

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 149 (1969)

Vereinsnachrichten: Sektion für Geographie und Kartographie

Autor: [s.n.]

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: 12.01.2026

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

16. Sektion für Geographie und Kartographie

Sitzung des Verbandes Schweizerischer Geographischer Gesellschaften

Samstag, 4. Oktober 1969

Präsident: Dr. E. BUGMANN (Oberdorf SO)

Sekretär: Dr. U. WIESLI (Olten)

1. H. HOFER (Bülach) – *Streiflichter auf Rumäniens Wirtschaft*
2. W. KÜNDIG-STEINER (Zürich) – *Bericht über die 12. Tagung der Internationalen Arbeitsgemeinschaft zur Donauforschung, 22.–27. September 1969 in Belgrad*

Zunächst sei daran erinnert, dass die Initiative zur Gründung dieser internationalen Arbeitsgemeinschaft auf das Jahr 1934 zurückgeht; heute gehören ihr die neun folgenden Länder an: Schweiz, Deutschland, Österreich, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien, Jugoslawien, Bulgarien und Sowjetunion. Regelmässige Tagungen folgen sich erst seit 1958, auf Anregung von Prof. Dr. R. LIEPOLT, Wien, anlässlich des XIII. Internationalen Limnologen-Kongresses 1956 in Finnland. Die letzten drei fanden in Prag, Sofia und Kiew statt. Die nächsten Kongresse werden im September 1970 in Zürich/Engadin abgehalten, im Jahre 1971 in Wien und 1972 in Bukarest.

Der Schwerpunkt der Tagung lag auch diesmal in kurzen Berichterstattungen über wissenschaftliche Arbeiten auf hydrobiologischen Gebieten; Geographen haben bislang nur sporadisch und am Rande der Problemstellungen mitgearbeitet. Neuerdings besteht nun als Folge einer Anregung der beiden offiziellen schweizerischen Vertreter anlässlich der Tagung die Möglichkeit, über Themata der «Kulturlandschaftsveränderung» in bestimmten Donauregionen zu sprechen.

Als Tagungssprache wurde fast ausschliesslich Deutsch verwendet, ganz selten auch das Russische, zumal die angemeldete russische Delegation, vermutlich aus politischen Gründen im letzten Moment auf eine Teilnahme verzichtete. Dies war mit ein Beleg dafür, dass etwa ein Dutzend Referate fallengelassen wurden; die restlichen 37 Beiträge bezogen sich in ähnlicher Form wie bisher auf Spezialuntersuchungen über das Plankton, die Hydrofauna, die Radioaktivität verschiedener Donauabschnitte, die chemische Zusammensetzung, mehrere Fischereibelange, die Stromverschmutzung, den Gewässerschutz, die alle dazu beitrugen, das «Bild» der Donau zu fixieren. Dabei schien es aber doch so, als wären die Kurzreferate oft etwas allzu beziehungslos, so sehr isoliert, dass sie nur noch knapp in einen Gesamtrahmen der Donauforschung hineinpassten. Auch in bezug auf einzelne Fachgruppen fehlte eine Synthese. Eine Ausnahme

machte das Thema «Donaudelta», wo sich eine Art Monographie, vom rumänischen Hydrogeographen Prof. A. C. BANU, Bukarest, vorgetragen, abzeichnete. Auch das Thema des Innsbrucker Biologen Prof. ANDER LANN über den Ochridsee vermochte dem Geographen viel zu bieten. – An der kommenden, 13. Tagung in Zürich könnte gezeigt werden (Beispiel des unteren Engadins), wie ein limnologisches Individuum im Sinne FORELS zu behandeln wäre, nicht zuletzt, um auch Interesse ausserhalb der spezifischen Fachwelt zu wecken. – Dass der Donaustrom als Fliessgewässer und die von ihm erschlossenen Kulturlandschaften heute sehr starken Beeinflussungen und Veränderungen unterworfen sind, steht ausser Zweifel; bekanntlich sind alle östlichen Donauländer von einer überall sichtbar werdenden Industrialisierungswelle ergriffen worden. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Grossstauwerk am Eisernen Tor, das im Rahmen der Tagung in einer Flügelboot-Exkursion besucht wurde. Dieses Wasserkraftwerk soll das fünftgrösste der Erde sein und 1971 in Betrieb genommen werden. Die «Naturlandschaft» von heute wird grösste Eingriffe erleben; die Kleinstadt Orsova ist bereits umgesiedelt und mit ihr viele Dörfer und Weiler. Die Veränderung der Kulturlandschaft wird sich auf eine Strecke von rund 250 km Stromlänge bemerkbar machen. Der nun bald entstehende, flussähnliche Stausee wird viele neue Biotope begründen, sicherlich viele Wasservögel aus der pannonischen und walachischen Tiefebene anziehen.

Die 12. Tagung in Belgrad tangierte auch die Zivilisation (richtiger: Verzivilisierung) des Donaudeltas; sie wird ungemein rasch vorangetrieben. Bereits befasst sich der internationale Naturschutz (World Wildlife Fund) mit Sitz in Morges seit einigen Monaten intensiv mit der Rettung der letzten natürlichen Deltapartien. Es ist höchste Zeit, dass Teile des Deltas vor allzu groben menschlichen Eingriffen gerettet werden.

Die Jugoslawen, denen die Organisation der Tagung übertragen war, vermochten einen Viertel der etwa 90 Teilnehmer zu einer Ochridsee-Exkursion zu bewegen; ihr war ein voller Erfolg beschieden. Die Arbeitsgemeinschaft verfolgt den sehr wesentlichen Nebenzweck, alle limnologisch tätigen Fachleute zu persönlichen Gesprächen zusammenzubringen, den Eisernen Vorhang in menschlicher Hinsicht etwas zu sprengen. Dass diesbezüglich die Österreicher sehr tätig sind, versteht sich nicht zuletzt aus historischer Sicht. Sie verstehen es, auftretende Divergenzen liebenswürdig zu mildern.

Nach dem Besuch der 12. Tagung dieser aktiven Donauforschungs-Arbeitsgemeinschaft ergibt sich die Idee der Schaffung einer schweizerischen Arbeitsgruppe, die sich beispielsweise dem Studium des Donaudeltas widmen sollte. Möglicherweise könnte sie innerhalb der Schweizerischen Gesellschaft für Angewandte Geographie, evtl. im Rahmen einer Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ihre Tätigkeit aufnehmen. Voraussetzung wäre jedoch eine Unterstützung durch den Nationalfonds, der uns Geographen bislang noch keineswegs überdortete. Es wäre hiezu eine unabdingbare Voraussetzung, dass sich mehrere jüngere Fachwissenschaftler zur Mitarbeit in der sehr regen Arbeitsgemeinschaft zur Donauforschung entschliessen könnten.

3. J. HÖSLI (Männedorf) – a) *Moderne Wandlungen der Glarner Alpwirtschaft.* b) *Das Heidenstafeli im Fuggtäli (2100 m). Ein Beitrag zur Wüstungsgeographie der Glarner Alpen*

4. F. JÄGGLI (Zürich) – *Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodenkartierung*

5. E. ALTHER (Flawil) – *Optimale Produktionsstandorte, landwirtschaftliche Bodennutzung und Raumplanung*

Mit der Volksabstimmung vom 14. September 1969 wurden zwei Artikel über das Eigentum und die Planung (verfassungsrechtliche Ordnung des Bodenrechts) in die Bundesverfassung aufgenommen. Insbesondere soll der Bund nach Artikel 22^{quater} auf dem Wege der Gesetzgebung Grundsätze aufstellen «für eine durch die Kantone zu schaffende, der zweckmässigen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes dienende *Raumplanung*». Mit dieser neuen Verfassungsbestimmung ist es nun möglich, Landwirtschaftszonen auszuscheiden. Ebenso kommt damit zum Ausdruck, dass für die künftige Agrarstruktur Landes- und Regionalplanung von grösster Bedeutung sind.

Pflanze, Tier und Mensch leben und ernähren sich aus dem landwirtschaftlich nutzbaren Boden. Die öffentliche wie auch die private Hand haben den grossen Nutzwert des Bodens erkannt. Das Interesse am Boden ist in allen Bevölkerungsschichten und Wirtschaftsgruppen stark gestiegen. Trotzdem wird der Bereitstellung guten, fruchtbaren Bodens zur landwirtschaftlichen Nutzung nicht genügend Beachtung geschenkt. Insbesondere wurde bis heute der Erkenntnis, den Boden als Ernährungsgrundlage zu kartieren und unseren Nahrungsraum optimal zu planen, zu geringe Bedeutung beigemessen. Deshalb kommt der Standortforschung als Voraussetzung für die Raumplanung und damit der Planung in bestimmten Regionen grösste Bedeutung zu. Die Regionalplanung muss deshalb in erster Linie die *optimalen Produktionsstandorte* heraus Schälen, um die Produktionsstruktur ermitteln zu können. Die Bedeutung optimaler Produktionsstandorte liegt nicht nur in einer wirtschaftlichen Ausrichtung der Produktion, sondern auch in der besseren Ausnützung des Bodens, besonders in der heutigen Zeit, da infolge des allgemeinen Wirtschaftswachstums Kulturlandverluste an der Tagesordnung sind.

Das Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH mit seinen fünf Sektionen fördert die Forschungstätigkeit auf diesen Gebieten. Insbesondere die Sektion Richtlinien und Leitbilder arbeitet permanent mit der Kommission Forschungsausschuss für Planungsfragen und mit der Expertengruppe für Leitbilder und Prioritätszonen zusammen. Ein vor kurzem abgelieferter Primärteil, kartiert im Massstab 1:300000, zeigt, dass sich Prioritäten für die Bearbeitung einiger besonders wichtiger Teilleitbilder, welche grosse Ansprüche an die Bodennutzung stellen, aufdrängen. Dazu gehört das *Teilleitbild Landwirtschaft*.

In seinem Kurzvortrag über die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodenkartierung hat Herr Dr. JÄGGLI¹ dieselbe als Basis sowohl zur Beurteilung und Planung der optimalen landwirtschaftlichen Nutzung des schweizerischen Mittellandes als auch des Alpgebietes angesprochen. Die nachfolgenden Ausführungen gelten einem Gebiete des Dauergrünlandes zwischen 400 und 1200 m ü.M., dem *ostschweizerischen Futterbaugebiet*. Dass in der Schweiz dem Futterbau ganz besondere Bedeutung zukommt, zeigt der Anteil dessen Fläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Die Futterbaufläche der Schweiz liegt bei 80% der LN, während sie bei den sechs EWG-Staaten bei 36% liegt. Die Bodenkartierung des Futterbaugebietes ist angesichts des steigenden Landbedarfes für nichtlandwirtschaftliche Zwecke dringend notwendig geworden. Auch in in diesen Gebieten ist die Landwirtschaft schon aus rein wirtschaftlichen Gründen gezwungen, die für den Futterbau geeigneten ertragsfähigen Flächen so intensiv wie nur möglich zu nutzen. Massnahmen zur Strukturverbesserung können auch hier nur auf dem Wege der *Bodenkartierung* geplant und realisiert werden. Durch den Ausbau vieler Gemeinden dieses Gebietes zu modernen Kurorten wird diese Kartierung zur *öffentlichen Aufgabe*; mit der Zunahme der Bevölkerungszahl und der damit wachsenden Ansprüche der Gesamtbevölkerung steigen auch die Anforderungen an die Landschaft selbst.

Die Bestimmung optimaler Produktionsstandorte verlangt die *Kenntnis der Nährstoffversorgung* unserer Wiesen und Weidebestände. Der Bauer hat also die Möglichkeit, seine betriebseigene Futterbasis mit Hilfe der chemischen Analyse des Hauptwurzelaumes und entsprechender Düngung zu verbessern. Bis heute liegen aus 1800 Betrieben des Untersuchungsgebietes die Ergebnisse von rund 12000 Bodenproben aus über 14000 ha vor, was 25% der Futterbaufläche des Kantons St. Gallen gleichkommt. Diese Ergebnisse, geordnet nach Reaktionsstufen, Kalkzustand, Phosphorsäure- und Kaliversorgung liegen für 50 Gemeinden vor. Es liessen sich dabei drei verschiedene Gebiete unterschiedlicher Düngung und Nutzung als klar definierte Zonen herauschälen. Auffallend ist dabei die ungenügende Nährstoffversorgung bezüglich Kalk, Phosphor und Kali in weiten Gebieten der Bergzonen. Erst die vermehrte Düngung der nährstoffbedürftigen Flächen wird zur Verbesserung der betriebseigenen Futterbasis führen. Und dadurch erst wird die Ausdehnung der Veredelungsproduktion, insbesondere im Berggebiet, möglich. Der Vergleich der Heuerträge mit anderen Gebieten des Dauergrünlandes Mitteleuropas zeigt, dass bei wirtschaftlicher Düngung auch bei uns beachtliche Ertragsverbesserungen möglich sind.

Diese Ergebnisse aus Bodenproben der oberen 10 cm mächtigen Bodenschicht des Hauptwurzelaumes stellen eine Momentaufnahme dar und sind gültig für die nächstfolgenden Jahre. Sie erlauben in der kollinen und montanen Stufe die landwirtschaftlich nutzbaren Böden ohne Verzug auf einen optimalen Nutzungsstand zu bringen. Über die grosse Unbe-

¹ JÄGGLI F.: Die Naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bodenkartierung. S. 182.

kannte, die darunterliegenden mächtigeren Bodenhorizonte, die in gewissen Fällen bis zu einer Tiefe von 4 m und mehr reichen können, vermögen diese Ergebnisse jedoch nichts auszusagen. Auch die Aufzeichnungen in geologischen Karten liefern dem Bodenkundler nur Anhaltspunkte.

Aus diesem Grunde wurden in zwei quer zum Alpenrand verlaufenden Richtungen vom horizontalgelagerten Tortonien/Sarmatien der Bodenseegegend bis in die Wildhauser Mulde Probelöcher zum *Studium des Bodenprofiles* ausgehoben². 28 der ausgewerteten Profile geben wichtige Anhaltspunkte über wesentliche im Untersuchungsgebiet vorkommende Böden und Richtlinien für weitere Arbeiten. Die geologisch-petrographischen Zonen der Kalkalpen sowie die Gebiete der mittelländischen und subalpinen Molasse spiegeln sich in den ihnen zugeordneten Boden-Untertypen ebenfalls wider. Am nördlichsten Horizont breiten sich die typischen Böden des Schweizerischen Mittellandes und der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene, die *Parabraunerden*, aus mit stufenweisem Wechsel zwischen Austrocknung und Benetzung, bei ständiger, ungehinderter, natürlicher Drainage. Es sind das die Gletscher- und Flussablagerungsgebiete, sowie die Gebiete älterer Schotter. Die Parabraunerde als zonaler Bodentyp wie auch ihre natürlichen Begleiter können je nach Topographie und Erosionsgrad sowie nach Klima und Höhe über Meer in Form von *Pararendzinen* (auf Alluvionen), *basenreichen Braunerden* oder *entbasten Parabraunerden* in diesen Gebieten als Bodenuntertypen auftreten. Sie erstrecken sich vom Ufer des Bodensees, also von rund 400 m ü.M. an, in nördlicher und südlicher Richtung, je nach Exposition bis zu einer Höhe von etwa 700 m ü.M. In Akkumulationslagen findet sich die *Kalkbraunerde*; seltene Aufstöße der Molasse mit den oft quarzsandigen Unterlagen weisen entbastete Varianten dieser Böden auf.

Im mittleren Horizont wird die bereits entbastete Parabraunerde abgelöst durch die *saure Braunerde*. Dieser zonale Boden-Untertyp tritt überall dort auf, wo Muttergestein, Exposition, als Hauptkriterien vor allem aber abnehmende Temperatur und zunehmende Niederschlagsmengen vorherrschen. Im gesamten Gebiete der subalpinen Molasse ist dieser Boden-Untertyp vertreten, bis zum Alpenrand sich ausdehnend, in den Tälern (Sitter, Urnäsch, Thur usw.) noch weiter südwärts sich vorschiebend. Das ist das landwirtschaftlich, vor allem futterbaulich genutzte Gebiet der st.-gallisch-appenzellischen Molasse, sowohl der Süßwasser- als auch der Meeres-Molasse. Unter Wald findet man bereits in dieser Region *podsolisierte Böden*, d.h. im Obergrund stark versauerte Böden, pH 4-5, mit einem deutlich erkennbaren grauen Auswaschungshorizont.

Der in den Eiszeiten durch Gletscher verdichtete Untergrund führte im Postglazial in Muldenlagen zu Vernässungen und damit zu mit Humus angereicherten Nassböden, zu den *Anmooren*, die – wenn auch immer noch auf der subalpinen Molasse liegend – zur intensiven landwirtschaftli-

² ALTHER E.: Angewandte Forschung im ostschweizerischen Futterbaugebiet. Bericht über die Tätigkeit (Jahrbuch) der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 79. Band 1969, S. 163-196.

chen Nutzung eine Entwässerungsmelioration erfordern. Das überschüssige Wasser dieser Böden lässt sich durch Flächendrainage entziehen. Neben dem Muttergestein und den höheren Niederschlägen bewirkt auch die kleinere Evapotranspirationsrate (also der kleinere Wasserentzug durch die Pflanzen und die natürliche Verdunstung) einen erhöhten Bodenwassergehalt, was ebenfalls zu zeitweiser Wasserstauung des Bodens führt und das Charakteristikum für die in diesem Gebiete vorhandenen *gleyartigen Böden* darstellt.

Mit der Überschreitung des Alpenrandes stösst man im Gebiete des Flysches auf einen eindeutig durch das Muttergestein bedingten und durch das stagnierende Wasser geprägten Bodentyp des *eluvialen Gleys* mit oft sehr starker Hangvernässung, wobei der dadurch bedingte Wechsel in der natürlichen Vegetationsdecke am Südhang der Föhneren auch von Auge erkennbar ist (braune Flecken des *Caricion davallianae*). Aus solchen Böden ist der Entzug des Bodenwassers sehr begrenzt bis unmöglich. Die erste Meliorationsmöglichkeit liegt im Abzug des Oberflächenwassers und in der Fassung von höher gelegenen Quellhorizonten oder einzelner Quellenaufstösse (gezielte Drainage, selektive Entwässerung).

Damit tritt man in das Gebiet der Kalkalpen und damit auch in das Gebiet der durchlässigeren Böden. Genau wie im Jura sind auch hier Kalkgestein und Durchlässigkeit des Bodenprofils Charakteristika für die hier verbreiteten *Rendzinen*. Bedingt durch Höhenlage und Topographie nimmt die Mächtigkeit der Böden ab. Mit optimaler Nutzung und Düngung lassen selbst solche Böden trotz Steilheit und reduzierter Mächtigkeit sehr gute Erträge zu. In diesen Böden liegen für unsere landwirtschaftliche Produktion erhebliche Reserven. In dieser Umgebung sind die mit den typischen Vegetationspolstern versehenen *Kalkgesteinsrohböden* vertreten, die den Anfang der Bodenbildung dokumentieren.

In der Ebene des Rheines ist ein anderer Typ nasser Böden vertreten, dessen Ursache jedoch der Grundwasserstand auf Höhe Rheinbett ist, trotz bedeutend geringerer Niederschlagsmengen. Über dem zumeist durchlässigen Unterboden dieser *hydromorphen Böden* findet man eine Humusdecke variierender Mächtigkeit. Je näher man in dieser Ebene dem Bodensee kommt, um so grösser ist der Rückstauereffekt, um so mächtiger wird die organische Auflagerung auf den Unterboden. Im oberen Teil der Rheinebene, also gegen Werdenberg hin, sinkt diese Auflagerung auf Null ab, weshalb man dort reine *Pararendzinen* auf vom Rhein angeschwemmtem Material findet. Im unteren Rheintal hingegen treten infolge der Überstauung die mächtigen Torflager (Humusauflagen) auf. Nachdem eine natürliche Vorflut fehlte, mussten Kanäle geschaffen und damit der Wasserspiegel abgesenkt, also eine Gesamtmelioration durchgeführt werden, um diese Böden der landwirtschaftlichen Nutzung ebenfalls zuzuführen.

Es zeigt sich, dass *Bodenuntertyp und Pflanzenbestand* eines jeden Standortes ein Ganzes bilden. Artenzusammensetzung und quantitative Verteilung lassen aber auch erkennen, dass Nährstoffversorgung und Nutzungsweise nur in wenigen Fällen optimalen Verhältnissen entspre-

chen. Gezielte Nutzung und Düngung erlauben, ungünstige Mengenverhältnisse zu verschieben und damit für futterbauliche Zwecke eine günstigere Artenzusammensetzung der beteiligten Flora zu erhalten. Die Einzelergebnisse wurden zusammengefasst und die vorkommenden Bodenuntertypen unter Angabe des zugehörigen Weide- oder Wiesentyps beschrieben. Besonders konnte darauf hingewiesen werden, dass bei gleichbleibender Nährstoffversorgung im Boden bei bestimmten Mineralstoffen sich deren Gehalt im Futter einer verunkrauteten Mähwiese anders verhält als jener im Futter einer ausgeglichenen Flora in Mähwiesen und Weiden.

Am Beispiel einer untersuchten Alpfläche von 130 ha zeigte sich schliesslich, dass die an den einzelnen Profilstandorten gewonnenen Einzelwerte sich niemals auf ein ganzes, wenn auch scheinbar einheitliches Gebiet übertragen lassen. Mit der Bestimmung des Nährstoffbedürfnisses der Böden, zusammen mit den unabdingbaren Ergebnissen der Bodenkartierung und verbunden mit pflanzensoziologischen Aufnahmen, hat die Standortforschung als Voraussetzung für die Raumplanung heute an Bedeutung gewonnen und ist zu einem wichtigen Werkzeug in den Händen der *Wirtschaftswissenschaftler, Geographen, Agronomen und Naturwissenschaftler* geworden. In der heutigen Zeit der Kulturlandbeschränkung ist diese Methode der Grundlagenbeschaffung von eminenter Wichtigkeit, die dem Raumplaner erlauben, für den landwirtschaftlichen Raum die optimale wirtschaftliche Nutzung zu ermitteln. Sie liefert auch für den Betriebsberater der Berg- und Talgebiete sehr wertvolle Grundlagen. Die *Bodenkarte* behält *unbeschränkte Gültigkeit* und bleibt von den durch die wirtschaftlichen und strukturellen Wandlungen diktierten Veränderungen der Bodennutzung unbeeinflusst.