

Verteidigung des interglazialen Alters der Höttinger Breccie.

Von Dr. Otto Ampferer, Wien.

Der Kampf um die Altersstellung der Höttinger Breccie will nicht verstummen.

In Zentralbl. f. Min. hat Prof. G. Gürich, in Peterm. Mitt. Prof. A. Rothpletz neuerdings die Ergebnisse der künstlichen Aufschließung der Grundmoräne im Liegenden der Höttinger Breccie in dem Sinne umzudeuten versucht, daß die Breccie die ältere, die Grundmoräne die jüngere Bildung sei, welche erst später in eine Höhlung der Breccie eingelagert wurde.

Die kurze Notiz von Prof. G. Gürich (Zentralbl. f. Min. 1914, S. 563f.) enthält keine neuen Angaben. Dagegen bringt die umfangreichere Arbeit von Prof. Rothpletz (vgl. Peterm. Mitt., Mai 1915) mehrere neue Auffassungen, auf welche ich hier näher eingehen will. Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse der künstlichen Aufschließung des Liegenden der Höttinger Breccie im östlichen Weiherburggraben ist von mir in Z. f. Gletscherk. Berlin VIII, 1914, S. 145—59 veröffentlicht worden.

Die Kenntnis dieser Arbeit muß hier, um lange Wiederholungen zu vermeiden, vorausgesetzt werden. Prof. Rothpletz hat sich im September 1914 an Ort und Stelle von der Richtigkeit meiner Darstellung überzeugt, kommt aber zu einer wesentlich andern Deutung der Verhältnisse.

Während er früher (Geol. Alpenquerschnitt, 1894) die Meinung vertrat, daß die Grundmoräne in eine äußerliche Einhöhlung der Breccienwand eingelagert wurde, macht er nunmehr die Annahme, daß die Grundmoräne in einen verlassenen, unterirdischen Flußkanal der Breccie eingeschwenkt wurde. Damit kann man zwar das tiefe Hineinreichen der Grundmoräne unter die Breccie und die Form des Höhlendaches erklären, viele andere Beobachtungen sind damit aber völlig unvereinbar.

Die Höttinger Breccie überlagert nördlich von Innsbruck ein meist aus Kalk und Dolomit gebildetes, steil aufgerichtetes Triasgebirge. Da dieses Grundgebirge mit seinen klüftigen Gesteinen größtenteils gut wasserdurchlässig ist, finden sich keine unterirdischen Wasserläufe, welche der Grenze von Breccie und Grundgebirge folgen würden.

Vielfach ist die von reichlichen schlammigen Zwischenlagen durchzogene Breccie sogar wesentlich weniger durchlässig als das darunter befindliche Kalkgebirge. Eine Ausnahme bilden nur jene Stellen, wo die Breccie auf größeren Flächenräumen von Buntsandstein, Raibler Mergeln oder der älteren Grundmoräne unterlagert wird. Unterirdische Wasserläufe fehlen zwar auch an diesen Stellen, aber es treten viele Quellen entlang solcher Grenzen zutage.

Die Höhlen, welche man fast an allen Wänden der Breccie sehen kann, sind lediglich Herauswitterungen von lockerer verkalkten Lagen. Daher finden wir auch diese Höhlungen häufig als Galerien übereinander angeordnet.

Die Annahme eines unterirdischen Flußlaufs zwischen der Breccie und dem zerklüfteten Triasdolomit der Weiherburggräben ist somit schon an und für sich sehr unwahrscheinlich. Noch weit unwahrscheinlicher ist aber die Meinung, daß wir mit dem Versuchsstollen gerade in einen solchen Höhlengang hineingetroffen haben sollten, wo doch die Liegendmoräne am Südfall der Hungerburgterrasse auf über 400 m zusammenhängend und stets scharf zwischen Breccie und Grundgebirge erschlossen ist.

Oder sollen auf dieser langen Strecke vielleicht sehr viele ähnliche Höhlenausmündungen von der Grundmoräne verstopft worden sein?

Machen wir nun aber die Annahme, es wäre eine solche Höhlung vorhanden gewesen, um zu sehen, ob damit die weiteren Befunde in Übereinstimmung zu bringen wären. Da ist einmal sofort zu bemerken, daß die Grundmoräne keine Spur einer Einschwemmung erkennen läßt. Die untere Moränenfazies ist vollständig gleichmäßig und ungeschichtet, die obere zeigt ebenfalls keine Schichtung, sondern nur stellenweise Auswaschungen durch eindringendes Wasser. Es sind typische, keinesfalls umgelagerte, reine Grundmoränen, die uns hier entgegentreten.

Wie sollte nun am Rande des Inntalgletschers so reine Grundmoräne zur Ablagerung kommen? Hier könnte man nur eine Randmoräne, vielleicht vermischt mit Grundmoräne, erwarten.

Der Inntalgletscher, welcher am Eingang unserer angenommenen Höhle von den gut 100 m hohen Wänden der Breccie überragt wurde, mußte reichlich Trümmer der Breccie in seiner Randmoräne enthalten.

Bisher ist in allen Resten der Liegendmoräne nicht ein Stückchen der Breccie gefunden worden, während man in den Hangendmoränen, z. B. auf der Hungerburgterrasse, gar nicht selten Brocken der Breccie, sogar geschliffene Stücke, eingeschlossen begegnet. Dieser wichtige petrographische Unterschied zwischen Liegend- und Hangendmoränen würde durch die Erklärung von Prof. Rothpletz ganz unverständlich gemacht.

Außerdem wissen wir aber, daß vor Ablagerung der Hangendmoräne das Inntal von der heutigen Talsohle bis über die Höhe der Hungerburgterrasse mit Bändertonen, Mehlsanden und Schottern zugeschüttet wurde.

Wäre tatsächlich eine ältere Höhlung in der Breccie vorhanden gewesen, so hätte dieselbe doch viel eher von diesen langsam anwachsenden Innaufschüttungen angefüllt werden müssen.

Zwischen der Liegendmoräne und der Breccie wurde durch den Stollen eine schmale, 5—10 cm dicke Lage eines sandigen, gelblichen, vielfach feingeschichteten Lehms erschlossen. Ich habe diese Zone als Streifenlehm beschrieben

und die Vermutung ausgesprochen, daß es sich dabei um den Rest einer lößartigen Ablagerung handle.

Prof. Rothpletz ist dem entgegen getreten mit Gründen, denen ich teilweise zustimmen muß.

Ich habe inzwischen Proben dieses Streifenlehms Prof. Dr. Graf v. Leiningen vorgelegt, welcher so freundlich war, Schlämmversuche vorzunehmen, über deren Ergebnis er mir folgende Mitteilung gemacht hat:

»Es handelt sich bei dem Streifenlehm sicher nicht um Löß; es ist ein sandig-toniges, unter Wasser abgesetztes, sehr dichtes und beinahe verfestigtes Sediment, aus dem die feinsten Teilchen schon ausgeschlämmt worden waren, als es zum Absatz kam. Aus der Schlämmanalyse (nach Atterberg) hat sich ergeben:

	Streifen- lehm	Löß von		
		Groß-Weikersdorf	Niederwartha	Krems
1. < 0,002 mm	—	1,22	0,95	1,69
2. < 0,008 „	—	0,98	1,35	1,07
3. < 0,02 „	5,99	2,08	3,41	1,61
4. < 0,06 „	8,41	8,73	9,49	6,92
5. < 0,2 „	4,56	4,41	3,52	6,83
6. Rest . . .	0,75	2,08	0,14	0,97
zusammen	19,71	19,50	18,86	19,09

Zur Schlämzung wurden immer je 20 g verwendet. Das auf 20 g Fehlende sind unvermeidliche Verluste.«

Eine Ableitung des Streifenlehms von Löß ist nach dieser Untersuchung also wohl ausgeschlossen.

Prof. Rothpletz erklärt nun die Entstehung des Streifenlehms auf folgende Weise: »Nach der Einschwemmung der Grundmoräne verlor diese in der Höhle durch Zusammensinken, Austrocknen, vielleicht auch Schmelzen von eingeschlossenen Eisstücken etwas an Volumen. So entstand zwischen Höhlendach und Moräne ein Hohlraum, in dem ein kleiner Grundwasserstrom zirkulieren konnte. Dieser schwemmte aus der Moräne die feinen sandigen und glimmerigen Bestandteile aus und brachte sie langsam und schichtweise zum Absatz.«

Ich glaube nicht, daß die Annahme eines Hohlraums zur Erklärung der Entstehung des Streifenlehms dienlich ist. Im Gegenteil, wir hätten beim Vorhandensein eines Hohlraums keine Ablagerung, sondern eine ständige Auswaschung der Grundmoräne zu erwarten, insbesondere in den steil gegen außen abfallenden Strecken. Eine solche Auswaschung hat sich ja auch im Stollen an allen Stellen stärkeren Wasserzutritts in der oberen Moränenfazies gezeigt.

Da aus der Höttinger Breccie, wie die gleich westlich befindliche, zur Trinkwasserversorgung benutzte Quelle lehrt, sehr reines Wasser austritt, hätte es bei dem Vorhandensein eines Hohlraums zwischen Breccie und Grundmoräne nicht zur Ausfüllung, sondern nur zur Auswaschung und Ausweitung desselben kommen können.

Es wäre hier sicherlich im Laufe langer Zeit eine neue Höhlung entstanden, der vielleicht die ganze eingestopfte Moräne zum Opfer gefallen wäre. Dies um so mehr, als sich ja in den nicht verstopften hinteren Hohlräumen der Breccie Wassersäulen hätten stauen können. Aus diesen Gründen halte ich es für ausgeschlossen, daß der Streifen-

lehm als Ausfüllung eines Hohlraums zwischen Höhlendach und Grundmoräne gebildet wurde. Zudem ist es wohl auch recht unwahrscheinlich, daß die unter der Breccie ständig befeuchtete Grundmoräne durch Zusammensinken oder Austrocknen an Volumen eingebüßt haben sollte. Die Austrocknung wird erst jetzt durch den Stollen teilweise ermöglicht.

Der Einschluß von Eisstücken erzeugt beim Schmelzen ganz unregelmäßige Hohlräume, welche überdies voraussichtlich mit Wasser gefüllt bleiben würden.

Nach alledem ist es am wahrscheinlichsten, daß der Streifenlehm eine Verwitterungs- und Abschwemmungskruste der alten Moränenoberfläche darstellt.

Außerdem dürften dann nach Auflagerung der Breccie unter dem Druck des Grundwassers noch sekundäre Veränderungen in dieser Zone stattgefunden haben.

Prof. Rothpletz hat seiner Arbeit eine Abbildung der östlich vom Mundloch des Versuchsstollens erschlossenen Schichten beigegeben.

Ich habe zur Zeit des Stollenbaues eine steile (nicht senkrechte) Lagerung des Streifenlehms an dieser Stelle ebenfalls beobachtet. Damals war an der Grenze von Streifenlehm und Grundmoräne nur ein aufrechtstehender Wurzelstock zu sehen.

Der Entdecker des Schachtes in dem überhängenden Brecciendach ist Geheimrat Prof. A. Penck, der mich im Sommer 1913 auf denselben aufmerksam gemacht hat.

Da die Wurzelstöcke in ihrer heutigen Lage unmittelbar unter dem überhängenden Brecciendach wohl schwerlich sich hätten entwickeln können, müssen sie vor der Aufschüttung der Breccie auf der alten Moräne gewachsen sein. Geheimrat Penck hat mir gegenüber im Sommer 1913 die Vermutung geäußert, daß der Schacht oberhalb des damals erschlossenen, etwas verkohlten Wurzelstocks vielleicht ursprünglich von dem dazugehörigen Baumstamm ausgefüllt war, der später herausfaltete, während sich der Wurzelstock im Lehm erhalten hat.

Mein Freund Dr. R. Seeger, Assistent am Botanischen Institut der Universität Innsbruck, war so freundlich, Stücke des Wurzelstocks zu untersuchen. Es dürfte sich danach um die Wurzel eines Buchenstamms handeln.

Prof. Rothpletz hegt die Meinung, daß die Grundmoräne mit dem Streifenlehm bei einer späteren Auflagerung der Breccie abgeschwemmt und mit dem Material der Breccie vermischt worden wäre.

Dem ist entgegenzuhalten, daß diese Zuschüttung verhältnismäßig rasch geschehen sein dürfte. Jedenfalls war die Grundmoräne bei diesem Vorgang nicht völlig erweicht, sondern offenbar trocken und hart. Dieser Zustand ist aber bei freiliegenden Grundmoränen durchaus nicht selten, sondern sehr häufig, weil dieselben auch nach längerem Regen rasch wieder trocken und fest werden. Daß sich der Schutt von Bächen, von Muren, ja sogar von Bergstürzen oft ohne Aufarbeitung über weiche Schichten legen kann, ist ja bekannt.

Es zeigen dies ebenso die zahlreichen Wechsellagerungen von Lehmlagen mit grobem Schuttwerk. Auch in der Breccie selbst liegen gerade in den Weiherburggräben zwischen grobem Schutt ohne Vermischung Streifen von roten und gelben feinen Letten.

Prof. Rothpletz kommt zu dem Schlusse: »Aber das eine scheint mir jetzt schon sicher und unveränderlich an dem gewonnenen Bilde, nämlich daß die Moräne das Jüngere ist, und dies wird sich niemals in das Gegenteil umkehren.« Ich setze dem entgegen, daß auf Grund der reichlich vorliegenden Beobachtungen kein berechtigter Zweifel an dem interglazialen Alter der Höttinger Breccie bestehen kann. Prof. Rothpletz fährt fort: »Diese Gewißheit hätten wir freilich schon vor zwanzig Jahren haben können, wenn mein Vorschlag, der Deutsch-Österreichische Alpenverein möge die nötigen Geldmittel zur Anlage eines Schachtes im Mayrschen Steinbruch bewilligen, von dem wissenschaftlichen Beirat nicht abgelehnt worden wäre.« Ich halte dem entgegen, daß derjenige, welcher die Unterlagerung der Moräne im Stollen des östlichen Weiherburggrabens nicht zugibt, auch eine allenfalls durch den Schacht im Mayrschen Steinbruch erschlossene abgeleugnet hätte.

Schließlich kann man ja auch dort mit einem ähnlichen

Maß von Wahrscheinlichkeit wieder behaupten, man sei mit dem Schachte gerade in einen alten, mit Grundmoräne verstopften Höhlengang hineingefallen. Im übrigen bin ich der Meinung, daß die Liegendmoräne, welche unter den Wänden der Hungerburgterrasse so weithin zusammenhängend aufgeschlossen ist, dieser großen Länge entsprechend auch noch ziemlich tief unter die Breccie (wohl 80—100 m) hineinreicht.

Infolgedessen dürfte man durch Kernbohrungen in dem großen Mayrschen Steinbruch leicht die typische Grundmoräne zwischen Breccie und Grundgebirge nachweisen können.

Diese Bohrungen wären auf dem weiten ebenen Boden des verlassenen Steinbruchs bequem auszuführen. Durch eine entsprechende Anzahl von Bohrlöchern könnte man auch die Sicherheit des Befundes erhöhen und Zufälligkeiten ausschließen. Vielleicht könnte Prof. Rothpletz die zu diesen Bohrungen nötigen Geldmittel verschaffen.

Im Anschluß an seine Ablehnung des interglazialen Alters der Höttinger Breccie beschäftigt sich Prof. Rothpletz dann noch weiter mit der Stratigraphie der in der Breccie eingeschlossenen Flora.

Er kommt hier zum Ergebnis, daß es freisteht, diese Flora als jungpliozän oder altdiluvial zu bezeichnen. Wir wissen, daß sie wirklich altdiluvial ist.