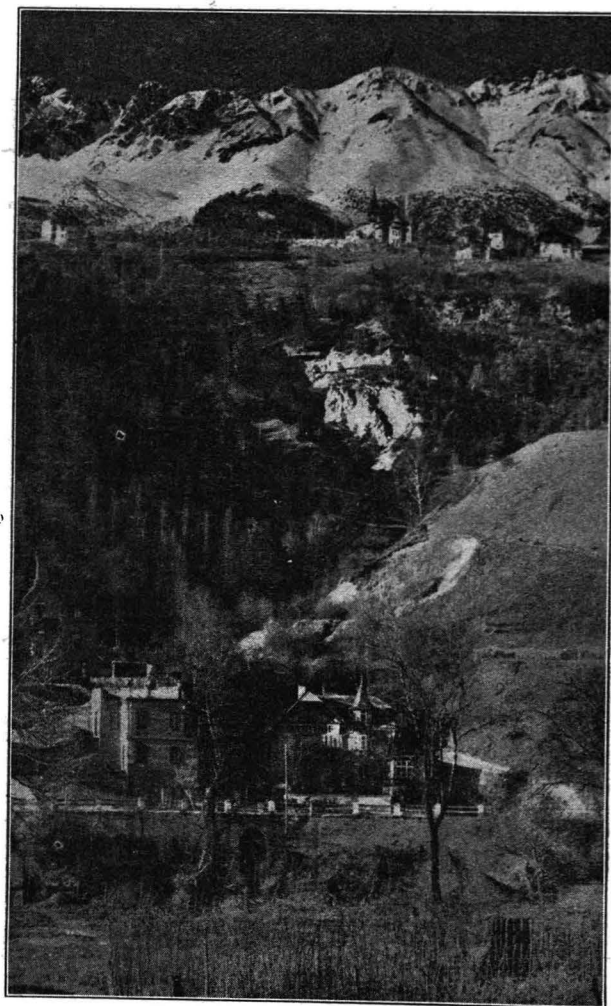


Die Höttinger Breccie, das geologische Wahrzeichen Innsbrucks*).

Von Dr. Robert H. v. Erbf, Innsbruck.



Blick vom Sagggen auf die Hungerburg.

Photo: Richard Müller, Innsbruck.

Allen Bewohnern Innsbrucks sind die heimatlichen Berge wie alte Freunde vertraut. Ringsum grüßen ihre Häupter bis in die Straßen der Altstadt. Sie lösen Erinnerungen aus an frohe Bergfahrten und Wanderungen zu allen Jahreszeiten. Ihr Anblick erweckt stets den Wunsch, neue zu unternehmen. Gar mancher hat sich dabei gewiß schon Fragen gestellt über das Werden all der Naturschönheiten, die unser Herz und Auge erfreuen; über die Entstehung eigenartiger Erscheinungen im Gebirge, die unsere Aufmerksamkeit fesseln und oft auch praktische Bedeutung erlangt haben, lange ehe die Ursachen dieser Vorkommnisse wissenschaftlich aufgeklärt waren. Die Antwort auf solche Fragen gibt die Geologie. Ein Beispiel dieser Art ist die jedem Einheimischen bekannte Höttinger Breccie am Hange der Nordkette. Ihr Ruf ist weit über Tirol hinausgedrungen und ist den wissenschaftlichen Kreisen aller Erdteile geläufig. Die Höttinger Breccie ist zur geologi-

schen Berühmtheit, zum geologischen Wahrzeichen Innsbrucks geworden, das seit Jahrzehnten alljährlich zahlreiche Jünger der Geologie hieher zur Besichtigung ruft. Darum ist es vielleicht erwünscht, das Wichtigste über die Entstehung der Höttinger Breccie vom geologischen Standpunkt aus zu erfahren.

*) Dieser Aufsatz war schon vor den letzten Veröffentlichungen über dieses zeitgemäße Thema Mitte November 1929 druckfertig, konnte jedoch erst jetzt erscheinen. Die Schriftleitung.

Praktische Verwertung als Baustein fand sie vielleicht schon im Altertum, bestimmt im Mittelalter. 1357 erhielten die Bürger von Innsbruck vom Landesfürsten die erste urkundlich nachweisbare Erlaubnis, am Gehänge von Hötting-Mühlau „Luffgesteine“ für ihre Bauten zu gewinnen. Die Verwertung des wetterbeständigen, harten und doch leicht zu bearbeitenden Baustoffes, der namentlich in dem Mayrschen Steinbruch gewonnen wurde, hat sich bis zum heutigen Tage erhalten. Von den großen, damit aufgeführten Bauten in Innsbruck sei nur der mächtige Eisenbahnviadukt erwähnt.

Die wissenschaftliche Erkenntnis ihrer Entstehung setzt aber erst 1855 ein, als der Tiroler Bergwerksgeologe Prinzinger in der Höttinger Breccie pflanzenähnliche Reste zu erkennen glaubte. Der Altmeister der Tiroler Geologie, Adolf Pichler, unterzog sie dann als erster 1859 einer genauen Untersuchung. Seither hat diese Frage nicht mehr geruht und eine lange Reihe namhafter Forscher, vor allem Penck, Blaas und Ampferer, haben fortschreitend die geologische Vergangenheit der Höttinger Breccie aufgeklärt.

Ihre Entstehungsgeschichte führt uns in das Eiszeitalter zurück.

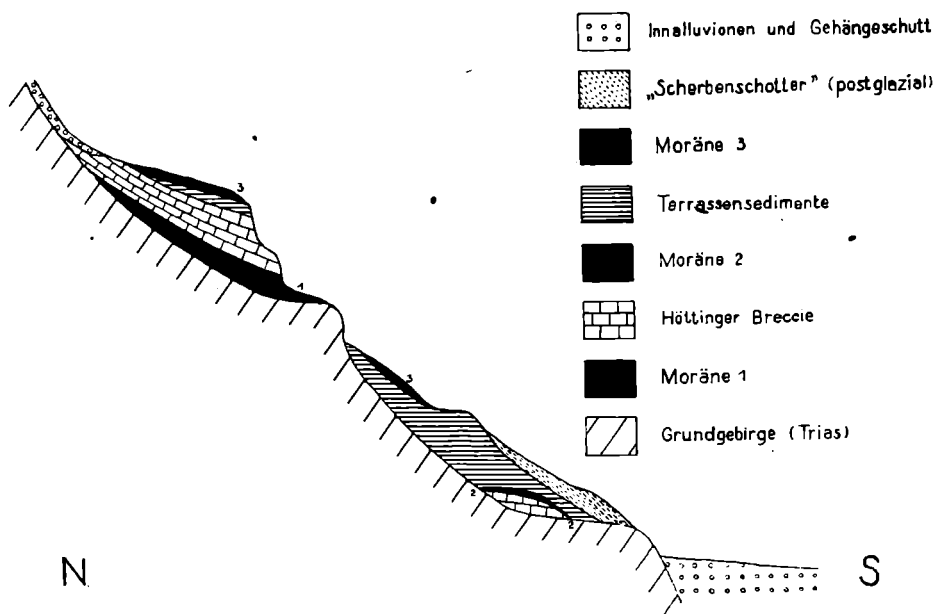
Wie bekannt, wechselten Glazial- oder Zeiten der Vereisung mit gletscherfreien Zwischen- oder Interglazialzeiten. Nach dem heutigen Stande der Forschung erfolgte durch jedesmaliges Senken der Schneegrenze in den Alpen viermal das Anwachsen der Gletscher in solchem Maße, daß die Alpen Täler mit gewaltigen Gletscherströmen erfüllt wurden, deren Zeugen bis in das Alpenvorland, ja sogar bis nördlich der Breite von München, hinausreichen. Diese vier Glazialzeiten wurden durch drei Interglazialzeiten getrennt, während derer die Gletscher etwa bis zu ihrem heutigen Ausmaß in das Innere der Gebirge zurückwichen.

Die Spuren der wiederholten Gletschervorstöße im Innertale sind aus Funden erratischer Gesteine ersichtlich, das sind ortsfremde Gesteinsstrümmen oder sogenannte „Frrlinge“, die der Gletscher mit sich führte und stellenweise dann im Tal und auf dessen Begleithöhen ablagerte. Die Fundstellen ergeben das Bild, daß der Eisstand bei Innsbruck etwa 2100 bis 2200 Meter Meereshöhe erreichte. Das Eis des Innegletschers überfloß daher, um einige Punkte der näheren Umgebung zu nennen, das Marienberger Joch und den Nieder-Mundes-Sattel in den Rieminger Bergen. Die Hohe Munde selbst ragte nur etwa 400 Meter über das Eis empor. Der Innegletscher vereinigte sich über dem Sattel von Seefeld mit dem aus den Karwendeltälern genährten Isargletscher, bei Innsbruck mit dem Stubai- und Gamsjochgletscher. Die Gipfel des Solsteins, der Sattel und des Patscherkofels wurden von dem Gletscherstrom daher nicht mehr erreicht. Die gerundete Form des Patscherkofels ist, entgegen der landläufigen Ansicht, nicht auf Gletscher- oder gar auf Vulkanwirkung zurückzuführen, sondern stellt eine voreiszeitliche Oberfläche dar, die mit der ähnlichen Verebnung im Raume Arzler Scharte-Pfeisalpe in engster Beziehung steht.

Die Erkenntnis einer wiederholten Unterbrechung der Glazial- durch eisfreie Interglazialzeiten ging von Beobachtungen im Alpenvorland aus; daß aber das zeitweise Zurückweichen der Gletscher nicht auf dieses Gebiet allein beschränkt blieb, sondern daß hierbei selbst die Täler im Innern der Alpen eisfrei wurden, das erweist die Höttinger Breccie und darin liegt ihre große Bedeutung für die wissenschaftliche Erforschung des Eiszeitalters. Während man im Alpenvorlande die Spuren von vier Glazial- und drei Interglazialzeiten aus den erhaltenen Moränenlandschaften im Zungengebiet des ehemaligen Innegletschers deutlich erkennen kann, ließen sich im Tiroler Innertale bisher

nur drei Glazial- und daher nur zwei Interglazialzeiten unterscheiden. Anzeichen der ältesten Vereisung sind hier durch die späteren Gletschervorstöße anscheinend verwischt. Für das Tiroler Innthal bezeichnen wir daher die nachweisbaren Vereisungen mit den Ziffern 1 bis 3, die Interglazialzeiten mit 1—2 und 2—3. Unsere Vereisung 1 entspricht der zweiten im Alpenvorland, unsere Interglazialzeit 1—2 daher der 2—3 des Alpenrandes.

Idealprofil der Quartärablagerungen am nördlichen Innthalgehänge (namentlich im östlichen Weiherburggraben).

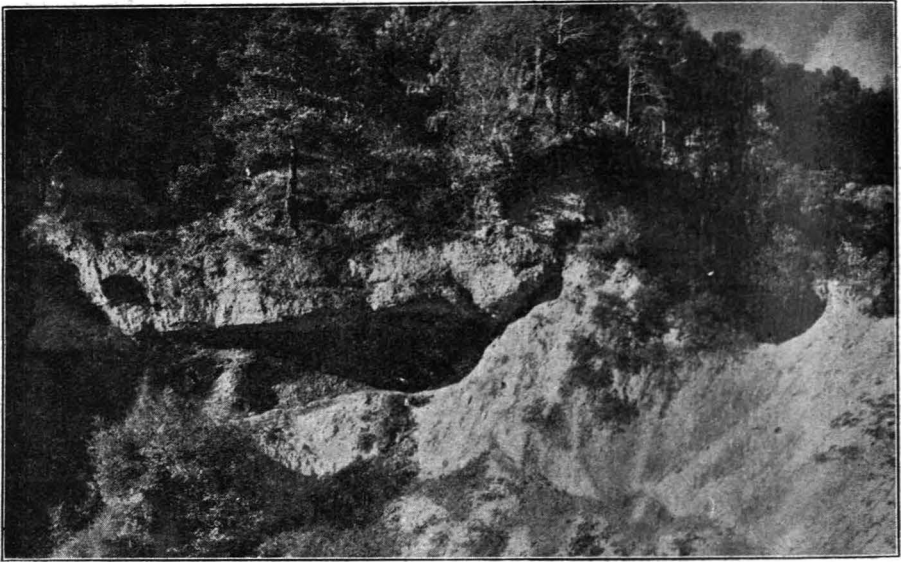


Die älteste bei Innsbruck festzustellende Vereisung 1 hinterließ bei ihrem Rückzuge die zugehörige Moräne 1, die wir am Gehänge der Nordkette oberhalb Hötting stellenweise sehen. Auf ihr liegt die Höttinger Breccie. Sie ist eine Gehängeschuttmasse, die nur zu einer Zeit abgelagert sein kann, als das Innthal bereits wieder eisfrei war. Zumeist besteht sie aus eckigen Bruchsteinen, daher der aus der Sprache welscher Steinbrucharbeiter übernommene Name „Breccie“. Von starken Regengüssen durchweicht, glitt der Schutt von den Höhen der Nordkette wie eine Mure am Hang über die Hungerburgterrasse abwärts, bis er die Talsohle erreichte. Das Wasser der Niederschläge reichte aber nicht aus, ihn wie in Wildbächen einfach fortzuschwemmen. Mehrmals wiederholte sich das Abwärtsgleiten dieser unvollkommen durchfeuchteten, breiartigen Masse, die heute felsenfest erhärtet ist und den bekannten vorzüglichen Baustein liefert. Die durch waagrechte und schräge Furchen getrennten, oft mehrere Meter mächtigen Lagen weisen auf das zeitweise Fortsetzen der Rutschungen hin. Im Mayrschen Steinbruch ist die Gliederung schön zu sehen. Unterhalb der Hungerburgterrasse wurden die schwach talwärts geneigten, früher allmählich auslaufenden Schuttkegel dann durch Verwitterung zu wand-

artigen Formen abgeschnitten, wie man zum Beispiel im Steinbruch und am Wilhelm-Gretl-Weg beobachten kann. Ähnliche Vorkommnisse in kleinerem Ausmaße, jedoch gleicher Entstehung und Beschaffenheit, finden sich talaufwärts bis Zirl, innabwärts in der Mühlauser Klamm und auch noch weiter bis gegen Hall, ebenso am Gange zwischen Lafatscher Foch und Bettelwurf.

Die Zusammensetzung der Höttinger Schuttmasse entspricht den der Triaszeit, dem Mittelalter der Erdgeschichte, angehörenden Gesteinen des Karwendelanges, von dem die Bruchstücke ja herkommen. Am meisten ist unter ihnen der dunkle Muschelfalk vertreten, der durch ein helles Bindemittel aus Kalkschlamm verkittet ist, daher die Bezeichnung „weiße Breccie“. Dann der rote Bundsandstein, der namentlich bei der Vintlalpe auf engem Raume, sonst aber auf der Nordkette nur in loserer Verteilung vorkommt; solche Breccienpartien werden nach der Farbe „rote Breccie“ genannt. Der Gehängeschutt umfaßt eben alle Gesteine, die sich gerade in der Fallinie seiner Bildung befanden; ein Altersunterschied, den man anfänglich in der verschiedenen Färbung sehen wollte, ist jedoch hieraus keineswegs abzuleiten. Die gesamte Breccie gehört vielmehr einer, allerdings lange andauernden eisfreien Zeit an, während der wiederholt die Bildung einer neuen Breccie und das Überlagern der alten erfolgte. Unter den Bestandteilen fallen ferner häufig helle, grauweiße Wettersteinkalke auf, dann seltene, gutgerollte, zentralalpine kristalline Gesteine, die auf der Nordkette nicht vorkommen. Der Wettersteinkalk ist deshalb bemerkenswert, weil er heute nur mehr an der obersten Gratlinie der Nordkette noch zu sehen ist. Wegen der verhältnismäßig zahlreichen Bruchstücke von Wettersteinkalk in der Breccie muß er zur Zeit ihrer Bildung noch höher aufgeragt haben und erst seither durch Abwitterung auf den heutigen Rest geschwunden sein. Die zentralalpinen Geschiebe aber stammen von dem früher genannten Innegletscher 1, der vorher seine aus dem kristallinen Einzugsgebiete, wie dem Engadin und der Silvretta, herkommenden Geschiebe auf den Abhängen der Nordkette abgelagert hatte.

In der Breccie wurden von Adolf Bichler schon in den Fünfzigerjahren des neunzehnten Jahrhunderts Reste und Abdrücke von Pflanzen gefunden, die ersten am Rossfallahner in 1150 Meter Höhe. Seither wurden die Fundstätten vermehrt, so zum Beispiel kurz vor dem Krlege bei Aushebung des Hungerburgsees. Eine Reihe von Botanikern, wie Ettingshausen, Wettstein und Murr, haben sich um die Erforschung dieser fossilen Flora sehr verdient gemacht. Die Pflanzen zeigen eine an Ort und Stelle gewachsene Vegetation, die durch den Schutt der Höttinger Breccie wie von einer Mure verschüttet wurde. Zumeist sind es solche Gewächse, die auch heute noch hier vorkommen, wie Weiden, Pappeln, Erlen und Haselnußsträucher, dann wilde Reben und Nadelbäume. Daneben aber finden sich auch andere Pflanzen, deren lederartige, immergrüne Blätter auf ein wärmeres Klima hindeuten. Vor allem Blätter einer Azaleenart, der Pontischen Alpenrose, die heute bei Kolschitz am Ostufer des Schwarzen Meeres vorkommt. Manche Abdrücke sind so gut erhalten, daß man sogar noch die Blattnerven unterscheiden kann. Junge Blätter und halbreife Früchte lassen auf eine Einnurung im Frühjahr, etwa im Mai, schließen. In ihrer Gesamtheit entspricht diese Pflanzengesellschaft einem schätzungsweise um zwei Grad wärmeren Klima als heute. Einzelne heute nur noch in südlicheren Gegenden vorkommende Pflanzen, wie die Pontische Alpenrose, sind Reste, sogenannte „Relikte“, aus einer früheren, noch wärmeren Zeit in unseren Gegenden.



Geologensteig beim Hungerburgweg.

Photo: Richard Müller, Innsbruck.

Die Entstehung der Höttinger Breccie in einer eisfreien Periode geht aus ihrer Bildungsart als Murschutt und aus ihrem Pflanzenbestande hervor. Zunehmende Trockenheit verhärtete sie dann zu Gestein. Ihre interglaziale Entstehung aber ist aus der Lagerung zwischen zwei Moränen ersichtlich, der Moräne 1 unten und Moränen jüngeren Alters oben; daher Moränen im „Liegenden“ und im „Hangenden“ der Breccie, wie es in der Geologensprache heißt. Nach jener Interglazialzeit muß daher abermals ein Gletschervorstoß erfolgt sein, der bei seinem Schwinden die Moräne 2 hinterließ. Sie ist zweifellos jünger als die Breccie selbst, denn sie enthält wie alle folgenden Ablagerungen Bestandteile der Breccie bereits aufgearbeitet in sich, während solche in der liegenden Moräne 1, die ja älter ist als die Breccie, natürlich fehlen müssen.

Der interglaziale Charakter der Höttinger Breccie war seinerzeit hart umstritten. Die Unterlagerung durch die angezweifelte Moräne 1 ist namentlich beim sogenannten „Geologensteig“ im östlichen Weiherburggraben sehr schön zu sehen. Die Gegner der interglazialen Auffassung glaubten, dort nur ein Hineinpressen einer jüngeren Moräne in die Höhlung der Höttinger Breccie zu sehen. Zur Erweisung, daß die Breccie jedoch auf ihr lagert, wurde unter Leitung Ampferers mit den Mitteln der Wiener und Berliner Akademie der Wissenschaften 1913 der „Lepsiusstollen“ dort 20 Meter weit in den Berg hineingetrieben, stets an der Grenze von Liegendmoräne und Breccie. Er zeigte unzweifelhaft, daß von einem Hineinpressen keine Rede sein könne, sondern daß es sich um regelrechte Auflagerung der Breccie handle. Damit war der interglaziale Charakter der Höttinger Breccie erwiesen; denn ihre Überlagerung durch Moräne ist allenthalben sichtbar. Rechts vom Eingang in den Lepsiusstollen befindet sich in der Höttinger Breccie ein senkrechter Schlot von etwa zwei Dezimeter Durchmesser. Ihn füllte bis vor wenigen Jahren ein Baumstamm aus, der in der Liegendmoräne wurzelte und dann von der Breccie ein-

gemurt wurde. Auch dieses Vorkommnis war ein Beweis für die Altersfolge von Moräne 1 und Breccie.

Eine genauere Untersuchung der Hangendmoränen — zuletzt anlässlich des Baues der neuen Höttinger Höhenstraße — zeigte dann deren Scheidung in eine Moräne 2 und 3. Sie sind durch Schotter, Sande und geschichtete Lehme getrennt. Diese Ablagerungen sind daher wegen ihres Einschlusses zwischen zwei Moränen gleichfalls interglazialen Ursprunges und entstammen der Zwischeneiszeit 2 bis 3. Sie bauen die sogenannten Schotterterrassen des Inn-ales von Vandeck abwärts auf, von denen die des Gnadenwaldes am bedeutendsten ist.

Der Interglazialzeit 1 bis 2, während welcher die Höttinger Breccie gebildet wurde, folgte daher ein zweiter Gletschervorstoß, dessen Zeuge die Moräne 2 ist, die auf der Höttinger Breccie stellenweise lagert. Dann kamen in der Interglazialzeit 2 bis 3 die Terrassensedimente zum Abflaß. Sie erstrecken sich bis 1000 Meter Meereshöhe und sind im Innale weit verbreitet. Hierauf stieß der Inn-gletscher zum drittenmal vor und hinterließ seine Moräne 3. Sie legte sich je nach den lokalen Verhältnissen über den Untergrund aus Hauptdolomit, über Breccie, Moräne 2 und Schotter, je nach dem, was gerade die Oberfläche des Gletscherbettes bildete.

Die Höttinger Breccie ist somit das Wahrzeichen der zwischen der ersten und zweiten Vergletscherung des Inn-ales liegenden Interglazialzeit, während der nicht nur das Alpenvorland, sondern auch das Innale eisfrei wurde und der Gletscherstand annähernd nur mehr jene Grenze erreichte, die wir heute beobachten. Sie ist, wie Klebelsberg einmal zusammenfaßte, die besterforschte und lehrreichste Interglazialbildung aus dem Innern der Alpen.

Die Terrassensedimente aber, der folgenden Interglazialzeit entstammend, wurden zum Ausgangspunkte für die Erforschung der vorzeitlichen Kultur im Innale. Denn in den sogenannten „Scherbenschoffern“ bei Mühslau und Wilten fand unser Adolf Pichler in Knochen und Kohlenresten die frühesten Spuren menschlicher Siedlung im Innale. So vermag die Geologie die Eiszeitgeschichte des Inn-ales aufzudecken und die Brücke zu schlagen zur historischen Zeit, zum Beginn unserer Kultur.

Das St.-Margareten-Kirchlein bei Pians.

Von Josef Mascher, Vandeck.

Einige Minuten nordöstlich von Pians steht auf einer Anhöhe, hart am Wege, der nach Grins führt, ein altes Kirchlein, dessen Äußeres und Inneres bekundet, daß gar viele Stürme darüber hinweggegangen sind. Es ist das St.-Margareten-Kirchlein, an dem wohl kein Wanderer vorüber geht, ohne ihm seine Aufmerksamkeit zu schenken. Das kleine Gotteshaus ist wahrscheinlich schon im 14. Jahrhundert erbaut worden und somit eines der ältesten kirchlichen Gebäude in dieser Gegend.

Sehr wahrscheinlich war es für die Bewohner von Pians das erste Gotteshaus, dessen schon in den Visitationssakten vom Jahre 1577 gedacht wird; denn erst später, nämlich in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, wurde nach Tinquhausers „Beschreibung der Diözese Brixen“, IV. Band, Seite 92, in dieser Ortschaft, und zwar an der Landstraße, noch eine andere Kapelle zu Ehren der heiligsten Dreifaltigkeit erbaut, welche in den Visitationssakten vom Jahre 1646 erwähnt wird mit dem Bemerken, daß in