

Börner, H. (1932): Über randglaziale Formen in Paznaun und Montafon (Silvretta). – Zeitschrift für Gletscherkunde, für Eiszeitforschung und Geschichte des Klimas, 20: 134-137;

---

### Über randglaziale Formen in Paznaun und Montafon (Silvretta)

Von H. BÖRNER in Frankfurt a. M.

Es handelt sich um Kleinformen, die durch fluviatile Erosion am Talgehänge in Höhe eines alten Gletscherstandes geschaffen wurden, und zwar durch fluvioglaziale Gerinne neben oder unter dem Eisrand.

---

<sup>2)</sup> Z. f. Botanik 18, 1926, S. 564.

<sup>3)</sup> Berichte des Naturwiss. Mediz. Vereins Innsbruck 42, 1931, S. 193.

Die Vernachlässigung dieser Formen seitens der Morphologen erklärt sich durch ihre relative Seltenheit. Die Waldbedeckung der Talhänge verhüllt sie gänzlich. Sie können nur an Rodungen studiert werden. Doch der wirtschaftlichen Nutzung halber sind moränenbedeckte oder Schotterterrassen in viel stärkerem Maße gerodet als Felsterrassen, sodaß erstere in den Vordergrund gerückt erscheinen. Oberhalb der Waldgrenze sind randglaziale Formen infolge höheren Alters schwer erkennbar und nur in Gletschernähe noch gut erhalten.

Die durch randglaziale Gerinne sich ergebenden Formen sind mannigfaltiger Art. Am auffälligsten sind Hangkerben parallel zum Tal, aus dem glatten Talhang herausgeschnittene isolierte Kuppen. Die Erklärung ist einfach. Längs dem Rand eines talfüllenden Gletschers schnitt sich ein Seitengerinne in den Hang ein, die Kuppe auf der Talseite des Gerinnes blieb stehen, weil schützend über ihr der Eissauum lag (Beispiel P. 1958, nö. Parthenen).

Weit häufiger sind die »randglazialen Verflachungen«. Es sind das beträchtlich tief in den Hang eingreifende Flächen, die hangwärts durch eine Steilwand in Form eines stark gekrümmten Halbrunds oder Ovals begrenzt werden. In dem Halbrund ist der Prallhang eines randglazialen Gerinnes zu sehen, bei Flächenresten alter Talbodensysteme besitzt der Prallhang nie solch kleinen Krümmungsradius. Vorkommen dieser Art sind die Flächen 2300 m beiderseits der Bieltalmündung und die Fläche 1940 m unter dem Eck 2220 m zwischen Montafon und Valschavieh.

Schmale Terrassenleisten mit abnorm steilem Gefälle können gleichfalls nur unter dem Eis entstanden sein.

Randglazialer Entstehung sind ferner neben einem Bach liegende kleine Hangflächen, deren frisches Grün sich angenehm aus dem umgebenden Rotbraun der Felsen und aus der Strauchvegetation hervorhebt. Damit vergesellschaftet ist öfters eine vom Eisrand konkav in den Felsen eingeschliffene Hohlkehle, oft so groß, daß eine Hütte an ihr Platz findet. Hier hat der erodierende Eisrand gleichzeitig eine Akkumulationsform geschaffen. Er fing den vom eisfreien Hang herabstürzenden Bach auf, der sein Material nun auf oder neben dem Eisrand ablagern mußte und außerdem eine kleine Fläche aussparte. Als das Eis verschwand, blieb ein Teil des Schwemmlandes erhalten. Seinen üppigen Graswuchs nutzt die Landwirtschaft aus, in dieser Zone häufen sich die Maiensässen (s. unten). Voraussetzung dieser Form ist ein etwas gestufter größerer Trog. Bei steilen Hängen bleiben keine Schwemmfächen haften, bei flachen sind sie schlecht erkennbar. In kleinen Tälern sind die Hanggerinne nicht stark genug.

Das gleiche im großen findet man an den Mündungen solcher Seitentäler, deren Bächen der Weg durch den Haupttalgletscher versperrt ward<sup>1)</sup>. Sie mußten sich terrassierend am Hang entlang ihren Weg suchen, bis der Bach im Gletscher verschwand. Es sind daher die Terrassen nur auf kurze Strecken hin verfolgbar. Sie sind von ausgezeichneter Ebenheit mit stark abgesetzten Rändern, meist so klein, daß sie die Karte nicht verzeichnet. Doch kommen auch etwas

<sup>1)</sup> Vgl. A. PENCK, Das Tor von Mittenwald, Geogr. Führer IV, S. 127.

größere vor. An steileren Hängen sind sie manchmal mit Verflachungen gekappter Hangsporne vergesellschaftet. Die Terrassen sind üppig begrünt oder von Feldern bedeckt, weil außer den Moränen die Akkumulationen der eisfreien Bäche neben dem Gletscher abgelagert wurden.

Am Bürser Berg (Bludenz) sind sie prächtig ausgebildet, ebenfalls in der Talweitung um Schruns, die vom Gletscher gefüllt war, so daß die Bäche der Seitentäler proportional ihrer Größe fast die gesamten Hänge ringsum terrassiert haben.

Als Beispiel sei folgendes vertikale Terrassenprofil gegeben: 880 — 930 — 970 — 1050 — 1080 — 1180 — 1250 — 1344 — 1573 m<sup>2</sup>). Diese Terrassen sind nicht etwa durchlaufend. Dies zeigt ein horizontaler Schnitt vom Gauer- zum Gampadelpatal längs des Weges über P. 1078: 1080 — 1120 — 1090 — 1090 — 1080 — 1120 — 1100 — 1080 — 1070 m. Noch ausgedehnter sind die Vorkommen gegenüber auf beiden Seiten des Silbertals. Anderer Entstehung scheint die Terrassentreppen von Bitschweil zu sein. Hier fallen eine Reihe kleiner, in den Hang eingelassener Ebenheiten, Schotterflächen, gekappter Hangsporne und gebuckelte Flächen treppenartig talauswärts ab. Die höchste Treppenstufe (1310 m) liegt noch in der Talenge über Bödmenstein, dann folgt in geringer Entfernung über 1200 — 1130 — 1100 — 1065 m die tiefste in 1050 m in der Talweitung. In dem Gletscher, der hier aus dem Trog in die Talweitung hinausquoll, haben sich anscheinend durch die Verbreiterung auch die Schmelzwässer treppenartig abgesenkt und dabei jene Formen geschaffen.

Links der Mündung des Gargellentals hat der Gweilbach ähnliche Terrassen verursacht wie bei Schruns (920 — 1000 — 1010 — 1050 — 1100 m). Ähnliche Beispiele ließen sich aus dem Unteren Paznaun von Kappl ab in Menge bringen. Nur die schöne Serie des Baches östlich Kappl (1260 — 1360 — 1380 — 1390 — 1400 — 1420 m) soll erwähnt werden.

Die Verbreitung zeigt, daß sich die Terrassen hier wie im Montafon nur an relativ flachen Hängen ausbilden. Wie Steilhänge die Formen abwandeln, zeigt der Vergleich mit den oben beschriebenen Schwemmfächern. Schafft hier das steil herabstürzende Wasser der Hanggerinne an der Stelle seines Aufspralls kleine isolierte Flächen, so werden dort die Seitentalbäche gestaut, sie terrassieren am Gletscherrand entlang, ehe sie im Eis verschwinden. Dieser Gegensatz mildert sich je nach der Steilheit des Hanges. Der gute Erhaltungszustand und die obere Begrenzung ca. 500 m über dem Talboden läßt diese randglaziale Formen durch Gletscher der Rückzugsstadien verursacht erscheinen. Dies wird durch Folgendes bestätigt:

Im Montafon lassen sich randglaziale Formen zu Reihen vereinigen, die jeweils einen Gletscherstand bezeichnen. Der tiefste Stand hatte eine Höhe von rund 1360 m, hier sind die Hohlkehlen und Schwemmfächer vom Menschen für Maiensässe ausgenutzt.

Die Reihe beginnt mit dem Sasarsche Maiensäß (1367 m) ob Gortipol an der Ostseite des Tales. Er liegt auf einer Schwemmfäche, daneben eine deutliche Kehle. Manik (1384 m) liegt auf der linken Schwemmfäche des Balbierbaches, die rechte füllt schräg talaus ab. Es schließt Montiell (1360 — 1400 m) an, ein Schwemmland mit zwei schönen Rundbuckeln. Weiter talaus zeigt Fratte (1367 m) musterhaft das Nebeneinander von Hohlkehle und Schwemmfäche. Das Ende der Reihe bilden die Moränenwälle des Bühlstadiums, die sich nach A. PENCK bei Bürserberg ob Bludenz bis 1400 m hinaufzählen<sup>2)</sup>.

<sup>2)</sup> LEUTRENEGGER, Geolog. Untersuchungen im mittl. nordöstl. Rhätikon. Diss. Zürich 1928.

<sup>3)</sup> Die Alpen im Eiszeitalter, II, S. 435.

Der nächsthöhere Stand hat eine Höhe von 1550—70 m.

So liegt unter dem Grappeskopf bei Gortipol bei P. 1572 eine Moränenkuppe mit Hohlkehle und in 1550 m über Sasarsche eine kleine moränenbedeckte Fläche. Gegenüber liegt, nach Fernbeobachtung, bei P. 1573 am Gantekopf eine Schwemmfläche mit Hütte in ca. 1550 m. Unterhalb von P. 1584 bei Montiell liegt ein kleines moränenbedecktes Eck. Am Weg zum Grasjoch sind auf einer Waldlichtung mit Hütten (1550 m) Moränen parallel angeordnet. Unterhalb von Monteneu nördlich Schruns fanden sich die letzten Geschübe in 1600—1630 m. Im Brandner Tal am Nordhang des Loischkopf reichen nach AMPFERER Würmmoränen bis 1600 m<sup>4)</sup>.

Die Gefällslosigkeit beider Stände ist nicht anormal, da die Vorkommen auf eine Talfanke von 8 km Länge begrenzt sind. Dieser räumlichen Beschränkung halber können beide Stände nur vorläufig als bühl- und würmeiszeitlich erklärt werden, obwohl verlockend am Ende jeder Reihe datierbare Moränen liegen. Erst nach Erforschung des Walgau wird ein abschließendes Urteil möglich sein.

Ich teile dieses Beobachtungsmaterial<sup>5)</sup> mit, weil es mir wesentlich schien, darzustellen, wie Verknüpfung von randglazialen Formen und Moränen des Gletschers die Möglichkeit bieten kann, die einzelnen Gletscherstände vom Vorland bis in das Gebirgsinnere hinein zu verfolgen und damit den Ablauf der letzten Eiszeit auch im Innern des Gebirges zu studieren<sup>6)</sup>. Die randglazialen Formen werden m. E. dazu ein sehr förderliches Hilfsmittel sein, ein besseres, als die Verknüpfung von Moräne und Trogrand<sup>7)</sup>, dessen Beziehungen zu Gletscherständen doch sehr unsicher sind.