

## DIE PLEISTOZÄNE ROTE HÖTTINGER BRECCIE BEI INNSBRUCK: EINE WARMZEITLICHE BILDUNG?

Ulrich OBOJES<sup>1</sup> & Christoph SPÖTL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Mineralogie und Petrographie, LFU Innsbruck

<sup>2</sup> Institut für Geologie und Paläontologie, LFU Innsbruck

Das mittlere Inntal gehört zu den klassischen Untersuchungsgebieten der Quartärforschung in den Alpen. Besonderes Augenmerk legten die Bearbeiter auf die Höttinger Breccie, einem verkitteten alluvialen Schuttkörper am Südabhang des Karwendel Gebirges im Raum Innsbruck. Die im Schnitt 40 m mächtige Ablagerung bedeckt eine Fläche von 0,4 km<sup>3</sup>, was der Hälfte des ursprünglichen Vorkommens entsprechen dürfte. Der Breccienkomplex wird seit altersher unterteilt in die Rote Höttinger Breccie im unteren Bereich des Gehänges und in die Weiße Höttinger Breccie weiter hangaufwärts. Erstere ist charakterisiert durch das Vorkommen von aufgearbeitetem Alpinen Buntsandstein, der in etwa 1000 m Seehöhe am Hang durchstreicht.

Die Rote Höttinger Breccie zeichnet sich durch schlechte Sortierung und ein überwiegend matrixgestütztes Gefüge aus. Die angularen Komponenten bestehen aus Trias-Karbonaten (Alpiner Muschelkalk und Reichenhaller Karbonate) eingebettet in eine sandig/siltigen Matrix, die aus zerriebenen Trias-Karbonaten und rotem Alpinem Buntsandstein besteht. Die meist mehrere Meter mächtigen Bänke der Roten Breccie streichen frei nach SSE hoch über dem heutigen Inntal aus. Zwischen manchen Bänken in und um den ehemaligen Mayr'schen Steinbruch — dem heutigen Höttinger Klettergarten — finden sich bis 20 cm mächtige, gelbliche Siltlagen. Im Gegensatz zur Roten Breccie ist die Weiße Höttinger Breccie korngestützt, schlecht bis mäßig sortiert und besteht vorwiegend aus angularen Wettersteinkalk-Komponenten. Die hangparallelen Ablagerungen der Weißen Breccie lassen sich bis auf eine Seehöhe von 2000 m verfolgen und ähneln rezenten Schutthalden (Talus) in diesem Gebiet.

Da die Höttinger Breccie von Moränen unter- und überlagert wird, wurde ihr stets ein interglaziales Alter zugesprochen (Penck, 1921). Dies wurde belegt durch das altbekannte Vorkommen von Pflanzen-Großresten, darunter das berühmte *Rhododendron*, die ein dem heutigen Alpensüdrand ähnliches, warm-mildes Paläoklima indizieren (Gams, 1936). Eine kritische Sichtung der Daten verbunden mit einer sedimentologischen Neubearbeitung hat nun ergeben, dass dieses bislang uneingeschränkt gültige interglaziale Modell der Höttinger Breccie (insbesondere der Roten) kritisch hinterfragt werden muss.

Der klassische Aufschluss im oberen Weiherburggraben zeigt die scharfe Auflagerung der basalen Roten Höttinger Breccie auf einer älteren (d.h. prä-Hochwürm-zeitlichen) Grundmoräne ohne erkennbarer Bodenbildung und Verwitterung am Top derselben. An der Grenzfläche findet sich – im Lepsius-Stollen gut aufgeschlossen – lediglich eine 1-2 cm dünne braune, siltige Lage (der sog. Streifenlehm, s.u.). Zwischen der Ablagerung der Moräne, dem Eisfreiwerden, und dem Einsetzen der Murschuttlieferung dürfte demnach nur wenig Zeit verstrichen sein. Das Alter der liegenden Moräne ist nicht bekannt; weiters fällt der hohe (lokale) kalkalpine Anteil in derselben auf, während z.B. die Hochwürm-Grundmoräne am Südrand des Karwendel Gebirges klar von Kristallingeschieben aus dem großen Einzugsgebiet des Inn-gletschers dominiert wird. Falls es sich bei der liegenden Moräne tatsächlich um die Reste einer lokalen Vergletscherung handelt, ist das interglaziale Alter rein aus der stratigraphischen Superposition der hangenden Roten Breccie zu hinterfragen.

In sämtlichen Aufschlüssen streichen die Bänke der Roten Breccie heute frei über dem Inntal aus. Der Talboden zur Zeit der Breccienbildung muss daher damals um fast 200 m höher gelegen haben als heute. Diese Situation ist mit einem Interglazial schwer zu

vereinbaren. Geht man von der Situation am Ende der Würm-Vergletscherung aus, so lag damals das Niveau des Inngletschers im Raum westlich von Innsbruck nachweislich auf heutigem Inn-Niveau (vermutlich aber noch deutlich tiefer; Patzelt, 1976). Ein hoher Talboden, wie ihn die söhlige Lagerung der Roten Breccie erfordert, ist nur während der langen Glazialzeiten vorstellbar, als die Flusstäler inneralpin wie im Alpenvorland stark aufschotterten (van Husen, 2000).

Ein mögliches paläoklimatologisches Schlüsselement stellen die geringmächtigen Siltlagen dar, die die Bänke der Roten Breccie im Gebiet des ehemaligen Mayr'schen Steinbruchs trennen. In letzterem wurden insgesamt acht solcher Lagen eindeutig identifiziert; dazu kommt noch die basale Lage des Streifenlehms, der sich mineralogisch und granulometrisch eng an erstere anlehnt. Die Siltlagen, die nur lokal schwach verfestigt sind, zeigen kaum Sedimentstrukturen; vereinzelt konnte Lamination festgestellt werden. Hinweise auf aquatischen Transport fehlen. Röntgendiffraktometrie-Untersuchungen an Bohrkernproben zeigen eine recht einheitliche Zusammensetzung auf, bestehend aus Kalzit, Dolomit, Quarz, Glimmer (Chlorit und Muskovit) und geringen Mengen albitischen Feldspat (Obojes, 2003), das sich mit einer früheren Untersuchung deckt (Ladurner, 1956). Charakteristisch ist der stets vorhandene Karbonatanteil, der zwischen 10 und 43 Gew.%  $\text{CaCO}_3$  schwankt. Das Korngrößenspektrum wird von der Feinsilt-Fraktion dominiert. Rasterelektronenaufnahmen zeigen ein texturell und kompositionell unreifes Sediment, charakterisiert durch angulare Körner und hohem Feinanteil. Ähnlich wie frühere Bearbeiter sehen wir in den Siltlagen äolische Ablagerungen, die durch Deflation vegetationsarmer Ebenen im Inntal entstanden sind und auf dem Höttinger Murschuttfläche abgelagert wurden. Das Schwermineralspektrum dieser lössähnlichen Sedimente passt gut zu dem des heutigen Inns (viel Granat und Opak-Mineraie, daneben Chlorit, Muskovit, Biotit, Staurolith, Zirkon, Turmalin, sowie Spuren von Hornblende, Rutil und Apatit). Staubsedimentation in einem Ausmaß wie während der Höttinger Breccienbildung ist im Holozän des Inntals gänzlich unbekannt. Der kaltzeitliche Charakter dieser äolischen Lagen wird noch unterstrichen durch das Vorkommen einer Löss-Schneckenfauna, die seinerzeit in einem künstlichen Aufschluss im Höttinger Graben freigelegt wurde (Penck, 1921).

Als Hauptbeweis für die interglaziale Stellung der Höttinger Breccie wird seit mehr als hundert Jahren die berühmte fossile Flora genannt, die wärmeliebende Elemente umfasst, insbesondere *Rhododendron ponticum* und *Vitis silvestris*. Bereits der Erstbearbeiter dieser Flora, von Wettstein (1892) betonte jedoch, dass diese Funde ausschließlich an einer Lokalität im Höttinger Graben (Roßfalllahner) gemacht wurden, während aus den Großaufschlüssen der Roten Breccie (ehemaliger Mayr'scher und Spörr'sche Steinbruch) trotz intensiver Suche nur spärliche und sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste bekannt geworden sind. In seiner Bearbeitung der Höttinger Flora stellte Murr (1926) fest, dass die Rote Höttinger Breccie nur mäßig wärmeliebende Elemente wie Föhre und Hasel aufweist, diagnostische Wärmeanzeiger fehlen und kühllebende Arten (Fichte, Lärche, Grauerle) überwiegen. Für die Rote Breccie ergibt sich somit eher das Bild einer interstadialen als einer interglazialen Bildung. Die entscheidende Frage stellt sich somit bezüglich der Stellung der heute kaum mehr zugänglichen Pflanzenfundstelle im Roßfalllahner. Das dort vorkommende helle Sedimentgestein (ein ehemaliger Kalkschlamm) unterscheidet sich schon rein lithologisch von der eigentlichen (grobklastischen) Weißen Höttinger Breccie. Der warm-klimatische Charakter dieses Kalkmikrits ist durch die Pflanzenfunde gut belegt; die stratigraphische Stellung ist jedoch Mangels an Aufschlüssen unklar.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass verlässliche (paläobotanische) Belege für ein klar interglaziales Klima auf eine einzige Stelle im Höttinger Graben beschränkt sind, deren Stellung im Verband der Höttinger Breccie unklar ist. Für sich allein betrachtet weisen die Sedimente der Roten Höttinger Breccie sowie ihre spärlichen Pflanzenabdrücke auf ein kühleres Klima während der Ablagerung hin, was auch mit dem enormen Schutttaufkommen

an diesem Südhang besser in Einklang zu bringen wäre (vgl. Heuberger, 1974). Wir halten es daher für denkbar, dass die Gesteine der Roten Breccie während einer klimagünstigen Phase innerhalb eines Glazials gebildet wurden, als das Inntal-Niveau durch starke fluviale Akkumulation deutlich höher war als heute und dort keine dichte Auwaldvegetation herrschte, sodass Feinsediment ausgeblasen und lokal deponiert werden konnte. Diese Schlussfolgerungen, die einer Validierung durch verlässliche Alterbestimmungen harren, gelten jedoch nicht notwendigerweise für die hangaufwärts vorkommende Weiße Breccie, aus der bislang keine Pflanzenfunde gemeldet wurden.

## Literatur

- GAMS, H. (1936): Die Flora der Höttinger Breccie. In: Göttinger, G. (Hrsg.): Führer für die Quartärexkursionen in Österreich (III. Intern. Quartär-Konf., Wien 1936), II, 67-72.
- HEUBERGER, H. (1975): Innsbrucker Nordkette. In: Fliri, F. & Leidlmair, A. (Hrsg.): Tirol — Ein geographischer Exkursionsführer. Innsbrucker Geogr. Studien, 2, 43-65.
- HUSEN, D. van (2000): Geological processes during the Quaternary. Mitt. Österr. Geol. Ges., 92, 135-156.
- LADURNER, J. (1956): Mineralführung und Korngrößen von Sanden (Höttinger Breccie und Umgebung). Tschermarks Mineral. Petrogr. Mitt., 3. F., 5, 103-109.
- MURR, J. (1926): Neue Übersicht über die fossile Flora der Höttinger Breccie. Jahrb. Geol. Bundesanstalt, 76, 153-173.
- OBOJES, U. (2003): Quartärgeologische Untersuchungen an den Hängen der Innsbrucker Nordkette (Höttinger Breccie). Unveröff. Diplomarbeit LFU Innsbruck, 91 S.
- PATZELT, G. (1976) : Der Gletscherschliff bei Zirl und die wärmzeitliche Glazialerosion im mittleren Inntal. Z. Gletscherk. Glazialgeol., 12, 85-90.
- PENCK, A (1921): Die Höttinger Breccie und die Inntalterrasse nördlich Innsbruck. Abh. Preuss. Akad. Wiss., Phys.-Math. Kl., 1-136.
- WETTSTEIN, R. von (1892): Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Wien, Tempsky, 48 S.