

**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:** 17 (1962)

**Heft:** 1

**Buchbesprechung:** Theoretische Geomorphologie : zum gleichnamigen Buch von Adrian Scheidegger

**Autor:** Gerber, Eduard

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.02.2025

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

# THEORETISCHE GEOMORPHOLOGIE

Zum gleichnamigen Buch von ADRIAN SCHEIDEGGER

EDUARD GERBER

Obschon es der Geomorphologie schon bisher nicht an Theorien fehlte, ist kaum je der Versuch unternommen worden, die Theorien, welche mathematisch faßbar sind, zu sammeln und kritisch zu überprüfen. Mit dem Buch «Theoretical Geomorphology» von A. SCHEIDEGGER (Berlin 1961, 333 Seiten, 163 Figuren), wird damit ein Anfang gemacht, und dieser erscheint so verheißungsvoll, daß das Unternehmen hier etwas ausführlicher gewürdigt werden möge.

Wie in jeder Wissenschaft geht es auch in der Geomorphologie um den Versuch, einen bestimmten Tatsachenkomplex zu sehen, gedanklich zu erfassen und als Lehre darzubieten. Diese Lehre wiederum hat sich in der Praxis zu bewähren.

Die Geomorphologie befaßt sich mit den Oberflächenformen der Erdrinde. Die grundlegende Aufgabe besteht darin, aus diesem Tatsachenkomplex der Naturform das der Geomorphologie entsprechende Modell aufzubauen. Der erste Schritt ist eine Inventaraufnahme. Die reine Formbeschreibung wird versuchen, die Naturform so vollständig als es unsere Sinnesorgane erlauben und der verwendete Maßstab es zuläßt, nachzubilden, wobei möglichste Naturtreue angestrebt wird. Das Kriterium «naturtreu» oder «natürlich» sollte nicht zu naiv verwendet werden. Die Photographie z. B. ist nur deshalb «natürlicher» als eine Zeichnung, weil sie die Naturform ungeordnet und komplex wiedergibt und aus ihr deshalb auch Dinge herausgelesen werden können, die der Photograph gar nicht «gesehen» hat. Auch der gewissenhafteste peintre naïf, der von keiner bewußten Theorie gelenkt, einzig vom Wunsch beseelt ist, die Natur getreu abzubilden, kann nur wiedergeben, was er als Gestalt erfaßt hat und nachbilden kann. Sein Bild ist nicht «wahrer» als das eines Künstlers, der das ihm «Wesentliche» wiedergeben will und dementsprechend viel mehr abstrahieren muß.

Vom künstlerischen Bild unterscheidet sich das wissenschaftliche grundsätzlich dadurch, daß es nur Elemente wiedergeben soll, die bewußt erfaßt und benannt werden können. Vom Einmaligen, das jeder realen Gestalt eigen ist, wird die systematische Geomorphologie den Formkatalog nach theoretischen Gesichtspunkten ordnen und beim Fortschreiten vom Individuum zu immer umfassenderen Kategorien zu immer einfachern, eventuell sogar geometrisch definierbaren *Typusmodellen* gelangen, die umso abstrakter sind, je umfassender die betreffende Formgruppe ist.

Es ist von Vorteil, wenn für die Bestandesaufnahme die Formen zunächst so weit als möglich rein statisch und nicht genetisch-dynamisch beschrieben und eingereiht werden, damit nicht bei jeder neuen genetischen Interpretation die Benennungen sinnlos werden. Diese statischen Modelle der Formsystematik vermögen der genetischen Interpretation nur teilweise als Grundlage zu dienen. Denn vieles kann als Gestalt erfaßt werden, was genetisch noch ganz ungeklärt ist. Häufig ist das Modell, das als Grundlage für die genetische Betrachtung dienen kann, wesentlich einfacher und detailärmer als das statische.

Als erste Stufe genetisch-dynamischer Deutung können die Versuche betrachtet werden, bei denen die fortlaufende Formumwandlung durch eine Reihe einzelner statischer Modelle, also einzelner Entwicklungsstadien dargestellt wird. Hierher gehören z. B. die Deduktionen von W. M. DAVIS. Man kann bei Bildern, die solchen Deduktionen beigegeben werden, oft beobachten, daß sie, um «natürlich» zu wirken, mit viel Detail ausgeschmückt sind, die in der Deduktion keine Rolle spielen. Von diesen Bewegungsbildern, die nur qualitativ nach den Erfahrungen der Mechanik mit dem «gesunden Menschenverstand» erklärt werden, führt der nächste Schritt zum Ansatz exakter mechanischer Ableitung im Sinne der Physik. Dazu können nur abstrakte geometrische Modelle verwendet werden, die das und nur das enthalten, was als Grund-

lage für die Deduktion dient. Gegen die Verwendung physikalisch-mathematischer Methoden, also einer logisch einwandfreien und lückenlosen Deduktion, bestehen in der geomorphologischen Praxis die gleichen Vorurteile wie in allen andern noch vorwiegend beschreibenden Wissenschaften. Den Theoretikern wird vorgeworfen, daß sie den natürlichen Vorgängen nicht gerecht werden, weil sie aus einem Komplex Teilvorgänge herausgreifen. Dieser Einwand muß durchaus ernst genommen werden. Er ist aber so zu klären, daß überall dort, wo die mathematisch gefaßte Theorie zu unbefriedigenden Ergebnissen gelangt, unsere Einsichten in die Vorgänge, die Faktoren und ihr gegenseitiges Verhältnis, noch so mangelhaft sind, daß überhaupt noch keine befriedigende Theorie gegeben werden kann. Langatmige Erläuterungen, wie man sich die Vorgänge vorstellen soll, sind nicht etwa besser, sie verschleiern oft nur Unklarheiten.

Eine physikalisch-mathematisch begründete Theorie kann allerdings nicht auf einem Einzelfall aufgebaut sein. Sie kann nicht «zufällige» Details erklären. Sie wird vielmehr aus einem Komplex einen verstandesmäßig erfassbaren Vorgang abstrahieren. Je umfassender die Theorie ist, umso größer wird diese Abstraktion sein.

Das Buch *Theoretical Geomorphology* von ADRIAN SCHEIDEGGER ist eine theoretische Geomorphologie in diesem engeren Sinn. Der Autor, dipl. Physiker der ETH, Mathematikprofessor an der Universität von Alberta, Canada, hat vor diesem Buch das Buch «Principles of Geodynamics» veröffentlicht und darin eine Übersicht über unser theoretisches Wissen der *endogenen* Vorgänge gegeben, also jener Vorgänge, die neben dem reinen Geophysiker vor allem den Geologen zu beschäftigen haben. L. MÜLLER, der Herausgeber der Zeitschrift *Geologie und Bauwesen*, in der die junge Wissenschaft der Geomechanik ausgiebig zu Worte kommt, schreibt darüber: «Fast als Erleichterung kann man es empfinden, daß endlich einmal jemand, der wirklich rechnen kann, mit dem Rechenstift den vielen allzu eilig getroffenen Annahmen und ausgerufenen Hypothesen auf den Zahn fühlte».

Die *Theoretical Geomorphology* ist den *exogenen* Vorgängen gewidmet, soweit Versuche einer physikalisch-mathematischen Behandlung der Probleme vorliegen. Nach einer kurzen Übersicht über die zu behandelnden Vorgänge und über die physikalischen Grundlagen folgt ein Kapitel über die Mechanik der Hangentwicklung, in dem zunächst die Instabilitätsbedingungen, die Voraussetzung für den Hangabtrag, die Verwitterung, die Temperatureinflüsse sowie die Theorien der Erdbaumechanik, soweit sie sich mit Hängen befassen, besprochen werden. Die Theorien der Hangrückwitterung von O. LEHMANN und J. P. BAKKER werden kritisch gewürdigt und durch den Verfasser erweitert.

Im Abschnitt über die Flußgestaltung werden die Theorien, die vor allem von den Wasserbaulaboratorien entwickelt wurden, wie Geschiebetransport, Abrieb usw., dargestellt. Dann folgen Theorien über den Einfluß von Flußkrümmungen, über Mäander und Talbildung. Eingehend werden die Theorien der Wellen, der Gezeiten, der Küsten- und Flußmündungsbildung behandelt. Es folgen eine Übersicht über unsere Kenntnisse der Eis- und Schneebewegung, der Gletschertätigkeit und Solifluktion, dann die Luftbewegung, der Sand- und Staubtransport. Im letzten Kapitel werden besondere Erscheinungen behandelt, so die Bildung von Hoodoos, die Geysire und die Wasserbewegung im Karst.

Das Buch ist meines Wissens das erste, das diese verschiedenen Theorien, die in einer Unzahl von Originalarbeiten zerstreut sind, sammelt, kritisch würdigt und übersichtlich darstellt. Das Autorenverzeichnis umfaßt 534 Namen, vorwiegend aus dem amerikanisch-englischen Schrifttum. Viele Geomorphologen werden kaum imstande sein, die mathematische Formulierung der verschiedenen Theorien fachmännisch zu beurteilen, vielmehr müssen sie sich auf eine zuverlässige Führung verlassen. Daß diese korrekt ist, darf bei der Vorbildung und dem gegenwärtigen Amt des Verfassers

vorausgesetzt werden. Hingegen kann jeder Geomorphologe überprüfen, ob die Annahmen, auf denen eine Theorie beruht und das Ergebnis morphologisch sinnvoll sind. Das Buch mag auch den einen oder andern Geomorphologen veranlassen, seine Probleme durch einen Fachmann mathematisch formulieren und theoretisch abklären zu lassen. Das Buch enthält einige Beispiele solcher Zusammenarbeit, so z. B. die Theorie der Felsform unter einer Schutthalde des Geographen LEHMANN, der sich mathematisch von W. SCHMIDT beraten ließ und deren Weiterentwicklung durch den Geographen BAKKER, der mit dem Mathematiker J. W. N. LE HEUX zusammenarbeitete.

Die Geomorphologie ist in ein Stadium getreten, in dem manches Problem auf diese Art theoretisch abgeklärt werden kann und muß. Viele der von SCHEIDEGGER vorgeführten Theorien gehen auf die Notwendigkeit zurück, Formabläufe nicht nur qualitativ und in großen Zügen darzustellen, sondern der Praxis des Bauingenieurs für den Fluß- und Erdbau quantitativ auswertbare Theorien zu liefern. Diese Arbeit kann allerdings nicht nur im Feld und in der Studierstube geleistet werden. Zur altgewohnten geomorphologischen Untersuchung treten die Experimente und Messungen, die nur in großen Laboratorien erhalten werden können. Diese Entwicklung der Geomorphologie, die bei der Geologie ihre Parallele in der Entwicklung der Geomechanik hat, wird im Buch von SCHEIDEGGER sehr eindrücklich vorgeführt.

So ist denn die Theoretical Geomorphology eine willkommene und notwendige Ergänzung zum Handbuch der Geomorphologie von O. MAULL, der sich der mathematischen Formulierung gegenüber eher ablehnend verhielt («Eine Geomorphologie, die den Hauptwert auf die Beobachtung legt und ihr vor allem auch dienen will, wird zwar bei voller Berücksichtigung der deduktiven Ergebnisse, wo immer das nur möglich ist, das Problem der Böschungen und ihrer Entwicklung auf anderem Wege anzugehen haben . . .») und zum Lehrbuch von H. LOUIS, das die Probleme nur streift.

Daß das schöngedruckte und gut ausgestattete Buch im Springer-Verlag Berlin, von einem Schweizerautor in englischer Sprache erschienen ist, ist nebenbei ein zeitgeschichtlich bezeichnendes Faktum.

## PROF. DR. ALFRED STEINMANN ZUM SIEBZIGSTEN GEBURTSTAG

Am 10. Januar durfte ALFRED STEINMANN, Professor für Ethnologie an der Universität Zürich, seinen 70. Geburtstag feiern. Da ist es gewiß am Platz, die großen Verdienste des Jubilaren als Wissenschaftler, Lehrer und Museumsdirektor zu würdigen.

ALFRED STEINMANN begann seine wissenschaftliche Laufbahn als Naturwissenschaftler. Im Jahre 1917 promovierte er an der Zürcher Universität mit einer botanischen Dissertation. Nach kurzer Assistentenzeit am Institut für Allgemeine Botanik zog es ihn, wie eine ganze Reihe anderer Schweizer, an die damals weltberühmten Forschungsinstitute von Buitenzorg auf Java. Von 1920 bis 1937 blieb er in Indonesien, das er vor allem in seinen westlichen Teilen gründlich kennen lernte. An verschiedenen Versuchsstationen arbeitend, stieg er als Beamter bis zum Vizedirektor auf. Eine stattliche Reihe von gegen 70 wissenschaftlichen Publikationen zeugt für die rege und erfolgreiche Forschungstätigkeit STEINMANN'S in dieser Periode. Sie befassen sich vor allem mit Krankheiten von Kautschuk-, Kakao- und Teepflanzen sowie mit Verbesserungsmöglichkeiten ihrer Kultur.

Schon in seiner Studienzeit besuchte STEINMANN in Zürich bei STOLI. völkerkundliche Vorlesungen, und in Indonesien geriet er immer stärker in den Bann der großartigen Zeugen der alten hindujavanischen Hochkulturen sogut wie des damals noch blühenden Volkslebens im indischen Archipel. So konnte es nicht ausbleiben, daß er sich mehr und mehr archäologischen und ethnologischen Forschungen zuwandte. Von 1931 an stand er besonders mit dem Archäologischen Dienst von Niederländisch Indien in Verbindung.

Diese Zeit wurde für sein späteres Wirken bestimmend. Nach seiner Rückkehr studierte er in Wien Ethnologie, und im Jahre 1939 habilitierte er sich in Zürich. Bald übernahm er auch die Leitung der Völkerkundlichen Sammlung an der Universität, deren Direktor er seit 1942 ist. Ebenso betätigte er sich seit vielen Jahren im Vorstand der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, die er von 1948-1955 präsidierte.