

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 40 (1999)

Heft: 3

Artikel: Hartmut Leser : ein Meilenstein in der Landschaftsökologie

Autor: Schaub, Daniel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088513>

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: 14.01.2026

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

Hartmut Leser: Ein Meilenstein in der Landschaftsökologie

Daniel Schaub

Zusammenfassung

Wie nur wenige Andere hat Hartmut Leser die Entwicklung des Fachgebietes Landschaftsökologie mitgeprägt. Grundlage dazu war sein stetes Bemühen um eine umfassende Darstellung der verschiedenen Forschungsrichtungen innerhalb des Faches. Eine weitere wichtige Eigenschaft, angesichts des sehr komplexen Forschungsgegenstandes, ist Lesers Sinn für das Realisierbare. Dies erfordert klare Vorstellungen über die Untersuchungsziele, die benötigte räumliche und zeitliche Auflösung der Messmethoden sowie die spezifischen Möglichkeiten zur Interpretation der vorhandenen Daten. Ein entsprechend gesamtheitlicher Ansatz findet sich in Lesers Arbeiten zu unterschiedlichen Fragestellungen, beispielsweise der Gliederung naturräumlicher Einheiten, der ökologischen Prozessforschung oder der Landschaftsmodellierung. Erwähnenswert ist auch die grosse Bedeutung dieser Arbeiten für die umweltwissenschaftliche Praxis.

1 Die Entwicklung zur Landschaftsökologie

Geographie ist die Wissenschaft des Raumes und der Beschreibung der Erdoberfläche, inbegriffen die natürlichen oder anthropogenen ausgelösten Prozesse, welche die Erdoberfläche formen. In der Physiogeographie, insbesondere im angelsächsischen Sprachraum, hat der Systemansatz eine lange Tradition, wobei Landschaften als räumliche Repräsentanten solcher Systeme betrachtet werden (Chorley &

Adresse des Autors: Dr. Daniel Schaub, Abteilung Umweltschutz, Baudepartement Kanton Aargau, Chef Sektion Grundwasser und Boden, Entfelderstr. 22/Buchehof, CH-5001 Aarau

Kennedy 1971). Ein derartiger theoretischer Hintergrund erleichtert die Betrachtung von Landschaftsökosystemen. Allerdings hat sich die Physiogeographie typischerweise auf die unbelebte Lithosphäre, d.h. die abiotischen Umweltfaktoren konzentriert.

In der Landschaftsökologie als jungem Zweig der modernen Geographie wird versucht, diese Kluft zu überbrücken und die Beziehungen zwischen dem Menschen und der offenen und überbauten Landschaft in einer umfassenden Weise zu untersuchen (*Naveh & Lieberman 1993*). Der Begriff Landschaftsökologie wurde von *Troll* (1939) geprägt, als er die räumlichen Muster auf Luftbildern eines Savannengebietes in Ostafrika zu interpretieren versuchte. Troll sah eine Landschaft im Sinne des *Holismus* als etwas natürliches Ganzes; ein Ganzes, das mehr ist als die Summe seiner Teile und das deshalb mittels eines gesamtheitlichen Ansatzes erfasst werden sollte. Dieser holistische Gedanke wurde von vielen Anderen für praktische Ansätze der Landeignungsklassifikationen oder der Bestimmung des Naturraumpotentials übernommen, wobei zunächst die Befriedigung der wachsenden Ansprüche einer industrialisierten Gesellschaft an die natürlichen Ressourcen im Vordergrund stand (z.B. *Christian & Stewart 1968*).

Mit dem Begriff Landschaftsökologie wurde die aus der bereits erwähnten Physiogeographie stammende Landschaftskunde mit der Ökologie verknüpft. Die an Lebensvorgänge gebundene Wissenschaft der Ökologie war trotz einiger früher quantitativer Ansätze, beispielsweise die von Lotka und Volterra formulierten Gesetze von der wechselseitigen Beeinflussung der Räuber- und Beutepopulationen, lange Zeit eine überwiegend deskriptive Disziplin. Erst die Arbeiten der Gebrüder Odum, die in der *Theorie der Ökosystemsukzession* gipfelten (*Odum 1969*), konkretisierten Vorstellungen über Stabilität oder Labilität von Ökosystemen. Innerhalb desjenigen Fachteils, welcher Landschaftsökologie als wissenschaftliche Basis für Landespfllege und Naturschutz betont, wurden die Prinzipien der Ökosystemsukzession für raumplanerische Fragestellungen zur *Theorie der differenzierten Bodennutzung* weiterentwickelt (*Haber 1971*). Auf dieser Grundlage wird heute beispielsweise darüber diskutiert, wie gross der flächenmässige Anteil des *ökologischen Ausgleichs* in einem Landschaftausschnitt sein muss (*Broggi & Schlegel 1998*).

Im experimentellen Bereich ökologischer Forschung wurden Konzepte entwickelt, um aus dem Abflussverhalten und dem Stoffhaushalt von Vorflutern auf die Prozesse in dessen Einzugsgebiet zu schliessen und bei Veränderungen im Einzugsgebiet (beispielsweise Rodungen) aus den darauffolgenden Reaktionen des Vorfluters auch Masse für Labilität und Stabilität oder Sukzessionsstadien von Ökosystemen abzuleiten (*Vitousek & Reiners 1975, Borman & Likens 1979*). Ein anderer richtungsweisender Ansatz der landschaftsökologischen Prozessuntersuchungen kam von der Gruppe um Ernst Neef (z.B. *Neef et al. 1961*). Ausgehend von Messungen des Bodenwasserhaushaltes in seiner Funktion als Ökologisches Hauptmerkmal wurde in der Folge die *Theorie der Geographischen Dimension* entwickelt, inklusive der dazugehörigen Arbeitsweisen mit der landschaftsökologischen *Elementar- und Komplexanalyse* (*Neef 1967*).

Es ist Lesers besonderer Verdienst, diese verschiedenen Entwicklungen, die aus sprachlichen und politischen Gründen teilweise isoliert voneinander abliefen, in einer Monographie (*Leser 1976*) zum heutigen Gesamtbereich der Landschafts-

Zur Lösung des methodisch schwierigen Problems der Übertragung von punkt- haften Daten in die Fläche wurde von Lesers damaligem Mitarbeiter Mosimann *die Vergleichende Standortanalyse* eingeführt (z.B. Mosimann 1984). Durch dieses Vorgehen wird es möglich, das Verhalten ausgewählter Geoökofaktoren im Sinne von Systemelementen in Abhängigkeit von wechselnden Struktur- und Lagevoraus- setzungen durch vergleichende Analogieschlüsse hinreichend genau zu erklären. Wesentlich für diesen Arbeitsschritt ist eine klare Vorstellung über den an die Ergebnisse gestellten Genauigkeitsanspruch, der die Möglichkeit zur Interpretation der Daten bestimmt, also den Gültigkeitsbereich landschaftsökologischer Aus- sagen.

Das Modell des Geoökosystems von Leser bietet auch die Grundlage zur Erfassung und Darstellung von Naturprozessen, die in der Landschaft ablaufen (z.B. Bodenerosion, Leser et al. 1998). Wie bei der KSA kommt ein *Regelkreis* zur Anwendung, der das Prozessgefüge abbildet und das Konzept für messtechnische Erfassung liefert (z.B. die *Mehrstufige Messmethodik* von Schmidt 1983). Anhand von langjährigen Abtragsmessungen in zwei benachbarten kleinen Einzugsgebieten im Baselbieter Tafeljura, die sich nur bezüglich der Landnutzung unterscheiden (in einem Fall dominiert Ackerbau, im anderen Wald), konnten Schaub et al. (1997) die Problematik der ökologischen Nachbarschaftswirkungen aufzeigen, d.h. die von Leser immer wieder betonte spezifische *Reichweite* der Prozesse. Obwohl auf den Ackerflächen, d.h. in topischen Einheiten, regelmässig bedeutende Erosionsschäden auftraten, unterscheiden sich die beiden Gebiete als Ganzes (in chorischer Dimension) trotz des unterschiedlichen Anteils an Ackerflächen nicht in ihrer Sedimentbilanz, welche über Messungen des Schwebstoffaustauschs bestimmt wurde. Entsprechend besitzt im untersuchten Gebiet der Bodenerosionsprozess nur eine geringe Reichweite. Es besteht keine Verbindung zwischen Ackerflächen und Vorfluter, weil zunächst gebietsinterne Sedimentspeicher gefüllt werden. Ein separatives Vorgehen in nur einer räumlichen Dimension hätte diesen *Skaleneffekt* nicht aufgedeckt und daher zu einer falschen Einschätzung der Bedeutung der Bodenerosion als Umweltproblem in diesem Gebiet geführt.

4 Landschaftsmodelle

Übergeordnetes Ziel der Landschaftsökologie ist die modellmässige Beschreibung (“*Modellierung*”) der ökologischen Zusammenhänge in räumlich relevanter topischer bis chorischer Auflösung. Dies würde quantitative Vorhersagen über die Wirkung bestimmter Eingriffe und Massnahmen auf die betroffenen Ökosysteme ermöglichen. Obwohl heutzutage mit den *Geographischen Informationssystemen* (GIS) leistungsstarke technische Hilfsmittel zur Verfügung stehen, befindet sich die entsprechende Entwicklung wegen der Komplexität der abzubildenden Systeme noch immer im Anfangsstadium und es dominieren konzeptionelle Darstellungen, die sich kaum für Prognosen eignen. Die eigentliche Ursache des Problems liegt im mangelnden Verständnis der Prozessvorgänge und dem grossen Aufwand zur Erhebung der Eingangsdaten für die Modellierung.

Den Landschaftsmodellen wird in den jüngeren Auflagen von Lesers Lehrbuch zunehmend mehr Platz eingeräumt (Leser 1991, 1997). Spezifisch landschaftsökologische Modellanwendungen sind dabei nicht primär auf eine höhere Prozessauflösung ausgerichtet, sondern beachten besonders den räumlichen Gültigkeitsbereich sowie die Verfügbarkeit der Daten. Gerade für praktische Anwendungen ist es aus Effizienzgründen von grosser Bedeutung, wie weit bereits vorhandene Grundlagen, beispielsweise aus amtlichen Quellen, eingesetzt werden können. Insofern findet damit eine wichtige Rückkopplung statt zu den vielerorts im Aufbau begriffenen zugänglichen Umweltdatenbanken, welche mithilft, ein Umweltmonitoring als Selbstzweck zu verhindern. Die Anwendungen mit GIS alleine konzentrieren sich auf einzelne Partialkomplexe, insbesondere die Analyse des Georeliefs (Huber 1995, Fröhlich et al. 1994). Umfassendere Möglichkeiten bietet eine Kombination von GIS und physikalischen Prozessmodellen oder der Einbau eines Prozessmodells in eine GIS-Umgebung (*GIS-gestützte Modellierung*).

Wiederum bezogen auf das Beispiel Bodenerosion bieten solche Modelle die Möglichkeit, in einem ersten Schritt als Überblick die Gebietsteile mit besonderer Abtragsgefährdung zu identifizieren und auszuscheiden (Rolli & Meier-Zielinski 1998). Dazu gehören Abschnitte, von denen Abtragsvorgänge mit grosser Reichweite ausgehen (z.B. Talwegerosion in Hangmulden) und in deren Bereich viele Übertrittsstellen vorkommen, d.h. Lokalitäten, bei denen der mit Abtragsmaterial befrachtete Oberflächenabfluss von Ackerflächen mehr oder weniger ungehindert in benachbarte Ökosysteme (Naturschutzflächen, Vorfluter, etc.) gelangen kann. Nur für solche Gebietsausschnitte lohnt sich in einem zweiten Schritt eine detaillierte Prozessmodellierung. Die dabei entstehenden Karten liefern dann wichtige Entscheidungsgrundlagen, damit die nach den heutigen landwirtschaftlichen Verordnungen finanziell entschädigten ökologischen Ausgleichsflächen dorthin zu liegen kommen, wo sie auch einen effektiven Beitrag zu Boden- und Gewässerschutz leisten.

5 Fazit

Die im Titel angeführte Bedeutung eines Meilensteins beruht auf dem steten Bemühen Lesers, den Fachbereich der Landschaftsökologie in seiner Gesamtheit mit dem Ziel der Erforschung der räumlichen Organisation der Ökosysteme in einer Landschaft darzustellen. Leser konnte dabei immer wieder aufzeigen, dass diese anspruchsvolle Aufgabe lösbar ist, wenn der Bezug zur Größenordnung der jeweils spezifischen Fragestellung gewahrt bleibt, d.h. die Hierarchisierung des betrachteten Teilsystems und der Arbeitsmassstab korrekt festgelegt werden. Die von anderer Seite regelmässig aufgeworfene Frage, ob eine ökologische Raumgliederung ohne expliziten Verwendungszweck sinnvoll oder überhaupt möglich ist, erweist sich unter diesen Voraussetzungen als überflüssig. Leser betrachtet "seine" Landschaftsökologie als Kommunikationsbrücke zur Praxis (Leser 1997). Das beste Indiz seines diesbezüglichen Erfolges ist die grosse Zahl an Personen (inklusive des Autors selbst), die bei Leser die Ausbildung durchliefen und heute in ebendieser umweltwissenschaftlichen Praxis verankert sind.

Literatur

- Borman F.H. & Likens G.E. 1979. *Pattern and process in a forested ecosystem.* New York NY, 1-253.
- Broggi M.F. & Schlegel H. 1998. *Nationale Prioritäten des ökologischen Ausgleichs im landwirtschaftlichen Talgebiet.* Schriftenreihe Umwelt, Nr. 306, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 1-162.
- Chorley R.J. & Kennedy B.A. 1971. *Physical Geography, A Systems Approach.* London, 1-384.
- Christian C.S. & Stewart G.A. 1968. Methodology of integrated surveys. *Aerial Surveys and Integrated Studies.* Proc. Toulouse Conf., UNESCO, Paris, 233-280.
- De Rosnay J. 1977. *Das Makroskop.* Stuttgart, 1-200.
- Fröhlich J., Dräyer D. & Huber M. 1994. GIS-Methoden in der landschaftsökologischen Raumbewertung mit einem Beispiel zur Bestimmung der Bodenerosionsgefährdung. *Die Erde* 125: 1-13.
- Haber W. 1971. Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. *Bayer. Landwirtsch. Jb.* 48 (1): 19-35.
- Hosang J. 1995. *Wasser- und Stoffhaushalt von Lössböden im Niederen Sundgau (Region Basel). Messung und Modellierung.* Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, 19: 1-131.
- Huber M. 1995. *The Digital Geoecological Map Concepts. GIS-Methods and Case Studies.* Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, 20: 1-144.
- Leser H. 1976. *Landschaftsökologie.* Stuttgart, 1-432.
- Leser H. 1983. Geoökologie. *Geographische Rundschau* 35 (5): 212-221.
- Leser H. 1984. Zum Ökologie-, Ökosystem- und Ökotopbegriff. *Natur und Landschaft* 59 (9): 351-357.
- Leser H. 1991. *Landschaftsökologie. Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung.* Stuttgart, 3. Auflage, 1-647 (4. Aufl. 1997).
- Leser H. 1994. Räumliche Vielfalt als methodische Hürde der Geo- und Biowissenschaften. In: Festschrift für Heiner Barsch, *Potsdamer Geographische Forschungen* 9: 7-22.
- Leser H. 1997. Landschaftsökologie und Geoökologie – Ansätze, Probleme, Perspektiven. In: Meurer M. & Buttschard T.K. (Hgs.): *Geoökologie in Lehre, Forschung, Anwendung: Karlsruher Schriften zur Geographie und Geoökologie* 7: 1-12.
- Leser H., Schaub D. & Prasuhn V. 1998. Bodenerosion und Landschaftshaushalt. In: Richter G. (Hg.): *Bodenerosion: Analyse und Bilanz eines Umweltproblems.* Darmstadt, 97-109.
- Mosimann T. 1984. *Landschaftsökologische Komplexanalyse.* Stuttgart, 1-115.

- Naveh Z. & Lieberman A.S. 1993. *Landscape Ecology. Theory and Application.* Springer, New York, 1-360.
- Neef E., Schmidt G. & Lauckner M. 1961. Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Physiotopen in Nordwestsachsen. *Abh. d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Math.-nat. Kl.*, 47 (1), Berlin, 1-112.
- Neef E. 1967. *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre.* Gotha, 1-152.
- Odum E.P. 1969. The strategy of ecosystem development. *Science* 164: 262-270.
- Rolli S. & Meier-Zielinski S. 1998. Ausscheidung für den Sedimentaustausch relevanter Flächen auf Einzugsgebietsebene (chorische Dimension). *Bulletin Bodenkdl. Ges. Schweiz* 22: 49-52.
- Schaub D., Wüthrich C. & Seiberth C. 1997. Einfluss der Bodenerosion auf den Stoffhaushalt in unterschiedlichen schweizerischen Agrarlandschaften. *Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges.* 83: 463-466.
- Schmidt R.-G. 1983. Technische und methodische Probleme von Feldmethoden der Bodenerosionsforschung. *Geomethodica* 8: 51-85.
- Spycher B. 1997. *Skalenabhängigkeit von Boden-Pflanzen-Beziehungen und Stickstoffhaushalt auf einem Kalktrockenrasen im Laufener Jura (Region Basel).* Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, 25: 1-126.
- Troll C. 1939. Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Z. d. Ges. f. Erdkunde Berlin*, 241-298.
- Vitousek P.W. & Reiners W.A. 1975. Ecosystem succession and nutrient retention: A hypothesis. *Bioscience* 25 (6): 376-381.
- Wüthrich C., Döbeli C., Schaub D. & Leser H. 1994. The pattern of carbon-mineralisation in the high-arctic Tundra (Western and Northern Spitsbergen) as an expression of landscape ecologic environmental heterogeneity. *Z. Geomorph. N.F., Suppl.-Bd.* 79: 251-264.