

Zeitschrift: Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

Herausgeber: Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

Band: 22 (1967)

Heft: 1

Artikel: Untersuchungen an Erdblüten im Avers

Autor: Elsasser, Hans

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-47732>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Untersuchungen an Erdbülten im Avers

Hans Elsasser

Im ganzen Gebiet des oberen Avers finden wir in der Mattenstufe bis auf eine Höhe von 2600 m, insbesondere in Talböden und in der Hangfußregion, Erdbülten. Die natürliche Waldgrenze liegt nach Gutersohn (1961, S. 312) bei 2100 m. Auf dem tieferliegenden Talboden des benachbarten Madrisertales finden wir diese Formen nicht.

Die schönste Bültenwiese weitherum ist diejenige der Alp Hinter Bergalga [762,000/143,000, 2090 Meter].

1. Literatur und Namengebung

(vgl. dazu Kapitel 4)

Furrer (1954, S. 266—268) hat vor gut zehn Jahren aus dem Nationalpark solche Kleinhügelbildungen unter dem Begriff «Buckelwiese» in Wort und

Bild dargestellt und in Querschnitten auf ein charakteristisches Merkmal hingewiesen: Ihr Inneres wird von einer «Feinerdebeule» aufgebaut. Später nimmt Furrer (1953, S. 146—148) erneut zu diesen Formen Stellung. Auf Grund von «würgebodenähnlichen» Bildungen im Innern von Bülten am P. Beverin [Graubünden] zieht er den Schluß, daß es sich nicht um rezente Formen handeln kann.

Im folgenden wird in dieser Arbeit für die Erdhügel absichtlich das Wort «Erdhügel» oder «Bültenwiese» verwendet und nicht der Begriff Erdbuckel bzw. Buckelwiese, denn nach Höllermann (1964, S. 90) sollten die beiden letztgenannten Begriffe nur für die Erdhügel in Karstgebieten gelten, welche von Ebers (1959, S. 105—111), S. Müller (1959, S. 40—44) und Morawetz (1964, S. 60—63) beschrieben worden sind.



Fig. 1 Bültenwiese der Alp Hinter Bergalga. Blick gegen das Jufertal



Fig. 2a Aufgegrabene Erdbülte, Grenze Lehm-Humus mit Nylonschnur markiert; Angabe der Probeentnahmen für die Korngrößenanalyse.

2. Äußere Form

Beim Bültenboden von Hinter Bergalga handelt es sich um einen der schönsten alpinen Bültenböden; dessen Form [äußere Erscheinung] braucht einen Vergleich mit den isländischen Thufurs nicht zu scheuen (vgl. dazu Steche 1933, Bilder 24—26 und Troll 1944, Abb. 51).

Die Durchmesser der Erdhügel betragen 0,3 bis 1 m, ihre Höhen 0,3 bis 0,5 m. Das sind Zahlen, wie wir sie auch bei Höllermann (1964 S. 90) und Furrer (1965, S. 44) finden.

Eine passive Erhöhung der Erdbülten erfolgt oft durch fließendes Wasser oder durch Vieh- und Hirschritte (vgl. Streiff-Becker 1946, S. 157 und Furrer 1954, Abb. 46, 47, wobei es sich hier allerdings um eine andere Art von Kleinhügeln handelt). Das fließende Wasser erodiert manchmal den Humus und die Feinerde zwischen den Erdbülten bis auf ein Steinbett weg. In der Regel aber überzieht eine einheitliche Vegetationsdecke die Hügel und die schuhbreiten Zwischenräume. Die Zwischenräume sind unabhängig von der Größe der Bülten immer ungefähr gleich groß [5 bis 10 cm].

Die Seitenwände der Erdbülten stehen normalerweise sehr steil auf der Bodenoberfläche. Die Bül-

tenoberfläche ist schwach konvex oder horizontal, solange die Vegetation nicht zerstört ist.

Die Grundrißform ist rund, oval oder elliptisch. An geneigten Hängen treten langgestreckte, isohypsenparallele Erdbülten auf; dabei ist die tiefere Flanke steil, die höhere schwach ansteigend. Sind mehrere solcher langgestreckter Erdbülten am Hang übereinander angeordnet, so sieht es aus, als ob es sich um Viehtrittpfade handelt. Der innere Aufbau gibt dann aber genauen Aufschluß, da nur bei Erdbülten «kryoturbate Strukturen» zu finden sind. In der äußeren Form aber lassen sich Viehtrittpfade und Erdbülten am Hang oft nur schwer unterscheiden. Allerdings kommt es häufig vor, daß Viehtrittpfade und die Gräben zwischen den Erdbülten zusammenfallen.

3. Innerer Aufbau

Beim Schnitt durch eine Erdbülte können wir deutlich drei «Schichten» voneinander unterscheiden: humushaltige «Schicht», von Pflanzenwurzeln stark durchsetzt, dunkelbraun; dunkelgraue «Lehmenschicht, wenig Pflanzenwurzeln, deren Zahl nach unten abnimmt — vereinzelt Gesteinskomponenten

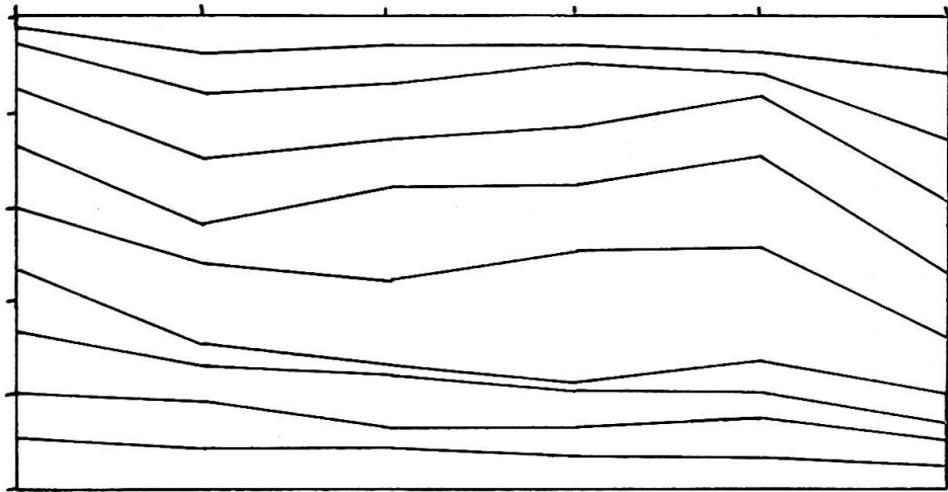


Fig. 2b
Korngrößenanalyse der aufgegrabenen Erdbülle

[Serizit/Chlorit-Schiefer], deren Zahl nach unten zunimmt. Entspricht der «Lehm/Feinerdebeule» von Furrer (1954, S. 266—268 und 1955, S. 146—148). Auch Troll (1944, S. 657) und Höllermann (1964, Abb. 37) weisen darauf hin; Steinbett, Komponenten aus Serizit/Chlorit-Schiefer, dazwischen Sand und «Lehm».

Beim Betrachten der Korngrößenverteilung des Feinmaterials in den verschiedenen Niveaus erkennen wir, daß der Anteil der Ton- und Siltfraktion mit der Höhe zunimmt, während der Anteil des Sandes nach oben abnimmt. Korngrößenanalyse (vgl. dazu Zimmermann 1959, S. 11—28): 2 mm bis 0,063 mm Naßsiebung, < 0,063 mm Hydrometeranalyse. Diese Zunahme der Ton- und Siltfraktion nach oben, respektive die Abnahme der Sandfraktion, wurde auch in einem zweiten Bültenprofil festgestellt. Das Steinbett befindet sich bei allen untersuchten Erdbütlten in einer Tiefe von 30 bis 60 cm. Die Grenze zum Lehmkerne ist deutlich sichtbar.

Den größten Anteil an der Erdbülle bildet der Lehmkerne. Aus der Literatur sind folgende Resultate von Korngrößenanalysen des Lehmkerne bekannt: Zimmermann (1959, Tafel 3): 10—50 μ ca. 70 Prozent, Höllermann (1964, S. 92): 0 bis 2 μ ca. 5 Prozent, 20 bis 60 über 80 Prozent, Furrer (1965, S. 14): Starkes Vorherrschen der Korngröße 10 bis 50 μ . Bei allen aufgegrabenen Erdbütlten zeigt die Grenze Lehm-Humus «kryoturbate Strukturen». Solche Strukturen wurden auch festgestellt von Furrer (1955, Fig. 3), Rudberg (1958, Fig. 6) und Höllermann (1964, Abb. 37). Die Strukturen sind allerdings oft derart fein, daß sie kaum nachgewiesen werden können. Im Gebiet zwischen zwei Erdbütlten fehlen diese Strukturen ganz, dort liegt die Grenze Lehm-Humus parallel zur Erdoberfläche in einer Tiefe von gut 5 cm.

Beim Vergleich der «kryoturbaten Strukturen» von Erdbütlten in der Ebene mit solchen von Bülten am

Hang sehen wir, daß diese bei den Erdbütlten auf horizontaler Unterlage senkrecht stehen, während sie bei den Bülten auf geneigter Unterlage schief stehen und hangabwärts geneigt sind.

Sowohl diese Veränderung der «kryoturbaten Strukturen» als auch die Änderung der äußeren Form bei Bülten auf geneigter Fläche deuten darauf hin, daß diese Erdbütlten nach ihrer Entstehung etwas hangabwärts «gerutscht» sind. Ein durch dieses «Rutschen» allein verursachtes Aufreißen der Rasenoberfläche ist bei den untersuchten Bülten nicht festzustellen. Eine Ausnahme davon bilden Erdbütlten, die durch Viehritte zerstört sind. Es handelt sich also bei diesem Hangabwärtsgleiten gewisser Erdbütlten wohl kaum um einen rezenten Vorgang.

4. Zur Entstehung

Krebs (1925, S. 104), Steche (1933, S. 215—218), Sharp (1942, S. 26), Troll (1944, S. 629), Cailleux (1954, S. 83/84), Furrer (1955, S. 146—148), J. Schmid (1958, S. 215—218) und Höllermann (1964, S. 92/93) schreiben, daß es sich bei den Erdbütlten um Formen handelt, die unter der Einwirkung des Frostes entstanden sind. Als Beweis dafür werden die «kryoturbaten Strukturen» des Lehmkerne und der Vergleich mit den isländischen Thufurs angeführt.

Wichtig ist der Hinweis auf konvergente Bildungen (vgl. dazu Furrer 1954, S. 263—265), welche vielfach die Interpretation der Ergebnisse in der Literatur erschweren. Nach Furrer (1955) und Schmid (1958) handelt es sich um fossile Formen, die im Spätglazial gebildet wurden. Höllermann (1964) dagegen behauptet, daß sich die Bülten in den Alpen heute noch bilden, so wie die Thufurs in Island, daß es sich also um rezente Formen handelt.

Um diese Frage abzuklären, wurden am 6. Juni

1965 mehrere Erdbülten aufgegraben. Das Bergalgatal war seit einer Woche schneefrei [mündliche Mitteilung]. In keinem der aufgegrabenen Erdhügel wurde irgendeine Spur einer Eislinse gefunden. Ein weiteres Indiz gegen eine rezente Bildung sind die vielen neuen und alten Murmeltierhöhlen in den Erdbülten. Nach Aussage verschiedener Leute im Avers wurde keine Neubildung von Bülten beobachtet.

Auf Grund dieser Tatsachen darf geschlossen werden, daß es sich bei den Erdbülten in den Alpen um inaktive Formen handelt, deren Bildung abgeschlossen ist.

5. Literaturverzeichnis

A. Cailleux: Cryopédologie, étude des sols gelés, 1954.
A. Casagrande: Bodenuntersuchungen im Dienste des neuzeitlichen Straßenbaues. Der Straßenbau 25, 1934.
E. Ebers: Die Buckelwiesen: nicht Eiszeitalter, sondern Gegenwart. Eiszeitalter und Gegenwart 10, 1959.
G. Furrer: Solifluktionsformen im schweizerischen Nationalpark, Diss. Univ. Zürich, 1954; — Bodenformen aus dem subnivalen Bereich, Die Alpen

- XXXI, 1955; — Die Höhenlage von subnivalen Bodenformen, Habil. schrift Univ. Zürich 1965.
H. Guttersohn: Geographie der Schweiz, Band II Alpen, I. Teil, 1961.
P. Höllermann: Rezente Verwitterung, Abtragung und Formenschatz in den Zentralalpen am Beispiel des oberen Suldentales [Ortlergruppe]. Zeitschr. f. Geomorph. 5/4, 1964.
N. Krebs: Klimatisch bedingte Bodenformen in den Alpen. Geograph. Zeitschr. 1925.
S. Morawetz: Zur Entstehung der Buckelwiesen. Zeitschr. f. Geomorph. 8/I, 1964.
S. Müller: Buckelwiesen. Kosmos I, 1959.
S. Rudberg: Some Observations concerning Mass-Movements on Slopes in Sweden, 1958.
J. Schmid: Rezente und fossile Frosterscheinungen im Bereich der Gletscherlandschaft der Gugler Ache. Schlern-Schriften (Kinzl-Festschrift), 1958.
R. Sharp: Soil Structures in the St. Elias Range, Yukon Territory. Journ. of Geomorphology V/4, 1942.
H. Steche: Beiträge zur Frage der Strukturböden, 1933.
R. Streiff-Becker: Strukturböden in den Alpen. Geogr. Helv. I/3, 1946.
C. Troll: Strukturböden, Solifluktion und Frostklima der Erde. Geolog. Rundschau XXXIV/7/8 (Klimaheft), 1944.
H. Zimmermann: Sedimentologische Untersuchungsmethoden für die Geomorphologie. Dipl. Arbeit, Manuskr. Univ. Zürich, 1959.

Vor dem Internationalen Kongreß für Geodäsie und Geophysik

Vom 25. September bis 7. Oktober 1967 führt die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik, die größte und bedeutendste der der UNESCO angeschlossenen wissenschaftlichen Organisationen, in der Schweiz ihre 14. Generalversammlung durch. Die Vorbereitung dieses Kongresses, an welchem rund 1800 Delegierte und etwa 600 Gäste teilnehmen werden und der sich dezentralisiert in Zürich, Bern, Luzern und St. Gallen abwickeln wird, läuft bereits auf hohen Touren. Die Union setzt sich als Ganzes, generell gesagt, zum Ziel, die physikalischen Eigenschaften der Erde, und zwar deren fester Teile wie der Ozeane und der Atmosphäre, zu untersuchen. Ihr bedeutendstes wissenschaftliches Unternehmen war bisher das Internationale Geophysikalische Jahr. Gegenwärtig sucht man Forschungsprojekte von keineswegs geringerer Bedeutung in die Tat umzusetzen. So befaßt sich das Pro-

jekt «Oberer Erdmantel» mit der Abklärung der sich in der äußern Erdschale abspielenden Prozesse. Beim Projekt «Atmosphärenforschung» geht es um das Studium der allgemeinen Zirkulation der Luftmassen; in einem «hydrologischen Dezenium» endlich soll der Wasserhaushalt der ganzen Erdoberfläche untersucht werden. Sieben Zweigesellschaften und -gruppen teilen sich in die Forschungen, die zu koordinieren mit eine sehr wesentliche Aufgabe der Union darstellt. Es sind die Assoziation für Geodäsie, die sich mit der Erdmessung befaßt, jene für Seismologie und für die Physik des Erdinneren, für Meteorologie und Physik der Atmosphäre, für Geomagnetismus, für physikalische Ozeanographie, für Vulkanologie und für Hydrologie. Auch schweizerische Forscher tragen sehr zur Lösung der sich stellenden Probleme bei.

Sch.