

eisrandlage verlaufende Verbindung zwischen der Eckernförder Bucht und der Schlei; die teilweise von der Schwentine durchflossenen Seen zwischen Preetz und Plön; endlich der Segeberger See.

Aus allen zu beobachtenden Tatsachen geht zweifellos hervor, dass sowohl Aufschüttung wie Stauchung (Faltung) und subglaziale Erosion an der Ausgestaltung der (glazialen) Hügellandschaft der zimbrischen Halbinsel wie ähnlicher Landschaften anderer Gebiete (Baltischer Höhenrücken) beteiligt sind, und es liegt demnach gar kein Grund vor, den für einen solchen Komplex von Oberflächenformen längst eingebürgerten Namen *Moränenlandschaft* durch einen neuen zu ersetzen; wie denn auch nicht der geringste Beweis zu erbringen ist dafür, dass sich zwischen die Ablagerung des stellenweise recht mächtigen oberflächenbildenden Geschiebemergels im Osten der zimbrischen Halbinsel und der Bildung der Endmoränen, Föhrden usw. eine eisfreie Periode mit fluviatiler Erosionswirkung eingeschoben hat.

Fortschritte des Tiefenschurfes in der Gegenwart.

Von Dr. **J. Stiny** (Bruck a. M.).

An HÄBERLE's¹⁾ Aufsätze über die Fortschritte der Verwitterung, Erosion und des allgemeinen Oberflächenabtrages anknüpfend, veröffentlichte unlängst Dr. G. GÖTZINGER²⁾ unter Hinweis auf seine Untersuchungen über die Entstehung der Bergrückenformen einige Beispiele über die Geschwindigkeit des Massenabtrages.

Was die Raschheit des Tiefenschurfes im besonderen anbelangt, so harren wohl viele wertvolle und genaue diesbezügliche Beobachtungen in den verschiedenen Ingenieurbureaux erst noch der Ausgrabung und Veröffentlichung. Freilich bedürfen solche Sammlungen von Tiefenmassen der kritischen Prüfung und gegenseitigen Abwertung; keinesfalls aber dürfen sie als ein allgemein gültiger Massstab für den Betrag der Tiefenerosion gelten. Hängt ja doch deren Ausmass von den verschiedenen, zum Teil unmessbaren Teilkräfte-Wirkungen ab; so vom Widerstande des Bettes (Gesteinsart, Beschaffenheit usw.), von der Geschwindigkeit der Wasserbewegung bzw. dem Gefälle der Sohle, der Masse des geförderten Geschiebes, der Wassermenge und nicht zum mindesten der Wasserzusammendrängung,

¹⁾ HÄBERLE, D. Zur Messung der Fortschritte der Erosion und Denudation. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläontologie 1907, Bd. I, S. 7 ff.

— Über die Messbarkeit der Fortschritte der Verwitterung. Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. Geol. Vereines 1911, N. F. I, 2, S. 52.

²⁾ GÖTZINGER, G., HÄBERLE's Messungen der Fortschritte der Verwitterung, Erosion und Denudation. Deutsche Rundschau f. Geographie, XXXIV. Jahrg. 4. Heft, S. 176—178.

also der Vereinigung der Schurfkraft auf bestimmte Sohlenpunkte oder schmale Querschnittsstreifen.

Lehrreich ist in dieser Hinsicht das Verhalten zweier Bäche, des Noll- und des Rauterbaches im Antholzertale, dessen Grundbach von der Riesenfernergruppe her südwärts gerichteten Laufes der Rienz zueilt. In beiden Bächen wurden gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Steinkastensperren zur Verhinderung weiterer Sohleneintiefungen eingebaut. Trotz der ungefähr gleichen Lage dieser Werke in annähernd derselben Seehöhe wurden die 25 bis 30 cm starken Kronenbäume der Sperren im wasserreichen Rauterbache innerhalb etwa 20 Jahren bis zur halben Durchmesserstärke abgeschliffen, einzelne sogar völlig durchgesägt, während die Stämme der Bauten im wasserärmeren Nollbache während rund 15 Jahren kaum eine Abschleifung von 1 bis 2 cm erlitten haben. Entscheidend für die Arbeitsleistung des Tiefenschurfes war hier nicht so sehr die Verschiedenheit der Wassermenge, als deren Verteilung im Querschnitte bzw. die mittlere Wassertiefe.

Den Einfluss der Wasserzusammendrängung beleuchten auch die Beobachtungen, die in der Salzachschlucht zwischen Lend und Rauris-Kitzloch seit der Erbauung des Schienenweges von den Beamten der Bahnerhaltung angestellt wurden. Hier hat sich der reisende Fluss binnen wenig mehr als 30 Jahren in der Strecke ober- und unterhalb der Embacher- und Eschenblaike durchschnittlich 1,5 m tief eingegraben; an der Stelle aber, wo ein Schuttstrom, aus dem Kesselanbruche der Embacherblaike herabwandernd, das Bett der Salzach auf fast die halbe Breite einschnürt, sägten sich die eng zusammengepressten Wässer in der Zeit von 1896 bis 1904, also im Viertel des obigen Zeitraumes rund 2 Meter tief ein. Dieses rasche Einschneiden zwingt die Bahnverwaltung zu alljährlichen Erhaltungsarbeiten an den stets von neuem blossgelegten Gründungskörpern.

Ganz beträchtliche Abschleifungswerte zeigten auch vor ihrer Rekonstruktion die Schutzbauten im Silvesterbache, der am Pfannhorn entspringend, bei Toblach in die Rienz sich ergießt; in 17 bis 18 Jahren nützte das geschiebebeladene Gewässer die Stämme der hölzernen Kronenrahmen um 10—15 cm ab. Die Porphyritblöcke der Sperrenkronen im Pflitscherbache bei Lüsen (Südtirol) weisen Abschleifungen bis zu einem Höchstbetrage von 3—4 cm seit 1884 auf.

Aus dem Vergleiche des heutigen Profiles mit einer Aufnahme vor rund 20 Jahren ergibt sich, dass der Chrysanthenbach bei Nörsach (Ostpustertal) seine Sohle auf der Schwemmkegelspitze um mindestens 2 Meter tiefer gelegt hat.

Es ist ja allbekannt, dass das Berggelände der Alpen im grossen und ganzen derzeit im Zeichen einer lebhaften allgemeinen, örtlich mehr minder gesteigerten Eintiefung aller Wasserläufe steht. Dies macht sich selbst in vielen Gewässern des Vorlandes noch deutlich

bemerkbar. So entblößen z. B. die Url und ihr Zubringer, die Treffling, bei Seitenstetten und St. Peter i. d. Au in Niederösterreich in jüngster Zeit bereits auf längere Strecken Schichten von Schlier, von denen vor 20 bis 25 Jahren noch wenig zu sehen war.

Minder wichtig, weil zeitlich und örtlich beschränkt, erscheinen die kurz andauernden, aber um so wilderen Krafterleistungen verheerender Wildbachausbrüche. Sie schaffen gar oft binnen weniger Stunden Schurfrinnen von 4—5 und noch mehr Meter Tiefe. In meiner Studie über die Erscheinung der „Muren“¹⁾ habe ich über einzelne Beispiele plötzlich gewaltig gesteigerter Sohlenvertiefung berichtet; sie belebt stets mittelbar auch den allgemeinen Abtrag, namentlich über die Bodenbewegungen in lebhaftester Masse.

Besonders rasch geht der Tiefenschurf nach umfangreichen Geschiebeaufschüttungen vor sich. So haben z. B. bei der grossen Hochwasserflut des Jahres 1882 alle in Mitleidenschaft gezogenen Alpenflüsse und grösseren Bäche ihre Sohle ganz beträchtlich erhöht. In den folgenden Jahren tieften sie sich, ihr altes Bett suchend, wieder ein; diese Tieferlegung der Sohle ging örtlich über den Aufschüttungsbetrag hinaus und betrug z. B. beim Leno, der unweit Rovereto in die Etsch mündet, rund 5 Meter.

Weniger gut unterrichtet als über die Fortschritte der gleichmässigen schleifenden Sohleneintiefung sind wir über den Wirkungsgrad der ungleichmässigen, punktwise im Längenprofile der Wasserläufe gesteigerten, die durch den Ausdruck „Ausstrudelung“ oder „Auswirbelung“ am besten gekennzeichnet wird. F. E. GEINITZ²⁾ hat auf ihre Bedeutung für die Morphologie der in lockere Massen eingeschnittenen Täler aufmerksam gemacht und ihr den fremdsprachigen Namen Evorsion beigelegt. BRUNHES³⁾ war wohl der erste, welcher überzeugend nachzuweisen versuchte, dass bei der Bildung der Felsklammen nicht der schleifende, sägende Schurf, sondern die Leistung der Wirbelbewegung die Hauptrolle spiele. Auch in tonigen Massen findet die Bildung von Strudellöchern und Strudelkesseln statt; derartige Gebilde trifft man in grosser Zahl in den tertiären Tegeln und Mergeltonen der Umgebung von Aflenz in Steiermark, woselbst sie sogar in ganz kleinen Gerinnen oft 50 cm Durchmesser und noch mehr erreichen. Aus Mittelsteiermark habe ich ihr Auftreten schon früher beschrieben⁴⁾. Weitere Beispiele für die allgemeine Verbreitung und rasche Arbeit der Ausstrudelung hat A. HOFMANN⁵⁾ gebracht.

¹⁾ STINY, J., Die Muren. Innsbruck 1910.

²⁾ GEINITZ, F. E., Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886.

³⁾ BRUNHES, JEAN, De vorticum opera. Friburgi 1902.

⁴⁾ STINY, J., Zur Erosionstheorie. Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrg. 1910, Bd. 47.

⁵⁾ HOFMANN, A., Die Bedeutung der Erosion für die Ausbildung von Erosionsrinnen. Zeitschr. f. Gewässerkunde, XI. Bd., 1. Heft, S. 74 ff.

R. HOERNES¹⁾ macht allerdings darauf aufmerksam, dass die Bedeutung der Auswirbelung, so gross sie auch für Bachabschnitte mit stärkerer und wechselnder Sohlenneigung sein möge, doch im grossen Haushalte der Wasserläufe einzig aus dem Grunde zurücktreten müsse, weil die Flussstrecken mit geringerem und gleichmässigerem Gefälle an Ausdehnung überwiegen.

So sehr nun auch die gewaltige Arbeitsleistung der Ausstrudelung — allerdings mit der von mir bereits angedeuteten, von HOERNES aber schärfer gefassten, berechtigten örtlichen Beschränkung — anerkannt werden muss, so fehlen doch noch unmittelbare Beobachtungen ihres Grössenbetrages in bestimmten messbaren Zeitabschnitten. Und doch besässen darauf abzielende Messungen und Ermittlungen für den Techniker einen hohen Wert; denn gerade die Auswirbelung bedroht den Bestand aller Querbauten (Wehren, Sohlenschwellen, Grundsperrn u. dergl.) in höchstem Masse, und die Sicherung des Vorfeldes bildet eine der schwierigsten Fragen des Wasserbaues, die noch lange nicht in befriedigender Weise gelöst ist. Man hat Beispiele, dass sich im Sturzbette von Überfallwehren, binnen weniger Stunden metertiefe Kolke bildeten. Das über eine 5 Meter hohe Talsperre abstürzende Wasser des Silvesterbaches bei Toblach hat im weichen Tonschiefer binnen etwa 15 Jahren einen fast 4 Meter tiefen Kolk ausgeschlagen.

Für die bessere, womöglich ziffermässige Auswertung des Wirkungsgrades der Ausstrudelung und die Anstellung von Vergleichen mit dem schleifenden Tiefenschurfe — kurz der „Abschleifung“ — bedarf es sohin dringend genauerer Messungen. Wiederholte Aufnahmen gut vermarkter Profile von Felsgerinnen in verschiedenen Gebirgsarten und gestaltliche Messung einzelner, leicht wiederauffindbarer Strudeltöpfe könnten jedenfalls mit der Zeit erspriessliche Ergebnisse liefern.

Zur Biogsamkeit der Gesteine.

Von F. Gillman.

Mit 1 Textfigur.

Im Anschluss an Professor MILCH's interessante Besprechung „Über Plastizität der Mineralien und Gesteine“ (Geologische Rundschau, II, S. 145) möchte ich für die Erklärung der Deformation ausgedehnter Gesteinsschichten bez. Schichtenkomplexe, namentlich ihres Faltungsvermögens, einen nicht gar zu bescheidenen Platz für deren Biogsamkeit eingeräumt sehen.

¹⁾ HOERNES, K., Gerölle und Geschiebe. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1911, Nr. 12.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Stiny [Stini] Josef

Artikel/Article: [Fortschritte des Tiefenschurfes in der Gegenwart 166-169](#)