

Zusammenfassung

Im ersten Teil des vorliegenden Aufsatzes wird durch den Vergleich bodenkundlicher und geographischer Literatur auf den Ursprung, die Entwicklung sowie den damit verbundenen inhaltlichen Wandel des Catena-Begriffs eingegangen. Der zweite Teil bietet einen Beitrag zur Fassung des Catena-Begriffs, wie er sich aus der vorangegangenen Analyse seiner Entwicklung und der vorrangigen Beachtung lateraler geökologischer Prozeßzusammenhänge ergibt.

Summary

A discussion of the term „Catena“

The first part of this paper deals with the origin, the development and the resulting change in contents of the term „Catena“ by comparing a number of pedological and geographic scientific papers. The second part of the paper contributes to a new version of the term „Catena“ as it follows from the preceding analysis of its development and the predominant observation of lateral geocological process relations.

Резюме

Дискуссия о понятии катена

В первой части данной статьи речь идёт о происхождении, развитии, а также об изменении содержания понятия катена, которое связано с этим. Это показано на сравнении литературы о почвоведении и географии. Во второй части речь идёт о формулировке понятия катена. Объяснено, как это понятие вытекает из предшествующего анализа его развития и из первоочерёдного учёта латеральных геозекологических связей процессов.

Eine Diskussion zum Catena-Begriff

Mit 1 Abbildung im Text

Autor:

Dr. CHRISTIAN OPP
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Sektion Geographie
4020 Halle (Saale)
Domstraße 5

Hall. Jb. f. Geowiss. Bd. 8
Seite 75...82
VEB H. Haack Gotha 1983

1.

Quellen, Entwicklung sowie inhaltlicher Wandel des Catena-Begriffs

Im allgemeinen wird der Terminus „Catena“ auf die Bodenkundler MILNE (1935, 1936) und VAGELER (1940, 1941, 1942, 1952, 1955) zurückgeführt. Beide waren während der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in Afrika, also in einem zu diesem Zeitpunkt als „terra incognita“ zu bezeichnenden Gebiet, bei der agrargeologischen bzw. bodenkundlichen Landesaufnahme tätig. Entsprechend der damaligen Forderung, große Territorien möglichst schnell und billig auf ihre landwirtschaftliche Anbaueignung einzuschätzen, entwickelten sie die Catena-Vorstellung.

Sie gingen davon aus, daß, im Falle des Vorhandenseins von geeigneten Reliefverhältnissen, die durch die Materialumlagerungsprozesse sich bildenden Sedimente vom höchsten zum niedrigsten Geländepunkt eines Gebietes einer bestimmten Ordnung im Sinne einer Kette unterliegen. *„Eine ‚Catena‘ oder ‚Kette‘ im Sinne Milnes ist also eine durch Abtragung des örtlich höchsten Punktes, Transport, Sortierung, Sedimentation und Reduktion des Bodenmaterials in der Gefällsrichtung, also allgemein von der Wasserscheide zur Erosionsbasis gesetzmäßig ständig sich weiter bildende Profilverfolge, deren Einzeltypen ursprünglich durch bestimmte Pflanzenassoziationen oder Vegetations-Formationen charakterisiert sind.“* (VAGELER 1955, S. 36).

Unter Berücksichtigung der Catena-Vorstellung war man in der Lage, Gebiete mit gleichem Makroklima und gleichem Ausgangsgestein, das heißt genetisch einheitliche Gebiete, hinsichtlich ihrer Verteilung bzw. Vergesellschaftung von Böden anzusprechen. Damit hatte man eine sehr oft genauere, vor allem aber wirtschaftlichere Methode gefunden, als das bis dahin bei Bodenerkundungs- bzw. Bodenkartierungsarbeiten der Fall war. Mit der Einführung des Catena-Begriffs in die Bodenkunde bzw. Bodengeographie war neben der bereits erwähnten praktischen Bedeutung noch ein zweiter Punkt maßgeblich. Erstmalig trat an die Stelle der statischen Betrachtung die dynamische Betrachtungsweise in der praktischen Bodenkunde. Änderungen der Böden und ihrer Eigen-

schaften wurden von nun an nicht nur durch die Änderung des Klimas, sondern auch durch andere Einflüsse: transversaler Transport, Einschlag von Wäldern und darauf folgende Bodenerosion usw. erklärbar (VAGELER 1940).

Lange bevor MILNE (1935) seine Vorstellungen zur „Catena-Theorie“ publizierte, beschäftigten sich auch andere Autoren mit dem räumlichen Wandel bestimmter Geokomponenten. Der später als Mitbegründer der Catena-Vorstellung bezeichnete deutsche Bodenkundler PAUL VAGELER legte bereits 1911 bzw. 1912 grundlegende Erkenntnisse der Anordnung der Böden am Hang vor, die nahezu der „catena“ MILNES entsprechen. ROBINSON (1932) scheidet Reihen von Böden mit unterschiedlicher Wassersättigung aus. Außerdem muß man in diesem Zusammenhang unbedingt noch einige russische Autoren nennen. VYSOZKIJ (1906) und AFANAS'EV (1922) charakterisieren für die Komponenten Boden und Vegetation deren gesetzmäßige Anordnung an Hängen. ALECHIN (1923...24, 1932) beschreibt beim Studium der Hänge die Methode der „ökologischen Reihen“ von Assoziationen, als auch einzelner Pflanzenarten, im Sinne einer Catena.

Sicher haben noch andere Wissenschaftler vor 1935 zu diesen oder ähnlichen Problemen Untersuchungen angestellt. MILNE kommt aber insofern eine besondere Bedeutung zu, weil er den gesetzmäßigen, räumlichen Wandel von Böden am Hang als erster mit dem Begriff „Catena“ belegt hat. VAGELERS Verdienst besteht neben der praktischen Erprobung der Catena-Vorstellung für uns vor allem darin, daß er den deutschsprachigen Geographen mit der Catena-Problematik vertraut gemacht hat.

Nach dem Tode MILNES im Jahre 1942 ging in der internationalen bodenkundlichen Literatur die Diskussion um den Catena-Begriff weiter (vgl. FINK 1963). So tauchten immer wieder Fragen auf, ob das Ausgangsgestein einheitlich sein müsse; ob die Verbundenheit der einzelnen pedologischen Raumeinheiten nach Art einer Toposequenz (CALTON 1952) oder die Wiederholung eines bestimmten Gliedes der „Kette“ in regelmäßiger Folge (GRIFFITH 1952) das wesentliche Merkmal der Catena sei; ob man zwischen Catenen, bei denen sich die einzelnen Glieder durch die Reliefbeziehung gegenseitig stark beeinflussen (BUNTING 1953) und Bodenassoziationen, die durch neben-

einander vorkommende, sich aber nicht beeinflussende Böden gekennzeichnet werden, unterscheiden soll; ob man Catenen in jeder Größenordnung bzw. Dimension geographischer Betrachtung findet u. a.

Viele dieser Fragen konnten inzwischen gelöst werden. Im allgemeinen wird der Catena-Begriff in der Bodenkunde heute zur Beschreibung der gesetzmäßigen Anordnung der Böden unter den Bedingungen des sich ändernden Reliefs und zur Kennzeichnung der Beziehungen zwischen den Böden in reliefierten Gebieten verwendet (nach SCHMIDT 1971). Wesentliche Impulse für die Weiterentwicklung der Catena-Vorstellung gingen allerdings in den letzten zwanzig Jahren von der Geographie aus.

In der europäischen geographischen Literatur griffen nach VAGELER zunächst vor allem PAFFEN (1948, 1953), FRALING (1950), POLYNOV (1956), GANSEN (1957), SCHMITHÜSEN (1959) und RAMAN (1959) die Catena-Vorstellung auf. Die meisten von ihnen beschreiben im Prinzip ähnliche Abfolgeerscheinungen, wie dies MILNE und VAGELER taten, gebrauchen dafür aber andere Bezeichnungen, greifen also nicht immer auf den Catena-Begriff zurück. Zunächst beschränkten die Geographen die Anwendung der Catena-Vorstellung, wie auch die Bodenkundler, auf den Boden – später auch auf andere einzelne Geokomponenten. Nach und nach betrachtete man aber auch mehrere Geokomponenten bzw. deren Merkmale in ihrer räumlichen Abfolge.

Der eigentliche „Durchbruch“ des Catena-Begriffes in der Geographie vollzog sich mit den Arbeiten von HAASE (1961a und b) und NEEF, SCHMIDT und LAUCKNER (1961).

HAASE (1961a und b) stellt im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen im NW-Lausitzer Bergland Gesetzmäßigkeiten bei der Vergesellschaftung der Ökotope (ökologische Grundeinheiten mit komplexem naturräumlichen Charakter) fest. Die typische gesetzmäßige Vergesellschaftung von verschiedenen Ökotypen bezeichnet HAASE (1961b) als „(landschafts-)ökologische Catena“. HAASE (1961a und b) sowie NEEF, SCHMIDT und LAUCKNER (1961) weisen darauf hin, daß das Ausgangsgestein im Verlauf einer solchen Catena heterogen ist¹, daß dieser Fakt aber eine mehr oder weniger gesetzmäßige räumliche Abfolge von ökologischen Standorteinheiten am

Hang, die auf einem synergetisch-ökologischen Zusammenhang beruht, nicht ausschließt. „Für die Verfrachtung von Substanz, Wasser oder festen Bestandteilen ist das Relief von ausschlaggebender Bedeutung. Die Differenzierung wird hier eingeleitet durch die verschiedene Neigung des Hanges, die im Abflußvorgang, in der Abspülung von Bodenmaterial und in der Bodenbewegung selbst zum Ausdruck kommt. Diese Materialverlagerungen führen zu einer gesetzmäßigen Abfolge verwandter Standorte längs der Hanglinie, vom Hangscheitel bis zum Hangfuß ...“ (NEEF, SCHMIDT und LAUCKNER 1961, S. 107).

In den meisten Veröffentlichungen zu landschafts- bzw. geoökologischen Untersuchungen in der DDR kommt zum Ausdruck, daß die Catena zur Kennzeichnung der für eine Mikrochore gültigen regelhaften, typischen Vergesellschaftung von landschaftsökologischen Grundeinheiten dient. Sie stellt eine Abstraktion gegenüber Kausalprofilen dar, die auf das Erkennen der gesetzmäßigen und für die Mikrochore charakteristischen Anordnung ihrer elementaren Glieder gerichtet ist (nach HAASE 1961a und b, 1964, 1973; HUBRICH 1964a und b, 1967; NEEF 1967, 1975; NEEF, SCHMIDT und LAUCKNER 1961).

Das neue an der (geo-)ökologischen Catena gegenüber der herkömmlichen Catena im Sinne von MILNE und VAGELER besteht darin,

- daß sie eine Abstraktion aus Toposequenzen bzw. Kausalprofilen darstellt,
- daß sie die gesetzmäßige, regelhafte räumliche Vergesellschaftung ökologischer Grundeinheiten zum Ausdruck bringt,
- daß ihre Catena-Glieder mit konsequent komplexem naturräumlichen Inhalt erfüllt sind und
- daß sie in der Mehrzahl der Fälle als Vertikalschnitt (Darstellungsart der räumlichen Vernetzung) und nicht als Objekt im Gelände verstanden wird.

¹ In Afrika beschränkten MILNE und VAGELER die Anwendbarkeit der Catena-Vorstellung auf Areale mit homogenem Ausgangsgestein. Allerdings verdeutlichen graphische Darstellungen von Catenen aus diesen Gebieten, daß diese Bedingungen nicht immer erfüllt ist; Abbildung Gneis-Granit-Catena im semihumiden Tropenklima Ostafrikas (nach MILNE und VAGELER, aus VAGELER 1952).

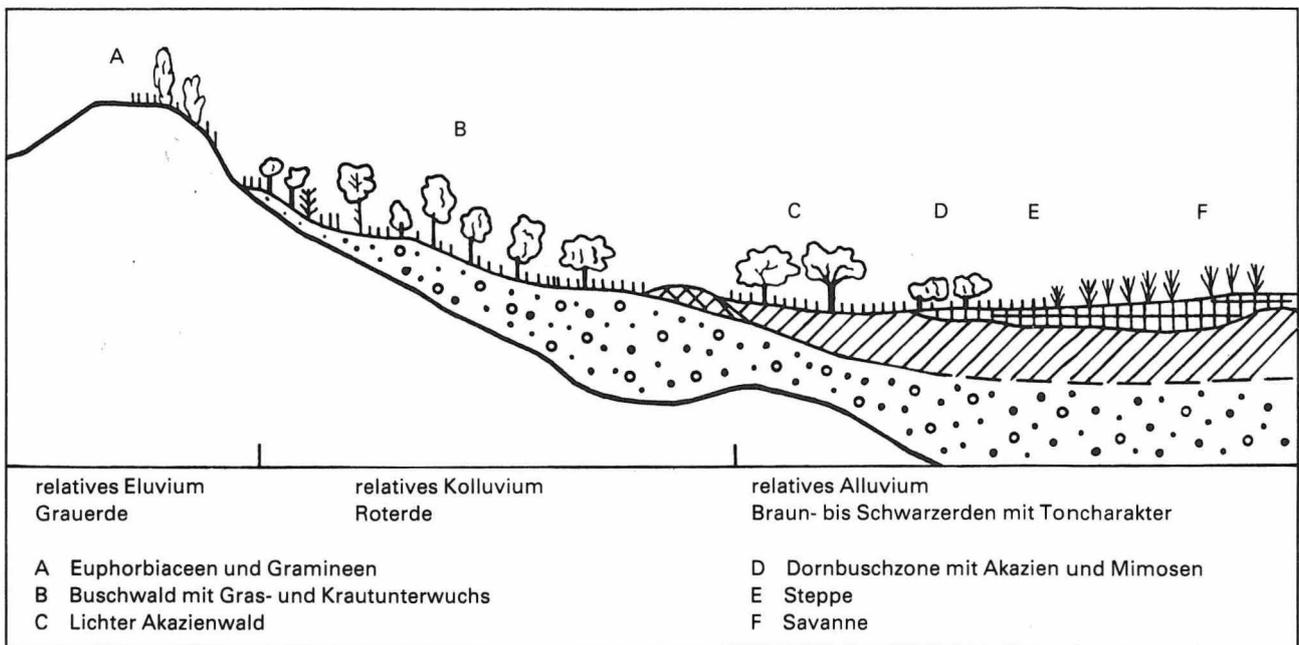


Abbildung 1
Gneis-Granit-Catena im semihumiden Tropenklima Ostafrikas
(nach MILNE und VAGELE, aus VAGELE 1952)

Bei der forstlichen Standortserkundung in der DDR verwendet man sogenannte „Standortsketten“ zur Kennzeichnung charakteristischer Abfolgen von Standortformen innerhalb eines Standortformenmosaiks. Sie stellen im Prinzip die gleichen Abfolgeerscheinungen dar, wie die geökologischen Catenen bei der Naturraumerkundung. Geringe Abweichungen bei der inhaltlichen Kennzeichnung der Standortsketten gegenüber den geökologischen Catenen erklären sich durch die auf forstwirtschaftliche Belange ausgerichteten Kriterien für die standortkundliche Beschreibung der Standortformen.

Zur Catena-Problematik sind außerhalb der DDR vor allem die in der Sowjetunion sich weitgehend eigenständig entwickelnden Betrachtungsweisen, einmal der Geochemischen Schule und zum anderen die anderer Geographen (RAMAN und MILKOV), hervorzuheben. Die in der sowjetischen geochemischen Literatur beschriebenen räumlichen Abfolgen: „geochemisch gekoppelte Reihen von Elementarlandschaften“ (POLYNOV 1956) und „geochemisch gekoppelte Reihen von Fazien“ oder „landschaftsgeochemisches Glied“ (GLAZOVSKAJA 1964) entsprechen den in der DDR-Terminologie (Terminologieentwurf 1973) als Toposequenz bezeichneten Abfolgen. Die „landschaftsgeochemische Catena“ (SNYTKO 1978) ist auf Grund ihrer

komplexeren Kennzeichnung im Prinzip mit der geökologischen Catena identisch. Die räumlichen Abfolgen RAMANS (1959) – „Fazienreihen“ – und MILKOVs (1966) – „paragenetische Reihe“ – entsprechen weitestgehend der geökologischen Catena. Erstere – Fazienreihe – stellt eine typische, letztere – paragenetische Reihe – eine konkrete Abfolge dar.

2.

Gegenwärtiger Stand der Catena-Diskussion

Trotz vieler Übereinstimmungen zwischen den verschiedenen im Rahmen der Catena-Vorstellung beschriebenen räumlichen Abfolgen muß festgestellt werden, daß der Catena-Begriff rund 50 Jahre nach seiner Einführung in die Literatur noch immer mit z. T. erheblich unterschiedlichem Inhalt verbunden ist. Leider wurde er auch von Seiten der Geographie nicht immer eindeutig verwendet. So kann aus heutiger Sicht den Vorstellungen von HAASE (1961a) und HUBRICH (1964a und 1967) nicht zugestimmt werden, die Catenen auch in größeren Talauen in Abhängigkeit vom Grundwasserstand betrachteten. Zweifelsohne

findet man in Talauen Abfolgen von unterschiedlich grundwasserbeeinflussten Standorten. Jedoch ist deren Zustandekommen nicht mit den eine Catena bildenden Prozessen – den „Catena-Prozessen“ – erklärbar. Die kurzzeitige Variabilität von Grundwasser oder auch Überschwemmungswasser führt zu einem mehrfach gerichteten interferierenden Prozeßgeflecht, das wir heute noch nicht zu erfassen in der Lage sind.

Völlig zuzustimmen ist den Ausführungen von SCHMIDT (1971) bzw. dessen Bezug auf FRIDLAND (1965) sowie SANDNER (1974) und SCHMIDT (1978), die zur Präzisierung des Catena-Begriffs beigetragen haben. Die „Sočetanie“ FRIDLANDS, die „Catenen i. e. S.“ SANDERS sowie die „Hang- oder Catenagefüge“ SCHMIDTS sind als Synonyme aufzufassen. Sie stellen alle Catenen dar.

Eine solche Catena ist eine einfach gerichtete Abfolge horizontal verkoppelter geographischer Raumeinheiten,

- die neben den vertikal ablaufenden Prozessen (funktionale Beziehungen zur Lufthülle und zum Gestein) vor allem durch laterale, einfach gerichtete Prozesse zwischen den Räumen (Catena-Gliedern) charakterisiert wird;
- deren maximale vertikale Ausdehnung nicht über die Grenzen des naturräumlichen Hauptstockwerks im Sinne von RICHTER (1979) hinausreicht; der überwiegende Teil der eine Catena bildenden Prozesse, „der Catena-Prozesse“, ist an die Geodermis (TRICART 1962 bzw. KUGLER 1974) gebunden, d. h. an die Bereiche des Soliums und der bodennahen Luftschicht;
- vor allem in der nano- und mikrochorischen Dimension, bei der an konkreten lateralen Prozessen ein genetisch-dynamischer Zusammenhang zwischen den Catena-Gliedern nachweisbar ist; je nachdem, ob das Zustandekommen einer Catena mehr der Genese oder mehr der aktuellen Dynamik zuzuordnen ist – oft läßt sich das nicht einfach trennen – kann in Anlehnung an SCHMIDT (1978) zwischen einer „Relikt-Catena“ und einer „Aktual-Catena“ unterschieden werden.

Die horizontal verkoppelten geographischen Raumeinheiten einer Catena werden hinsichtlich ihrer Ausstattung möglichst komplex in Form von Physiotopen oder Ökotopeu gekennzeichnet.

Für die Zukunft sollte aber dem Studium der Catena-Prozesse mehr Aufmerksamkeit geschenkt

werden. Das Erfassen der stabilen bzw. labilen Gleichgewichtszustände von Catenen ist nur über das Studium der Wirkungen, nämlich der erhaltenden bzw. verstärkenden oder ausgleichenden Wirkung der Catena-Prozesse möglich. Die Kenntnis dieser Wirkungen gestattet es, besser als bisher zwischen Catenen und anderen räumlichen Abfolgen zu unterscheiden.

Literatur

AFANAS'EV, JA. N.:

Zonal'nye sistemy počv. [Zonale Systeme der Böden.] – Nižnij Novgorod: 1922

ALECHIN, V. V.:

Kompleksy i postroenie ékologičeskich rjadov asociacij. [Komplexe und die Struktur der ökologischen Reihen von Assoziationen.] – In: Bjull. MOIP. – 32 (1923...1924), Nr. 1...2, S. 99...112.
–: Die vegetationsanalytischen Methoden der Moskauer Steppenforscher. – Hdb. d. biolog. Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 6. – Berlin; Wien: 1932.

BUNTING, A. H.:

The Catena: a contribution to a discussion. – In: Soils and Fertilizers. – XVI (1953), 5, S. 331...334.

CALTON, W. E.:

The use of the catena in Tanganika territory. – In: Soils and Fertilizers. – XV (1952), 3, S. 369...371.

FINK, A.:

Tropische Böden. (Einführung in die bodenkundlichen Grundlagen tropischer und subtropischer Landwirtschaft). – Hamburg; Berlin [West]: 1963.

FRALING, H.:

Die Physiotope der Lahntalung bei Laasphe. – In: Westf. Geogr. Studien. – 5 (1950).

FRIDLAND, V. M.:

O strukture počvennogo pokrava. [Die Struktur der Bodendecke.] – In: Počvovedenie. – (1965), 4, S. 15...28.

GANSSEN, R.:

Bodengeographie. – Stuttgart: 1957.

GLAZOVSKAJA, M. A.:

Geochimičeskie osnovy tipologii i metodiki issledovanij prirodnych landšaftov. [Geochemische Grundlagen der Typisierung und der Methodik bei Untersuchungen von natürlichen Landschaften.] – Moskva: 1964.

- GRIFFITH, G.:
„Catena“. – In: Soils and Fertilizers. – XV (1952), 3, S. 169...170.
- HAASE, G.:
Hanggestaltung und ökologische Differenzierung nach dem Catena-Prinzip. – In: Petermanns Geographische Mitteilungen. – 105 (1961a), 1, S. 1...8.
–: Landschaftsökologische Untersuchungen im NW-Lausitzer Berg- und Hügelland. – Leipzig: Dissertation, 1961b.
–: Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung. – In: Petermanns Geographische Mitteilungen. – 108 (1964), 1, S. 8...30.
–: Zur Ausgliederung von Raumeinheiten der chorischen und der regionischen Dimension. – In: Petermanns Geographische Mitteilungen. – 117 (1973), 2, S. 81...90.
- HUBRICH, H.:
Landschaftsökologische Untersuchungen im Übergangsbereich des Nordsächsischen Flachlandes und der Sächsischen Gefildezone. – Leipzig: Dissertation, 1964a.
–: Landschaftsökologische Untersuchungen und Kartierung im Südteil der Dübener Heide und in der Muldenaue bei Eilenburg. – Leipzig: Forsch.-Material, (1964b).
–: Die landschaftsökologische Catena in reliefarmen Gebieten dargestellt an Beispielen aus dem nordwestsächsischen Flachland. – In: Petermanns Geographische Mitteilungen. – 111 (1967), 1, S. 13...18.
- KUGLER, H.:
Das Georelief und seine kartographische Modellierung. – Halle: Dissertation B, 1974.
- MILKOV, F. N.:
Paragenetičeskie landšaftnye komplekxy. [Paragenetische Landschaftskomplexe.] – In: Nauč. zap. Voronežsk. otd. Geogr. o-va. SSSR. – Voronež. – (1966).
- MILNE, G.:
Some suggested units of classifications and mapping particularly for East African soils. – In: Bodenkundl. Forsch. – 4 (1935), S. 183...198.
–: A provisional soilmap of East Africa. – Amani: 1936.
- NEEF, E.:
Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. – Gotha; Leipzig: 1967.
–: Zu einigen aktuellen Fragen der Erforschung chorischer Strukturen. – In: Petermanns Geographische Mitteilungen. – 119 (1975), 3, S. 166...172.
- NEEF, E., G. SCHMIDT und M. LAUCKNER:
Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Physiotopten in Nordwestsachsen. – Berlin: 1961.
- PAFFEN, K. H.:
Ökologische Landschaftsgliederung. – In: Erdkunde. – Bonn. – 2 (1948), S. 167...173.
–: Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. – In: Forsch. z. dtsh. Landeskunde. – Bad Godesberg. – 68 (1953).
- POLYNOV, B. B.:
Geochimičeskie landšaftny. [Geochemische Landschaften.] – In: Izbrannye trudy. – Moskva. – (1956).
- RAMAN, K. G.:
Opyt klassifikacii in tipizacii geografičeskich landšaftov kak osnovy dlja fiziko-geografičeskogo rajonirovanija. [Versuch einer Klassifizierung und Typisierung von geographischen Landschaften, als Grundlagen der Physisch-geographischen Rayonierung.] – In: Uč. zap. Latv. gos. un-ta. im. „P. Stučki“, geogr. nauki. – Riga. – 27 (1959).
- RICHTER, H.:
Naturräumliche Stockwerkgliederung. – In: Potsdamer Forschungen, Reihe B. – 15 (1979), S. 141...149.
- ROBINSON, G. W.:
Soils. – London: 1932.
- SANDNER, E.:
Beitrag zur naturräumlichen Erkundung und Ordnung des Oberen Vogtlandes. – Dresden: Dissertation A, 1974.
- SCHMIDT, R.:
Ergebnisse und Fortschritte in der Forschung der Struktur der Bodendecke für die Charakterisierung heterogener Standorteinheiten – Übersichtsbeitrag. – In: Arch. f. Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenproduktion. – (1971), 1, S. 5...21.
–: Geoökologische und bodengeographische Einheiten der chorischen Dimension und ihre Bedeutung für die Charakterisierung der Agrarstandorte der DDR. – In: Beiträge zur Geographie. – Berlin. – 29 (1978), S. 81...156.
- SCHMITHÜSEN, J.:
Allgemeine Vegetationsgeographie. – Berlin [West], 1959.
- SNYTKO, V. A.:
Geochimičeskie issledovanija metabolizma v geosistemach. [Geochemische Untersuchungen des Metabolismus in Geosystemen.] – Novosibirsk: 1978.
- Terminologieentwurf:
Beiträge zur Klärung der Terminologie in der Landschaftsforschung. – Leipzig: 1973.
- TRICART, J.:
L'épiderme de la terre, esquisse d'une geomorphologie appliquée. – In: Coll. Evolution des Sciences. – Paris. – 21 (1962).

VAGELER, P.:

- Bodenkundliche Skizzen aus Ugogo. — In: Der Pflanze. — 7 (1911), S. 565...638.
- : Ugogo I. — In: Beihefte um Tropenpflanze. — 13 (1912), S. 53...66.
- : Die Böden Westafrikas vom Standpunkt der Catenamethode. — In: Mitt. d. Gruppe Dtsch. Kolonialwirtsch. Unternehmen. — Berlin. — Bd. 2, 1940.
- : Koloniale Bodenkunde und Wirtschaftsplanung. — Berlin: 1941.
- : Die Untersuchungen tropischer Böden und ihre Auswertung für die Praxis. — Berlin: 1942.
- : Die agrargeologische Aufnahme jungfräulicher Großräume als Grundlage der Wirtschaftsplanung. — In: Acta Tropica. — Basel. 9 (1952), S. 52...68.
- : Faktoren der Bodenbildung und ihr Zusammenwirken bei der Entstehung der Catena als bodengenetische Charaktereinheit. — In: Ergänzungsheft Nr. 258 zu Petermanns Geographischen Mitteilungen. — Gotha. — (1955), S. 14...39.

VYSOCKIJ, G. N.:

Ob oro-klimatologičeskich osnovach klassifikacii počv. [Über die oro-klimatischen Grundlagen der Bodenklassifikation.] — In: Počvovedenie. — (1906), S. 3...18.

