

ten Teile des zentralen Deltas nur im Fährverkehr erreicht werden können.

Während ursprünglich das Niveau der Simsensümpfe in der Höhe des Meeresspiegels gelegen hatte, liegen die meisten der Polder heute weit tiefer. Im Verlauf der letzten 20—25 Jahre hat eine erstaunliche Niveauniedrigung der eingedeichten Polder stattgefunden. Untersuchungen haben ergeben, daß sich das Oberflächenniveau einiger Polder im Laufe eines Jahres um 8—10 cm verringert hat. Bei dieser Erniedrigung spielt die Zusammenpressung infolge der Kultivierung, etwa durch das Befahren mit schweren Traktoren und Maschinen eine geringe Rolle. Sie dürfte vor allem durch Oxydierung der organischen Substanz verursacht sein. Im untergetauchten Zustande konnten die organischen Stoffe im Sumpf und Moor unter Wasser akkumuliert werden. Infolge der Eindeichung sind sie lange Zeit hindurch oberflächlich völlig ausgetrocknet. Es erfolgt dann eine Oxydierung der bloßliegenden Schichten und in deren Gefolge ein Absinken in 20 Jahren um mehr als 1,20 m. Diese Oxydierung ist aller Wahrscheinlichkeit nach die wichtigste Ursache für das Absinken der Polder niveaus. Sie wird indes durch den Raubbau am Boden, durch das Abbrennen der Felder, außerordentlich verstärkt. Die feinen Aschen, wie auch die fein pulverisierten Trockenteile des Bodens werden bei der Entwässerung leicht davongespült. Hinzu kommt das sehr beträchtliche Ausmaß der Winderosion während des Sommers, wenn aus dem Delta viel Staub nach Osten und Südosten davongetragen wird.

So ist es zu einer Entwicklung gekommen, deren Ende sich einigermaßen klar abzeichnet. Bereits seit einigen Jahren ist der sehr spät eingedeichte „Franks Tract“ infolge Dammbrochs überschwemmt, ohne daß irgendwelche Anstrengungen gemacht würden, das teure kostspielige

Landgewinnungswerk erneut zu beginnen. Auf dem nunmehr überfluteten Polder wachsen keine Simsens mehr, weil das Wasser jetzt zu tief geworden ist. Da es nicht mehr lohnt, hier wieder Deiche zu bauen, ist das Inselgebiet den Sportfischern überlassen worden. Franks Tract scheint das Schicksal weiter Teile des inneren Deltabereiches vorwegzunehmen. Bei stetigem, weiterem Sinken des Niveaus wird es nicht mehr ratsam sein, die sowieso sehr leicht gebauten Deiche der Polder gegen den Ansturm der Fluten zu halten. Es haben ja viele der Polder Kaliforniens ähnliche Niveaus wie die tiefstgelegenen Polder Hollands und der Zuider-Zee. So besteht also Aussicht, daß im Laufe der Zeit zu den drei großen Buchten östlich von San Francisco eine vierte innerste, sehr flache hinzutreten wird.

Aus vielerlei Gründen wäre es ratsam, statt der bislang in so hohem Maße angebauten Gemüse und Jätefrüchte solche Pflanzen anzubauen, die das Feld bedecken, sog. „Cover Crops“, wie Luzerne, Gras, Klee. Die starke Bodenoxydation würde dadurch sehr verlangsamt und auch die Staubstürme würden verschwinden. Indes sind, vielleicht weil es an gewissen Spurenelementen im Boden fehlt, die Aussichten für Rinderzucht vorläufig nicht allzu gut.

Die Fertigstellung des großen „California Valley Project“ besitzt für das Delta größere praktische Bedeutung. Einmal wird durch die Kontrolle des Abflusses der im Shasta-Damm gestauten Wassermassen eine Versalzung der Deltaarme im trockenen Sommer verhindert. Zum anderen wird Sacramentowasser durch die nord-südverlaufenden Arme des südlichsten Deltas vom Sacramento ins Stromgebiet des San Joaquin überführt, wo es bei Tracy in den Mendotakanal gepumpt wird. Damit kann dieses Wasser der Bewässerung des westlichen San Joaquintales dienen.

BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

DIE ENTWICKLUNG DER KULTURGEOGRAPHIE IN AMERIKA*

Robert S. Platt

Der Inhalt des Begriffs „Kulturgeographie“ hat sich in den letzten 25 Jahren erheblich gewandelt. Vor dem ersten Weltkrieg hatte das Bestimmungswort „Kultur“ für die amerikanischen Geographen eine recht eigentümliche Bedeutung, die ganz verschieden von der ist, die sich heute allgemein mit diesem Wort verbindet, und die im Vergleich mit der jetzigen Be-

deutung geradezu unwichtig ist. Seit jener Zeit hat sich der Gegenstand der Kulturgeographie in Amerika zu beachtlichem Umfang entfaltet.

Um 1915 bezeichneten die amerikanischen Geographen mit „Kultur“ im Gegensatz zu den natürlichen Landformen und Gewässern jegliches Menschenwerk, das die topographischen Karten der geologischen Landesaufnahme der Vereinigten Staaten wiedergeben. Auf diesen Karten erscheint die „Kultur“ in schwarzem Druck — schwarze Rechtecke für Häuser, schwarze Linien für Wege — und hebt sich von den braunen Formenlinien des Landes und den blauen des Wassers ab.

*) Ins Deutsche übertragen von W. Müller-Wille.

Diese Einteilung war scharf und sachlich; sie mußte nicht zwangsläufig zu Erwägungen von Kausalbeziehungen, von Bestimmungen durch die natürliche Umwelt oder zu Fragen einer geschichtlichen Genese führen. Indes war es leicht, umweltbedingte Beziehungen zwischen Natur und Kultur zu finden, bzw. sich vorzustellen, — Beziehungen, die offenbar einfach und unmittelbar zwischen den braunen Höhenlinien der Täler und den schwarzen Linien der Wege bestanden. Jedenfalls war dies leichter als das Auffinden irgendwelcher Merkmale, die auf eine historische Abfolge hindeuten. So wurde in der Zeit, als die Umwelttheorie die Darstellungen beherrschte, Kultur in der Weise aufgefaßt, als ob der Mensch sie nur in Abhängigkeit von der Natur, nicht aber in notwendiger Abhängigkeit von vorangegangenen geschichtlichen Situationen hervorgebracht habe.

Geographen, die während des ersten Weltkrieges militärtopographisch tätig waren, setzten diese Unterscheidung von kulturellen und natürlichen Erscheinungen fort und brachten beide Gruppen weiterhin in eine räumliche de facto Beziehung zueinander.

Inzwischen hatte kurz vor dem ersten Weltkriege eine Strömung eingesetzt, die sich gegen die Lehre vom Bestimmtheit der Kultur durch die natürliche Umwelt richtete; im Zusammenhang damit wurde gefordert, Erfahrungstatsachen ohne Rücksicht auf kausale Theorien zu sammeln. Die Führer dieser Bewegung waren *Wellington Jones* und *Carl Sauer*, die erstmals als graduierte Studenten der Universität Chicago zusammenarbeiteten.

Bald nach dem Kriege verlor die Umweltlehre allgemein an Glaubwürdigkeit. Man wandte sich einer sachlicheren Betrachtung des Inhalts von Arealen zu; die Methode der regionalen Bestandsaufnahme und Analyse kam auf und verbreitete sich. Praktische Aufnahmen wurden durch die „Michigan Land Economic Survey“ durchgeführt. Die theoretischen Forschungen richteten sich darauf, Regionen nach den für sie wesentlichen Merkmalen zu generalisieren, homogene Raumeinheiten zu bestimmen und ihre Grenzen zu definieren.

Dabei gruppierte man im Bereich der angewandten wie der theoretischen Forschung die Erscheinungen, welche man aufnahm oder kartierte, in der gleichen Weise wie zuvor, indem man kulturelle und natürliche Gegebenheiten unterschied. Hierin drückte sich deutlich die Ablehnung der Kausaltheorie, der Umweltlehre und ähnlicher Auffassungen aus. Es blieb jedoch die offensichtlich räumliche Beziehung bestehen: Kultur in Abhängigkeit von der Natur. Noch war nicht der Zeitfaktor eingeführt, der eine andere Beziehung sehen ließ: Kultur in ihrem geschichtlichen Gewordensein.

Tatsächlich war es so, daß bei der eingehenden Kartierung kleiner Raumeinheiten, die hinsichtlich ihrer kulturellen und natürlichen Erscheinungen als homogen aufgefaßt wurden, das Bestimmtheit durch die natürliche Umwelt noch unmittelbarer, einfacher und räumlich greifbarer zutage zu treten schien als bei irgendeiner der vorangegangenen Betrachtungsweisen.

Durch die Vorstellung eines mosaikartigen Musters kleiner homogener Areale wurde die Umwelttheorie, die als solche abgelehnt wurde, praktisch ins Detail übertragen.

Ihren abschließenden Ausdruck fand diese Periode der regionalen Bestandsaufnahme und Analyse in *Carl Sauers* Monographie „Die Morphologie der Landschaft“ 1925. Hier wurden Natur- und Kulturlandschaft zwar als aufeinanderfolgende Erscheinungen aufgefaßt, aber beide analysiert und im Räumlichen in eine ständig beobachtbare Beziehung zueinander gebracht; wobei dem Umstand, daß die Kultur mit der geschichtlichen Abfolge der Zeit zusammenhängt, keinerlei Beachtung geschenkt wurde.

Von hier aus wurden Fortschritte auf zwei Wegen erzielt. Der eine führte von der Beschäftigung mit quasi-homogenen Arealeinheiten, die man in einem bestehenden vielgliedrigen Raum genau bestimmte, zum Studium von organisierten Gefügen, die der Mensch durch seine Besitznahme, Siedlung und Nutzung im Raum prägt und festlegt. In diesen funktionalen Systemen von Brennpunkten, Bewegungsrichtungen und -grenzen lassen sich die Erscheinungen noch sicherer lokalisieren als in dem Mosaik kleiner Flächen, ohne daß sie aus dem Zusammenhang umfassender und übergreifender Raumbestimmungen herausgesondert werden. Von diesem Ansatzpunkt aus entwickelte sich — vornehmlich im Mittelwesten (Chicago) — das Studium funktional organisierter Räume bei der Untersuchung städtischer und ländlicher Erscheinungen, und zwar in der landeskundlichen, der wirtschaftskundlichen und der politischen Geographie.

Diese Entwicklung hat die regionale Bestandsaufnahme und Analyse mit ihrer Konzeption homogener Raumeinheiten nicht verdrängt. Diese Arbeitsweise wurde weiterhin geübt und ist immer noch wichtig, besonders in der Planung und in der angewandten Geographie (z. B. Valley Authority, Wartime Intelligence Service, und Puerto Rican Land Use Survey).

Der zweite fortschrittliche Weg führte vom Studium der Kulturlandschaft zur Erforschung des historischen Wachstums der Kultur, ihrer Ausgangspunkte und ihrer Ausbreitung über den Raum im Laufe der Zeit. Damit faßte man Kultur im Sinne der sozialen Anthropologie auf, nämlich als ein nach Ursprung, Ausbreitung und Entwicklung zeitlich und räumlich verhaftetes Phänomen, das in erster Linie in der Zeit zurückzuverfolgen ist, aber auch von seiner Ordnung im Raum verstanden werden kann. Der unmittelbare Anlaß zu dieser Bewegung war *Carl Sauers* Begegnung mit der Anthropologie in der Person *Alfred Kröbers*. Sie führte dazu, daß bald nach der Veröffentlichung des Werkes „Die Morphologie der Landschaft“, und während sich andernorts Geographen noch analytisch mit der Landschaft beschäftigten, die Forschung in Kalifornien unter einem ganz anderen, der Kulturgeschichte nahestehenden Gesichtspunkt aufgenommen wurde.

So wurde vor dem zweiten Weltkrieg in einem Zeitraum von fast zehn Jahren die geographische Forschung in zwei verschiedenen Schulen vorangetrieben

In Kalifornien richtete sich die Aufmerksamkeit auf die Werke des Menschen als Ausdruck der kulturellen Entwicklung, z. B. auf Haustypen, die man nach ihrer Herkunft unterschied und deren Ausbreitung man historisch verfolgte; dagegen richtete sich im Mittelwesten die Aufmerksamkeit auf die Werke des Menschen als Ausdruck seines Wirkens in der Bewältigung funktionaler Probleme in seiner Umwelt, z. B. auf Gebäudetypen, die man nach ihrem Zweck und ihrer ökologischen Stellung unterschied.

Beide Forschungsrichtungen scheinen unserer Wissenschaft für die Lösung ihrer Probleme brauchbare Schlüssel darzubieten, mit denen allerdings um so bedeutendere Ergebnisse zu erzielen sind, je mehr sie bei ihrer Anwendung kombiniert werden. Denn wie können bei der Betrachtung eines funktionalen Raumgefüges die Gegebenheiten ohne den Blick auf ihren kulturellen Ursprung verstanden werden; und wie lassen sich die Fakten, die sich bei der Untersuchung des Ursprungs kultureller Erscheinungen ergeben, ohne die Würdigung des funktional gefügten Ingesamts der menschlichen Unternehmungen, dem sie angehören, völlig verstehen?

Schritt für Schritt haben die Geographen, die die Besitznahme, Siedlung und Nutzung eines Raumes mit funktionalen Begriffen darstellen, erkannt, daß die Menschen in ihrem Handeln, sofern dieses mit den Lebensnotwendigkeiten in einer bestimmten Umgebung zusammenhängt, nicht unmittelbar in einer allgemeingültigen „natürlichen“ Weise reagieren, sondern in ihrer Reaktion abhängen von den verfügbaren Mitteln und von den Vorstellungen, die sie von ihren Vorgängern hier oder anderswo übernommen haben. Insbesondere standen jene Geographen, die sich mit der menschlichen Besitznahme, Siedlung und Nutzung in Gebieten exotischer Kulturen befaßten, schlagartig vor auffallenden Tatsachen, die mehr die historische Verhaftung der Kultur als ihre natürliche Bindung nach Art einer direkten Abhängigkeit von räumlichen Bedingungen bezeugen. Später zeigte es sich, daß selbst Geographen, die wohlbekannte Gegenden ihres eigenen Heimatlandes untersuchten, sich ebenfalls mehr Erscheinungen einer spezifisch kulturellen Erbschaft gegenüber sahen als unmittelbaren Auswirkungen standörtlicher Notwendigkeiten. Selbst Stadtgrundrisse und Farmanlagen, die ihnen von Kindheit an als selbstverständliche Objekte eines normalen menschlichen Lebens gegolten haben, erscheinen letzten Endes als Ausdruck einer bestimmten, mehrschichtigen kulturellen Vergangenheit, genau so wie die seltsame Lebensweise fremder Volksstämme.

Mittlerweile haben die Geographen jener Forschungsrichtung, die die menschlichen Werke unter dem Gesichtspunkt der Kulturgeschichte betrachten, herausgefunden, daß sie es nicht lediglich mit vererbten Einzelformen, sondern mit dem Niederschlag des tätigen Wirkens von Menschen zu tun haben, die in einer irdischen Heimat leben, sich dort wohnlich einrichten und in stetem Zusammenhang mit einem kulturellen Erbe ihre Werke hervorbringen und ihre Unternehmungen betreiben, wodurch ein kontinuierliches, funktionales Gefüge entsteht, in dem all dieses seinen Ausdruck findet.

Die Vereinigung der beiden Richtungen ist noch nicht vollständig erreicht, doch ist das Bedürfnis hierzu erkannt und die Richtung auf dieses Ziel hingeben. Alle Kultur hat sich im funktionalen Gefüge menschlich-tätiger Unternehmungen entwickelt und bleibt diesem in ihrem weiteren Wachstum eingeordnet; und jegliches menschliche Tun vollzieht sich in Verbindung mit der Kultur. Ein volles Verstehen muß beide Aspekte einbeschließen. Geographen, die jetzt einen Raum untersuchen, trachten im allgemeinen danach, hinsichtlich zweier Fragen Klarheit zu gewinnen: 1. Wie ist das funktionale Gefüge des menschlichen Wirkens in dieser Umgebung beschaffen? 2. Welchen kulturellen Ursprung hat diese Lebensweise?

Diese zwei Fragen deuten den grundsätzlichen Wandel des Denkens im Laufe von 35 Jahren an. Dieser Wandel besteht nicht nur in der Abkehr von der Umweltlehre, sondern auch darin, daß man von der Vorstellung einer statischen Homogenität zu der einer funktionalen Organisation und von einem Begriff der Kultur, der sich mit dem auf topographischen Karten verzeichneten Menschenwerk begnügte, zu einer neuen Auffassung gelangte, die Kultur in ihrem erschöpfenden Sinne als das gesellschaftliche Erbe von Materiellem und Geistigem begreift, Kultur — hervorgebracht, gewandelt und in bestimmter Auswahl weitergereicht in menschlichem Tätigsein.

Die beiden Fragen bedeuten keinen dauernden Zwiespalt zwischen den beiden Richtungen der Forschung, zwischen dem funktional-organisatorischen und dem kulturhistorischen Gesichtspunkt. Beide zielen vielmehr ab auf das Verständnis eines und desselben: auf die menschliche Besitznahme, Siedlung und Nutzung in ihren irdischen Ausdrucksformen, eingespannt in ein funktional-kulturelles raumzeitliches Gefüge und als eine zusammenhängende dynamische Ganzheit in einen mehrdimensionalen raumzeitlichen Rahmen.

Forschungen, die beiden Aspekten Rechnung tragen, sind mit zunehmendem Erfolg angestellt worden. So wurden z. B. die Plantagen British Guyanas als weltwirtschaftliche Zuckerproduzenten herausgestellt, die im 18. Jahrhundert nach dem Muster holländischer Polderkultur angelegt, heute ein funktionales System mit Brennpunkten moderner Mechanisierung darstellen. Die Schafweidewirtschaft des Feuerlandes wurde als eine Betriebsform erkannt, die in einem schottischen Stil des 19. Jahrhunderts entworfen, eine spanische koloniale Lebensform fortsetzt und sich funktional in die allgemeine Weltwirtschaft einfügt. Die amerikanischen Geographen lernen viel aus den Erfahrungen der Europäer, die in ihrer Heimat einem lebendigen und farbkraftigen Gefüge funktionaler und kultureller Beziehungen gegenüberstehen, in dem sich die vielschichtige Besitznahme, Siedlung und Nutzung ausdrückt.

So nimmt die Kulturgeographie in Amerika jetzt nicht mehr einen isolierten Platz ein, sondern sie hat eine bedeutende Stellung im Ganzen der Anthropogeographie — bedeutend in der Landeskunde, in der wirtschaftskundlichen und politischen Geographie.

Englische Fachausdrücke wurden wie folgt wiedergegeben:

environmentalism	= Umweltschule.
environmental determinism	= Bestimmtheit (der Kultur) durch die (natürliche) Umwelt.
historical sequence	= historische Abfolge.
regional inventory and analysis	= regionale Bestandsaufnahme und Analyse.
pattern	= Muster, Gefüge, räumliche Ordnung.
areal pattern of organisation	= organisiertes Raumgefüge.
homogeneous units of area	= homogene Raumeinheiten.
occupance	= Besitznahme, Siedlung und Nutzung.
human occupance in its earthly setting	= menschliche Besitznahme, Siedlung und Nutzung in ihren irdischen Ausdrucksformen.

DIE WISSENSCHAFTLICHEN FRAGEN DER ORIGINALKARTOGRAPHIE

Richard Finsterwalder

1. Die Kartographie eine eigene Wissenschaft

Es wird immer wieder betont, daß die Kartographie eine eigene Wissenschaft sei ¹⁾. Sie umfaßt a) die Originalkartographie, das heißt jene Karten großen Maßstabs 1:5 000 bis mindestens 1:100 000, die unmittelbar aus der Geländeaufnahme hervorgehen, oder bei ihrer weiteren Ableitung keine allzu starke Generalisierung erfordern — sie werden meist auf amtlichem Wege als Landeskartenwerke hergestellt; b) die Übersichtskarten 1:200 000 bis 1:500 000 oder 1:1 Million, die schon durch wesentliche Generalisierung gewonnen werden — auch sie sind, soweit sie geschlossen ganze Länder erfassen, Aufgabe amtlicher Stellen, im einzelnen werden sie auch von privater Seite bearbeitet; c) die kleinmaßstäblichen geographischen Karten vor allem auch in Atlanten und Spezialkarten aller Art (z. B. Schulwandkarten) — sie entspringen meist privater Initiative und Arbeit. Dazu kommt dann noch der fast unermessliche Bereich der angewandten Kartographie. Wer kartographisch arbeitet, muß sich des Zusammenhangs all jener Arten von Kartographie bewußt sein — die Kartographische Gesellschaft pflegt den gesamten angedeuteten Bereich; er stellt zweifellos eine eigene Wissenschaft dar.

Die Kartographie ist aber auch eine „eigene“ im Sinn von eigenartiger Wissenschaft. Denn es gibt kein Lehr- oder Handbuch von ihr im ganzen und auch nicht von ihren Teilgebieten, es gibt wohl einen Versuch zu einem „Handbuch der Kartenwissenschaft“ von M. Eckert ²⁾; aber dieses zwar außerordentlich geistreiche Werk enthält keine Karten oder kartographische

Darstellungen ³⁾ — es ist eine „Kartologie“ und enthält keine wirkliche Kartographie, näher kommt einem Lehrbuch das ausgezeichnete Imhofsche Buch „Gelände und Karte“ ⁴⁾, das bewußt für Laien geschrieben ist. Es gibt auch in Deutschland keinen Lehrstuhl für Kartographie ⁵⁾ und es gibt wohl kaum jemand, der sie ganz beherrscht, weder einigermaßen in ihrem ganzen Bereich noch auch im einzelnen; denn die stark handwerkliche Seite der hochstehenden Zeichnung und des feinen Drucks der Karten selbst zu meistern, ist kaum ein Wissenschaftler fähig. — Eigenartig ist es auch, daß die Kartographie nicht wie andere Wissenschaften mit Beschreibungen oder Formeln arbeiten kann, die in gedruckten Büchern oder Zeitschriften verbreitet werden können. Man benötigt die Karten selbst; deren Aufbewahrung, Ordnung, Katalogisierung und Versendung macht besondere Schwierigkeiten, von denen jeder Bibliothekar, Schriftleiter und Verlag, der sich mit wissenschaftlicher Kartographie abgibt, zu berichten weiß. Die Verbreitung und Wertung kartographischer Ergebnisse und Fortschritte ist deshalb außerordentlich schwierig und kostspielig, bei der so prekären Lage der Wissenschaft in Deutschland heute nur in ganz beschränktem Umfang möglich.

Wie kaum eine andere Wissenschaft ist die Kartographie von wissenschaftlich schwer wägbaren ins Künstlerische reichenden subjektiven Gesichtspunkten und Empfindungen abhängig und besonders eigenartig ist es, daß die Kartographie bei ihren Darstellungsmethoden weitestgehend darauf Rücksicht nehmen muß, daß sie anderen Wissenschaften, ja möglichst breiten Volksschichten und Laien leicht verständlich sein müssen, welche andere Wissenschaft wird von solchen Gesichtspunkten entscheidend beeinflusst?

Ganz besonders bemerkenswert ist es schließlich, daß die Güte der kartographischen Leistung auf allen genannten Gebieten der Kartographie in hohem Grad und wie bei kaum einer anderen Wissenschaft einen Spiegel und Wertmesser der kulturellen Kraft ist, die einem Volke innewohnt. Denn gute Karten gibt es nur bei hochentwickelten Völkern:

2. Die Forschung auf dem Gebiet der Originalkartographie

Wenn wir uns nun der Originalkartographie zuwenden und zunächst fragen, wer für die Forschung und wissenschaftliche Entwicklung auf diesem Gebiet zuständig ist, können wir für die Zeit bis 1919 eindeutig feststellen, daß dies die Geographie war. Die amtliche Kartographie lag bis dahin fast ausschließlich beim Militär und den Militärgeographen, deren be-

³⁾ Eine Ausnahme macht nur eine in „Eckerts Punktmanier“ wiedergegebene Karte des Vierwaldstätter Sees, die aber offenkundig unzulänglich ist. Siehe S. 588/89 Eckert Bd. I.

⁴⁾ E. Imhof: Gelände und Karte. E. Rentsch Verlag, Erlenschbach-Zürich 1950. — Dieses Werk bezieht sich im wesentlichen auf Originalkartographie.

⁵⁾ Der Verfasser hat einen Lehrstuhl für Photogrammetrie, Topographie und allgemeine Kartographie inne und ist dabei nicht imstande, all die vielen offenen Probleme und wissenschaftlichen Aufgaben auf kartographischem Gebiet zu behandeln oder gar zu meistern.

¹⁾ H. F. Meyer: Die Kartographie eine eigene Wissenschaft. Allg. Verm. Nachr. 1938, Heft 1. W. Behrmann. Die Kartographie als selbständige Wissenschaft. Mitt. des Reichsamts für Landesaufnahme 1937, S. 391—403.

²⁾ 2 Bde. 1921 u. 1925. Verl. W. de Gruyter, Berlin.