

## Zur Morphodynamik alpiner Schutthalden zwischen der Wald- und Schneegrenze

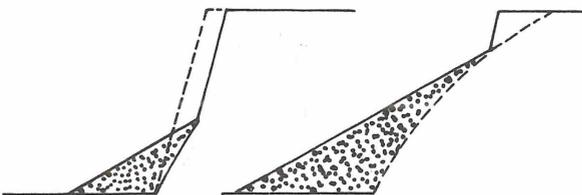
*Von Sieghard Otto MORAWETZ, Graz*

Die großen alpinen Schutthalden setzen sich überwiegend aus einzelnen Schuttkegeln zusammen, weisen Neigungen von 20 bis 43 Grad (PIWOWAR, A., 1903; STINY, J., 1926) auf. Höhenunterschiede von wenigen Zehnermetern - bis über fünfhundert Meter werden überwunden. Die Neigungen nehmen in der Regel abwärts ab, so daß ein leicht konkaves Profil entsteht, das aber im Detail von gerade nach konvex und konkav wechselt. Konvexe Formen stellen sich auf Schuttlappen ein und dort, wo es hinter Grobmaterial zu Schuttstauungen kommt. Das Profil wird besonders unruhig, wenn der Schutt im glazialgebuckelten Gelände auflagert.

Der Schutt ist meist nicht ortsständig, sondern stammt von den umrahmenden Wänden, Schrofen, Graten. In Rinnen und durch Steinschlag erfolgt ein Großteil der Anlieferung.

Der Felsfuß unter der Wand hat nach O. LEHMANN (1933) die Form einer logarithmischen Kurve, das heißt eine stark konvexe Krümmung (Abb. 1). Ed. RICHTER sprach schon (1901) von Denudationsböschungen. Wie immer diese Verhältnisse in den einzelnen Fällen sein mögen, die Ablagerungen verhüllen den Untergrund, erzeugen eine einheitliche Form, die aber mehrere Entwicklungsstadien durchlief.

Abb. 1:



(nach Otto LEHMANN)

Verlässliche Mächtigkeitsangaben über Großhalden sind eine terra incognita, da Aufschlüsse und Bohrungen fehlen. Geht man von der Lehmannschen Wandfußkurve aus, ergibt sich für eine nur dreihundert Meter lange 33 Grad geneigte Halde nach ca. einem Drittel der Haldenlänge die größte Dicke mit rund 80 Metern. Ein sehr hoher Betrag, der wohl nur selten Realität sein dürfte. Nach zwei Drittel der Haldenlänge sinkt dieser Wert auf rund die Hälfte. Wird der Felsabtrag ober der Halde im Vergleich zur Schuttmasse geringer, schwächt sich die Konvexität des Felskernes ab und damit rückt auch die größte Mächtigkeit der Schutthalde hangabwärts.

Der obere Haldenrand ist vielfach gegliedert, schmiegt sich den Felsaufbauten an, springt an Pfeilern und Felssporen vor, greift in Ausbruchnischen und in Rinnen in den Felsaufbau ein. Die Rinnen sind meist die wichtigsten Schuttlieferanten. In ihnen sammelt sich das Steinschlagmaterial, das dort abwärts tost, sich in Form von Rinnenkegeln ablagert. Die Rinnen werden auch zu Lawinenbahnen. Die Lawinen putzen die Rinnen aus, nehmen die Steinschlagtrümmer mit und es bilden sich auf der Halde Lawinenkegel und Lawinenfächer, die in großer Zahl je nach der Rinndichte eng nebeneinander liegen. Dort wo Pfeiler und Felssporne stark aus dem Wandbereich vorspringen, gibt es zwischen dem anstehenden Fels und der Halde oft eine Randfurche, da der Steinschlag meist in großen Sprüngen herab kommt und von dem Wandbereich weggeschleudert wird. Diese Randfurchen halten weiters Wasserstürze und Lawinenzüge offen. Vereinen sich vor Pfeilern solche Furchen, so reichen sie in die Halde hinein. Diese Furchen trennen die einzelnen Schuttkegel aus denen sich die Großhalde zusammensetzt. Benützen Lawinen diese Furchen kommt es zu weiteren Ausräumungen. Statt Lawinenkegeln entstehen dort durch Lawinen erzeugte Furchen.

Auf- und Abtrag liegt eng nebeneinander, so daß sich die Halde in abwärtsziehende Streifen gliedern läßt, in Streifen in denen sich der Schutt ein wenig wölbt und in Streifen die eingefurcht wirken. Wichtig ist ferner eine Gliederung, die quer in der Richtung der Isohypsen über die Halde verläuft. Der Schutt wandert episodisch die Halde hinunter. Unwetter, Schneebedeckung erlangen Bedeutung. Dauern vollziehen sich Auf- und Abtransportvorgänge. Die Schneebedeckung gewährt einerseits einen gewissen Schutz vor der Abtragung, dann wieder gestalten Schneerutschungen die Halde. Man kann beobachten, daß Steine, Blöcke, Feinmaterial nach Abschmelzung der Schneedecke anders gelagert waren als vorher. Die Schneefelder geben für flache Gesteinsstücke eine gute Rutschbahn ab. Am Ende der Schneefelder sammelt sich oft der Schutt an. N. KREBS beschrieb bereits 1925 Schneeschuttwälle. Solche Wälle können auf großen Halden hintereinander auftreten. Große Gesteinsbrocken, einmal in Fahrt, gelangen infolge der Energie die sie erreichen, meist schneller als kleinerer Schutt haldenabwärts. Großblöcke bilden daher oft den unteren Haldenrand.

Jeder Bergsteiger kennt die Labilität vieler Halden. Zwei Schritte hinauf ein Schritt hinab lautet der Spruch. Vor allem im Abwärtsgehen tritt man oft kleine Gesteinslawinen los, ja man fährt mit dem Geröll ab.

Wo der Schutt aus Rinnen reichlich vordrängt, bilden sich Schuttkegel und Schuttclappen. Wo diese Lappen zum Stehen kommen, liegt eine Zone stärkster Auftragung und sehr aktiver Haldentätigkeit. Dünnt sich der Schutt abwärts schnell aus, bekommt das Hangprofil Konkavität. Die Dynamik läßt nach. Die Halde altert. Muschelige Formen stellen sich ein, Feuchtflecke sieht man, Wasseraustritte gibt es, die die Haldenenden markieren.

---

Ein Großteil der Halden scheint noch nicht den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht zu haben, vor allem dort, wo Wände über ihnen zusammenbrechen scheinen.

Die Region der Schutthalden und Felsaufbauten über ihnen gehören zu den Gebieten intensiver Abtragungen und Auflagerungen. Aber auch die Ablagerungen, bedingt durch die großen Neigungen, sind Zonen kurzzeitlicher dynamischer Veränderungen. Die zahlreichen wenig auffallenden Kleinformen, die schnell entstehen, häufig bald schwinden und sich wieder bilden, verursachen Massenbewegungen die letztlich auch maßgebend die Großformung bestimmen.

## Literatur

- FROMME, G., 1955: Kalkalpine Schuttablagerungen als Elemente nacheiszeitlicher Landschaftsformung im Karwendelgebirge. Veröff. d. Museums Ferdinandeum in Innsbruck. Bd. 35, 5-130.
- KREBS, N., 1925: Klimatisch bedingte Bodenformen in den Alpen. Geogr. Zeitschr. Bd. 31, 98-108.
- LEHMANN, O., 1933: Über die morphologischen Folgen der Wanderwitterung. Zeitschr. f. Geomorph. Bd. 8, 93-99.
- MORAWETZ, S., 1932: Beobachtungen an Schutthalden, Schutflecken und Schuttkegeln. Zeitschr. f. Geomorph. Bd. 7, 25-43.
- MORAWETZ, S., 1932: Beobachtungen auf Schutthalden in den Karawanken. Arb. a. d. Inst. f. Geogr. d. Univ. Graz. Bd. 26, 199-203.
- PINOWAR, A., 1903: Neigungswinkel auf Schutthalden. Vierteljahresschr. d. Nat. Ges. Zürich. Bd. 48, 335 Seiten.
- RICHTER, Ed., 1901: Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Peterm. Erg. Bd. 29, 59 Seiten.
- STINY, J., 1926: Neigungswinkel von Schutthalden. Zeitschr. f. Geomorph. Bd. 1, 60 Seiten.

*Anschrift des Verfassers:* Emer. Univ.Prof.Dr. Sieghard Otto MORAWETZ, Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstraße 36, A-8010 Graz

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [30\\_1991](#)

Autor(en)/Author(s): Morawetz Sieghard Otto

Artikel/Article: [Zur Morphodynamik alpiner Schutthalden zwischen der Wald- und Schneegrenze 231-234](#)