

<b>Zeitschrift:</b>	Der Schweizer Geograph: Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Geographieleher, sowie der Geographischen Gesellschaften von Basel, Bern, St. Gallen und Zürich = Le géographe suisse
<b>Herausgeber:</b>	Verein Schweizerischer Geographieleher
<b>Band:</b>	11 (1934)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Beitrag zur Morphologie des Verzascatales
<b>Autor:</b>	Gygax, Fritz
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-13980">https://doi.org/10.5169/seals-13980</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:** 29.12.2025

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

und Querwülste, als den Bergstürzen eigene Ablagerungsformen anzusehen, die offenbar durch eine Art Packung der zur Ruhe gekommenen Schuttmassen entstanden sind.

Referent fand ferner oberhalb Frutigen, nördlich Ackern, fein zertrümmertes, aber durchaus kantiges, eckiges Material; bei einer Verfrachtung durch Wasser hätte dies auf dem 8 km langen Wege ohne Zweifel durch beständiges Rollen Abrundung erfahren; hiervon ist jedoch nichts zu bemerken; ebensowenig in allen weiter talaufwärts vorkommenden Aufschlüssen, wo feiner Schutt vorherrscht und nur von wenigen grösseren Blöcken durchsetzt und überlagert ist. Ueberall trifft man hier durchaus kantiges Material. Erratische Gesteine fanden sich nur am Rande des Bergsturzschuttes bei Reckental und Bunderbach, wo Wildbäche grössere oder kleinere Schuttkegel abgelagert haben, deren Material zum guten Teil aus der am Talhang abgesetzten Moräne des Kandergletschers stammt. Endlich spricht die gut erhaltene Form der zahlreichen Tomahügel bei Stutz, Reckenthal, Bunderbach, die vorwiegend aus feinerem Schutt bestehen (wobei immer faust- bis kopfgrosse Stücke zahlreich vorkommen, während grössere Blöcke an Zahl zurücktreten) dagegen, dass diese Bildungen vor der letzten Eiszeit abgelagert worden seien und dass sich der Kandergletscher der letzten Eiszeit über diese lockeren Schuttmassen bewegt hätte, ohne sie fortzuschaffen; besass doch dieser Gletscher hier im Kandertal eine Mächtigkeit von 800 m; es finden sich Moränen und erratische Blöcke bei Kühweid, östlich Frutigen, in 1500—1560 m, während der Talboden bei dieser Ortschaft in 760 m Meereshöhe liegt. Das Vorkommen von erratischen Geschieben im Bergsturzschutt von Eggenschwand bei Kandersteg ist dadurch zu erklären, dass der Bergsturz auf den hier während des Gschnitzstadiums endenden Gletscher niedergegangen sein mag. Aehnliche Verhältnisse sind auch aus dem Ablagerungsgebiet des Flimserbergsturzes bekannt geworden.

Die Diskussion zu diesem Vortrag wurde von den Herren Dr. P. Beck, Prof. O. Lehmann und von dem Vortragenden benutzt. Sie nahm mehr Zeit in Anspruch, als vorgesehen war, und so musste der ebenfalls vom Berichterstatter angemeldete Vortrag über das Thema « Zur Geographie und Morphologie der Gebirgsseen der Pyrenäen » weggelassen werden, um noch, bei stark vorgerückter Zeit, Herrn cand. phil. F. Gygax zum Wort kommen zu lassen.

Fritz Gygax, Herzogenbuchsee.

### Beitrag zur Morphologie des Verzascatales.

Im Jahre 1912 erschien Lautensachs morphologische Studie « Die Uebertiefung des Tessingebietes », in der wohl zum erstenmal eine auf langen Beobachtungen fußende Entwicklungsgeschichte der Tessiner Täler aufgestellt wurde. In den Sommermonaten der Jahre

1931 und 1932 hatte ich, auf Anregung von Herrn Prof. Nussbaum, Gelegenheit, die morphologischen Formen der Valle Verzasca genauer zu studieren. Meine Untersuchungen, insbesondere die Konstruktion der zahlreichen Profile, wurden dann im Herbst desselben Jahres und im Frühling 1933 fortgesetzt und beendet. Für das Verzascagebiet stellt Lautensach zwei alte, präglaziale Talsysteme anhand vorhandener Terrassen fest: das in rund 1700 Meter Höhe gelegene Pettanetto-system und das einige 100 Meter tiefer liegende Bedrettosystem. Einzelne noch tiefer liegende Terrassen ordnet er einem interglazialen Talsystem, dem Sobriosystem zu. Meine Untersuchungen haben nun zu folgenden, z. T. von den Lautensachschen Resultaten abweichenden *Ergebnissen* geführt:

Es finden sich auch im Verzascatal drei übereinander liegende Gehängeleisten vor, die in Uebereinstimmung mit Lautensach als Bedretto-, Pettanetto- und Sobriosystem zu bezeichnen sind. Am besten erhalten sind die Bedrettoverflachungen, die Trogschultern, insbesondere gegen die Talschlüsse zu, wo sie die oft ansehnlich breiten, nur mässig geneigten Trogplatten bilden. Eine Abhängigkeit der Trogschultern in ihrer Anlage und Ausdehnung von der Eisstromhöhe scheint nicht vorzuliegen. In einem Vertikalabstand von durchschnittlich 300 bis 350 Meter unter den Trogschultern liegen die Sobriooverflachungen, die uns einen interglazialen, wohl den risseiszeitlichen Talboden andeuten. Charakteristisch für dieses Sobriosystem ist die Tatsache, dass die Sobrioterrassen auf eine im Längsprofil der heutigen Täler vorhandene Stufe ausklingen und somit den über der Talstufe gelegenen Talböden talauswärts fortsetzen.

Etwa 150 Meter über den Trogschultern liegen die Verflachungen des obersten Talsystems, des Pettanetto- oder Hochflurensystems. Zu diesem System gehörend betrachte ich sowohl die mässig breiten hohen Verflachungen wie auch die in die Bergflanken hineingelegten Karformen. Kare, die ohne ausgesprochene Karschwelle, aber mit deutlicher Hangversteilung auf die unter ihnen liegenden Trogschultern abfallen, sind im mittleren Verzascagebiet vorherrschend, während im nördlicheren, oberen Talgebiet die Kare vorwiegend rückgetiefte Böden und anstehende Karschwellen aufweisen. Diese in über 1600 Meter Höhe liegenden Pettanettoverflachungen, also insbesondere die Kare, waren die Nährgebiete des eiszeitlichen Talgletschers; durch die Vergletscherung wurden die Kare in charakteristischer Weise überformt: durch Wandverwitterung fand sicher eine Vergrösserung und Ausweitung der schon präglazial angelegten Kar-Hohlform statt; weiter ist die häufig zu beobachtende Rücktiefung des Karbodens sicher glazialen Ursprungs. Wie haben es hier in den Karformen mit einem älteren Oberflächenrelief zu tun (mit dem Pettanettosystem), das dann in der Eiszeit in dem eben dargestellten Sinn modifiziert wurde. Das Pettanettosystem stellt uns ein durch Hebung ausser Tätigkeit gesetztes Talsystem dar; die Kare selbst lassen sich als Ursprungstrichter, als Talenden dieses ersten, wohl

pliozänen Entwässerungssystem betrachten. Diese Annahme findet ihre Stütze in der allgemeinen Höhenlage der vorhandenen Karformen: im Gebirgsinnern kommen sie höher zu liegen, ebenso je weiter sie vom Haupttal entfernt sind. Dieses Verhalten entspricht ganz dem eines fluviatilen Entwässerungssystems, dessen Quelltrichter eine derartige Anordnung bezüglich ihrer Höhenlage aufweisen. Unsere heutigen Karformen im Verzascagebiet sind demnach bestimmt durch die Anlage des ersten Talsystems; sie sind sehr wahrscheinlich aus schon vorhandenen Nischen und kleineren Hohlformen durch diluviale Umformung hervorgegangen.

Kennzeichnend für das Verzascagebiet ist, dass alle grösseren Seitentäler mit Stufen von 20—800 Meter Höhe ins übertiefte Haupttal einmünden und dass gerade diese Seitentäler alle deutlich trogförmig gestaltet sind. Stufenlos, mit ausgeglichenem Längsprofil münden nur Wildbäche, kleine rein fluviatil angelegte Tälchen ins Haupttal ein, die ein ausgeprägtes V-Profil besitzen. Es zeigen sich nun für das Sobriosystem analoge Verhältnisse: die Sobrioleisten der Seitentäler liegen höher als die des Haupttales; es lässt sich genau dieselbe Abhängigkeit zwischen Stufenhöhe und Grösse des Seitentales nachweisen, wie sie für das heutige Talsystem erkennbar ist. Das Sobriosystem muss demnach als interglaziales System betrachtet werden, da zu seiner Ausbildung dieselben Faktoren wirksam waren, die dann in der Folgezeit das rezente Talsystem gebildet haben, also Wasser und Eis. Wesentlich ist, dass entsprechende Verhältnisse sich für die beiden älteren Talanlagen nicht nachweisen lassen; die Bedrettoleisten können wir durch das ganze Talsystem hindurch stufenlos verfolgen; dasselbe gilt auch für das noch höher gelegene Pettanetto-system. Diese beiden Systeme sind demnach unzweideutig als präglaziale Entwässerungssysteme anzusehen.

Betrachten wir nun die drei rekonstruierten Talsysteme bezüglich ihrem relativen Eintiefungswert und ihrer gegenseitigen Höhenlage. Aus der Zusammenstellung der gezeichneten Quer- und Längsprofile für das Haupttal zeigt sich, dass die für das folgende, jüngere Talsystem jeweilig erfolgte Eintiefung stets ungefähr denselben Betrag aufweist; es würde bei sonst gleichen Umständen den angeführten Talsystemen in der Talgeschichte eine harmonische Verteilung zu kommen. Folgende Tabelle zeigt die diesbezüglichen Zahlenwerte:

	Höhe der Talböden bei				
	Sonogno	Brione	Lavertezzo	Vogorno	Unterschied
Pettanetto . . . . .	1800 m	1650 m	1450 m	1150 m	350—400 m
Bedretto . . . . .	1450 m	1250 m	1100 m	900 m	350 m
Sobrio . . . . .	1150 m	870 m	700 m	570 m	220—250 m
Rezent . . . . .	960 m	720 m	570 m	420 m	

Der Eintiefungsbetrag Pettanetto—Bedretto zeigt den grössten Zahlenwert; zwei Ursachen liegen wohl vor: starke Hebung des Gebirgskörpers und genügend lange Zeit, damit das Talsystem ausreifen konnte. Auch die noch grosse mittlere Höhendifferenz Bedretto—

Sobrio überrascht nicht; wirkten doch zur Ausbildung des Sobriorniveaus drei Eiszeiten und zwei Interglazialzeiten, sowie ein Teil der präglazialen Zeit mit.

Die Talstufen erweisen sich als Endstücke der aufeinanderfolgenden Eintiefungsperioden. Der über der Stufe liegende Talboden setzt sich in Form von Gehängeleisten talauswärts fort; es gehört also der über der Stufe vorhandene Talboden immer dem nächst älteren Entwässerungssystem an. (Uebergänge in der Entwicklung der Stufen und ihre Lage.)

Die verschiedenen Querprofile zeigen sowohl fluviatile wie glaziale Abtragungsformen. Der südlichere Teil des Haupttales weist im allgemeinen ein weitgeöffnetes V-förmiges Profil auf, in welchem der glaziale Formenschatz stark zurück tritt. Dagegen zeigt der nördlichere, obere Talteil ein deutliches U-Profil, einen schönen Taltrog, der um so deutlicher in Erscheinung tritt, je weiter talaufwärts das Talprofil beobachtet wird. Diese Trogform ist unzweifelhaft auf die allgemeine Gletscherwirkung zurückzuführen. Die Gletschertätigkeit, die glaziale Uebertiefung ist aber sowohl im Sinne einer Ausweitung, wie im Sinn einer Eintiefung der Talanlage zu verstehen. Ausweitende Tätigkeit lässt sich nachweisen an der Aussenseite von Talkrümmungen sowie an Stellen, wo der Hauptgletscher durch relativ grosse Seitengletscher an die entsprechende Talflanke gepresst wurde. (Folge: Bergsturz von Brione.) Glaziale Tiefenerosion fand statt am Fuss der Talstufen (beckenförmige Ausbildung der Fusszone) und an Konfluenzstellen.

Nach den Längs- und den Querprofilen habe ich versucht, einen Zahlenwert für die reine glaziale, würmeiszeitliche Eintiefung zu erhalten, in der Annahme, dass im Sobriorneau das risseiszeitliche Talblett vorliegt. Die durchgeföhrte Berechnung hat für den Würm-gletscher den Eintiefungsbetrag von rund 50 Meter ergeben oder den Prozentualbetrag von 20—25% bezüglich der Gesamteintiefung seit dem risseiszeitlichen Sobriosystem.

Zugunsten einer bedeutenden glazialen Uebertiefung (dies vornehmlich im Sinne der Ausweitung verstanden) sprechen weiter die vorhandenen Hängetäler. Die Höhe der Stufenmündung ist jedoch in erster Linie abhängig von der Grösse des betr. Seitengewässers und dem Reifestadium der jeweiligen fluviatilen Entwässerungsanlage.

Als Folge der unterschneidenden Wirkung des diluvialen Verzasca-gletschers, der Ausweitung und damit der Versteilung der Talflanken ist die grosse Verschüttung der Seitengehänge mit Bergsturzschutt anzusehen. Die senkrecht zur Streichrichtung verlaufende Klüftung der vorwiegend wagrecht gelagerten Gneisbänke begünstigte sicher die Bildung der zum Teil überaus steilen Talflanken. (A.-Ref.)

In der Diskussion gratuliert Herr Dr. Beck Herrn Gygax zu dieser schönen und lehrreichen Untersuchung und fügt bei, dass dessen Resultate ganz gut mit solchen übereinstimmen, die Herr Beck hinsichtlich der periodischen Eintiefung der Täler in benachbarten Gegenden gefunden habe.

---