Beiträge zur Kenntnis des Ittinger Schotters

Autor(en): **Andresen, Hans**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **43 (1979)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-593893

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Beiträge zur Kenntnis des Ittinger Schotters

Hans Andresen

Nordwestlich von Frauenfeld dehnt sich jenseits des Thurtales ein mächtiger Schotter aus. Seine Verbreitung hat *E. Geiger* (1943, 1964) beschrieben und für den östlichen Teil auf der Geologischen Karte 1:25 000 Blatt Pfyn usw. (1943) dargestellt. Die Fortsetzung im Westen wird - soweit aufgeschlossen - auf der Karte *R. Hantkes* (1967) angegeben. Der Schotter bedeckt zirka 5 Quadratkilometer. Seine Auflagerungsfläche ist - wie unten noch belegt wird - unregelmässig wellig und liegt, soweit erkennbar, im südlichen Teil - aber nördlich der Ittinger Molasseschwelle unter 440 Metern, nördlich des Seebaches (Kiesgrube Morgenstern) unter 430 Metern. Die Schotteroberfläche mit ihrer bis mehrere Meter mächtigen Grundmoräne bildet eine wellige Hochfläche um 480 Meter mit einzelnen Kuppen über 490 Metern. Gegen das Thurtal im Süden fällt das Plateau unvermittelt steil ab; hier befindet sich westlich von Warth am Fuss des Schotters, der hier wie auch sonst fast überall randlich verkittet ist, ein ausgedehntes, junges Rutschgebiet. Im Norden sinkt die Hochfläche sanfter gegen den Talboden des Seebaches. Der Fuss des ebenfalls von Grundmoränen bedeckten Hanges liegt im Westen nördlich von Hueb bei 440 Metern, im Osten nordwestlich von Wäckingen bei 425 Metern. Nur bei Morgenstern überschreitet der Schotter das Seebachtal. Seine Oberfläche erreicht hier nur 450 Meter. Aus diesen Angaben folgt eine wahrscheinliche maximale Schottermächtigkeit von gut 60 Metern. Sie war zweifellos ursprünglich grösser.

Den Aufbau des Schotters verraten eine Reihe von Kiesgruben sowie einige Sondierbohrungen (*E. Geiger* 1964, *A. Weber* 1953). Abgesehen von Störungen, auf welche unten näher eingegangen wird, verlaufen die kiesigen Schichten fast monoton subhorizontal, unterbrochen von geringmächtigen (einige Dezimeter) sandigen Lagen mit Deltaschrägschichtung, deren Schüttung lediglich eine Folge lokaler Ungleichheiten im jeweiligen Akkumulationsniveau war. In der Horizontalen lassen sich über grössere Entfernungen Änderungen im Schüttungscharakter erkennen: Während man in den grossen Aufschlüssen Närgeten und Lätten die einzelnen Bänder meist mehrere Zehner von Metern verfolgen kann, messen sie zirka 1,5 Kilometer weiter nordwestlich im Kieswerk Horben (707,2 / 273,0) nur Meter und verleihen der Aufschlusswand ein ausgesprochen unruhig-welliges Aussehen. Auch ist der Sortierungsgrad hier besser. Die Schüttungsrichtung schwankt zwischen Nordwesten und Norden. Das Material ist ein Grobkies *(P. Niggli)* mit fein- bis grobsandigem Zwischenmittel. Kleinere Blöcke sind eingestreut, meist isoliert; vereinzelt bilden sie kurze Geröllstränge, so im Niveau 450 Meter in der Südwestecke der Kiesgrube Närgeten mit Blöcken bis 34 Zentimeter. Reine Sandlagen treten in allen Aufschlüssen eher selten auf. Über die petrographische Zusammensetzung unterrichten die Analysen von *E. Geiger* (1943, Seite 39). Die untersuchten Fundorte ergaben ein sehr einheitliches Bild, das sich deutlich von anderen unterscheidet. Dies stützt die Einbeziehung des marginalen und auch sonst etwas aus dem Rahmen fallenden Schotters von Morgenstern (*E. Geiger:* Neumühle). Insgesamt handelt es sich um einen Schotter, der aus einer kontinuierlichen Sedimentation hervorgegangen ist, keinesfalls um einen Stauschotter, wie *E. Geiger* (1943) annahm.

In mehreren Aufschlüssen (Närgeten, Lätten und vor allem Morgenstern) können Schichtstörungen beobachtet werden, und zwar sowohl Verwerfungen wie auch Verbiegungen. Die über 30 Meter hohe Westwand der Kiesgrube Närgeten zeigt ein keilförmiges Schotterpaket von zirka 20 Metern Mächtigkeit, das um zirka 2 Meter eingesunken ist (Abbildung 1). Entlang den Verwerfungsflächen sind die Gerölle entsprechend parallel eingeregelt und biegen um die nach unten gerichtete und etwas gerundete Keilspitze herum. Unmittelbar südlich

Abbildung 1: Westwand der Kiesgrube Närgeten. Detail mit toteisbedingtem Bruchsystem. Die hier verdeckte Keilspitze wurde später durch Abräumen der Schutthalde sichtbar. Süden links. Aufnahme 29. Mai 1979

davon beginnen die Schichten sich zu biegen und fallen schliesslich mit 24 Grad Süd. Die Schüttung dagegen erfolgte nordwärts, gut erkennbar an der dachziegelförmigen Lagerung der Gerölle. Beide Erscheinungen hängen hier ursächlich zusammen. Primär ist das Einsinken der südlichen Schotterlagen; durch die rotationsartige Bewegung, welche sich gegen das Hangende fortsetzte, wurde Raum für den «Grabenbruch» geschaffen.

Erklärt werden können die Erscheinungen nur als Sackung über in der Tiefe schmelzendem Toteis. Dabei hat die Schüttung des Schotters das Toteis überdauert, da die hangenden Partien die Störungen ohne scharfe Diskordanz überlagern. Besonders eindrücklich, aber komplexer sind die Verhältnisse im Aufschluss Morgenstern.

Genese und Alter stehen in engem Verhältnis und sollen daher gemeinsam behandelt werden. Über beide bestehen unterschiedliche Auffassungen. So wird der Ittinger Schotter von *E. Geiger* (1943, Seite 19) als risseiszeitlicher Stauschotter bezeichnet, während *R. Hantke* (*Hantke* und Mitarbeiter 1967) ihn als überfahrenen würmeiszeitlichen Schotter und *F. Hofmann* (1967) als würmeiszeitlichen Vorstossschotter kartieren, was beides nicht dasselbe bedeuten muss. Tatsächlich besitzt dieser Schotter einige unangenehme Eigenschaften: So fehlt jegliche Verknüpfung mit einer Endmoräne; es fehlen chronologisch eindeutig verwertbare Einschaltungen, und schliesslich kann die Höhenlage nicht ohne weiteres für eine zeitliche Zuordnung benutzt werden, da wir uns im intramoränischen Gebiet befinden. Auch der Schreibende kommt zu keiner völlig befriedigenden Datierung. Trotzdem lohnt sich eine Zwischenbilanz, zumal ich glaube, einige neue Gedanken zur Genese beitragen zu können.

Das Liegende des Ittinger Schotters ist nicht mit Sicherheit bekannt. *R. Hantke* (*Suter* und *Hantke* 1967, Seite 498) gibt bei Warth Grundmoräne an. Folgende Überlegung stützt diese Angabe und legt gleichzeitig eine viel weitere Verbreitung nahe: Die beschriebenen Störungen belegen schmelzendes Gletschereis. Der Schotterablagerung ging also ein Gletschervorstoss unmittelbar voraus. Die weitere Entwicklung scheint nun klar zu sein. Die den gesamten Ittinger Schotter bedeckende und bis ins Seebachtal hinabreichende Grundmoräne beweist einen - von einer unbekannten Ausgangslage aus - erneut vorstossenden Gletscher. Dabei handelt es sich zweifellos um den Hauptvorstoss des würmzeitlichen Rheingletschers bis zu seiner äussersten Randlage im Westen zwischen Rüdlingen und Lotstetten. Zwei Fragen bleiben damit noch ungeklärt:

1. Warum fehlt der Ittinger Schotter im Gebiet der Seen und im eigentlichen Stammheimertal, warum fehlt er im Thurtal gegen Andelfingen?
2. Was geschah zwischen Ablagerung des Schotters und erneutem Gletschervorstoss?

Zur Beantworung der ersten Frage stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten offen: Es könnte sich um einen normalen *glazifluvialen Schotter* handeln. In diesem Fall müsste der Gletscher östlich Wäckingen eine neue Randlage eingenommen haben, von wo aus die Schüttung erfolgt wäre. Dabei müsste der Schotter das ganze Stammheimertal bedeckt haben. Sein Fehlen liesse sich durch Trompetentalbildung im Sinne *C. Trolls* (1926) erklären, was ein nochmaliges Rückschmelzen voraussetzt. Tatsächlich könnte die Morphologie mit dem engen Schlauch des Seebachtales und der anschliessenden Öffnung zum Seengebiet eine solche Deutung nahelegen. Ungeklärt bleibt das Fehlen des Schotters im Thurtal.
Eine andere Erklärung bietet sich bei Annahme einzelner grosser Toteisklötze sowohl im Seengebiet wie im Thurtal. Damit würde das Fehlen von Schotter zu einem einphasigen Vorgang reduziert, der Schotter müsste als *Kame* gedeutet werden. Für eine solche Vorstellung spricht nicht nur die zwanglose Erklärung für sein Fehlen an zwei Orten zugleich, sondern auch seine Zusammensetzung. Zwar genügen für die Deutung der Störungen kleinere Toteisreste im Liegenden; das gelegentliche Auftreten von Einzelblöcken im geschichteten Schotter könnte durch Ausapern aus einer nahe gelegenen mächtigen Toteismasse besser erklärt werden als bei Annahme eines glazifluvialen Schotters.
So bestechend eine derartige Lösung erscheint, muss doch zugegeben werden, dass sofort neue Fragen auftauchen. Warum erfolgte zum Beispiel gerade hier die Akkumulation? Um Platz zu schaffen, ist ein differenziertes Schmelzen des Gletschers Voraussetzung. In unserem Fall befindet sich der Schotter im Zwickel einer Diffluenz - Hauptlappen im Thurtal, Nebenlappen im Seetal -, welche ungefähr durch die Linie Wäckingen-Weiningen-Warth-Bärlingerhof gekennzeichnet wird. Hier musste der Seetallappen eine gegen das Thurtal abfallende Diffluenzstufe aus Molasse überwinden. Sie fällt nordwärts mit vermutlich geringerem Gefälle ein und soll als Ittinger Molasseschwelle bezeichnet werden. Ausser im Seebachtal nördlich Wäckingen, wo Molasse in 421 Metern angefahren wurde und damit die Höhendifferenz Schwelle-Molassesohle Thurtal[1] bei etwa 60 Metern liegt, überschreitet die Differenz westlich davon diesen

[1] Die Molasse wurde, abgesehen von Sondierungen hart am Talrand, im hier interessierenden Abschnitt nicht erreicht (vergleiche *A. Weber* 1953, ferner neue Sondierbohrungen für die N 7). Die angegebenen Zahlen sind also Minimalwerte.

Wert beträchtlich und dürfte bei gut 100 Metern liegen. Allerdings reduzieren sich diese Angaben um das (unbekannte!) Ausmass glazialer Erosion im Thurtal. Derartige subglaziale Schwellen können - wie *J. Gareis* (1978, Seite 22 ff.) diskutiert - vor allem bei sinkender Eismächtigkeit die Zufuhr vermindern[2]. Die geringere Eismächtigkeit über der Schwelle führte dort schliesslich zu frühzeitigem Ausapern. Dazu dürfte in unserem Fall ein weiterer Effekt treten: Die weichenartige Abzweigung Richtung Seetal muss bei abnehmender Gletschermächtigkeit irgendwann die Bindung der diffluierenden Gletscherarme überfordert haben, so dass es durch Zerrung zu Spaltenbildung kam und damit an der Nahtstelle zu frühzeitigem Schmelzen. Denkbar wäre für einen gewissen Zeitabschnitt noch Ernährung des Hauptlappens im Thurtal und gleichzeitig bereits Toteis im Seetal.

Eine weitere Frage möge wenigstens aufgeworfen werden: Warum sind beim Rückschmelzen vom Andelfinger Stadium keine entsprechenden Schotter akkumuliert worden? Zwar können wenigstens an zwei Stellen Bildungen des Eiszerfalls beobachtet werden (Buechbüel, Chrüzenbüel), doch handelt es sich um kleinräumige Bildungen, die einen ganz anderen Stil des Eiszerfalls verraten. Dies ist um so verwunderlicher, als zu dieser Zeit der Ittinger Schotter schon vorhanden war und damit die Schwelle um mehrere Zehner von Metern höher lag. Spielen hier das Klima (*Gareis* 1978), die Geschwindigkeit des Klimawechsels oder der Abstand von der vorangegangenen Gletscherrandlage und damit die Eismächtigkeit eine Rolle? Fragen, auf die es vorläufig keine Antwort gibt und die wohl nur durch vergleichende Untersuchungen geklärt werden können.

Im bisherigen Verlauf der Ausführungen konnte nachgewiesen werden, dass der Ittinger Schotter eine Bildung des Eiszerfalls ist, also kein Vorstossschotter. Dies wirft sofort die Frage nach den Vorgängen in der nun folgenden Periode bis zum Hauptvorstoss des würmzeitlichen Rheingletschers auf. Besonders aussagekräftig wären Bodenbildungen im Schotter unmittelbar unter der Grundmoräne, doch konnten trotz den guten Aufschlussverhältnissen keine eindeutigen Vorkommen beobachtet werden. Lediglich rötliche Verfärbungen treten vereinzelt unter Grundmoräne auf, an einer Stelle aber auch mitten im Schotter. Fehlen also stratigraphische Indikatoren, so liefern morphologische Erscheinungen Anhaltspunkte. *E. Geiger* (1964) wies bereits in anderem Zusammenhang nachdrücklich auf die Bedeckung der Hänge des Seebachtales mit Grundmoräne hin. Das Tal muss also schon vor dem entsprechenden Gletschervorstoss entstanden sein. Gleiches gilt für das dellenartige Entwässerungssystem auf dem Schotter nördlich von Warth-Weiningen («Grund», «Lätten» usw.), welches ebenfalls eine glaziale Überformung zeigt und ursprünglich, das heisst vor dem Gletschervorstoss, eine stärkere Gliederung aufwies, wie ein von Grundmoräne völlig ausgefülltes, südwest-nordöstlich verlaufendes Tälchen an der Südwestwand der grossen Kiesgrube Lätten zeigt (Abbildung 2). Wahrscheinlich entstand die Asymmetrie aus einem symmetrischen Querschnitt durch glaziale Erosion am gletscherexponierten Hang. Wegen der falschen Exposition kann das Tälchen nicht periglazial gedeutet werden. Auch sonst konnten keine Belege für Solifluktion gefunden werden. Aus den Beobachtungen kann zumindest geschlossen werden, dass der Hauptvorstoss nicht unmittelbar auf die Schotterakkumulation folgte. Absolute Angaben über die Dauer dieser wärmeren Periode können selbstverständlich nicht gemacht werden, doch sollte man

[2] Tatsächlich reichte die Gletscherzunge während des Andelfinger Stadiums im Seetal weniger weit als im Thurtal.

Abbildung 2: Südwestwand der Kiesgrube Lätten. Mit Grundmoräne (maximal 9 Meter) ausgefülltes asymmetrisches Tälchen. Talachse quer zur Gletscherrichtung. Südosten links.

Aufnahme 29. Mai 1979

berücksichtigen, dass ein solches Talsystem erheblich länger als Jahrzehnte zu seiner Entstehung braucht. Nach den vorgelegten Beobachtungen kann der Ittinger Schotter in den Zeitraum zwischen dem letzten grossen Rissvorstoss und dem grossen Hauptwürmvorstoss gestellt werden. Bei der in den letzten Jahrzehnten bekannt gewordenen reichen Gliederung nicht nur der Riss-, sondern auch der Würmeiszeit ist eine eindeutige Zuweisung aufgrund der Feldbefunde nicht möglich. Als Hinweis auf Würmalter mag die relativ gute Erhaltung in einem niedrigen Niveau, also unter beträchtlicher Eisbedeckung, gelten. Bessere Ergebnisse verspricht eine Parallelisierung mit Befunden aus anderen, möglichst nahe gelegenen Gebieten. Wichtig ist insbesondere die Frage, ob frühwürmzeitliche Vorstösse bis in den Raum der hochwürmzeitlichen Endmoränen des Andelfingen-Zürich-Stadiums gereicht haben. Nach den Beobachtungen *R. Hantkes* (1978, Seite 368) stiess der frühwürmzeitliche Rhein-Linth-Gletscher vor der Dürntner Schieferkohlenzeit mindestens bis Wetzikon vor. Damit wäre eine vergleichbare Lage gefunden, die zudem den grossen Vorteil eines wenigstens teilweise gemeinsamen Gletschers hat. Der Ittinger Schotter ist ein Kameschotter, dessen Bildung möglicherweise an den Beginn des Schieferkohlen-Interstadials von Dürnten gestellt werden kann.

Literatur

Gareis, J., 1978: Die Toteisfluren des Bayerischen Alpenvorlandes als Zeugnis für die Art des spätwürmzeitlichen Eisschwundes - Würzburger Geogr. Arb., **46**.

Geiger, E., 1943: Erläuterungen zum Blatt Pfyn-Märstetten-Frauenfeld-Bussnang. - Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000.

- 1964: Geologisches Gutachten (unveröffentlicht). Im Auftrag des Thurg. Wasserwirtschaftsamtes und der Kiesabbaugesellschaft Espa AG, Frauenfeld.

Hantke, R., 1978: Eiszeitalter. Bd. I: Die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete. - Ott, Thun.

Suter, H., und *Hantke, R.,* 1967: Exkursion 28. Teilstrecke II: Stein a. Rhein-Stammheim-Andelfingen-Embrach-Zürich. - Geol. Führer der Schweiz, **6**.

Troll, C., 1926: Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der deutschen Alpen. - Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskde., **24**/4.

Weber, A., 1953: Die Grundwasserverhältnisse des Kantons Thurgau. - Huber, Frauenfeld.

Geologische Karten

Geiger, E., 1943: Blatt Pfyn-Märstetten-Frauenfeld-Bussnang. Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000.

Hantke, R. u. Mitarb., 1967: Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete 1:50 000 (Nordblatt). Vierteljschr. naturf. Ges. Zürich, **112**/2.

Hofmann, F., 1967: Blatt Andelfingen. Geol. Atlas der Schweiz 1:25 000.

Adresse des Verfassers:
Dr. Hans Andresen, Bahnhofstrasse 20, CH-8500 Frauenfeld.