

**Zeitschrift:** Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern  
**Herausgeber:** Geographische Gesellschaft Bern  
**Band:** 47 (1963-1964)

**Artikel:** Glaziale Umgestaltung der Erdoberfläche  
**Autor:** Büdel, J. / Köchli, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-324027>

#### **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:** 21.01.2026

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

gen – geschrägt worden sind. Es wurden einige Ausschnitte aus dem täglichen Lebenskampfe gezeigt, wie der Bau einer äußerst primitiven Schutzhütte aus Ästen gegen die nächtliche Kälte, das Erzeugen von Feuer durch das Aneinanderreiben von Hölzern, das Erlegen einer Eidechse mit dem Bumerang und ihr Schmoren in heißer Asche, dann als Hauptszene die kultische Erneuerung einer Schlange – sie gilt als Stammutter – auf einer Felswand mit Ocker und Kreide, wobei nur Stammesälteste anwesend sind.

P. Köchli

## GLAZIALE UMGESTALTUNG DER ERDOBERFLÄCHE

Vortrag von Herrn Prof. Dr. J. Büdel, Würzburg, am 4. Februar 1964

Seitdem Penck und Brückner ihr Standardwerk «Die Alpen im Eiszeitalter» veröffentlicht haben, sind stets wieder Fragen der geomorphologischen Gestaltung unserer Erdoberfläche zur Diskussion gestanden. Vergleiche zwischen heutigen tropischen und deutschen Flüssen zeigen, daß die deutschen Flüsse auch während der langen warmen Zeit mit tropischem Klima, das vom Permokarbon bis zur ersten Eiszeit ununterbrochen in Europa angedauert hat, nie die Erosionskraft besessen haben, um die heutigen Flusstäler zu schaffen. Die starke Einschneidung, beispielsweise im Maintal durchschnittlich 30 m, und Talerweiterung müssen also eine Folge der eiszeitlichen Verhältnisse sein, wobei die Gletscherwirkungen wie in der Schweiz von vorneherein wegfallen, weil diese deutschen Gebiete stets unvergletschert gewesen sind.

Es galt nun zunächst, jene Stelle auf der Erdoberfläche zu finden, die heute petrographisch, morphologisch und klimatisch ungefähr die gleichen Verhältnisse aufzuweisen hat wie das Maingebiet in den Eiszeiten. Man fand dieses Gebiet in Ostspitzbergen, das im Gegensatz zu Westspitzbergen ein Tafelland ist und heute ein Klima aufweist, das jenem des Maingebietes zur Eiszeit entspricht. Die Forschungsreisen fanden 1959 als Rekognosierungsfahrt (Dauer ein Monat) und 1960 als eigentliche Arbeitsexpedition (Dauer drei Monate) statt. Die Großformen Ostspitzbergens sind Hochplateaus mit ausgedehnten Schildgletschern, einem steilen Absturz und einem wechselnd breiten Küstenvorland mit der entscheidenden Höhenlinie von 90 m. Was höhenmäßig darunter liegt, ist für die Untersuchungen ungeeignet, da dieser Küstenstreifen erst seit Ende der Eiszeit infolge Entlastung der Inseln aus dem Meere aufgetaucht und folglich von marinen Ablagerungen bedeckt ist. Die Forschungen können nur in Höhenlagen zwischen 100 bis 400 m vorgenommen werden, denn hier herrscht seit Jahrtausenden ein dauerndes und immer gleich verlaufendes Frostklima. Der Boden ist hier mehrere hundert Meter tief gefroren. Er taut bloß zwischen Juni bis August 30–40 cm auf, um beim ersten Frost sofort wieder zu erstarren. Oberflächlich bilden sich die bekannten Polygonböden mit einer Materialsortierung: das feinste Material zuinnerst, dann ein

schmaler Mantel von etwas größerem Material und schließlich das eigentliche Grobmaterial, das etwas erhöht austritt und dadurch die auffällige Wabenzeichnung auf dem Boden hervorruft. Beim sommerlichen Auftauen tritt dann bereits bei zwei Prozent Bodenneigung das Bodenfließen, die Sollifluktion, auf. Es führt über Übergangsstadien zu den ausgesprochenen Streifenböden. Auf diese Weise rutscht der zersetzte Boden in Geländevertiefungen ab und wird während der Schneeschmelze fortgespült. Für die vorbereitende Bodenauflockerung ist der Winter entscheidend, der sehr große Temperaturspannungen im Gestein hervorruft, die es zum Zerreißen bringen. Die Risse werden sofort mit Eislamellen, die sich dann zu Eiskeilen von mehreren Metern Mächtigkeit entwickeln können, ausgefüllt. Auf diese Art wird die feste Oberfläche zerstört und für die Abtragung vorbereitet. Sie beträgt in Spitzbergen durchschnittlich 1 mm im Jahr, in tausend Jahren also 1 m. Auf diese Weise haben sich die Flüsse, die nur aus Schmelzwasser bestehen und nur im Sommer fließen, seit Ende der Eiszeit auf Spitzbergen um 15 m eingetieft. Durch Grabungen im Maingebiet konnte dann nachgewiesen werden, daß der dortige flachgelagerte Muschelkalk ebenfalls einst von Eiskeilen durchsetzt gewesen ist. Heute sind sie mit Sand und anderm Feinmaterial ausgefüllt. Berechnungen zeigen auch, daß die Eintiefungsgeschwindigkeit dieselbe gewesen ist.

Die Vorgänge wurden an Hand prächtiger Farbaufnahmen und instruktiver Profilzeichnungen erläutert, die bewiesen, daß es durch diese Forschungsreise geglückt ist, ein weiteres Problem über die Entstehung der heutigen Erdoberflächenformen zu lösen.

P. Köchli

#### ÜBER DIE ROCKY MOUNTAINS ZUR FELSENWÜSTE DES COLORADO

Vortrag von Herrn Prof. Dr. h. c. E. Imhof, Zürich, am 28. Februar 1964

Die Rocky Mountains sind ein schwach gefaltetes Gebirge, an dessen Abhängen und in dessen Mulden die Schichten fast ungestört vom Archaikum bis zum Tertiär übereinanderliegen. Die höchsten Erhebungen bestehen aus freigelegtem Urgestein und sind stellenweise durch Kare angerissen, so daß alpine Formen vorhanden sind. Die glaziale Erosion ist aber viel schwächer als in den Alpen gewesen, so daß das Felsengebirge auf weite Strecken aus sanften Hügelkuppen besteht, zwischen denen sich immer wieder große Verflachungen ausbreiten. Der Nadelholzurwald steigt bis auf 3000 m Höhe an; darüber folgt eine kaum genutzte Alpweidenzone, die durch einzelne Schneeflecken abgelöst wird. Gletscher fehlen, da infolge der südlichen Lage die Firngrenze oberhalb der höchsten Erhebungen von etwas über 4000 m liegt. Zerfallene Blockhäuser, Weiler und Hotels weisen darauf hin, daß in der Zeit des Goldrausches diese Gegend dichter besiedelt gewesen ist als heute. Westlich anschließend befindet sich das Gebiet des Colorado-Flusses, das auf weite Strecken absolut wüstenhaft ist. Es ist flächenmäßig dreimal so groß wie die