

BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

GERHARD ABELE, Karlsruhe:

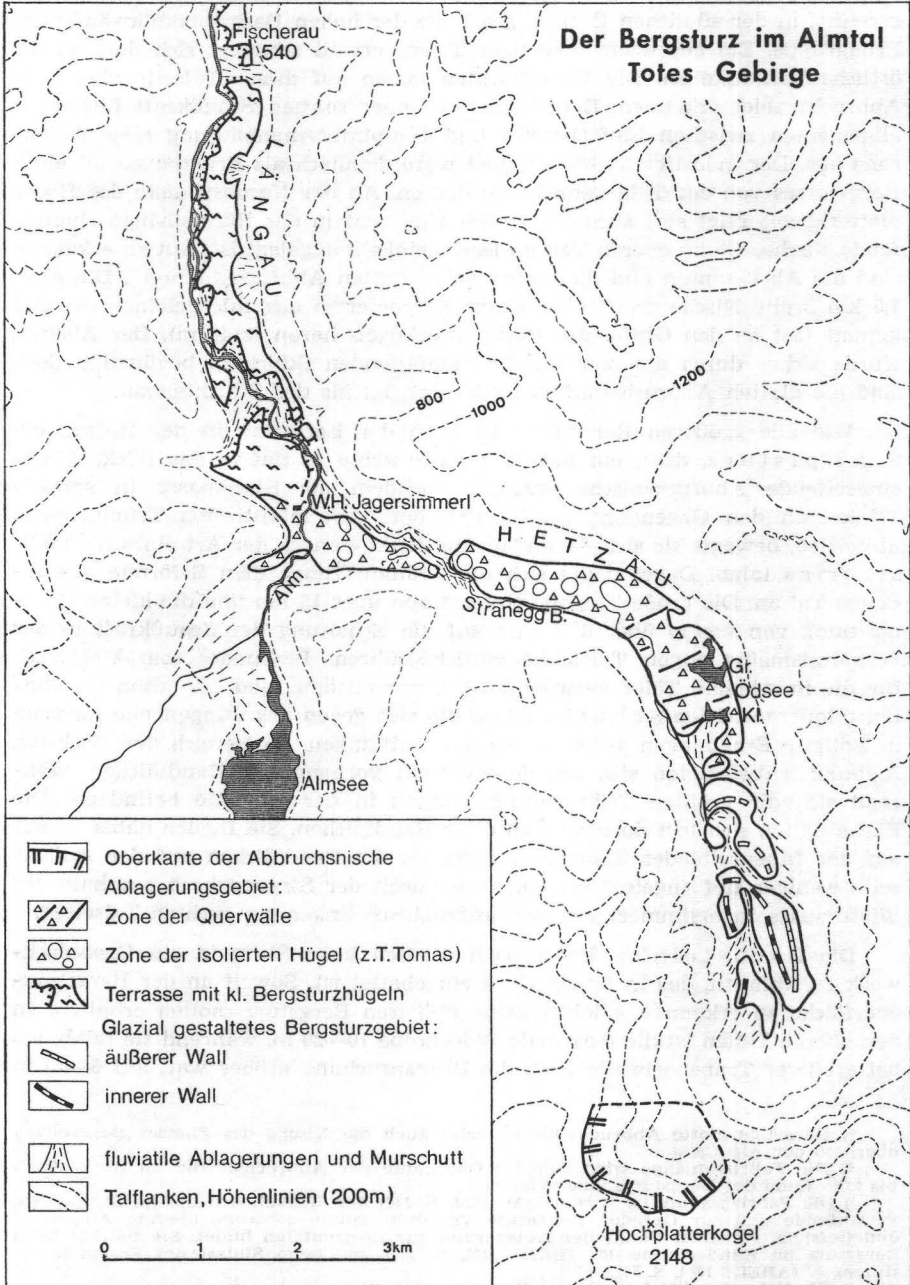
DER BERGSTURZ IM ALMTAL IM TOTEN GEBIRGE (mit einer Kartenskizze auf Seite 121).

Die großen alpinen Bergstürze häufen sich vor allem in der Schweiz, in Tirol und im Trentino. Auffallend arm an größeren Bergstürzen sind dagegen die östlichen Ostalpen¹. Um so mehr überrascht, daß eine der längsten ost-alpinen Bergsturzungen am Nordfuß des Toten Gebirges in den Talraum der Hetzau und Längau niederfuhr. Der stark gewundene Talzug des Straneggbachs und der Alm wird hier auf eine Länge von über 12 km von einem kleinhügeligen Trümmerrelief bestimmt, das fast durchweg aus in feinen Grus eingebettetem kantigem Schutt besteht. Schon weit im Norden, südlich Fischerau, wird die etwa 10 m hohe Aufschüttungsterrasse, die die Alm begleitet, da und dort von 2—5 m hohen Schutthügeln überragt. Diese Erhebungen werden talauf gegen das Wirtshaus Jagersimmerl häufiger und höher. Die Terrassenfläche zwischen den Hügeln tritt immer mehr zurück. Oberhalb des Zusammenflusses von Alm und Straneggbach wird der Talgrund ausschließlich durch die isolierten Auftragungen bestimmt, die zum Teil die regelmäßige Kegelform zeigen, wie sie für die Tomahügel typisch ist. Diese Erhebungen schließen sich nördlich der Ödseen zu talquerstehenden Schuttwällen zusammen, die talauf immer höher werden (bis zu 80 m). Die beiden Ödseen liegen jeweils in den Wellentälern dazwischen.

Die mächtigen Schutthügel in der Hetzau und Längau wurden bisher durchweg als Moräne gedeutet. Dies gilt schon für die Untersuchung von P. G. HAUENSCHILD (1870, S. 62), der als erster im Almtal „eine Reihe zusammenhängender, eigentümlich abgerundeter Hügel“ erwähnt. A. BÖHM (1885, S. 468) erklärt die auffallend mächtigen, kantigen Schuttmassen als Obermoräne. A. PENCK (1901/09, S. 369) sieht in den Hügeln die bühlstadialen Moränenwälle der Gletscher im Almtal und in der Hetzau. Auch G. GEYER (1918, S. 64) kartiert Moräne der Rückzugsstadien. In der guten Beschreibung der Schuttlandschaft durch J. HOLZINGER (1946, S. 25 ff.) werden die kegelförmigen Hügel als Moränen mit Kames-Charakter erklärt. S. PREY (1956, S. 232) sieht in den Schuttmassen, die den Almsee abdämmen, Moränen eines Rückzugsstadiums des Würmeises, evtl. des Amnerseestadiums. A. LECHNER (1967, S. 145) führt den Schuttreichtum der Hetzau im Vergleich zum schuttärmeren, benachbarten Talzug der Röll auf die stärkere Schuttbelastung des durch höhere Seitenwände umgebenen Hetzau-gletschers zurück.

Die fast durchweg kantigen Trümmer, die Konfiguration der talauf allmählich immer höher werdenden Schutthügel und -wälle sowie die auffallend mächtige Schutterfüllung der Hetzau im Vergleich zu den Nachbartälern sprechen jedoch eindeutig für die Bergsturznatur des Materials.

¹ Unter den bisher bekannten Bergstürzen der östlichen Ostalpen sind vor allem der Dobratschbergsturz sowie die Bergstürze im Tragöß und am Grimming zu nennen.



Das Herkunftsgebiet der Trümmermassen ist dort zu suchen, wo der überwiegend aus Dachsteinkalk bestehende Schutt die größte Mächtigkeit erreicht: in der südlichen Hetzau, am Fuße der hohen Dachsteinkalkwände der Prielgruppe. Ein besonders mächtiger Trümmerwall schmiegt sich dort an die östliche Talflanke an. Die Wandfluchten lassen auf dieser Talseite aber kein Abbruchsgebiet erkennen. Bergstürze von einer solchen Schußkraft bilden im allgemeinen zwischen Lieferbereich und Hauptmassenanhäufung eine Tiefenzone aus. Der mächtige Trümmerhügel wäre demnach als Brandungswall eines Bergsturzes von der Talgegenseite zu deuten. An der Nordostflanke des Hochplatterkogels zeigt sich auch tatsächlich eine weit in das Rückgehänge eingreifende Nische, die im oberen Teil im Dachsteinkalk angelegt ist. Gut zu erkennen sind die Abrißkanten und die stellenweise glatten Abbruchsflächen². Die etwa 1,5 km breite Nische greift über einen Kilometer in das Rückgehänge ein und kommt fast an den Gipfel des Hochplatterkogels heran (2148 m). Der Absturz wurde sicher durch die hier talwärts einfallenden Schichten begünstigt, doch sind die glatten Abbruchsflächen steiler geneigt als der Schichtenbau.

Wie alle größeren Bergstürze ist auch der Bergsturz in der Hetzau ein Schlipfsturz, denn ein Fallsturz hätte keine so tief in das Rückgehänge eingreifende Abbruchsfläche erzeugt. Nachdem die Sturzmasse in spitzem Winkel an den Gegenhang prallte und dort den mächtigsten Trümmerwall hinterließ, bewegte sie sich — um 30° abgelenkt — nach der Art eines Schußstromes talab. Dabei paßte sich die Trümmerzunge dem S-förmig gewundenen Tal an. Die große Transportweite³ von über 15 km und die kleine Fahrböschung von knapp über 6°⁴ sind auf die Erhaltung der Schußkraft in der verhältnismäßig engen Talfurche zurückzuführen. Besonders charakteristisch für die in schmale Täler gezwängten Trümmerströme sind die schon erwähnten talquergestellten Schuttwälle, die sich gegen das Zungenende langsam in isolierte Erhebungen auflösen. An den Talflanken, im Bereich der stärksten Reibung, entwickelten sich die durchgehend vorhandenen Randtälchen, während sich die größten Trümmerauftragungen in der Talmitte befinden⁵. Die Bäche halten sich fast durchweg an diese Randtälchen. Sie fließen dabei immer auf der Innenseite der Talkrümmungen, da die Randtälchen auf der Außenseite weniger tief angelegt waren. So wechselt der Straneggbach oberhalb des Wirtshauses Jagersimmerl von der orographisch linken zur rechten Talseite⁶.

Die Dachsteinkalkmassen wurden beim Sturz in ein Grobblockwerk zerschlagen, das in feinen Grus eingebettet ist. Soweit an der Bergsturzoberfläche zu erkennen, blieben keine größeren Bergsturzschollen erhalten. In den oberen Teilen ist die maximale Blockgröße 10—20 m, während sie talab, wo bei größerer Transportweite auch die Beanspruchung größer war, auf 5—10 m

²) Derartige glatte Abbruchsflächen zeigt auch die Nische des Flimser Bergsturzes oberhalb der Alp Cassons.

³) Die Fahrbahnlänge wird von der Oberkante der Abbruchsfläche im Stromstrich bis zum Ende der Bergsturzzone gemessen.

⁴) Die Fahrböschung ist nach HEIM (1932, S. 119) der Winkel, den die im Stromstrich verlaufende und zur Geraden gestreckte Verbindungslinie zwischen oberem Abrißrand und tiefstem, fernstem Punkt der Ablagerung zur Horizontalen bildet. Sie beträgt beim Bergsturz im Kandertal 10—12° (HEIM 1932, S. 117) und beim Südast des Fernpaßbergsturzes 5° (ABELE 1964, S. 54).

⁵) Ähnliche Randtälchen zeigen die langen Schuttlagen der Bergstürze im Kandertal, bei Davos/Klosters und am Fernpaß.

⁶) Im obersten Teil des stark wasserdurchlässigen Bergsturzkörpers versickern die dem Talschluß von allen Seiten zuströmenden wasserreichen Bäche. Erst oberhalb des Almtaler Hauses tritt das Wasser in sehr starken Schuttquellen wieder zutage.

abnimmt. Dem kantigen Trümmermaterial sind nur an sehr wenigen Stellen Nester gerundeter Moränenblöcke beigemischt.

Eine Datierung des Bergsturzes gelingt in dessen oberstem Teil. Die größte Trümmermächtigkeit wird hier ausnahmsweise nicht in der Talmitte, sondern auf den beiden Talseiten, vor allem der rechten, erreicht, während sich in der Talmitte die vom Bach eingenommene Tiefenzone befindet. Außerdem verlaufen die Schutthügel hier nicht quer zur Talrichtung wie im übrigen Bereich, sondern zunächst längs dazu, um sich weiter unten bogenförmig quer über das Tal zu legen. Es lassen sich zwei hintereinandergestaffelte talabwärts ausgebuchtete Wälle unterscheiden. Besonders mächtig ist der äußere Wall, zu dem auch der Brandungswall schräg gegenüber der Nische gehört. Dieser breite Rücken ist sehr uneinheitlich. Nur im obersten Teil besitzt er eine deutliche Firstlinie, gegen unten fasert er auf und wird häufig unterbrochen. Außerdem liegt er nur auf der orographisch rechten Talseite und in der Talmitte. Dagegen ist der weniger mächtige innere Wall auf beiden Talseiten ausgebildet. Er zeigt eine nur wenig unterbrochene Firstlinie mit gleichsinnigem Gefälle talab. Der äußere Wall ist möglicherweise das Abbild einer Gletscherzunge, auf die der Bergsturz fiel⁷. Seine große Mächtigkeit und einseitige Ausprägung ließe sich damit erklären. Der innere, frische Wall, der sich im oberen Teil an den äußeren anlehnt, entspricht einem Gletschervorstoß, der den Bergsturz überfuhr. Daraus erklärt sich die Ausbildung auf beiden Talseiten. Der Bergsturz ist deshalb nach dem Rückzug des Würmeises oder bei bzw. vor einem der frühen spätglazialen Stadien niedergegangen⁸.

Bei seinem Eintritt in das Almtal hat der Bergsturz die Alm zum Almsee aufgestaut⁹. Durch die Aufschüttungen des Weißeneggbaches und die anschließende Versumpfungszone schließt der See jedoch heute nicht mehr unmittelbar an die Trümmerbarriere an.

Schwierig ist die Deutung der Terrasse, die unterhalb des Zusammenflusses Alm/Stranegbach zum ersten Mal auftritt und in der weiter talab die Hügel immer mehr ertrinken. Auch 1,5 km nördlich der letzten Trümmerhügel in der Kiesgrube südlich Heckenau liegen noch Fetzen von Bergsturzschutz in den Terrassenschottern, von diesen überlagert und untertäuft. Die Schotter sind zum Teil gerundet, aber nicht geschichtet, nur stellenweise leicht eingeregelt. Die Korngröße nimmt von unten nach oben ab. Auffallend sind die schräg gestellten und gequälten Feinsandlager in der Schottermasse. Die Schotter erinnern so an die ungeschichteten Bonaduzer Schotter, die im Hinterrhein-

⁷) Der Niedergang von Bergstürzen auf Eis ist eine häufige Erscheinung. So zum Beispiel konnten in Alaska mehrere von Bergstürzen verschüttete Gletscherzungen beobachtet werden (vgl. TUTHILL 1966, SHREVE 1966).

Auch in den Alpen stürzten im Jahre 1901 Eis und Felsmassen vom Fletschhorn auf den Roßbodengletscher, überquerten ihn in seiner ganzen Länge und verschütteten die Simplonstrasse (vgl. MONTANDON 1933, S. 326). Zur großen Transportweite trug hier wohl der auf dem Abbruchgehänge auflagernde Hanggletscher bei, der die Hauptmasse des Sturzmaterials stellte. Bei einem Niedergang des Bergsturzes im Almtal auf Eis ist es sehr wahrscheinlich, daß auch auf der Abbruchflanke des Hochplatterkogels noch Eis lag, das mit dem Bergsturz niederging und dessen Schußkraft verstärkte. Der Bergsturz, der in das Tal des Loranco (nördlicher Zufluß der Ovesca, westlich Villadossola) auf einen spätglazialen Gletscher niederging und dessen einstige Zunge nach Art einer Ufermoräne umgibt, soll in anderem Zusammenhang besprochen werden.

⁸) Die auffällige Häufung der alpinen Bergstürze im Anschluß an die Würmeiszeit (zum Beispiel Fernpaßbergsturz, ABELE 1964) und in den spätglazialen Stadien (zum Beispiel Bergstürze im Obernbergtal, vgl. PASCHINGER 1953, und am Tschirgant, vgl. HEUBERGER 1968) ist nicht nur auf die glaziale Unterscheidung der Hänge, sondern wohl auch auf das allmähliche Auftauen des Permafrosts zurückzuführen.

⁹) Die Bergstürzhügel nördlich des Almsees wurden bisher als Endmoräne des Almgletschers gedeutet (vgl. PENCK 1901/09, S. 369, und PREY 1956, S. 232).

tal ebenfalls von Bergsturzschollen durchsetzt sind. PAVONI (1968) nimmt dort an, daß das Schotterpaket durch die Wucht des Bergsturzes vom Säsagit als Gesteinsbrei in Bewegung gesetzt wurde.

Bei Annahme gewaltiger Seeausbrüche im Anschluß an den Bergsturz, bei denen auch Bergsturzpartien mitgerissen wurden, wären die wirren Lagerungsverhältnisse der Schotter- und Bergsturmassen gut zu erklären. Die im unmittelbaren Anschluß an den Bergsturz noch wenig konsolidierten Schuttmassen, die evtl. noch eisdurchsetzt waren, und ihre Anordnung in talquergestellten Wällen boten reichlich Gelegenheit zu großen Seeausbrüchen. Auch der Ausbruch eines etwas höher als heute gestauten Almsees ist möglich¹⁰.

In der Folgezeit hat die Alm die Bergsturz-Schotteraufschüttung um etwa 10 m unterschritten und zeigt — ähnlich wie im Hinterrheintal — dort Vorsprünge, wo die Schotter durch das widerständigere Bergsturzmaterial abgelöst werden. Talabwärts steht die Terrasse mit der von PREY (1956, Beilage 2) kartierten „Würm-Schotter“-Terrasse (Terrasse der Rückzugsstadien des würmzeitlichen Almgletschers) in Verbindung. Die Aufschlußverhältnisse erlauben es nicht zu entscheiden, ob es sich hier um eine unmittelbare Fortsetzung oder nur um ein allmähliches Auslaufen der Bergsturz-Schotterterrasse auf der „Würm-Schotter“-Terrasse handelt.

Literaturverzeichnis

- ABELE, G.: Die Fernpaßtalung und ihre morphologischen Probleme. Tüb. Geogr. Stud. H. 12, Tübingen 1964, 123 S.
- ABELE, G.: Vom Eis geformte Bergsturzlandschaften. Zs. f. Geomorphologie, Supplementband 8, 1969, S. 118—147.
- BOHM, A.: Die alten Gletscher der Enns und Steyr. Jb d. k. k. Geol. R. A. 1885, B. 35, S. 429—610.
- GEYER, G. u. O. ABEL: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Österreich-Ungarischen Monarchie. Bl. Kirchdorf (4852), Wien 1918, 66 S.
- HAUENSCHILD, P. G.: Über einige Reste der Glacialperiode im Alm- und Steyrlingtal. Verh. d. k. k. Geol. R. A. 1870
- HEIM, A.: Bergsturz und Menschenleben. Zürich 1932, 218 S.
- HEUBERGER, H.: Die Öztalmündung (Tirol). In: Veröff. d. Univ. Innsbruck Nr. 1 (Klnzl Festschrift) Innsbruck 1968, S. 53—90
- HOLZINGER, J.: Morphologie der Grünauer Voralpen. Maschinenschriftl. Diss. Wien 1946, 188 S.
- LECHNER, A.: Geomorphologie des östlichen Toten Gebirges (Prielgruppe). Maschinenschriftl. Diss. Wien 1967.
- MONTANDON, F.: Chronologie des grands Eboulements Alpins du début de l'ère chrétienne à nos jours. Matériaux pour l'étude des calamités. No. 32/IV, 1933, S. 271—340
- PASCHINGER, H.: Bergsturz und spätglaziale Moränen im Obernbergtal. Z. f. Gl-ke u. Glaz-geol. B. 2., 1953, S. 312—316
- PAVONI, N.: Über die Entstehung der Klesmassen im Bergsturzgebiet von Bonaduz-Reichenau (Graubünden). Ecl. Geol. Helv. 61, 1968, S. 494—500
- PENCK, A. u. E. BRÜCKNER: Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901/09, 3 Bde.
- PREY, S.: Die eiszeitlichen Gletscher des Traunstein-Zwillingskogelkamm und im Almtal bei Gmunden, Oberösterreich. Z. f. Gl-ke u. Glaz-geol. B. 3, 1956, S. 213—234
- SHREVE, R. L.: Sherman Landslide, Alaska. Scienc 1966, Vol. 154, S. 1639—1643
- TUTHILL, S. J.: Earthquake Origin of superglacial Drift on the Glaciers of the Martin River Area, South Central Alaska. Journal of Glaciology, No 43, 1966, S. 83—88
- KARTEN
Österreichische Karte 1 : 50 000, Bl. 87
Grünau im Almtal. Karte des DAV u. ÖAV 1 : 25 000, Totes Gebirge, Bl. Prielgruppe (noch nicht veröffentlicht).

¹⁰) Auch bei den „Bonaduzer Schottern“ handelt es sich um Flutablagerungen. Anregungen hierfür erhielt ich bei einer gemeinsamen Exkursion mit den Herren Prof. NABHOLZ (Bern), Dr. PAVONI und SCHELLER (Zürich). Nachträgliche Begehungen haben mich von der einheitlichen Entstehung dieser Ablagerungen im Vorder- und Hinterrheintal überzeugt: Leitgerölle des Vorderrheingebiets (Punteglasgranit) kommen nicht nur in der Vorderrheinschlucht, sondern auch im Hinterrheintal und Versamer Tobel vor. (Umgekehrt fehlt offenbar roter Verrucano aus dem Hinterrheingebiet in der Vorderrheinschlucht.) Dies spricht dafür, daß die Flutablagerungen beim Ausbruch eines älteren Iänzer Sees aufgeschüttet wurden. Auf Einzelheiten dieses Problems (Plombierung der Rheinschlucht, Datierungstragen) möchte ich im Rahmen einer anderen Veröffentlichung eingehen.