

Über zwei Frostspaltenvorkommnisse in der älteren Reißmoräne des Ammerseegebietes

(Mit 2 Abbildungen)

Von dem äußersten Würmmoränenwall, dem von Stadl über Stoffen, Ramsach-Machelberg zum Vogelsberg ziehenden WIIa oder sog. Stoffener Stadium Knauers bis zum obermiozänen Hügelland, wenige Kilometer nördlich der München—Augsburger Bahnlinie, wird das Landschaftsbild von den breithingelagerten Rücken der jüngeren und älteren Reißmoräne beherrscht. Nach ihrer Gesamtlage im glazialen Raum gehören sie der NW-Flanke des Ammerseegletschers an. Die hydrographischen und morphologischen Züge lassen in diesem Gebietsteil die vom Würmmoränenraum her gewohnten charakteristischen Formelemente beinahe völlig vermissen. Von der einstigen größeren Wasserfläche des Haspelmoores abgesehen, deren Entstehung nach Penck der östlichen Abriegelung eines Beckens durch Niederterassenschotter zurückzuführen ist und das vor etwa 18 Jahren noch den Charakter eines Latschendickichtmoores trug, fehlen hier ausgeprägte Wurzelfelder, Toteisgruben, verkesselte Moränen, drumloid verschliffene Rücken und die durch Eisteilstromlinien geformten Moränenloben. Auch die Talzüge lassen sich vorerst nur schwer in ein System bringen, das in seiner peripheren, zentrifugal oder zweigbeckeneinwärts geführten Entwässerung die Vorstöße oder Rückzugshalte mit wünschenswerter Genauigkeit zu erkennen gäbe.

Die Aufgliederung des Reißmoränengebietes erfordert daher eine vorwiegend stratigraphische Methode. In der präzisen

Charakterisierung der Ablagerungen nach ihrer Auflagerungshöhe auf den tertiären Untergrund und damit gleichzeitiger Festlegung des Sohlengefälles, dann in der Verfolgung des Schotterkörpers bis zum Übergang in die Moräne samt den auf ehemalige Beckenränder hindeutenden Aufragungen des obermiozänen Sockels (Flinzsande und Flinzmergel des Hangendfeinflinzes!) könnten auch hier wohl zu jenen Ergebnissen führen wie sie Eberl im Bereiche des Allgäuvorlandgletschers für den Ablauf der Rißeiszeit und noch weitaus älteren Eiszeitabschnitten erzielte.

Seit Pencks „Alpen im Eiszeitalter“ und Ammons „Gegend um München“ liegen außer den Arbeiten Knauers, die auf seinem Teilblatt Landsberg den südlichsten Teil des genannten Gebietes auf kleiner Fläche noch streifen, meines Wissens noch keine weiteren geologischen Kartierungen und Beschreibungen in diesem Raum vor. Blatt Mammendorf und F. Bruck, 1938 von M. Schuster begonnen, harret für den größten Teil einer weiteren Aufnahme.

Eigene Begehungen auf den Positionsblättern 664 Hegnenberg und Merching 663 gestatten vorläufig nur ein ungefähres Bild.

Der genaue Grenzbereich der älteren Reißmoräne gegen das Obermiozän läuft hart südlich von Oberdorf und Mittelstetten vorbei. Hier herrschen gegen Norden breite, sanft fallende Rücken vor, die mit dem Eintritt in den Bereich der Reiß Moräne sich lebhaft versteilen, wobei auch zahlreiche, hochschäftige Buchen gegen Haspelmoor hin den Wechsel des Bodensubstrates verraten. Besonders auffällig treten hier Stauchungen innerhalb der Schottermoräne heraus, die vor allem durch die häufigen Sandbänder aufs deutlichste angezeigt werden. Ein dort ebenfalls zutage tretender liegender Schotter, nur partiell verfestigt, weist sich durch Führung vereinzelter Geschiebe, vor allem aber durch sein kantiges grobsortiertes Material wohl als Vorstoßschotter aus. Südlich der Augsburger Linie wird das Gelände über Hörbach und Luttenwang von einem weitwelligen Relief beherrscht. Hier tritt in den oberen Teilen

der Aufschlüsse typische Grundmoräne z. T. mit grober Blockführung (nördlich Luttenwang!) heraus, die gleiche tonige, mit prachtvollen Geschieben erfüllte und 2—3 m mächtige Masse, welche nach möglich erfolgter Abdämmung durch die Niederterrasse einst die Wasser im Becken staute und so unmittelbar die Herausbildung des Hochmoors von Haspelmoor bedingte. Bis über Hausen bei Geltendorf zieht anter ihr ein wohlgeschichteter, aber schlechtsortierter und zumeist kantiger Schotter hindurch, dessen Übergang in die zugehörige Moräne von mir bisher noch nicht festgelegt werden konnte. Auffallend tritt die tiefere Lage des Geländes westlich des Schlosses Hofheggenberg heraus. Es gehört Schottern an, die von Mering bis über Walleshausen hinaus vorzüglich erschlossen sind und südlich letzteren Ortes bis gegen Dünzelbach, Hausen hin von Grundmoräne überdeckt werden.

Innerhalb dieses grobgefügtten Rahmens sei eine Beobachtung mitgeteilt, die nach den genauen Beschreibungen L. Weinbergers über Frostspalten und Froststrukturen unzweifelhaft den ersteren zuzuzählen ist.

In den zahlreichen, günstig über das ganze Gebiet verteilten Aufschlüssen beansprucht die 300 m südlich von Dünzelbach und hart ostwärts des nach Hausen führenden Sträßchens gelegene Schottergrube ein besonderes Interesse. Von der Sohle des Aufschlusses ragt in einer Höhe bis zu 1,5 m (Ostwand der Grube!) ein etwa mit 50° nach N fallender deutlich geschichteter, sehr loser Schotter empor, dessen Gesamthabitus auf das vorhin erwähnte Material eines Vorstoßes hinweist. Zu nicht geringem Teile sind seine Komponenten stark angeätzt, das nicht allzuzahlreiche kristalline Material wie Gneise und Granit ist aufs stärkste aufgewittert. Weitere Schlüsse seien vorerst aus diesem Erhaltungszustand des Schotters nicht gezogen, jedenfalls gehört er dem älteren Abschnitt der Rißeiszeit (RI) an. Sein Hangendes wird von einem tonig sandigen etwa $8-10^\circ$ nach N geneigten Grundmoräne in schwacher Diskordanz abgeschnitten. Eine 1,5—2,5 m mächtige z. T. gut geschichtete

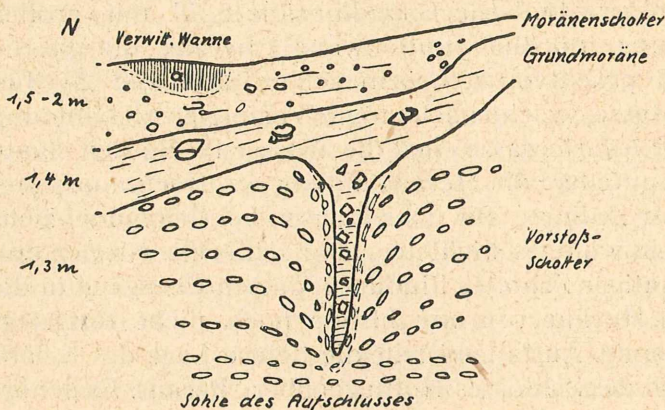


Abb. 1

Aufschluss 300 m
südl. Dünzelbach

Schottermoräne mit einer hier 0,5 m in die Tiefe reichenden Verwitterungswanne schließt das Profil nach oben ab. Eine ursprünglich hier sicher vorhanden gewesene Lößdecke wird wohl glazigener Solifluktion zum Opfer gefallen sein. Ausschließliches Interesse beansprucht jedoch ein unten 10 cm bis auf 30 cm nach oben sich erweiterndes Band aus typischer Grundmoräne bestehend, das unmittelbar vom Hangenden her den liegenden Vorstoßschotter *senkrecht* und zwar in einer Länge von 1,3 m durchschneidet. Beiderseits des schmalen Grundmoränenstreifens ist das sonst überaus lose Gerölle 5–10 cm stark verfestigt, eine Erscheinung, die sekundärer Natur ist und sich nach zahlreichen anderen Beobachtungen sich meistens dort in partieller Konglomerierung äußert, wo kalkführende Lehm Massen wie Grundmoräne und Lößlehm den Schotter überdecken. Beiderseits der lehmgefüllten Spalte beginnen die Gerölle auf einer Breite von 2–3 dm deutlich nach dieser zu einzufallen und stehen schließlich unmittelbar daran auf dem Kopf. Obwohl die hangende Grundmoräne etwa 1 m südlich des Bandes örtlich stark gestaucht ist, kommt wohl nur ein Spalt in Betracht, der sich nur in gefrorenem Schotter bilden konnte und von oben her nach dem endgültigen Herannahen des Gletschers mit eingepreßter Grundmoräne ausgekleidet

wurde. Die Geschiebe liegen in dieser regellos zerstreut. Die *senkrechte Durchschneidung* des Schotters und die beiderseits nach dem Band hingeneigten und schließlich auf *der Stirnseite stehenden* Gerölle sind eindeutige Beweise für die Entstehung des Lehmbandes als Frostspalte. Für den unter der Grundmoräne liegenden Schotter ergibt sich hiemit ein weiterer Beweis für seine Bildung als Aufschüttung des herannahenden Eises. Diese lag demnach im Bereiche eines durchaus glazialen, also kalten und trockenen Klimas, das den Schotter zu einer festen und spröden Masse zusammenfror. Die Anlage der Spalte selbst geht wahrscheinlich, wie Weinberger es aus der Literatur anführt, auf Risse in hartgefrorenem Boden zurück, die sich während der sommerlichen Auftauperiode mit Wasser füllen, wobei im Winter durch Wiedereinfrierung die Spalte auseinandergepreßt d. h. seitlich erweitert wurde. Wie aus beiliegender Skizze zu entnehmen ist, erweitert sich ihr oberster Teil bis auf 30 cm Breite, was nach Beobachtungen anderer Autoren auf mehrperiodischen Wechsel und damit auf eine öftere Erweiterung durch den Frost hindeuten würde. Die Spalte nimmt auch für unseren Fall den Charakter eines sog. Frostkeiles an. Ob das schwache Nordfallen des Schotterlagen, was wahrscheinlicher ist, auf die primäre Aufschüttung als gletschnahe Bildung zurückzuführen ist oder als schwache Aufpressung des gefrorenen Schotterkörpers durch das Eisgewicht zu deuten ist, konnte nicht entschieden werden. Jedenfalls schneidet die Grundmoräne, wenn auch in schwacher Diskordanz, den Schotter ab. Weitere auf das Frostklima hinweisende Zeugen wie gekröseartige Strukturen, horizontweise auftretende, örtlich begrenzte Verstauchungen ließen sich an der von Nord nach Süd gerichteten Wand nicht beobachten.

Das Alter dieser Frostkluft ergibt sich durch die Überlagerung der in sich kompakten und frischen Grundmoräne als eindeutig rißeiszeitlich, genauer, als dem RI Stadium zugehörig.

Eine weitere Frostspalte ist zwischen Hattenhofen und Mittelstetten (Blatt 664 Hegnenberg) 500 m südlich des Punktes 533,1 am unmittelbaren Ostrande des Waldes zu beobachten (Grube auf der Karte nicht angegeben!). Auch dort handelt es sich nach Ausweis des schlecht sortierten, sehr kantig kiesig sandigen Materials, das nur vereinzelte Geschiebe führt, wohl um den gleichen Vorstoßschotter. In den westlich benachbarten Gruben zeigt er sich lagenweise fest konglomeriert und von tonig sandigem Material, das reichlich Geschiebe und vereinzelte Blöcke enthält, überdeckt. Außerdem sind dort auch sehr kräftige Stauchungen festzustellen, die namentlich von Sandbändern aufgezeigt werden und wohl mit den Aufpressungen längs eines hohen Beckenrandes in Verbindung stehen.

In dem vorhin örtlich genannten Aufschluß ist folgendes Profil zu beobachten:

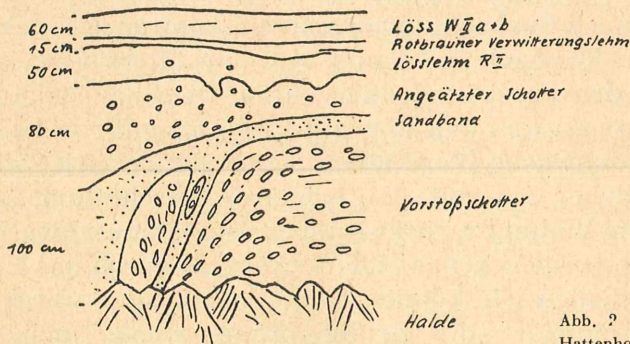


Abb. 2 Aufschluß zwischen Hattenhofen und Mittelstetten

Hangendes: 0,6 m Lößlehm WII a + b
0,15 m Rotbrauner Verwitterungslehm (Illuvial
horizont).
0,5 m Lößlehm R II.
0,8 m stark angeätzter Schotter.
0,3-0,4 m toniger Sand mit dem folgenden gut-
geschichteten Grobschotter zu der R I
Vorstoßphase gehörend und mit 5 m bis
zur Sohle des Aufschlusses anstehend.

Das im oberen Drittel der südlichen Aufschlußwand auftretende Sandband ist flach gewölbt und verdankt seine anormale Lagerung offenbar einer Stauchung. Hier ist nun auch die Stelle, wo von seinem Liegenden aus ein schmales Sandband mit einer Länge von 1,2m den Vorstoßschotter mit etwa 80° Südneigung durchstößt und durch einen Schutthang weiterer Beobachtung entzogen ist. Von 10 cm im unteren Teile erweitert sich die Spalte nach oben auf 25 cm und geht dort ungestört in den Sand über. Wichtig ist auch hier wieder die Feststellung, daß beiderseits mit Annäherung an die Spalte die Dachseiten der Gerölle sich zu neigen beginnen und schließlich zuletzt auf Stirnkante stehen. Im zentralen Teil der sanderfüllten Spalte tritt eine wenige cm dünne Geröllinse auf, deren Komponenten ebenfalls auf dem Kopfe stehen. Zweifellos sind auch hier die charakteristischen Merkmale einer Frostkluft, bzw. eines Frostkeiles gegeben. Die in sich kompakte und frische Sandbank weist die Annahme eines Trockenrisses, Abrutschung durch Abtauen schotterummantelter Eisklötze, dann Absackungen durch humide Klimaeinflüsse usw. zurück, sodaß sich die Spalte *vor Ablagerung* der Sandbank gebildet haben mußte. Ursache zu ihrer Bildung war das kalte, trockene Klima. Im hartgefrorenen Schotter rissen schmale Klüfte auf, während der sommerlichen Auftauperiode sackte der Schotter beiderseits gegen den freien Raum nach, wobei der tiefere Teil des Frostrisses bei den niedrigen Sommer-temperaturen im Bereich der Gefrornis blieb und daher bis zum Grunde mit dem feinkörnigen fluviatilen Material erfüllt werden konnte. Vermutlich spielen hier auch bei der Erweiterung im oberen Teil der Spalte, wie Weinberger es angibt, Dehnungsprozesse durch die Volumvergrößerung des mehrmals auftauenden Eises eine Rolle. Nach Ausfüllung der Frostkluft erfolgte die endgültige Überdeckung mit Sand, eine weitere Auswirkung des glazialen Klimas war damit abgeschlossen. Die zeitliche Fixierung des Spaltenrisses ergibt sich genau als dem ersten Vorstoß der Rißvereisung (R I) zugehörig, da die Sande innerhalb der gla-

zialen Schotter liegen. Eine unmittelbare Überlagerung durch eine hangende Grundmoräne fehlt in dem Profil, doch tritt in einer 250 m davon westlich befindlichen Grube ein tonig durchsetzter Kies auf, der prachttvolle Geschiebe und vereinzelt Blöcke über dem dort partiell konglomerierten Vorstoßschotter führt, also eine Bildung, die dem unmittelbaren Eisrand zuzuschreiben ist. Eine periglaziale Auswirkung der Würmeiszeit kommt hier demnach nicht in Betracht. Dieser gehören im Rißmoränenraum lediglich die hangendsten Löße und die zentrifugal gerichteten Entwässerungslinien des Würmmorängürtels an.

Zusammenfassung.

In den älteren Rißschottern im NW Bereich des Ammerseegletschers, deren kantiges, grobsortiertes und mit vereinzelt Geschieben durchsetztes Material neben Führung zentralalpiner Komponenten als Bildung des herannahenden Gletschers aufzufassen ist, konnten bisher zwei Frostspalten beobachtet werden. Die Klüfte sind schmal, nach oben erweitert und werden einerseits von Sand, andererseits von Grundmoräne überdeckt und mit dem entsprechenden Substrat ausgefüllt. Eine Neigung der Schotter gegen die Spalten ist deutlich zu beobachten, ebenso instruktiv die senkrechte Lage, mit der die Schotter durchschnitten werden. Zeitlich fällt die Entstehung der beschriebenen Klüfte in die Aufschüttung der Vorstoßschotter, womit sich hiemit neben ihrem Gesamthabitus ein weiterer Beweis für deren glaziale Herkunft ergibt.

Bei der noch geringen Zahl der für den Rißmoränenraum vorliegenden Beobachtungen ist es durchaus möglich, daß hier noch weitere Zeugen des glazialariden Klimas festgestellt werden können.

Manuskript abgeschlossen am 8. 6. 48. Benützte Literatur: L. Weinberger „Frostspalten in Leipzig“. In „Diluvial-Geologie und Klima“. Klimaheft der Geolog. Rundschau Bd. 34, Heft 7/8. J. Lutz und H. Paul „Die Buckelwiesen bei Mittenwald“ (Berichte der Bayr. Bot. Ges. Bd. 27 (1947).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg](#)

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: [001_1948](#)

Autor(en)/Author(s): Micheler Anton

Artikel/Article: [Über zwei Frostspaltenvorkommnisse in der älteren Rißmoräne des Ammerseegebietes. 13-20](#)