeutenden Forscher bewegte, war die Aufklärung der alpinen Talbildung. Gestritten wurde für und wider einen aktiven Anteil der Gletschererosion.

Wir sind auch heute noch weit entfernt von endgültigen Lösungen. Aus dem sehr komplexen Fragenbündel soll hier das Problem der Rekonstruktion alter Talböden herausgegriffen werden.

Ein Rückblick führt ins letzte Jahrhundert. 1869 gab der Zoologe RÜTIMEYER seine Schrift «Über Thal- und See-Bildung» heraus, in der er Verflachungen im Gehänge zu alten Talböden «combinirte». Er wollte damit zeigen, dass die Alpentäler durch fluviatile Erosion entstanden seien. Die Terrassen im Gehänge dienten ihm als Zeugen dieses Vorganges. Diese Argumentation war für die damalige Zeit etwas Neues, und so wehrte sich der Botaniker Osw. HEER (1879) in seinem Werk «Die Urwelt der Schweiz» gegen diese Deutung und hielt weiterhin an der Spalten-theorie fest.

ALB. HEIM hat der Erosionstheorie endgültig zum Durchbruch verholfen. Für ihn stand bis an sein Lebensende fest, dass an der Talbildung die Glazialerosion kaum beteiligt gewesen sei.

Für die Entstehung von Terrassen muss angenommen werden, dass bei der Talbildung Eintiefungs- und Ausweitungsphasen abwechselten. Dieser Wechsel kann durch unstetige Hebung des Gebirges, also tektonisch, wie auch durch Klimaänderungen (wozu auch isostatische Bewegungen durch Eisbelastung und Entlastung zu rechnen sind) erklärt werden. Aus der Rekonstruktion alter Talböden lässt sich auf solche Vorgänge rückschliessen und der Talbildungsvorgang zeitlich gliedern. Auf diese Vorgänge und auf die Rückschlüsse aus den morphologischen Ergebnissen soll aber hier nicht eingetreten, sondern nur die Rekonstruktion selbst diskutiert werden.

Verhältnismässig einfach ist die Rekonstruktion dort, wo wie im Alpenvorland Schotterterrassen vorliegen, deren Terrassenflächen mehr oder weniger eben sind. Die Unterscheidung von Akkumulations- und Erosionsterrassen bereitet allerdings auch hier Schwierigkeiten. Den Alpen fehlen aber, wenn von den allerjüngsten Talbildungen abgesehen wird, Schotterterrassenflächen. Das Gehänge ist zwar selten eine glatte Fläche, es ist meist auch horizontal mehrfach gegliedert, aber

die Formen, die als Talbodenreste angesprochen werden, sind sehr vielgestaltig. Sie sind meist nicht eben, wie Schotterflächen, oft gegen die Talmitte mehr oder weniger stark geneigt, dann auch wieder im Gehänge auf- und absteigend. Sie lassen sich deshalb auch besser unter dem neutralen Begriff Verflachungen zusammenfassen. Der innere Verflachungsrand kann scharf (Fig. 1 A) oder unscharf (A', A''), der äussere Verflachungsrand (B) abgerundet oder wie bei B' scharf konvex sein. Die Verflachung kann auch eingemuldet sein (A''-B'').

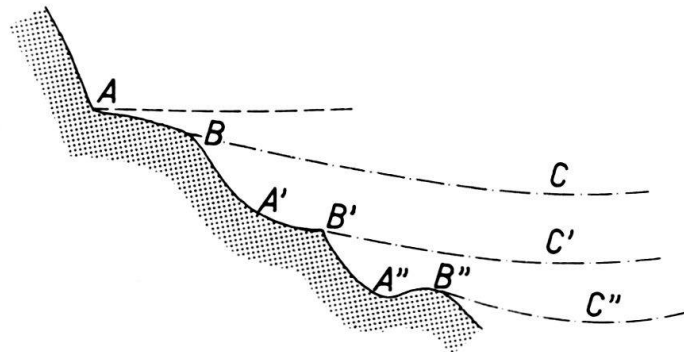


Fig. 1. Terrassen und Talbodenrekonstruktion. A innerer, B äusserer Terrassenrand. Gestrichelt: Höchststand einer Talbodenschotterfläche. Strichpunktiert: Rekonstruktion in Seilkurvenmanier mit C als massgebende Höhe

Zur Rekonstruktion sind zwei Vorfragen abzuklären, nämlich erstens die Auswahl «echter» Talbodenreste aus einer Vielzahl morphologisch ähnlicher Formen; denn Verflachungen können z. B. auch durch selektive Erosion und Sackungen zustande kommen oder aus Bergsturzresten herauspräpariert werden. In Glazialzeiten konnte auch ein Seitentalgletscher vom Haupttalgletscher ans Gehänge gedrängt werden, so dass er bis zur endgültigen Vereinigung Verflachungen ausschleifen konnte, und zwar je nach dem Eisstand in verschiedener Höhe. Ein eindeutiges Kriterium für diese Auswahl existiert nicht. Meist wird so vorgegangen, dass diejenigen Verflachungen ausgewählt werden, die sich am besten in ein System einordnen lassen, und solche, die aus der Reihe treten, nicht verwendet werden.

Zweitens muss abgeklärt werden, wie und was rekonstruiert werden soll. HEIM, als Gegner der Glazialerosion, hat folgerichtig nur fluviatil gestaltete Talböden rekonstruiert. Ein Talboden am Schluss einer langdauernden Ausweitungsphase muss wie die heutigen grossen Talböden breit und im Querprofil horizontal ausgesehen haben. Solche breite Talböden sind aber heute bis tief ins Alpeninnere Akkumulationstalböden. Die gewaltigen Schottermassen des Alpenvorlandes lassen darauf schliessen, dass auch die alten, breiten Talböden durch Aufschüttung entstanden, so nämlich, dass vom Alpenrand her durch höhersteigende Akkumulation das Gefälle ausgeglichen wurde und ältere, tiefere und engere, stellenweise schluchtartige Talböden verschüttet wurden.

Wurde beim Zuschütten seitlich erodiert, so wurde die Felsform des Gehänges umgestaltet und der jeweilige Talboden verbreitert. Unter der höhersteigenden Schotterfläche entstanden dann Gehängeformen, die durch das Verhältnis der Aufschüttungs- und Seitenerosionsgeschwindigkeit bestimmt sind. In sehr resistantem Gestein mit geringer Seitenerosion verbreiterte sich zwar der Talboden

beim Höhersteigen der Aufschüttung, ohne aber im Fels eine Markierung zu hinterlassen.

Wurden in einer spätern Eintiefungsphase fluviatil und glazial die Schotter wieder ausgeräumt, ohne dass die Felsform verändert wurde, so kann im günstigsten Fall der Punkt A der Figur 1 den Höchststand der Schotterfläche angeben und muss dementsprechend für die Rekonstruktion verwendet werden (gestrichelte Linie).

In sehr vielen Arbeiten wird aber zur Rekonstruktion die Seilkurve verwendet (strichpunktierte Linie). Dies hat den methodischen Vorteil, dass Verflachungen, die in der Höhenlage nicht genau in ein System passen, durch verschiedene Krümmung der Seilkurve eingeordnet werden können, da für die Talbodenhöhe nicht die äussere oder innere Verflachungskante, sondern der tiefste Punkt der Seilkurve (C, C', C'') verwendet wird. Was für eine Talbodenform soll aber durch die Seilkurve rekonstruiert werden? Am Schluss einer langen Ausweitungsphase ist, soweit der Talboden ein ausgeglichenes Gefälle aufweist, das Querprofil des Talgrundes sicher nicht seilartig durchgebogen. Wie steht es aber mit glazial ausgeweiteten Talböden? Der Felsboden eines Gletschers entspricht nicht einem breiten fluviatilen Talboden, sondern dem Boden eines fliessenden Gewässers und weist wie dieser Kolke, Becken und Verengungen auf, nur in einem weit grössern Maßstab. Die Rekonstruktion eines glazial umgestalteten und wieder zerschnittenen alten Talbodens ist deshalb äusserst schwierig, weil ohne bestimmte Kenntnis der Lage der Becken und Kolke auch rückläufiges Gefälle zu berücksichtigen ist.

Die Unbestimmtheit der Seilkurve lässt gefährlicher Willkür Tür und Tor offen.

Wenn aus der Form vieler Verflachungen – besonders auf Grund der Einmuldungen – geschlossen werden kann, dass diese durch die Glazialerosion beträchtlich und je nach Gestein und Lage verschieden stark umgestaltet und in ihrer Höhenlage erniedrigt wurden, so häufen sich die Schwierigkeiten einer zuverlässigen und genauen Rekonstruktion. So stellt sich die Frage, ob die gegenwärtigen Einsichten überhaupt genügen, bestimmte Talböden aus Gehängeresten zu rekonstruieren und zu datieren.

Überblicken wir noch einmal den Werdegang der Forschung im Bereich alpiner Talböden. Der grundlegenden Idee von RÜTIMEYER wird auch heute niemand widersprechen, wenn auch seinen detaillierten Talbodenangaben kein Gewicht mehr beigelegt wird. PENCK und BRÜCKNERS Monumentalwerk ist die folgerichtige Ausgestaltung dieser Grundidee mit der erweiterten Einsicht, dass an der Talgestaltung die Gletscher massgebend beteiligt waren. In der Folge ist die Idee der Rekonstruktion immer mehr ausgebaut und verfeinert worden, weniger in grossen Übersichten als vielmehr in minutiösen Studien kleiner Talabschnitte. Und da kein eindeutiges Kriterium zur Scheidung der Verflachungen in «echte» und «unechte» Talbodenreste gefunden wurde, sahen sich einzelne Autoren dazu geführt, möglichst viele Verflachungen in ein System einzuordnen. MACHATSCHEK (1955), der doch selbst Talböden aus Verflachungen rekonstruiert hat, schreibt dazu: «Weitere Versuche, eine vielgliedrige Folge von Eintiefungs- und Verebnungsphasen aufzustellen (NEEF im Bregenzerwald mit 25, DIWALD im Rosannagebiet mit 22, LAMPRECHT im Zillertaler Zemmgrund mit 19), sind als unkritisch abzulehnen, wenn

auch gewiss, wie schon erwähnt, ein mehrfacher Stockwerkbau in Form von übereinander angeordneten Felsfussflächen besteht, wie das u. a. SPREITZER für das obere Murgebiet und die Gurktaler Alpen nachgewiesen hat.»

Mit der Verfeinerung der Methode mehrten sich die kritischen Stimmen, vor allem aus dem Lager der Geologen, die in Alpentälern jahrelang kartierten, deren jüngste Talgeschichte von andern nach nur wenigen Monaten Feldstudien beschrieben wurde. Diese kritisch-warnenden und auf bester Gelände- und Materialkenntnis beruhenden Stimmen dürfen nicht überhört werden.

OBERHOLZER (1933), der sein ganzes Gelehrtenleben dem Studium der Glarner Alpen gewidmet hat, kommt nach eingehender Überprüfung der verschiedenen Rekonstruktionsversuche zum Schluss: «Eine auffallende Erscheinung ist es, dass die Talbodensysteme der verschiedenen Autoren durchaus nicht miteinander übereinstimmen... Dass die Terrassen von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise zu Talbodensystemen zusammengestellt worden sind, rührt davon her, dass in der Natur die Zusammengehörigkeit der Terrassen bei weitem nicht so in die Augen springt, wie man dies nach den schematischen Profilen bei BODMER und GOGARTEN vermuten möchte. In Wirklichkeit sind eben die «Terrassen» fast niemals ebene Flächen mit geringem talauswärts gerichtetem Gefälle, sondern fast ohne Ausnahme unregelmässig wellige Gehängepartien mit Niveauunterschieden von 50–100 m... Die durchgehenden Talböden BODMERS und GOGARTENS sind also keine in der Natur fest begründete objektive Erscheinung, sondern mehr oder weniger willkürliche, subjektive Rekonstruktionen... Das alpine Relief hat... während der Glazialperiode eine so kräftige Umgestaltung erfahren, dass die präglazialen Flusstalbodenreste ganz verschwunden oder unkenntlich geworden sind. Aus diesem Grunde kann ich auch der von BRÜCKNER gegebenen Darstellung des präglazialen und des Mindel-Riss-Talbodens im Linthtal nicht voll zustimmen. Wenn das Haupttal glazial übertieft worden ist, so müssen auch die gletscherüberdeckten Terrassen und die Sohlen der Seitentäler eine Erniedrigung durch Glazialerosion erfahren haben.»

Auch die Bemerkungen von WINKLER (1957) verdienen volle Beachtung: «Die grundsätzliche Frage nach den zeitlichen Beziehungen zwischen Tektonik und Landformung muss heute noch als ein durchaus offenes Problem aufgefasst werden. Seine Bearbeitung erfolgte bisher zumeist von geographischer Seite, wobei zwar vielfach eine tiefeschürfende theoretische Behandlung der einschlägigen Fragestellungen zu verzeichnen war, aber die Anknüpfung an die speziellen geologischen Befunde fast immer noch nicht ausreichend und nicht genügend begründet erfolgt ist. Denn entweder wurde das morphologische Ergebnis nur mit einem, auf unzureichenden allgemeine geologische Vorstellungen basierenden geologischen Bild in Beziehung gesetzt, oder aber wurde es mit einem speziellen, auf nicht ausreichende Grundlage tektonisch-stratigraphischer Natur gegründeten geologischen Entwicklungsgang verglichen.» ... «Von besonderer Bedeutung erwies sich die volle und richtige Einschätzung der langen Zeitdauer der geologischen Entwicklung, im vorliegenden Falle speziell jener des Känozoikums und seiner Stufen. Wenn man berücksichtigt, welche vielgestaltige Veränderungen grössere Teile der Erdoberfläche (beispielsweise Fennoskandia, grosse Teile der Alpen) in dem kaum 20000 Jahre umfassenden Zeitraum der Spät- und Postglazialzeit

erfahren haben (mehrfache Meerestransgressionen mit dazwischengeschalteten Phasen von Süsswasserseen, bedeutende, bis mehrere 100 m erreichende Schollenhebungen und -senkungen tektonischer und isostatischer Art, anschliessende gewaltige Erosionsleistungen mariner, fluviatiler und glazialer Natur, mächtige Talverschüttungen durch Bergstürze und Schuttkegel, weitgehendes Deltawachstum, gewaltige vulkanische Aufbauten usw.), so muss man sich bewusst bleiben, dass sich in der vergleichsweise zirka 4000mal so langen Zeit des Känozoikums geradezu unvorstellbare Umgestaltungen vollzogen haben müssen, und dass vor allem mit einem mehrtausendfachen Wechsel des paläogeographischen Bildes, als Ausdruck der vielfältigen zeitlichen Verschiedenheiten der gestaltenden äussern und innern Faktoren, selbst nur innerhalb des Känozoikums, zu rechnen ist.» Daraus schliesst WINKLER, dass Bezeichnungen wie «alttertiär», «jungtertiär», ja selbst solche wie «miozäne» oder «pliozäne» Oberflächen ein ganz unscharfes, wenn nicht falsches Bild erzeugen.

Von den Rekonstruktionsversuchen im Bregenzerwald (NEEF) schreibt GEORG WAGNER (1950): «Irgendwelche Hangleisten oder kleine zufällige Verebnungen zu verbinden, ist Spielerei, aber keine gesicherte Wissenschaft. In Gebieten so häufig wechselnden Gesteins und so vieler Seitentäler (infolge ungewöhnlich grosser Tal-dichte in undurchlässigem Gestein bei sehr grossem Niederschlag und hohem Gefäll) wird man immer Unregelmässigkeiten der Hanglinien, besonders auf den Riedeln zwischen den Seitentälchen finden, die aber verschiedenster Entstehung sind. Die wenigsten sind Reste alter Talböden. Bei der starken Zerschneidung und der grossen Neigung der Flächen ist ihre Verbindung immer unsicher. Ich habe vergeblich versucht, im oberen Subersgebiet eine dritte oder vierte Terrasse durchzuverfolgen, schon die zweite blieb zweifelhaft! Die starke Abtragung des Gesteins, die wiederholte Umformung durch das Eis ist einer Erhaltung alter Talböden denkbar ungünstig, vor allem im Flysch und in der Molasse, wo das Gestein wenig widerständig und die Flussdichte recht gross ist. Bezeichnend ist, dass gerade in den Gesteinen, die der Erhaltung alter Formen besonders günstig sind (Schrattenkalk, Jurakalke, Hauptdolomit), die Terrassen sehr spärlich sind.»

«Dies gilt auch für den Oberlauf der Bregenzerach bei Schröcken. Dort sind die sehr hohen Talhänge durch zahllose kleine Verebnungen unterbrochen, so dass auch hier die Versuchung gross ist, eine Reihe von Terrassen zu konstruieren. Hier ist wieder schärfste Kritik am Platze. Denn die Flächenstücke sind noch kleiner als an der untern Bregenzerach, die Hänge sind noch stärker zerschnitten (undurchlässiger Fleckenmergel). Ausserdem sind es so viel «Terrassenstücke» und in so viel verschiedenen Höhen, dass man in der Verbindung alle Auswahl hat. Peinlich ist nun, dass das Zusammenfügen längerer durchgehender oder gar paralleler Terrassen auf die grössten Schwierigkeiten stösst, dass manche dieser «Terrassen» sogar talauf fallen – dass sie zum Teil so hoch liegen, dass man recht alte Talböden annehmen müsste. Wie sich diese aber im Bereich allerstärkster Abtragung durch Wasser und Eis so lange und gerade im wenig widerständigen Gestein (Tone und Mergel von Rhät und Jura) erhalten könnten, bleibt ein unlösbares Rätsel. Dass sie aber gerade dort sehr spärlich sind, wo (unmittelbar daneben) das Gestein für die Erhaltung alter Formen günstig ist (Hauptdolomit), lässt das ganze «Terrassenkartenhaus» in sich zusammenfallen.»

Vom Tessin schreiben KUHN und VONDERSCHMITT (1953): «Die Bildung der Täler und Seen am Alpensüdrand stellt uns vor sehr schwierige Fragen, deren Lösung eine genügende Kenntnis des geologischen Untergrundes voraussetzt. Die bis jetzt unternommenen morphogenetischen Deutungsversuche (SÖLCH 1935, ANNAHEIM 1936, 1946) vermögen trotz den vielen Einzelbeobachtungen nicht zu befriedigen. Die geologischen Daten zeigen, dass die Erosion im Miocaen einsetzte, dass das Pliocaenmeer in bereits vorhandene Täler eindrang. Ein solches pliocaenes Tal kennen wir im Valle Muggio (BUXTORF 1924, VONDERSCHMITT 1940).

Die nach dem Pliocaen erfolgte Heraushebung dürfte kaum ohne Verbiegungen und lokales Zerbrechen vor sich gegangen sein, so dass die Korrelation von Terrassen- und Systemresten mit äusserster Vorsicht betrieben werden muss.»

Diese ganz unabhängigen Urteile aus verschiedenen Gebieten der Alpen müssen sehr nachdenklich stimmen und zu «äusserster Vorsicht» mahnen.

Nun sind diese kritischen Stimmen nicht neu. OBERHOLZER hat wie erwähnt schon 1933 und vorher publiziert, er wird jedoch in rein geomorphologischen Arbeiten kaum zitiert, dagegen immer wieder und oft kritiklos GOGARTEN und andere gleichwertige Autoren.

Bei dieser Sachlage handelt es sich offensichtlich um ein erkenntnistheoretisches Problem, das nicht übersehen werden darf und tief in unserer Psyche verwurzelt ist. Es ist das Bedürfnis nach Sicherheit und gesicherten Einsichten, nicht nur ganz allgemein in unserm täglichen Leben, sondern auch in der Wissenschaft. Es ist uns in unserm Leben unmöglich, alle und jede Lehrmeinung auf ihren Wahrheitsgehalt zu überprüfen, einmal aus zeitlichen Gründen, dann aber auch, weil uns die nötigen Fachkenntnisse für vieles fehlen. Wir sind auf den Glauben an Autoritäten angewiesen und stützen uns auf die zeitliche Bewährung, die umso gesicherter ist, je länger eine Idee unwidersprochen gelehrt wird. Bei der Terrassentheorie können wir uns auf eine ganze Ahnengalerie von Autoritäten und auf über 100 Jahre Bewährungsprobe stützen. Auf dieser breiten Grundlage wurde ein ausgedehntes, systematisch geordnetes und mit Fachausdrücken reich versehenes Lehrgebäude errichtet.

Nun werden plötzlich die Ergebnisse aus diesem Lehrgebäude in Zweifel gezogen, plötzlich soll wertlos sein, was gesichert erschien. Neuerer zwingen zum Umdenken und bezweifeln die Glaubwürdigkeit von Autoritäten. Das muss für alle jene, die selbst Verflachungen in Systeme einbauten, einem Hausfriedensbruch gleichkommen, und so ist es auch verständlich, wenn sie die Neuerer als wissenschaftliche Nihilisten empfinden.

Es ist aber gerade der Vorwurf des Nihilismus, so verständlich er psychologisch ist, fehl am Platze, denn wissenschaftliche Theorien sind keine Dogmen und müssen ihre Glaubwürdigkeit an den Tatsachen immer wieder bewähren. Vor allem aber ist darauf hinzuweisen, dass auch die Kritiker und Skeptiker am gleichen, grossen Problem arbeiten, an der Aufklärung der Talgeschichte.

Das Problem der alpinen Talgeschichte gehört in den grossen Zusammenhang der Probleme der beschreibenden Naturwissenschaften. Deshalb sind die grundsätzlichen Erwägungen von NIGGLI (1951), die er einem petrographischen Problem vorausschickte, auch für unser Thema von Bedeutung: «Bei allen Problemen der Erdwissenschaften spielt das geschichtliche Element eine hervorragende Rolle,

versucht man doch den gegenwärtigen Zustand als Resultat früherer Zustände und deren Aufeinanderfolge verständlich zu machen. Historische Wissenschaften haben jedoch mit ganz besondern Schwierigkeiten zu kämpfen. Selbst im Bereich der anorganischen Wissenschaften ist es praktisch unmöglich, aus dem Produkt oder aus den Folgen einer mechanischen Beanspruchung mit Sicherheit den Ablauf der vorausgegangenen, das Produkt bestimmenden Ereignisse (also die Bildungsgeschichte) eindeutig zu rekonstruieren. Alle Indizienbeweise bleiben unsicher, und Experimente können stets nur dazu dienen, die Wirkung der im Experiment verwendeten Faktorenkombination und Materialeigenschaften festzustellen. Bei erdgeschichtlichen Fragen kommen als Momente der Unsicherheit die durch das vom Menschen kontrollierbare Experiment nicht realisierbaren, gewaltigen Zeit- und Raumabschnitte und der unzweifelhaft vorhandene (und in den Einzelheiten nur vermutbare) einseitig gerichtete Entwicklungssinn störend hinzu. Eine notwendige Folge ist, dass für alle historischen Wissenschaften vorgefasste Meinungen, Einseitigkeiten, Modeströmungen das momentane Gesamtbild wesentlich beeinflussen.»

«Dadurch, dass die erdgeschichtliche Vergangenheit lediglich aus allgemeinen Gesetzen und verschiedenen deutbaren Zeugnissen oder Relikten (wie in einem Kriminalfall ohne Augenzeugen) erschlossen werden kann, gibt es immer wieder Zeiten, die sich revolutionär gebärden, weil sie mit neuen Erkenntnissen herrschende Ansichten, manchmal aber auch lediglich fälschlicherweise zu Dogmen erhobene Aussagen anderer Forscher bekämpfen. Immer sind solche Zeiten zugleich fruchtbar und verwirrend.»

Die Frage, ob wir mit unsern heutigen Kenntnissen in der Lage seien, Talböden aus Gehängeresten zu rekonstruieren, lässt sich nicht mit einem glatten Ja oder Nein beantworten, sie muss viel differenzierter gestellt und beantwortet werden.

Zuerst muss festgestellt werden, dass die Kritik sich nicht gegen die Idee der Talbodenrekonstruktion richtet. Zu offensichtlich sehen wir, wie Talböden zerschnitten werden, und zu häufig sind Talstrecken, in denen ausgedehnte Verflachungen ungefähr gleicher Höhenlage und eng benachbart zu Formen verbunden werden können, die mit grosser Wahrscheinlichkeit miteinander entstanden sind. Ob es sich bei diesen zusammengehörenden Verflachungen um einen alten fluviatilen Talboden, um eine glaziale Felsbettform, um freigelegte Felsformen unter einem aufgeschütteten Talboden, um herauspräparierte Resistenzformen, um Reste eines alten Stautalbodens hinter einem alten Bergsturz oder einem andern Hindernis handelt, ist im Einzelfall auszumachen.

Aber so eindeutig gewisse Formreste miteinander verbunden werden können, so selten lassen sie sich auf grosse Distanzen eindeutig verfolgen. Plötzlich setzen sie aus, oft bei Talverengungen oder Talbiegungen, oft auch bei Stufen. Die Schwierigkeit liegt also nicht in Rekonstruktionen im beschränkten, lokalen Bereich, wohl aber in der Verbindung solcher lokaler Befunde über grössere Distanzen, ganze Flußsysteme oder sogar ganze Alpenabschnitte. Die Schwierigkeit liegt wiederum nicht im Zusammenfassen ähnlicher Formtypen, sondern in der bestimmten Aussage, es handle sich dabei um die Reste eines bestimmten, genau datierbaren Talbodensystems.

WINKLER rügt, dass gewisse Datierungen ein ganz unscharfes, wenn nicht falsches Bild erzeugen. Unscharf und falsch ist aber gerade in diesem Zusammenhang auseinanderzuhalten. Die Überzeugungskraft der Geschichte vom Pass der Maloja von R. STAUB (1951) liegt gerade darin, dass nicht Wert gelegt wird auf genaue Höhenangaben und dass die möglichen alten Flußsysteme nicht als gerade Linien (d. h. ohne alle Verbiegungen) in Längsprofile eingezeichnet werden, sondern dass in sehr grossen Zügen, ohne alle ausschmückenden Details, wo sie nicht offenkundig sind, und in Korrelation mit den Vorlandsedimenten der wahrscheinliche Ablauf der Ereignisse gezeigt wird.

Lehmann, von 1928–1941 als Geograph an der ETH, schrieb schon 1937: «Es ist aber noch der Weg möglich, der Methode der bisherigen Systembildung vorläufig den Abschied zu geben, weil nicht nur den Altersdeutungen äusserste Unsicherheit anhaftet, sondern m. E. auch der Sachdeutung, was denn eigentlich das sei, das da an «Niveaux» aufgehängt wird.»

Fassen wir zusammen:

Die Idee der Talbodenrekonstruktion eignet sich nicht für eine verfeinerte Analyse der Gehängeformen und für eine bis ins Detail gehende Phasengliederung. Um beim Bild von NIGGLI zu bleiben, hat man bei den ganz grossen Überblicken den Eindruck einer gewissen Wahrscheinlichkeit, bei den verfeinerten Detailangaben aber das Gefühl eines logisch wohl richtig aufgebauten, aber phantasievoll ausgeschmückten Kriminalromans – dem allerdings meist die Spannung fehlt.

Diesen Kleinarbeiten gegenüber vermögen die grosszügigen Übersichten, wie sie von PENCK und BRÜCKNER (1909) in «Die Alpen im Eiszeitalter» und von R. STAUB (1934) in «Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie» auf Grund umfassender Kenntnisse gegeben werden, durch ihren Ideenreichtum immer wieder ungeahnte Einsichten zu vermitteln.

So ist zu hoffen, dass der Forschung sowohl von Geologen wie auch von Geographen immer wieder solche Werke geschenkt werden.

ZITIERTE LITERATUR

- HEER, O. (1879): *Die Urwelt der Schweiz*.
 KUHN, E., & VONDERSCHMITT, L. (1953): *Geologische und paläontologische Probleme des Südtessins*. Ecl. geol. Helv. 46.
 LEHMANN, O. (1937): *Gefällsentwicklung und Talstufen im Hochgebirge*. Z. Geom. 10.
 MACHATSCHKE, F. (1955): *Das Relief der Erde*, Berlin.
 NIGGLI, P. (1951): *Gesteinschemismus und Magmenlehre*. Geol. Rdschau.
 OBERHOLZER, J. (1933): *Geologie der Glarneralpen*. Beitr. Geol. Schweiz [NF] 28.
 PENCK, A., & BRÜCKNER, E. (1909): *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig.
 RÜTIMEYER, L. (1869): *Über Thal- und See-Bildung*. Basel.
 STAUB, R. (1934): *Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie*. Denkschr. schw. naturf. Ges. 69.
 – (1951): *Der Pass von Maloja*. Jb. naturf. Ges. Graub. 83.
 WAGNER, G. (1950): *Rund um Hochjfen und Gottesackergebiet*. Öhringen.
 WINKLER-HERMADEN, A. (1957): *Geologisches Kräftespiel und Landformung*. Wien.