

Vorträge.

Albrecht Penck. Die Höttinger Breccie.

Die Höttinger Breccie ist früher bereits zu mehreren Malen der Gegenstand eingehender Beschreibungen gewesen, aber erst in neuerer Zeit, seitdem unter ihr Moränen aufgefunden worden sind, hat sich allgemeineres Interesse an diese merkwürdige Ablagerung geknüpft.¹⁾ Wiederholte stratigraphische Untersuchungen erwiesen auf das deutlichste den Connex der Breccie mit Moränen, dieselbe wurde deswegen als ein Diluvialgebilde bezeichnet, und hiermit stimmt das Ergebniss einer Untersuchung der in der Breccie vorkommenden Pflanzenreste, welche v. Eттingshausen²⁾ anstellte, vollkommen überein. Dagegen waren früher schon dieselben Pflanzenreste von Unger³⁾ als tertiäre gedeutet und als solche der geologischen Reichsanstalt vorgelegt werden.⁴⁾ In neuerer Zeit endlich hat Stur⁵⁾ abermals die Reste eingehend beschrieben. Nach ihm kann kein Zweifel herrschen, dass dieselben aus einer Ablagerung vom Alter etwa der Oeninger Schichten stammen. Das Gesamtergebniss seiner Untersuchung fasste Stur in folgenden Punkten zusammen (a. a. O. pag. 55 und 56):

Am nördlichen Thalgehänge bei Innsbruck finden sich zwei petrographisch und geologisch verschiedene Ablagerungen:

1. Die Höttinger Breccie, bestehend aus einem Kalktuff und einer gelblichweissen Breccie, welche die als tertiär bestimmten Pflanzenreste enthält. Der Kalktuff erinnert sehr an die dichte Kalkmasse des Leithakalkes und an das Kalkgestein von Oeningen; die Breccie zeigt eine grosse Analogie mit jenen conglomeratischen Leithakalken, in welchen W Haidinger das Vorkommen der hohlen Geschiebe beobachtet hat.

2. Die „rothe Breccie“, einen Tegel mit *Pinus montana* überlagernd und im Hangenden von Moränen auftretend, also eine interglaciale Bildung, welche sonach weit jünger als der weisslich gelbe Kalktuff und die Breccie von Hötting wäre. In dieser Breccie sollen Pflanzenreste fehlen.

„Ueber das Verhältniss der „rothen Breccie“ zum weisslich gelben Kalktuffe und der zugehörigen Breccie bei Hötting ist vorläufig nichts entscheidendes bekannt, da nach mündlichen Mittheilungen von den Schriftstellern, welche über diesen Gegenstand geschrieben haben, nur Professor Pichler und Dr. Blaas die Fundstelle der Höttinger Breccie bisher bekannt geworden war.

Die Lagerungsverhältnisse der Höttinger Kalktuffbreccie müssen daher, der hier mitgetheilten Anschauung entsprechend, erst festgestellt werden.“

¹⁾ Vergl. hierzu Penck, Vergletscherung der Deutschen Alpen. 1882, pag. 228; hier die ältere Literatur. August Böhm, die Höttinger Breccie und ihre Beziehungen zu den Glacial-Ablagerungen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1884, pag. 147. Blaas, die Glacialformation im Innthal. Ferdinandeums Zeitschr. IV. Folge, Heft 29, pag. 28, 59, 67.

²⁾ Ueber die fossile Flora der Höttinger Breccie. Sitzb. Akad. Wien, I. Abth. Bd. XC 1884, pag. 260.

³⁾ Bei Pichler, Beiträge zur Geognosie Tirols. Ferd. Zeitschr. III. Folge. Heft 9, 1859, pag. 167.

⁴⁾ Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1887, Bd. VIII, pag. 367 und 780.

⁵⁾ Beitrag zur Kenntniss der Flora des Kalktuffes und der Kalktuffbreccie von Hötting bei Innsbruck. Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XII, Nr. 2.

Ich habe mich diesen Ansichten von vorneherein nicht anschliessen können. Gerade die Punkte, welche Stur als noch offene bezeichnete, waren damals schon durch eine genaue stratigraphische Untersuchung bekannt, namentlich war das Verhältniss der weissen und rothen Breccie schon gründlich untersucht. Beide zusammen wurden als ein Gestein betrachtet, welches zunächst als Höttinger Conglomerat beschrieben wurde. Ich möchte daher nicht mit Stur nur die eine von beiden als „Höttinger Breccie“ bezeichnen, zumal nicht die weisse Breccie, da diese erst weit später bekannt wurde als die rothe, welche einen geschätzten Baustein liefert und frühe schon die Aufmerksamkeit erregte.

Sowohl in der rothen, wie auch in der weissen Breccie sind Pflanzenreste bekannt. Aus der rothen wurden solche von Prinzinger¹⁾ mit grossem Vorbehalte erwähnt, später gedenkt ihrer Pichler²⁾ und hebt hervor, Pflanzenabdrücke auch mehr östlich ob der Weiherburg entdeckt zu haben.³⁾ Ich selbst sammelte in den gelblichen Zwischenlagen des rothen Gesteins undeutliche Laubblätter, sowie Zweigstücke von Coniferen⁴⁾, und Blaas fand zahlreiche Pinusnadeln in den Hungerburg-Steinbrüchen.⁵⁾ Ausdrücklich hebt ferner Pichler das Vorkommen von Pflanzenresten in der weissen Breccie hervor: „Im Höttinger Graben ist zwischen den Bänken des groben Conglomerates eine Lage von gelblicher und schmutzig-weisslicher Farbe, sie sieht aus, wie ein verhärteter Mörtel, in welchen bald feinerer, bald gröberer Sand eingemengt ward. Hier wurden Pflanzenreste entdeckt.“⁶⁾ Diese Beobachtung wurde von Blaas bestätigt; er schreibt: „Oben an der Schafhütte in mörtelartigen Zwischenlagen horizontaler Bänke fand Pichler die bekannten Pflanzenabdrücke. Ich selbst sammelte dort, wo wie es scheint, eine sehr reiche Fundstelle in die Tiefe geht, eine Anzahl neuer Species.“⁷⁾

Durch stratigraphische Beobachtungen ferner waren Beziehungen der weissen und rothen Höttinger Breccie bekannt. Die weisse Breccie lagert im Mühlauer Graben über der rothen⁸⁾, und Blaas, welcher dies bestätigte, sah keine scharfe Grenze zwischen beiden.⁹⁾ Dass aber die rothe Breccie auf Moränen aufruht, und in ihren unteren Partien mit solchen wechselt, wurde von mir¹⁰⁾, Böhm¹¹⁾, Blaas¹²⁾ und Brückner¹³⁾ constatirt, und ebenso kenne ich seit langem die Auflagerung der rothen Breccie auf einem zähen Tegel, welche von Böhm¹⁴⁾ und Blaas¹⁵⁾ dann eingehend beschrieben worden ist, dieselbe ist

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1855, Bd. VI, pag. 330.

²⁾ Ebenda. 1856, Bd. VII, pag. 737.

³⁾ Beiträge zur Geognosie Tirols. III. Folge. Ferdinandeums Zeitschr. III. Folge, 1863, Heft II, pag. 26.

⁴⁾ a. a. O. pag. 229.

⁵⁾ a. a. O. pag. 65.

⁶⁾ a. a. O. 1859, pag. 167.

⁷⁾ a. a. O. pag. 60.

⁸⁾ Penck, a. a. O. pag. 230.

⁹⁾ Blaas, a. a. O. pag. 67.

¹⁰⁾ Penck, a. a. O. pag. 235.

¹¹⁾ Böhm, a. a. O. pag. 148.

¹²⁾ a. a. O. pag. 30.

¹³⁾ Brückner, Vergletscherung des Salzachgebietes. Geogr. Abhdlg. I, pag. 177.

¹⁴⁾ Böhm, a. a. O. pag. 135.

¹⁵⁾ Verhdlgn. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1884, pag. 20; a. O. pag. 33.

um so bedeutungsvoller, als Blaas im Tegel Zapfen fand, welche von v. Ettingshausen¹⁾ und von Stur²⁾ als solche von *Pinus pumilio* beschrieben worden sind. Beim Erscheinen von Stur's Arbeit war also von oben nach unten folgende Schichtenreihe bekannt:

1. Weisse Breccie mit Fossilresten, die von Stur und Unger als tertiär, von v. Ettingshausen als diluvial gedeutet werden.

2. Rothe Breccie, von Stur, Blaas, Böhm und mir als diluvial crachtet.

3. Tegel mit *Pinus pumilio*, an anderen Stellen Grundmoränen; Schichten also, welche nach ihrem Fossilinhalte für miocäne angesprochen worden sind, treten im Hangenden von Diluvialbildungen auf. Dabei aber lagert die Breccie, wie bereits von Pichler hervorgehoben, vollkommen ungestört, und die Thatsache, dass die weisse Breccie auf der rothen lagert, darf um so weniger als eine nachträgliche Auflagerung gedeutet werden, als sich die Auflagerung nicht längs einer scharfen Grenze vollzieht.³⁾

Unter solchen Verhältnissen war von vorneherein zu vermuthen, dass die Ansichten Stur's an irgend einem Punkte nicht stichhaltig seien. Stur selbst scheint dies gefühlt zu haben, er schreibt (a. a. O. pag. 56):

„Auch die Möglichkeit wird man leicht zugeben können, dass selbst an der Stelle, wo sich die tertiäre Höttinger Kalktuff- und Breccien-Ablagerung gebildet hatte, die Kalktuff- und Breccienbildung auch in der Interglacialzeit seine Fortsetzung fand; dass also die tertiäre Ablagerung von einer interglacialen weisslich gelblichen Breccienbildung mächtig überlagert wurde, und diese interglaciale auflagernde Breccie sogar gekritzte Geschiebe thatsächlich enthalten könne.“

Stur hält also nicht für ausgeschlossen, dass die pflanzenführenden Höttinger Schichten möglicherweise von der eigentlichen Masse der weissen Breccie überdeckt würden, und dies könnte wirklich der Fall sein, wenn Pichler und Blaas die Fundstelle der Pflanzen nicht genau untersucht hätten. Findet sich doch im Innthale eine Eocänbildung, welche thalaufwärts bis Jenbach zu verfolgen ist; undenkbar wäre also nicht, dass irgendwo am Thalgehänge versteckt sich eine Miocänscholle fände. Mit Spannung sah ich daher einem erneuten Besuche der Höttinger Breccie entgegen, welcher mir April 1886 ermöglicht ward. College Dr. Blaas hatte die grosse Freundlichkeit, mich zu dem Fundpunkte der fossilen Pflanzen zu führen, welche mir bis dahin trotz eifrigen Nachforschens in Innsbruck unbekannt geblieben war, und College Wieser begleitete uns auf unserer lehrreichen Wanderung.

Dieselbe führte zu einer äusserst vollständigen Bestätigung der Beobachtungen von Pichler und Blaas. Sobald man längs des Höttinger Grabens wandernd, aus dem „Mittelgebirge“ in das eigentliche Gehänge des Innthales eingetreten ist, zertheilt sich der Graben, der Hauptzug steigt nach NNW. an, ein Arm löst sich nach Osten los, und

¹⁾ v. Ettingshausen, a. a. O. pag. 261. Hier wird irrthümlich als Fundort Ampass angegeben.

²⁾ Stur, a. a. O. pag. 54.

³⁾ Blaas, a. a. O. pag. 67.

am linken Gehänge des letzteren kaum 500 Meter von der Gabelungsstelle befindet sich der Pflanzenfundpunkt in etwa 1200 Meter Meereshöhe. Man sieht hier inmitten der äusserst grobkörnigen, gelegentlich Riesenkonglomerat ähnlichen Breccie zwei im Streichen nicht sonderlich anhaltende feinkörnige Lagen. Es ist dies das Gestein, welches Stur als Kalktuff bezeichnete. In diese Lagen reichen oft kopfgrosse Fragmente hinein, überdies erscheinen diese feinkörnigen Partien auch gelegentlich in Nestern und Linsen mitten in den grobkörnigen, das Bindemittel der einzelnen Hauptdolomitfragmente bildend. Diese feinkörnigen Partien sind es, welche die Höttinger Flora geliefert haben, dieselbe stammt also aus der weissen Breccie und rührt nicht von einer fremden, unter der Breccie verborgenen Gesteinspartie her.

Von der Pflanzenfundstelle lässt sich nun die weisse Breccie in fortlaufenden ununterbrochenen Entblössungen an den Wänden der oberen Verzweigungen des Höttinger Grabens verfolgen und es ist zu bemerken, dass die Pflanzenreste in nahezu derselben Lage der Breccie entgegentreten, in welcher Böhm, Brückner und ich gekritzte Geschiebe fanden¹⁾, die Blaas, Wieser und ich bei unserer gemeinschaftlichen Excursion von Neuem beobachteten und als unzweifelhafte Gletschersteine erkannten.

Ueberdies aber zeigt der Aufschluss am Pflanzenfundpunkte noch eine überaus wichtige Thatsache. Die Breccie lagert hier unmittelbar auf dem rothen Sandstein des nördlichen Innthalgehanges auf; in der Nähe desselben gesellen sich zu den Kalkfragmenten, aus welchen sie vornehmlich aufgebaut ist, zahlreiche Sandsteinbrocken und dieselben verleihen ihr hier ganz dieselben Charaktere, welche hezeichnend für die rothe Breccie sind; man kann daher hier von einer Ueberlagerung der rothen Breccie durch die weisse reden und braucht, um eine solche zu constatiren, nicht erst den etwas abseits gelegenen Müblauer Graben aufzusuchen. Endlich aber machte mich Blaas auf einige Vorkommnisse aufmerksam, welche zwischen der Hauptmasse der weissen und rothen Breccie des Höttinger Grabens auftreten und welche hier die im Allgemeinen räumlich getrennten Vorkommnisse derselben verbinden. Da ist zunächst am Rande des Mittelgebirges, am Fusse des eigentlichen Thalgehanges, eine Partie rother Breccie zu erwähnen, welche unmittelbar auf dem Grundgesteine aufruht. Steht man auf derselben, so sieht man hoch über sich die Mauern der weissen Breccie, während man thalwärts auf die Hauptmasse der rothen Breccie herabschaut. Weiter abwärts folgt dann die Moränenpartie, welche ich ausführlich beschrieben habe (Vergletscherung, Taf. II, Fig. 3 F). Dieselbe ist stark verfestigt und geht in ein Gestein über, welches von der normalen weissen Breccie nicht zu unterscheiden ist.²⁾ Als bald stellt sich dann das ausgedehnte Lager der rothen Breccie ein, welches sich fast ununterbrochen bis an den Abfall des Mittelgebirges verfolgen lässt. Wollte man auf Grund dieser einzelnen isolirten Aufschlüsse das Verhältniss der rothen und weissen Breccie im Höttinger Graben schildern, so könnte man nur sagen:

¹⁾ Böhm, a. a. O. pag. 158.

²⁾ Vergl. hierzu Böhm, a. a. O. pag. 158, Blaas, a. a. O. pag. 63.

Die unteren Partien der weissen Breccie im Thalgehänge gehen in die rothe Breccie über und dieselbe erstreckt sich bis an den Abfall des Mittelgebirges; in ihrem Liegenden treten zunächst die oben erwähnten Moränen des Höttinger Grabens, welche in ein breccienähnliches Gestein unmerklich übergehen, weiterhin an der Weiherburg abermals Moränen, welche mit der untersten Breccienbank wechsellagern und unweit davon Thone mit *Pinus pumilio* entgegen. Die Verhältnisse im Höttinger Graben liegen also ebenso wie im Mühlauer Graben, wo deutlich fortlaufende Aufschlüsse die weisse Breccie im Hangenden der rothen zeigen.¹⁾

Unter solchen Umständen ist nicht daran zu zweifeln, dass die weisse Breccie in das Hangende der rothen und damit über die Moränen der Weiherburg, sowie die Tegel mit *Pinus pumilio* gehört und damit stimmt die Thatsache bestens überein, dass sie selbst gekritzte Geschiebe führt. Mit diesem Ergebniss einer wiederholten, von verschiedenen Autoren ausgeführten, stratigraphischen Untersuchung nun stehen die Resultate von Stur's Beschreibung der Pflanzenreste von Hötting in unlösbarem Widerspruche und es muss, nachdem eine nochmalige Ueberprüfung aller Lagerungsverhältnisse stattgefunden hat, eine Revision der paläontologischen Bestimmungen als sehr wünschenswerth bezeichnet werden.

Stur beschreibt aus der Höttinger Breccie vor Allem Reste von Palmen und solche von Lauraceen. Die ersteren vergleicht er mit *Chamaerops helvetica* Heer, die letzteren bezeichnet er als *Actinodaphne Hoettingensis* und *Actinodaphne Frangula* und hebt gleich Unger hervor, dass der Erhaltungszustand dieser und der übrigen Pflanzenreste ein recht mangelhafter sei. Ich selbst habe aus diesem Grunde bereits an der Richtigkeit von Unger's früheren Bestimmungen gezweifelt und kann mich eben deshalb auch nicht den Ergebnissen von Stur's Untersuchungen anschliessen. Bestärkt werde ich in dieser Auffassung durch die oben pag. 136 mitgetheilte Untersuchung, welche Herr Palla über die als *Chamaerops* beschriebenen Reste angestellt hat, und welche ergibt, dass kein Grund vorliegt, dieselben als von Palmen herrührend anzusehen. Damit aber fällt ein sehr wesentlicher Beweis für das tertiäre Alter der Breccie, denn dass die übrigen auf tropische Gattungen bezogenen Fossile auch mit einheimischen identificirt werden können, hat bereits v. E t t i n g s h a u s e n gezeigt. Dieser fasste die als *Actinodaphne Hoettingensis* beschriebenen Reste als Vertreter einer grossblättrigen Daphne auf, ja man könnte dieselben auch, worauf ich von fachmännischer Seite aufmerksam gemacht werde, auch mit *Rhododendron ponticum* vergleichen. *Actinodaphne Frangula* bei Stur erscheint bei Unger als *Ulmus Bronni* und *Carpinus*, bei v. E t t i n g s h a u s e n als *Rhamnus Frangula*. Ein Fossil, welches v. E t t i n g s h a u s e n als *Ledum palustre* deutete, möchte Stur mit *Dalbergia bella* vergleichen. In allen diesen letzteren Beispielen liegt, wie Stur besonders in jedem Falle hervorhebt, die Nothwendigkeit zwar nicht vor, beim Vergleiche bloß an die einheimischen Gewächse zu denken, aber nachdem die als

¹⁾ Dadurch berichtigt sich meine Aeusserung: Der Höttinger Graben, welcher die rothe und weisse Breccie durchschneidet, schliesst keinen Connex derselben auf. A. a. O. pag. 230.

Palmen angesehenen Reste nicht auf Palmen bezogen werden können, so entfällt auch jede Veranlassung, an tropische und subtropische Gewächse zu denken. Damit aber fallen die paläontologischen Gründe für das tertiäre Alter der Breccie und löst sich der Widerspruch zwischen paläontologischer und geologischer Altersbestimmung von selbst, ohne dass es nöthig wäre, auf die vielen Fälle hinzuweisen, in welchen die paläophytologische Altersbestimmung einzelner Schichten durch eine geologische Untersuchung als unrichtig erkannt worden ist.

Vielleicht aber trägt ein aus den Lagerungsverhältnissen der Höttinger Breccie entnehmbares Verhältniss dazu bei, die Verschiedenheiten der Genusbestimmungen von Unger, v. Ettingshausen und Stur zu erklären. Die Höttinger Breccie ist ein Schuttkegel von einem Wildbache angehäuft und jene feinkörnige Partie, welche die Pflanzenreste birgt, erinnert weit eher an verfestigten zähen Schlamm, welchen Murgänge herabzuwälzen pflegen, als an den wohlgeschichteten, sichtlich im stehenden Wasser abgesetzten Kalk von Oeningen. Die in ihr enthaltenen Pflanzenreste liegen nicht auf Schichtflächen, sondern durchsetzen das Gestein oft der Quere nach (z. B. die als *Actinodaphne* angesehenen Reste, sowie auch die als *Chamaerops* bestimmten)¹⁾; wobei sich vielfach eine parallele Anordnung der einzelnen Formen geltend macht. Dies gilt von den als *Chamaerops* angesehenen Gräsern, wie auch von der *Actinodaphne Hoettingensis*. Diese Verhältnisse mahnen lebhaft an die Schleppungen, welche der Pflanzenteppich einer vermurten Wiese aufweist. Ich möchte daher die in der Breccie entgegen tretenden Fossile am ehesten als Reste einer Wiesenvegetation ansehen, während man sonst bei paläophytologischen Untersuchungen ganz mit Recht geneigt ist, zuerst eine Waldvegetation beim Vergleiche in Betracht zu ziehen.

F. Teller. Die Aequivalente der dunklen Orthoceren-Kalke des Kok im Bereiche der Silurbildungen der Ost-Karawanken.

In einem früheren Berichte über die Verbreitung und Lagerung der Silurbildungen in den östlichen Karawanken (Verh. d. geol. Reichsanst. 1886, Nr. 11, pag. 267—280) wurde bereits darauf hingewiesen, dass das tiefste Kalkniveau des antiklinalen Aufbruches der Seebergsattelung — der zwischen Phylliten mit Grauwackensandstein-Einlagerungen eingeschaltete Bänderkalkcomplex der Kanzel — dem Cardiolahorizonte, also der Stufe e_1 des böhmischen Silurs entsprechen dürfte. Diese Anschauung gründete sich auf das Vorkommen von Cardiolaresten, welche in einem Paralleldurchschnitt zum Seebergprofile, längs des Aufstieges vom Roblek zur Klesche, in dichten Kalksteinschmitzen innerhalb dieser fast durchaus krystallinisch entwickelten Zone von Bänderkalk nachgewiesen werden konnten.

Eine schärfere Begründung erhält diese Altersdeutung durch einen zweiten Fossilfund, der sich in der südwestlichen Fortsetzung des genannten Kalkniveaus, an dem bewaldeten, von mehreren kurzen Gräben durchschnittenen Gehänge zwischen dem Gehöfte Vernik und der Scharkhube ergeben hat.

¹⁾ Bereits Unger wies auf dies Verhältniss hin; vergl. Pichler, a. a. O. 1859, pag. 168.