**Ökotopengefüge einer Terrassenlandschaft in den Stauden**
(nach H. Jerz 1975 und eigenen Kartierungen)

| Relief | Terrassenebene | | | Terrassenhang | |
|---|---|---|---|---|---|
| Neigung | i.a. < 8° | | | > 30° | |
| Bodenart | sandiger bis schluffiger Lehm, hoher Skelettanteil | | | sandiger Lehm bis lehmiger Sand | |
| Bodentyp | Braunerde mit mittlerer bis großer Entwicklungstiefe | | | Braunerde mit geringer Entwicklungstiefe<br>Rendzina an steilen Hängen | |
| Bodenerosion | < 80 mm/J | < 2 mm/J | | 2–5 mm/J | |
| Bodenwasserhaushalt während der Vegetationszeit | frisch – mäßig feucht | feucht | frisch – mäßig feucht | mäßig frisch – mäßig feucht | |
| Bodenbewertung | 35–65 (mittlere Qualität) | | | 15–40 (geringe Qualität) | |
| geolog. Ausgangsmaterial | OSM | | Da | OSM | Da |
| Vegetation (Fauna) | | Gras | | Sträucher (Hasel, Schlehe, Holunder, Weißdorn, Heckenrose, Liguster)<br>Laubbäume (Eiche, Ah, Bu, Obstbäume in Hofnähe) und Fichten (Fuchsbauten) | |
| Bodennutzung | Mais | Grünland | | i.a. keine (selten Schafweide) | |
| Ökotop | I a | I b | I c | II a | II b |

OSM = Obere Süßwassermolasse
Da = Ältere Deckenschotter

# Ein Bergrutsch bei Gunzesried im Allgäu (1955)

von Georg Armbruster*

## 1. Die geographische Situation

„Wandernder Berg bedroht Gunzesried" – „Landtag beschäftigte sich mit dem Bergrutsch in Gunzesried!"

Mit diesen oder ähnlichen Schlagzeilen wurde im November 1955 die Bevölkerung vor allem im Allgäu auf ein Naturereignis aufmerksam gemacht: Ein gewaltiger Bergrutsch verwandelte in kurzer Zeit eine Alpe samt Hütte in eine Mondlandschaft.

Wer von Immenstadt nach Oberstdorf fährt und auf der Höhe von Sonthofen nach Westen auf die Nagelfluhkette blickt, kann südlich des Mittags, am Ostabhang des Bärenkopfes einen kahlen Streifen erkennen, der an eine Mure erinnert – den Gunzesrieder Bergrutsch (Abb. 1).

Das Rutschgelände liegt auf der Süd-Ostseite des 1464 m hohen Bärenkopfes. Die Ausbruchnische befindet sich am Rande einer kleinen Plateaufläche, die dem Bärenkopfgipfel vorgelagert ist, bei einer Höhe von

* Anschrift des Verfassers:
Georg Armbruster
Waldstraße 5, Deuringen
8901 Stadtbergen

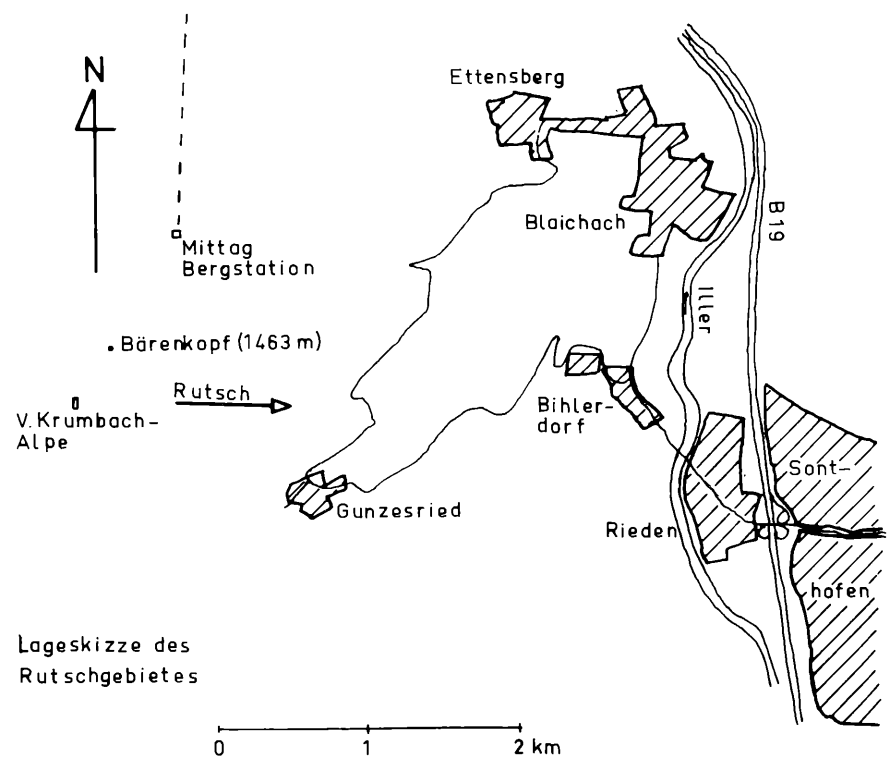



Abbildung 1: Lageskizze des Rutschgebietes

1280m über NN. Der Stirnrand des Rutsches liegt etwa 1000m östlich, bei einer Höhe von 960m über NN.

Innerhalb der Rutschfläche tritt eine Quelle aus, die auch nach dem Überfahren durch die Rutschmassen immer wieder an der gleichen Stelle an die Oberfläche tritt.

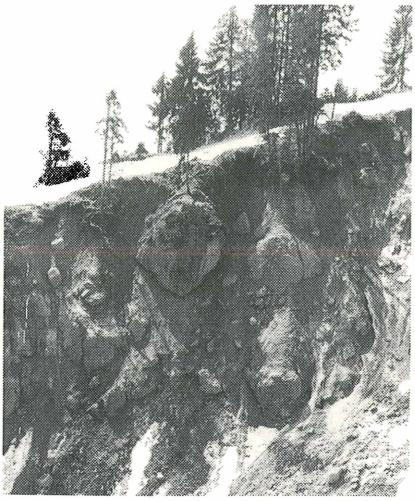
## 2. Die geologische Situation

Geologisch wird das Gebiet der Rutschung von den Steigbach-Schichten aufgebaut, die der oligozänen Molasse zugerechnet werden (SCHWERD, 1983). Diese Steigbach-Schichten gehören der Hochgratfazies an, die aus einer Wechsellagerung von Nagelfluh, Sandsteinen und Mergeln besteht.

Während der letzten alpinen Gebirgsbildungsphase, an der Wende vom Miozän zum Pliozän, wurde die Molasse gestaucht, wobei die Mergel im Untergrund als Schmiermittel dienten (WANNER, 1952). Es entstand die Nagelfluhkette vom Hochgrat über Stuiben und Steineberg zum Mittag.

Bedingt durch Erosion wurden in den steil aufgestellten Schichten die weicheren Mergel teilweise ausgespült und die härteren Nagelfluhbänke blieben als Härtlinge stehen.

Während der Eiszeit hat der „Gunzesrieder Gletscher" als Nebenarm des Illergletschers Moränenmaterial bis in einer Höhe von et-



Abrißkante des Bergrutsches (Mai 1987)
Foto: G. Armbruster

wa 1300 m über NN abgelagert. In den steileren Bereichen wurde das Moränenmaterial alsbald abgetragen bzw. rutschte ab (historische Rutschungen). In flacheren Bereichen bildeten sich Plateauflächen aus.

Durch die Überlagerung mit Moränematerial wird der zwischen Nagelfluhrippen anstehende Mergel vor direkter Erosion geschützt. Bei Wasserzutritt durch Regen und Schnee kann das Wasser durch das Moränematerial bis zum Mergel durchsickern. Die Wasserdurchlässigkeit ist auf Grund der Materialzusammensetzung beim Moränematerial größer als beim Mergel. Somit wirkt der Mergel, der aus 78 Gew.-% Schluff und 22 Gew.-% Ton besteht, als Wasserstauer.

Die Wasseraufnahme des Mergels – bestimmt nach ENSLIN/NEFF – beträgt im Mittel 45 Gew.-%. Das bedeutet, daß der Mergel eine gewisse Menge Wasser aufnehmen kann und bei Wasserüberschuß in flüssige Phase übertritt.

Durch den Wasserzufluß werden Kohäsion, Scherfestigkeit und innerer Reibungswinkel an der Mergeloberfläche deutlich verringert. Wenn nun im Hangbereich diese drei vorgenannten Faktoren überwunden werden, setzt die Rutschung ein.

### 3. Der Bergrutsch 1955 und seine Auswirkungen

Die ersten Bewegungen des Gunzesrieder Rutsches wurden im Juli 1955 beobachtet. Im November des gleichen Jahres lösten sich Mergelmassen mit der überlagernden Moräne ab und bewegten sich talwärts. Als maximale Geschwindigkeit wurden 50 Meter/Tag angegeben (GANSS, O., 1955).

Zunächst wölbte sich der Grasboden wulstartig auf, dann zeigten sich Längs- und Querrisse, die sich zunehmend vergrößerten. Die Wasserleitung, die einige Gunzesrieder Bauern versorgt und quer durch das Rutschgelände lief, wurde aus dem Boden gedrückt. Auf der breiartigen Rutschmasse schwammen Gesteinsblöcke, die dann teilweise im Schlamm versanken. Während sich die Grasdecke immer weiter aufwölbte, erstreckten sich die Risse, inzwischen metertief, bis zur Alpe Schlatt. Dieses Alpgebäude war auf dem Stirnrand einer alten Rutschung errichtet worden. Durch den Druck



Aufwölbung, hervorgerufen durch den Druck innerhalb der Rutschmasse.
Foto: P. Engert

der Erdmassen, wurden die Fundamente der Hütte starken Belastungen ausgesetzt und begannen ebenfalls zu gleiten. Während Arbeitsgruppen versuchten, durch das Anlegen von Wassergräben die Rutschung aufzuhalten, mußte die vom Einsturz bedrohte Alphütte abgebrochen werden. Es kann davon ausgegangen werden, daß etwa 1 Million Kubikmeter Erdmaterial in Bewegung waren.

Ende November 1955 kam die Rutschung durch Frosteinbruch zum Stillstand. In den folgenden Jahren kam es immer wieder zu Bewegungen im Rutschgelände, die sich vor allem im Frühjahr 1982 beschleunigten, um dann wieder abzuklingen. Im Jahre 1986 betrug die Rutschbewegung ca. 2 cm/Tag. Genaue Beobachtungen und Aufzeichnungen über das Fließverhalten dieses Rutsches liegen nicht vor.

## 4. Über die Ursachen des Bergrutsches

Die genauen Faktoren, die zum Abgleiten der Erdmassen führten, lassen sich nur mühsam nachträglich feststellen. Fest steht, daß dabei dem Wasser eine große Bedeutung zukommt.

Für das Jahr 1955, in dem der Rutsch begann, wurde eine Jahresniederschlagsmenge von 2012 mm festgestellt. Wie aus Abb. 2 zu ersehen ist, kann diese Niederschlagsmenge allein allerdings nicht zum Rutsch geführt haben, da es im Aufzeichnungszeitraum von 1951 bis 1983 höhere Niederschlagsmengen gab, ohne daß es zu deutlichen Auswirkungen auf das Fließverhalten des Rutsches kam.

Auffällig für das Jahr 1955 erscheint neben der überdurchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung. Wie aus Abb. 3 zu entnehmen, lag im Jahre 1955 an 180 Tagen Schnee, was den zweithöchsten Wert für den Beobachtungszeitraum von 1951 bis 1983 bedeutet.

Überdurchschnittliche Niederschläge im Winter 1954/55 führten zu einer lang anhaltenden Schneedecke, die im Frühjahr und



Oberer Teil des Bergrutsches (Mai 1987) Foto: G. Armbruster

Sommer 1955 zusammen mit ebenfalls überdurchschnittlichen Regenfällen ein beträchtliches Wasserpotential bildeten. So erbrachte allein der Juli 1955 eine Niederschlagsmenge von 354 mm.

Bei der Schneeschmelze konnte nun eine große Menge Wasser durch das Moränenmaterial bis zur wasserundurchlässigen Mergelschicht sickern. Das Wasser wurde gestaut und der Mergel begann aufzuweichen. Die Moräne selbst nahm dabei eine beträchtliche Menge an Wasser auf, d. h. die Masse der Auflast nahm deutlich zu.

Durch die Masse der wassergesättigten Moräneauflast und der als Gleitfläche wirkenden Mergelschicht wurden die Voraussetzungen für die Rutschung geschaffen.

Neben diesen rein physikalischen Faktoren spielen bei der Entstehung von Rutschungen auch physikalisch-chemische Vorgänge eine große Rolle.

Am Aufbau der Tone, aber auch der Schluffe, sind im wesentlichen Tonmineralien beteiligt. Alle Tonmineralien sind sekundär gebildet, d. h. sie sind aus primären Erstarrungsgesteinen durch mechanische und chemische Verwitterung entstanden. Diese Tonmineralien gehören größtenteils den Schichtsilikaten an. Dabei berühren sich die Schichten nicht direkt; die schwache gegenseitige Bindung wird durch die dazwischenliegende Schicht von Wassermolekülen und Wasserstoffbrückenbindungen bewirkt.

Ganz entscheidend für das Auftreten von Rutschungen sind die Tonmineralien, die

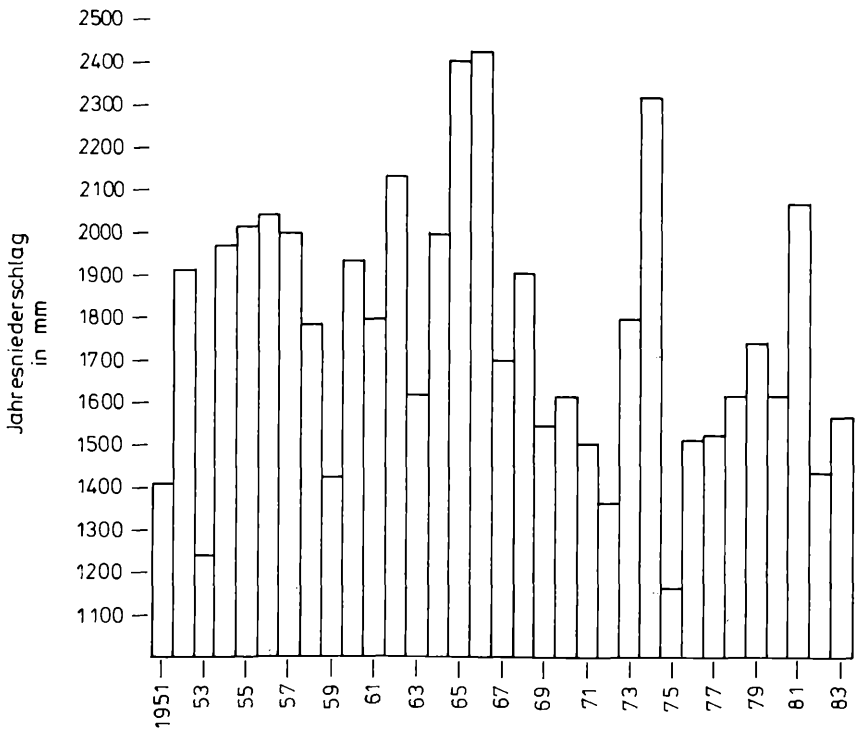



Abbildung 2: Graphische Darstellung der Jahresniederschläge von 1951 bis 1983

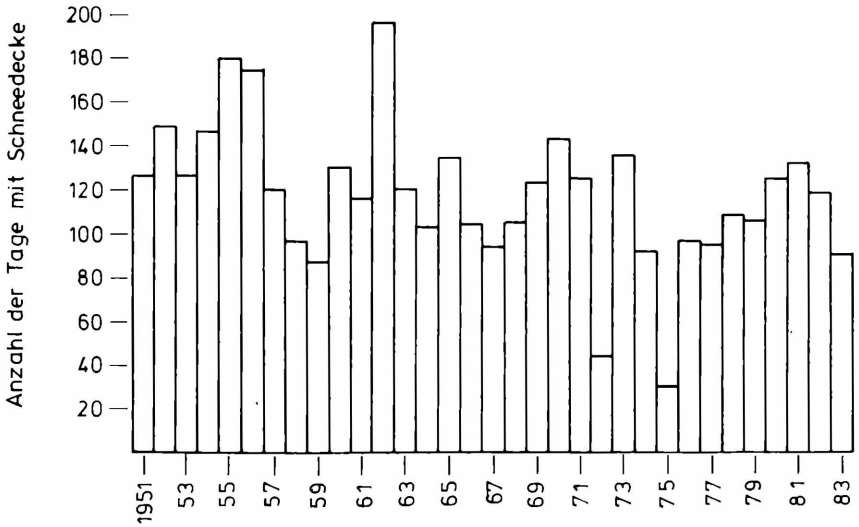



Abbildung 3: Graphische Darstellung der Tage mit einer geschlossenen Schneedecke von 1951 bis 1983

einen hohen Anteil an Montmorillonit aufweisen. Nach ihrer Sedimentation können diese Tonmineralien durch den Druck der auflastenden Schichten weitgehend entwässert werden. Fällt die Druckbelastung weg und kann Wasser eindringen, wird dieses Wasser teilweise physikalisch, teilweise chemisch gebunden. Dabei dringt das Wasser zwischen die Schichten ein, verursacht eine starke Volumenzunahme und damit eine Verminderung der Kräfte, die die Schichten zusammenhalten.



Ein Nagelfluhblock, auf dem eine Fichte talwärts „schwimmt" (1955) Foto: P. Engert

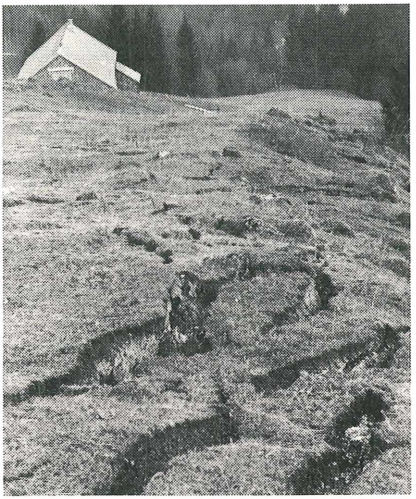
Durch Veränderungen der elektrostatischen Verhältnisse zwischen den Schichten können die Bindungskräfte soweit reduziert werden, daß sich die Tonmineralien verflüssigen.

Durch diese Veränderung der elektrostatischen Verhältnisse bzw. durch Ionenaustausch ändert sich auch die Wasserstoffionenkonzentration und somit der pH-Wert. Dies bedeutet, daß im Rutschbereich der pH-Wert der Bodenteilchen wie auch des Wassers gegenüber nicht rutschgefährdeten Bereichen meßbare Unterschiede aufweist. Nach VEDER (1979) ist bei Abweichungen vom Normal-pH-Wert (6,0 bis 8,5) mit einer Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften der Tonminerale zu rechnen. Dabei wirken

sich Abweichungen nach oben schädlicher aus als Abweichungen in den sauren Bereich.

Messungen der pH-Werte von Wasserproben aus dem Bereich des Gunzesrieder Rutsches zeigen diese Veränderungen des pH-Wertes deutlich. Während die Wasserproben aus Gebieten außerhalb der vom Rutsch erfaßten Region pH-Werte von 7,2 bis 8,0 aufweisen, sind bei Wasserproben im Rutschbereich pH-Werte von 8,3 bis 8,9 gemessen worden.

Inwieweit sich diese Veränderung von pH-Werten für eine Rutschvorhersage eignet, müßte durch eine umfangreiche Untersuchung ermittelt werden. In diesem Zusammenhang wäre die Erstellung von Hanglabilitätskarten vorzuschlagen, wie dies für den oberbayerischen Alpenraum bereits geschehen ist. Dabei sollte neben rein geologischen und bodenmechanischen Aspekten vor allem auch meterologische, hydrologische, landwirtschaftliche und nicht zuletzt ökologische Gegebenheiten berücksichtigt werden.



Längsspalten im Bereich des Rutschfußes. Im Hintergrund die abgebrochene Alpe Schlatt. Foto: P. Engert

## 5. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich besonderen Dank sagen Herrn Hans Waibl, Gunzesried, der mich auf den Bergrutsch aufmerksam gemacht und mir in vielen Gesprächen, vor allem über die Zeit der Rutschentstehung, berichtet hat. Herrn Dr. Jürgen Bruggey, Augsburg, möchte ich ebenso für die Nutzungsmöglichkeit des bodenmechanischen Labors danken. Zu besonderem Dank bin ich dem Fotografen, Herrn Paul Engert, Augsburg, verpflichtet, der mir die Fotos des Rutsches von 1955 zur Verfügung gestellt hat. Ebenso dankbar bin ich Herrn Heinrich Nassal vom Fürstl. Waldburg-Zeil'schen Alprevier Immenstadt, der mir das geologische Gutachten und weitere Unterlagen über die Rutschung überlassen hat.

**Literaturverzeichnis:**

GANSS, O. (1955): Gutachtliche Stellungnahme des Bayerischen Geologischen Landesamtes. München

GUCKERT, K. (1956): Der laufende Berg von Gunzesried/Allgäu. Der Aufschluß, **7,** 239–243. Heidelberg

HAMMER, H. (1985): Systematische ingenieurgeologische Untersuchungen von Hangrutschungen im Nordbayerischen Deckgebirge. Veröffentlichung des Grundbauinstitutes der LGA Bayern, H. **42,** Nürnberg

HOFFMANN, U. (1962): Die Tonminerale und die Plastizität des Tones. Keramische Zeitschrift, **14,** 14–19, Freiburg

PRINZ, H. (1982): Abriß der Ingenieurgeologie. Stuttgart

RICHTER, M. (1966): Allgäuer Alpen. Sammlung Geologischer Führer, Band **45,** Berlin

SCHWERD, K: (1983): Erläuterungen zur Geologischen Karte Bayern 1:25000, 8427, Blatt Immenstadt, München

SCHULZE, E., MUHS, H. (1967): Bodenuntersuchungen für Ingenieurbauten, (2. Auflage). Berlin/Heidelberg/New York

VEDER, C. (1980): Rutschungen und ihre Sanierung. Mit Beiträgen von F. HILBERT. Wien/New York

WANNER, J. (1952): Das Allgäuer Molasse- oder Nagelfluhgebirge. Weiler im Allgäu

Geschäftsstelle des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben:
Peutingerstraße 11, 8900 Augsburg.
Titel-Grafik: G. Radmüller.
Druck: Joh. Walch GmbH & Co, Im Gries 6, 8900 Augsburg 21

Magistrat
der Landeshauptstadt Linz
M U
28.6.89

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 91_2

Autor(en)/Author(s): Armbruster Georg

Artikel/Article: Ein Bergrutsch bei Gunzesried im Allgäu (1955) 38-44