



C. Froll

Reproduktion mit freundlicher Genehmigung der Fa. „fot. Schafgans-Bonn“

CARL TROLL — EIN FORSCHERLEBEN

HERMANN LAUTENSACH

Als KARL TROLL, zunächst Schüler des berühmten Botanikers KARL VON GOEBEL, sich 1925 an der Universität München für Geographie habilitierte, entlockten seine durch ihre Vielseitigkeit überraschenden 10 Thesen dem Dekan den Ausruf: „Sie fordern ja die gesamten Naturwissenschaften in die Schranken!“ Schon damals war also klar, daß dieser Privatdozent etwas Außergewöhnliches sein würde. Und was er 1925 versprach, hat er bis heute gehalten.

Am letzten Weihnachtsabend des vorigen Jahrhunderts zu Wasserburg am Inn geboren, widmete sich KARL TROLL an seiner Heimatuniversität München dem Studium der Naturwissenschaften, insbesondere von Botanik und Geographie. Der Pflanzenphysiologie gehören seine beiden ersten Veröffentlichungen an, darunter die Dissertation (1, 2). Dann aber wandte er sich der Geographie als Forschungsfach zu, nachdem ERICH VON DRYGALSKI ihn als Assistenten an das Geographische Institut der Universität München berufen hatte. Gleichzeitig zogen ihn die Glazialmorphologie und die Pflanzengeographie an. Die Habilitationsschrift behandelt den „Einfluß der Ozeanität auf die Pflanzenwelt Mitteleuropas“. Ihr Inhalt ist in einem vielbeachteten Aufsatz der Drygalski-Festschrift enthalten (6). Auf dem Geographentag zu Breslau 1925 sprach KARL TROLL über den klimatischen Einfluß der Ostsee auf die Vegetation ihrer Randländer (7). Die beiden Aufsätze beigegebene Karte der Gliederung der europäischen Vegetation nach dem Grade der Ozeanität eröffnet weittragende Gesichtspunkte, wenn auch die Ziehung der Grenzlinien da und dort noch verbesserungsbedürftig ist. Ebenso große Bedeutung erlangte die Probevorlesung „Die Landbauzonen Europas in ihrer Beziehung zur natürlichen Vegetation“ (11). In dieser Untersuchung werden 8 Anbaugürtel ausgesondert, z. T. unter Verwendung der „Gleichgewichtslinien“ alternierender Getreidearten.

Schon 1922 begann TROLL mit systematischen Glazialforschungen im deutschen Alpenvorland, zunächst in der Umgebung seiner Heimatstadt, und veröffentlichte diese 1924 unter dem Titel „Der diluviale Inn-Chiemseegletscher“ (4). Der Untertitel „Das geographische Bild eines typischen Alpenvorlandgletschers“ zeigt, daß diese Untersuchung als Teil einer Landeskunde gedacht

ist. Die schon reife Arbeit bleibt im großen und ganzen in den Erkenntnisgrenzen, die PENCK im 1. Bande der „Alpen im Eiszeitalter“ erreicht hatte, und ist frei von dem ehrgeizigen Streben, diesen Meister um jeden Preis übertreffen zu wollen. Da und dort, so betreffs der Entstehung der Drumlin, wird aber auch schon die Auffassung PENCKs mit guten Gründen durch eine andere ersetzt. Außerdem treten bereits manche neue allgemeine Gesichtspunkte auf, die sich seither als sehr fruchtbar erwiesen haben, so der Beweis für das glaziale Alter des Lößes, den PENCK 1932 anerkannte, die Asymmetrie der in die Hochterrasse eingeschnittenen Trockentälchen, die Bedeutung von Toteismassen für die Oberflächenformen auch der alpinen Moränengebiete, die „Trompetentälchen“ im Übergang vom dreifachen Endmoränenkranz des Hochstandes der Würmvergletscherung zum gleichaltrigen „Wurzelfeld“ der fluvioglazialen Schotter. Unübertrefflich ist hier, wie in allen späteren auf Geländeforschung beruhenden Arbeiten, die Intensität der Beobachtung, deren Ergebnisse in diesem Fall in der farbigen geologisch-morphologischen Karte des diluvialen Inn-Chiemseegletschers 1 : 100 000 niedergelegt sind.

Im gleichen Jahr 1924 brachte TROLL einen leichtverständlich geschriebenen landeskundlichen Exkursionsführer über das Inn- und Chiemsee-Vorland heraus (5), der über die Hauptergebnisse der vorigen Arbeit hinaus das Pflanzenkleid und die Altsiedlungen behandelt. Ein Jahr später wird die Existenz des PENCKschen Bühl-Stadiums (β) angezweifelt, aber innerhalb der Zweigbecken, jedoch noch außerhalb der Stammbecken der würmzeitlichen Vorlandgletscher, ein Ammersee-Stadium (α) gefunden (10).

1926 erscheint dann das Buch „Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der deutschen Alpen. Ihre Oberflächengestalt, ihre Vegetation und ihr Landschaftscharakter“ (16). In ihm ersteht ein „landschaftskundlich ausgeschmücktes morphologisches Bild“, in dem die Vegetation erfreulich vielseitig mitbehandelt wird. Die Tendenz zur großzügigen Übersicht offenbart dieses Buch durch die Tatsache, daß sämtliche jungglazialen Schotterfluren vom Rhein- über das Donau- bis zum Drausystem je eine monographische Behandlung erfahren. Die aus 5 Schottersträngen zusammengewachsene Münchener Schiefe Ebene steht an der Spitze der Darstellung, deren Ergebnisse nun

schon weit über die „Alpen im Eiszeitalter“ hinausgehen. „Die Vegetationskarte dieser Ebene spiegelt fast vollständig die morphologische wider.“ Das historische Siedlungskerngebiet der Ebene (Ortsnamenendungen -ing, -heim) ist die „Heide“, eine Trockenwiese. Die übrigen Schotterfelder werden im Lichte der bei der Münchener Ebene gewonnenen Erfahrungen analysiert. Die Schotterterrassen entlang den die Schotterfelder durchschneidenden Flüssen gehören der Zeit des Eisrückzuges ins Gebirge und damit der Spätglazialzeit an. Gleichzeitig bildeten sich in der Verlängerung der Trompetentälchen dünne Schotterterzungen auf der Niederterrasse selbst. Die großartigste von ihnen ist der Rheinschotterkegel im Süden der Oberrheinischen Tiefebene. Auch hinsichtlich der Bodenarten zeigen die jungglazialen Schotterfluren auffällige Parallelen. Der Auffassung von E. KRAUS, daß die Roterdedecken der höheren Niederterrassenniveaus jeweils in einem mediterranen Klima gebildet worden sind, wird von TROLL mit guten Gründen widersprochen. Im ganzen ist diese Früharbeit eine auf Geländeformung aufgebaute Länderkunde, die ein in Oberflächenform, Gewässernetz, Pflanzenkleid, Siedlung und Agrarwirtschaft harmonisches Landschaftsbild herausarbeitet.

Die großen Untersuchungen TROLLS über das Alpenvorland sind damit abgeschlossen. Einzelne morphologische Nachträge sind später, z. T. aus Anlaß widersprechender Äußerungen, in weiterem Rahmen erfolgt (38, 69, 75, 78, 79). 1931 (38) veröffentlichte TROLL eine vorsichtig kritische Besprechung der gründlichen Forschungen von B. EBERL über die Glazialablagerungen der Iller-Lech-Platte, die in Übereinstimmung mit der Strahlungskurve von MILANKOWITSCH 11—12 diluviale Eiszeiten nachweisen wollte. Nach TROLL ist der Beweis, daß die drei Würm-Moränen drei selbständigen Eiszeiten (Würm I, II, III) entsprechen, nicht geliefert. Dagegen erkennt er die zweite Riß-Eiszeit von EBERL an. Von den drei Würm-Stürmoränen soll nach EBERL und KNAUER die dritte, innerste, zuerst entstanden und später vom Eis überfahren worden sein, wogegen TROLL erhebliche Bedenken geltend macht. 1937 (78) und 1938 (79) folgten die höchst originellen Studien über die jungeszeitlichen Ablagerungen des Loisach-Vorlandes mit ihrer „Eiszerfallsmorphologie“ und ihren fluvioglazialen Eisrandterrassen (FOSTER FLINT: ice contact slopes).

Zu diesen morphologischen Nachträgen über deutsche Probleme gehören auch die Talmäanderstudien aus dem Jahre 1954 (174), die 1924 (4) in der Untersuchung der Inn- und Alzmäander ihren Vorläufer hatten (gleichzeitiges Seitwärtsarbeiten und Abwärtswandern der Mäanderbögen während des Einschneidens). In den deutschen

Mittelgebirgen stellt TROLL die Mäanderstudien 1954 auf Grund der modernen Periglazialmorphologie auf eine neue Basis. Die Abhandlung in der Machatschek-Festschrift (192) faßt die Ergebnisse der Frühperiode unter z. T. neuen Gesichtspunkten zusammen und dehnt sie auf das Periglazialbereich der deutschen Mittelgebirge aus.

Im Mai 1926 bricht KARL TROLL zu seiner großen Expedition durch die Tropischen Anden auf. Zur Wahl gerade dieses Raumes war er durch die begeisternden Schilderungen seines Lehrers, des Botanikers TH. HERZOG, bestimmt worden. Die Expedition dauerte über 3 Jahre und stellte an seine körperliche Ausdauer, seinen Wagemut und seinen Scharfsinn höchste Anforderungen. Zunächst wurde von La Paz aus der Altiplano von Bolivien durchzogen. Zusammen mit A. POSNANSKY fuhr TROLL den Desaguadero vom Titicaca- zum Poopó-See hinab (17—19). Es schlossen sich Untersuchungen in Nordchile sowie im Osten und Süden der Bolivianischen Ostkordillere an (20, 22, 26). In den Monaten Mai bis Juli 1928 war TROLL wissenschaftlicher Teilnehmer einer Expedition des Deutsch-Osterreichischen Alpenvereins, die zahlreiche Gipfel der Cordillera Real bestieg. Auf ihr nahm er neben morphologischen und pflanzengeographischen Beobachtungen zusammen mit Dipl.-Ing. E. HEIN eine trigonometrische Vermessung des Gebirges vor. Allein führte er sogar eine stereophotogrammetrische Aufnahme von zwei Teilen der Cordillera Real durch, die von R. FINSTERWALDER ausgewertet wurde (23, 24, 27, 28, 37, 62).

Vom September 1928 an war TROLL im Auftrag der deutsch-kolumbianischen Fluggesellschaft SCADTA mit Untersuchungen in Kolumbien, Ecuador und Panamá beschäftigt, wobei er als erster Luftbeobachtungen, besonders in Sumpf- und Küstengebieten, in den Dienst länderkundlicher Erkenntnis stellte (25). Nach 40 unerhört anstrengenden und erkenntnisreichen Monaten kehrte er im September 1929 nach Deutschland zurück, wo er seine akademische Tätigkeit im Frühjahr 1930 an die Universität Berlin verlegte. 1954 setzte er seine Untersuchungen in den tropischen Hochländern Amerikas auf einer zweimonatigen Reise durch Zentralmexiko fort. Der Vortrag über die letztere auf dem Geographentag zu Hamburg (193) läßt die Ähnlichkeit, aber auch die Unterschiede zu Südamerika deutlich hervortreten.

In den Jahren 1928 bis 1943 hat TROLL die Ergebnisse seiner Andenreisen in großen Aufsätzen veröffentlicht. Der erste ist die physiographische Skizze im Jubiläumsband der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (21), in der die Existenz von wenigstens zwei Andeneiszeiten und die interglaziale Hebung des Punablocks herausgearbeitet

wird. Der letzte und vielleicht vielseitigste und reifste dieser Aufsätze ist der über die Stellung der Indianer-Hochkulturen im Landschaftsaufbau der tropischen Anden (113). Ihm war 1931 eine Abhandlung ähnlicher Zielsetzung vorausgegangen (39). Die Antrittsvorlesung in Berlin war der wirtschaftsgeographischen Struktur des tropischen Südamerika gewidmet (32). Die größte schöpferische Leistung aller dieser Einzeluntersuchungen (33, 76) ist die, auf den Vorarbeiten von HERZOG und WEBERBAUER sowie vor allem auf der eigenen Beobachtung und Sammeltätigkeit fußende pflanzengeographische Gliederung der Tropischen Anden nach Landschaftsgürteln und Landschaftsstufen (40). Diese Gliederung wird von ihm immer wieder in Karten und Schnitten dargestellt und bietet die Grundlage für die Erfassung der Klimatypen und ihrer Verbreitung. Eine schon damals von TROLL oft wiederholte Feststellung besteht dabei darin, „daß die Höhenklimate und Vegetationsstufen der echten Tropen mit den Klimaten und Vegetationszonen der höheren Breiten der Nordhalbkugel nicht identifiziert werden können“.

Im Klute-Handbuch hat TROLL eine umfangreiche Länderkunde der fünf tropischen Andenstaaten Boliviens, Perus, Ekuadors, Kolumbiens und Venezuelas gegeben (41).

Von Berlin aus unternahm CARL TROLL vom September 1933 bis August 1934, dieses Mal in Begleitung von Dr. K. WIEN, eine neue Tropenreise und zwar durch das östliche Afrika von Eritrea bis zum Kapland (Skizze der Reisewege in 54). Er hat über sie ausführlich in der Kolonialen Rundschau berichtet, deren Herausgabe er 1936 übernahm (55, 56, 63, 68, auch 58). Klimatische, pflanzengeographische und kolonialgeographische Fragen standen im Vordergrund. Zunächst wurde Eritrea und der Ostrand des anglo-ägyptischen Sudan durchforscht. Es schloß sich eine kurze Fahrt durch Sansibar und eine Durchquerung des Tanganjika-Territoriums an. Diese gipfelte in einer Untersuchung der Uluguru-Berge (68) und der deutschen Pflanzungskolonie Oldeani-Ngorongoro am Südsaum des Hochlandes der Riesenkrater (53). Der Krater des Meru wurde photogrammetrisch aufgenommen. Bei einem Besuch des Mount Kenya wurde der Lewis-Gletscher vermessen (142). Schließlich wurde die Südafrikanische Union von Durban durch Natal sowie über die Drakensberge und Johannesburg (57) nach Kapstadt durchreist. Im September/Okttober 1937, bei der Rückkehr vom Nanga Parbat, konnte TROLL in Begleitung von Dr. R. SCHOTTENLOHER eine Kraftwagenreise durch Eritrea und die benachbarten Teile Äthiopiens unterneh-

men und damit die verbliebene Lücke in seiner Kenntnis der ostafrikanischen Tropen größtenteils schließen (91). Die ungemein vielseitigen Ergebnisse dieser beiden Afrikareisen sind in TROLLS Schriften zur Allgemeinen Hochgebirgsforschung, Pflanzen- und Kolonialgeographie eingegangen und werden unten in diesem Zusammenhang gewürdigt.

Das große Programm „der vergleichenden Zusammenschau der Pflanzenwelt in ihren einzelnen Lebensformen und in ihrer Vergesellschaftung in den floristisch verschiedenartig ausgestatteten Tropenräumen“ mit dem Ziel „eines vertieften Verständnisses der tropischen Gebirgsländer überhaupt, ihrer klimatischen Eigenart, der Lebensbedingungen für den Menschen und der Nutzungsmöglichkeit für die menschliche Wirtschaft“ (80, S. 16), ein Programm, das TROLL seit 1926 mit konsequenter Energie verfolgt hat, erhielt seinen vorläufigen Abschluß durch die Nanga-Parbat-Expedition der Monate Mai bis Juli 1937 (80, 86). Auf ihr hatte TROLL die wissenschaftliche Leitung inne. Die Bergsteigergruppe mit ihrem Führer K. WIEN kam dabei durch eine Eislawine um. Das Ergebnis der pflanzengeographischen Untersuchungen TROLLS ist die inhaltlich wie technisch gleich hervorragende Vegetationskarte der Nanga-Parbat-Gruppe in 1 : 50 000, die auf der Unterlage der topographischen Karte gleichen Maßstabes von R. FINSTERWALDER entworfen ist (87). Im August desselben Jahres konnte TROLL dann noch ein Vegetationsprofil von Darjeeling nach Norden durch den Südfall des Himalaja bis zur tibetanischen Grenze legen. Die pflanzengeographischen Gesamtergebnisse der internationalen Himalaja-Forschung sind in diesem Jahrzehnt durch TROLLS Schüler Dr. U. SCHWEINFURTH bearbeitet worden.

Mit dem Ende des Jahres 1937, an dem CARL TROLL in seine jetzige Stellung als o. Professor der Geographie und Direktor des Geographischen Instituts der Universität Bonn übergang, wird der chronologische Faden besser zugunsten einer Darstellung seiner Leistungen in den einzelnen Sachbereichen aufgegeben.

Beginnen wir mit der Klimatologie, der auch bei TROLL eine zentrale Bedeutung für die „Landschaftskunde“ zukommt! Seit 1941 (96) verwendet TROLL zur thermischen Charakterisierung der Klimate das von ihm wiederentdeckte Prinzip des Thermoisoplethen-Diagramms, das allerdings nur für Stationen gezeichnet werden kann, bei denen die Stundenmittel der Temperatur für die einzelnen Monate zur Verfügung stehen. Taf. 14 in Pet. Mitt. 1943 (109) zeigt diese Darstellung in 15 Beispielen: Auf der

x-Achse werden, wie in allen üblichen Klimadiagrammen, die Monate, auf der y-Achse hier die mittleren stündlichen Temperaturwerte der Monate aufgetragen. Gleiche Stundenwerte werden durch Kurven, die Isolethen, verbunden. In Tafel 14 sind die Flächen zwischen den Kurven noch durch nicht weniger als 24 Farben herausgehoben. Auf Stationen der Polarklimate verlaufen die Isolethen dieser Diagramme wegen des fast völligen Fehlens der Tagesschwankung der y-Achse nahezu parallel, auf solchen der äquatorialen Regen- und Hochlandklimate verlaufen sie wegen des fast völligen Fehlens der Jahresschwankung der x-Achse nahezu parallel. In den Diagrammen der Kontinentalklimate treten infolge des hohen Wertes der Jahresschwankung, in denen der tropischen Trockenklimate infolge des hohen Wertes der Tagesschwankung zahlreiche Isolethen auf, in denen der ozeanischen Klimate und der tropischen Hochgebirgsklimate wenige, usw. Es lohnt, diesen Weg weiter zu verfolgen. Bisher ist sowohl die Zahl der herangezogenen Stationen wie auch die der verwendeten Jahre noch klein. Die Rechenarbeit ist umfangreich. TROLL selbst hat bisher 130 Stationen berechnen lassen und in seinen verschiedenen Arbeiten insgesamt 28 solcher Diagramme veröffentlicht (96, 109, 119, 153, 180, 193, 204). Er neigt, wie KREBS, dazu, die thermische Grenze der Tropen da anzusetzen, wo die Jahresschwankung gerade gleich der mittleren Tagesschwankung wird (Tafel 13 in 109).

Für die Pflanzengeographie wie die Untersuchung der Bodenbewegungen ist die Frostwechselhäufigkeit in Luft und Boden von ausschlaggebender Bedeutung (110, 153). Sein auf die Stationen der tropischen Anden gegründetes mehrfach veröffentlichtes Diagramm der vertikalen Verteilung der frostfreien, der Frostwechsel- und der Eistage (110, 113, 119, 153) zeigt, daß die Zahl der Frostwechseltage dort von 3800 m Höhe ab über 300 liegt und am Vulkan El Misti in 4960 m 349,5 erreicht, also fast den ganzen Jahreslauf beherrscht. An der Bodenoberfläche ist die Zahl der Frostwechseltage noch größer als in der Luft. Die hochozeanische Subantarktis zeigt eine ähnlich große Zahl von Frostwechseltagen. Die Häufigkeit des Frostwechsels zu allen Jahreszeiten bestimmt sowohl die Lage der antarktischen Waldgrenze als auch die der oberen Waldgrenze in den Tropen.

Mit dieser Feststellung legt TROLL das Fundament zu seiner neuen Gliederung der festen Erdoberfläche in klima- und pflanzengeographische Gürtel und Stufen. Sie ist in den Schriften 96, 131, 133, 153, 175 und 191 enthalten. Der Höhenaufbau von Klima und Vegetation wird in einem Ideal-

profil von der Arktis zur Antarktis dargestellt (auch in 193), die Horizontalverbreitung der klimatischen Vegetationszonen auf einem „Durchschnittskontinent“ (133, 153). Die Umrisse des letzteren zeichnet TROLL symmetrisch zu einem beliebig gewählten Mittelmeridian, und zwar derart, daß die Flächeninhalte der jeweils von den Breitenkreisen der Figur abgetrennten Streifen der Summe der entsprechenden Landflächen des Globus proportional sind. PASSARGE nannte in Verknüpfung dieses Zusammenhanges den Durchschnittskontinent einen „Brummkreis“. Auf ihm stellt TROLL die gesetzmäßige Verbreitung der aus einer Kombination von Pflanzenökologie und Klimamittelwerten gewonnenen Typen der Fußstufenklimate dar. Er unterscheidet: I. Tropische Klimate (4 Typen), II. Außertropische Klimate der Nordhalbkugel (12 Typen), III. Außertropische Klimate der Südhalbkugel (10 Typen), insgesamt somit 26 Typen. Dieselben sind größtenteils zonal angeordnet, wobei nicht alle von den Westküsten zu den Ostküsten durchreichen, sondern manche nur auf der Ostseite, andere nur auf der Westseite der Kontinente verbreitet sind. Die subantarktischen hochozeanischen kühlen Klimate der Südhalbkugel stehen den tropischen Höhenklimate viel näher als den außertropischen der Nordhalbkugel. Denn auf den Landflächen der außertropischen Südhalbkugel ist infolge des Vorherrschens der Meeresflächen die Jahresschwankung ähnlich gering wie in den Tropen. „In den gemäßigten und subpolaren Breiten der Nordhalbkugel sind die wirksamen Klima- und Vegetationsgrenzen (dagegen) von den Jahreszeiten bestimmt.“ Das Idealprofil von der Arktis zur Antarktis, das sich auf die immerfeuchten Vegetationstypen beschränkt, belegt diese Tatsache anschaulich. Die Jahreszeitenklimate der Alten Welt werden außerdem in einer Aufgliederung auf 24 Typen dargestellt (180, 187). Die übliche Parallelisierung der außertropischen Fußstufenklimate der Nordhemisphäre mit den tropischen Höhenklimate, die auch die Köppensche Gliederung beherrscht, muß somit aufgegeben werden. Diese Feststellungen über den „asymmetrischen Aufbau der Vegetationszonen und Vegetationsstufen auf der Nord- und Südhalbkugel“ bilden eine der bisher wichtigsten Leistungen in CARL TROLLS Forscherleben. Zu meiner großen Befriedigung kann ich feststellen, daß die Ideen meines Formenwandels mit den 4 Richtungskategorien implizite in all diesen Ergebnissen enthalten sind.

Aus der übrigen überaus reichen pflanzengeographischen Leistung sei auf den Vergleich der Tropenvegetation der Alten und Neuen Welt (175) und besonders die klaren Feststellungen über die Savannentypen F. JAEGERs hinge-

wiesen, deren Verbreitung durch die Zahl der ariden bzw. humiden Monate nach den Karten von TROLLS Schüler LAUER erklärt wird (163, 197). Einen edaphisch bedingten Sondertyp der Savannen hat TROLL auf seiner ersten Ostafrikareise entdeckt, die Termitensavannen, deren Grasflur von Baum- oder Buschgruppen durchsetzt ist, die auf Termitenhügeln stocken (70). Eine andere Frucht der gleichen Reise ist die Studie über die Nebelosen im südnubischen Küstengebirge (61). Diese werden mitten in der Halbwüste an dem Roten Meer zugekehrten Steilabfall des Nubischen Hochplateaus durch die intensive winterliche Bildung von Steigungsnebeln erzeugt. Die Vegetation steigert sich hier bis zu hygrophytischen immergrünen Nebelgehölzen und Wiesen. Schließlich gehört hierher das anmutige, reich und z. T. farbig mit TROLLSchen Bildern geschmückte Büchlein über die Physiognomik der Tropengewächse (200), das auf den Spuren ALEXANDER VON HUMBOLDTS die tropischen Lebensformen schildert. „In Daseinsfreude“ hat er es uns überreicht.

Die methodische Einstellung TROLLS im Bereich der Pflanzengeographie ist von der Methodik des Gesamtfaches her bestimmt und damit der pflanzensoziologischen Schule gegenüber ablehnend. „Geschicht die Gruppierung aber nach der räumlich-standörtlichen Anordnung so, daß die vergesellschafteten edaphischen Varianten eines klimatischen Vegetationstyps zu einem Komplex von Assoziationen und Formationen zusammengefaßt werden, so erhalten wir ein Vegetationsgefüge, das mit dem physiographischen Gefüge übereinstimmt und als eine natürliche Gruppierung bezeichnet werden muß.“ (151, 59)

Alle die einzelnen Forschungszeige, die CARL TROLL im Laufe der letzten 20 Jahre gepflegt hat, ergeben sich folgerichtig aus den Beobachtungen der Lehr- und Wanderjahre der vorhergehenden 2 Jahrzehnte. Das gilt ganz besonders von seiner Vergleichenden Hochgebirgsforschung, die 1952 noch durch Reisen in den Nordamerikanischen Kordillern erweitert werden konnte. Die Reihe dieser Veröffentlichungen beginnt mit den „Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde“ (96), auf die schon im vorigen mehrfach verwiesen wurde. Über das schon Gesagte hinaus ist in dieser Schrift die Betonung der starken Strahlung in den subtropischen Hochgebirgen und des sich daraus ergebenden ungeheuren Unterschieds in der Entwicklung der Vegetation bei N- und bei S-Exposition wichtig (Nanga Parbat). Ungemein instruktiv sind in ihr die beiden W-E-Querschnitte durch einen idealisierten Tropenberg unter der

Sonnenwirkung des Vormittags und des Nachmittags.

Hier erfährt auch schon der Büsserschnee der subtropischen Hochgebirge eine moderne Würdigung. Ihm hat TROLL ein Jahr später eine stattliche, reich mit Bildern, Diagrammen und Karten ausgestattete Monographie gewidmet (101). Die 3 Hauptbedingungen für seine Bildung sind „starke Hochgebirgsstrahlung, tiefe winterliche Schneedecke und trockenes, strahlungsreiches Sommerwetter“.

Die Monographie über die Lokalwinde der Tropengebirge (162) würdigt besonders die täglichen Ausgleichswinde, die in den trockenen Durchbruchstätern den Charakter von Berg- und Talwinden annehmen.

Eine kurze Studie widmet sich der Verbreitung der verschiedenen Ablationsformen von Eis und Schnee (143, auch 103). Dabei wird zwischen „den Formen der bedeckten Ablation, bei denen die selektive Ablation durch auflagernde Fremdkörper verursacht wird“, und denen der freien Ablation unterschieden. Letztere erfolgt in den subtropischen Hochgebirgen weitgehend durch unmittelbare Verdunstung des Eises ohne vorherige Schmelzung. Entgegen dem Sprachgebrauch der Physik versteht TROLL unter Sublimation nur den umgekehrten Vorgang, die Kondensation vom gasförmigen zum festen Zustand (Reif).

Die Spezialstudien über den Mount Kenya (142) und Mount Rainier (179) sowie die Würdigung der nordisch-arktischen Gletscherforschung H. W. :SON AHLMANNs (115, 141) gehören in den gleichen Bereich.

In einem Vortrag vor der Hauptversammlung des Deutschen Alpenvereins (181) und in dem bisher letzten seiner stets kurzen Bücher „Die tropischen Gebirge“ (204) faßt unser Jubilar alle seine diesbezüglichen Einzelergebnisse zusammen. Letzteres wurde aus Anlaß des 100. Todestages ALEXANDER VON HUMBOLDTS verfaßt, dem auch der monumentale Festvortrag auf der Berliner Feier am 19. Mai 1959 „ALEXANDER VON HUMBOLDTS wissenschaftliche Sendung“ (205) und die kurze Würdigung in „Die großen Deutschen“ (188) gewidmet war.

Schon in mehreren der soeben genannten Schriften geht TROLL auf ein Thema ein, das er 1944 in einer 150seitigen Schrift: „Strukturböden, Solifluktion und Frostklimate der Erde“ behandelt hat (119). Diese ist kürzlich auch in englischer Fassung erschienen. Zu den Strukturböden gehören Steinringe, Steinnetze sowie Stein- und Erdstreifen, die an den Hängen entweder horizontal oder in der Richtung der stärksten Böschung verlaufen. Alle diese Formen der Bodenstruktur entstehen durch wechselndes Gefrieren und Tauen und sind einerseits in den

Tropengebirgen (Tageszeitenklima), andererseits in den Polargebieten (Jahreszeitenklima) am schönsten und häufigsten zu finden. Die der tropischen Gebirge unterscheiden sich durch ihre kleineren Dimensionen („Miniaturformen“) von den polaren. Letztere entstehen über der Dauer- oder Jahreszeitengefrorenis in der oft tiefen Schicht sommerlichen Auftauens. Die von TROLL behandelten Strukturböden sind rezenten Ursprungs. Ihre untere Grenze liegt zwischen der derzeitigen und der eiszeitlichen Schneegrenze. In 5 großen Kapiteln begründet und behandelt TROLL die Differenzierung der Formen nach den Klimagürteln. Die morphologische Bedeutung des Kammeises wird in einem besonderen Kapitel gewürdigt.

In einem der ersten Aufsätze der „Erdkunde“ gibt TROLL eine Zusammenfassung vorstehender Ergebnisse mit einer Karte der unteren Strukturbodengrenze der Alten Welt und erweitert sie durch die Behandlung der solifluidalen Flächenabtragung und ihres Formenschatzes. Er unterstreicht ihre Intensität in den Kaltzeiten und stellt sie gleichwertig neben die glaziale, marine, äolische und fluviatile Abtragung (126). Ein Jahr später (1948), nachdem der Zugang zur Weltliteratur wieder eröffnet war, gibt er eine neue weltweite Übersicht über den Stand der Periglazialforschung (134, auch 139).

Mit den beiden letztgenannten Publikationen ist TROLL zu dem Forschungsbereich zurückgekehrt, das er in seiner Frühzeit mit so viel Erfolg bearbeitet hatte, der Eiszeitforschung. Aus dieser Frühzeit stammen noch zwei vorwiegend kritisch referierende Arbeiten, die ich bisher zurückgestellt habe, da sie nicht dem engeren Bereich der glazialen Geländeforschung im Alpenvorland angehören: die eine gibt eine außerordentlich klare Darstellung der geochronologischen Bändertonforschung DE GEERS, die mit eigenen, von TROLL auf einer Nordlandreise aufgenommenen Bildern ausgestattet ist (14). Die andere ist ein unmittelbar nach der Rückkehr von der Andenexpedition aus Anlaß des Erscheinens von WOLDSTEDTS „Eiszeitalter“ geschriebener weltweiter Überblick über den Stand der Eiszeitforschung (30). Hier werden die Ergebnisse der Pollenanalyse mit denen der paläobotanischen Untersuchung der europäischen Interglazialprofile zu einer Klimageschichte des Eiszeitalters vereinigt. Auch in diesem letzten Aufsatz offenbart sich die unübertreffliche Kenntnis der internationalen Literatur, die der des Altmeisters PENCK gleichkommt.

Für die periglazialmorphologische Kommission der Internationalen Geographischen Union bearbeitete TROLL zusammen mit seinem Schüler B. FRENZEL auf Grund der russischen Literatur eine Karte der Vegetationszonen des

nördlichen Eurasien während der letzten Eiszeit und gab ihr einen kritischen Text bei (159, 160).

Schließlich verdienen hier noch die Berichte genannt zu werden, die TROLL seit 1951 alljährlich der Kommission für Erdwissenschaftliche Forschung der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz über die Fortschritte der Geschichte und Geographie des Eiszeitalters erstattet und in der auch zahlreiche Autoreferate und Mitteilungen über die Arbeiten im Geographischen Institut der Universität Bonn enthalten sind (157, 166, 171, 176, 183, 190, 196, 203).

Als Professor für Kolonialgeographie an der Universität Berlin hat sich CARL TROLL, besonders in den 30er Jahren, auch publikatorisch mit diesem Zweig unseres Faches beschäftigt. Ein methodischer Aufsatz (48) umreißt die Stellung der Kolonialgeographie innerhalb der Allgemeinen Geographie. Dieselbe ist ein Bestandteil der Kulturgeographie. Ihr Gegenstand ist „die kulturelle Entwicklung, die die Überseeländer seit dem Zeitalter der Entdeckungen durch die überseeische Kolonisation erfahren haben, das kulturgeographische Gepräge, das diese Länder heute auf Grund dieser Entwicklung tragen“. Der Vortrag auf dem Jenaer Geographentage (74, auch 81), beschäftigt sich mit den Forschungsaufgaben der Kolonialgeographie und der kolonialen Landesplanung, ein weiterer Aufsatz (46) mit den Möglichkeiten der europäischen Tropensiedlung. Die übrigen Kolonialschriften (insbes. 42, 48, 49, 83, 102, 118) beschränken sich auf Afrika. Eine von ihnen, „Das deutsche Kolonialproblem auf Grund einer ostafrikanischen Forschungsreise 1933/34“, ist in Buchform erschienen (54). Sie bildet den Abriss einer kolonialen Landeskunde von Deutsch-Ostafrika. Wegen ihres Inhaltsreichtums und ihrer Tiefe verdient „Die koloniale Raumplanung in Afrika“ besonders genannt zu werden (98).

CARL TROLL ist Herausgeber des Großen Herder Atlas (194), dessen Schriftleitung in der Hand seines Schülers Dr. H. KÖTTER liegt. Von ihm selbst stammt das Vorwort, der Abschnitt „Die Kulturlandschaften der Erde“ sowie die im Schriftenverzeichnis unter Nr. 194 angegebenen thematischen Karten. Es würde hier zu weit führen, Aufbau und Inhalt dieses ungemein sorgfältig bearbeiteten Riesenwerkes zu behandeln, das in diesem Jahr in allen einschlägigen Zeitschriften gewürdigt wird. Über die Technik der physischen Karten ist schon mancherlei Kritik geäußert worden. Das Format ist für den Atlasteil reichlich klein. Aber das sind Gesichtspunkte, für die nicht der Herausgeber verantwortlich ist. Seine

eigene zurückhaltende Mitwirkung ist auch in diesem Fall lebhaftere Anerkennung wert.

Schließlich verdienen noch die Beiträge zur Methodik der geographischen Wissenschaft eine kurze Heraushebung. Zunächst sei von den Methoden der Geländebeobachtung die Rede. Es ist das hohe Verdienst CARL TROLLS, als erster deutscher Geograph die Methoden der Luftbildforschung systematisch entwickelt und propagiert zu haben (92, 94, 104, 106, 117, auch 112). Wie er selbst betont, haben ihn seine Flüge bei der Scadta im nordwestlichen Südamerika „davon überzeugt, daß den Wissenschaften von der Erde durch das Flugzeug ein Forschungsmittel in die Hand gegeben ist, das in seiner ganzen Wirkungsbreite zum Wohle der Menschheit ausgenutzt werden sollte“. Die wichtigste ist die umfangreiche erste von diesen Schriften aus dem Jahr 1938 (92). TROLL schildert zunächst die Bedeutung, die die Luftbildforschung für Archäologie, Geologie, Geomorphologie, Lagerstättenkunde, Limnologie, Ozeanographie, Vegetations-, Boden- und Forstkunde, Wirtschafts- und Siedlungsforschung sowie die regionale Landesplanung bisher schon gewonnen hat und gibt kluge Fingerzeige für die künftige Luftbildforschung in diesen Bereichen. Die Ausführungen gipfeln in Vorschlägen für „Luftbildaufnahmen als Grundlage ganzheitlicher, geographisch-ökologischer Landesforschung“. Sein letzter diesbezüglicher Aufsatz von 1943 (117) schildert die Fortschritte, die im vorhergehenden Jahrzehnt gemacht worden waren, und die seither innerhalb wie außerhalb Deutschlands zu einer kaum noch überschaubaren Fülle von Ergebnissen angewachsen sind.

An die Spitze der Äußerungen TROLLS zur wissenschaftlichen Gesamtmethodik des Faches muß der Aufsatz gestellt werden, mit dem er 1947 die von ihm gegründete und seither mit größter Mühe entwickelte und im In- wie Ausland führend gewordene Zeitschrift „Erdkunde“ eröffnet hat (124): „Die geographische Wissenschaft in Deutschland in den Jahren 1933 bis 1945. Eine Kritik und Rechtfertigung.“ Er enthält die Kapitel: 1. Die Versuche nationalsozialistischer Einflußnahme auf den Gehalt der wissenschaftlichen Geographie. 2. Die Organisation der deutschen Geographie. 3. Geopolitik, die Tragödie einer Doktrin und einer Familie. 4. Die allgemeine Konzeption der geographischen Wissenschaft. 5. Geographische Feldforschungen und Expeditionen im Ausland. Das 6. Kapitel „Forschungsziel und Forschungsergebnisse in den Teilgebieten der Geographie“, das als Fortsetzung geplant war, ist leider nicht erschienen.

CARL TROLL, der niemals der nationalsozialistischen Bewegung nahestand, und dessen Urteil daher mit Recht im In- wie Ausland als absolut sachlich gelten konnte, hat dem Ansehen der deutschen Geographie mit diesen Ausführungen einen Dienst erwiesen, der ihm gar nicht genug gedankt werden kann. Er führt übertriebene Vorstellungen über den nationalsozialistischen Einfluß auf die geographische Forschung und Lehre in der Zeit 1933–1945 auf das tatsächliche, relativ bescheidene Ausmaß zurück, umreißt deutlich die Irrwege der deutschen Geopolitik seit 1933 und gibt eine reiche Übersicht über die deutschen geographischen Organisationen, die Forschungsreisen und Veröffentlichungen der kritischen Zeit. Diese Übersicht beweist einwandfrei, daß auch in ihr der Geist reiner Wissenschaft in der deutschen Geographie vorgeherrscht hat. Die Beachtung, die diese lautere Kritik und Rechtfertigung im Ausland gefunden hat, beweist die Übersetzung in den *Annals of the Association of American Geographers* (140, Jahr 1949).

Im 4. Kapitel dieser Abhandlung wird schon der Standpunkt TROLLS bezüglich der Aufgaben und Forschungsmethoden der geographischen Wissenschaft umrissen. Er wird in der Einleitung zum 1. Heft der „Bonner Geographischen Abhandlungen“ wiederholt (125). Diese erscheinen gleich den „Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde“ in zwangloser Folge, während das „Colloquium Geographicum“ die alljährlich einmal in Bonn zum Gedächtnis an FERDINAND VON RICHTHOFEN gehaltenen Vorträge veröffentlicht.

TROLLS Methodenlehre ist im übrigen in den Schriften 90, 165, 167, 185, 199 und insbesondere 145 enthalten. Sie beschäftigt sich verständlicherweise an erster Stelle mit dem Landschaftsbegriff, den ich allerdings aus schwerwiegenden Gründen auf die Raumtypen beschränke, während ich für das Raumindividuum das Wort Land zur Verfügung habe. TROLL definiert: „Unter einer geographischen Landschaft (Landschaftsindividuum, natürliche Landschaft) verstehen wir einen Teil der Erdoberfläche, der nach seinem äußeren Bild und nach dem Zusammenwirken seiner Erscheinungen sowie den inneren und äußeren Lagebeziehungen eine Raumeinheit von bestimmtem Charakter bildet und der an geographischen, natürlichen Grenzen in Landschaften von anderem Charakter übergeht. Länder dagegen sind politisch oder verwaltungsmäßig umgrenzte, zum Teil historische Territorien oder von bestimmten Völkern bewohnte Gebiete.“ Als Aufgaben der geographischen Landschaftsforschung behandelt TROLL die Landschaftsmorphologie, -ökologie, -typologie und -chronologie. Die Landschaftsgliederung führt zur Ausscheidung von Landschaftszellen (Oekoto-

pen). Kleinlandschaften setzen sich aus einer Vielzahl von verschiedenartigen Oekotopen in einer jeweils charakteristischen Vergesellschaftung zusammen.

Wie jeder exakte Naturforscher ist CARL TROLL auf seinem wissenschaftlichen Lebensweg von der Einzelbeobachtung logisch begrenzter Phänomene ausgegangen. Für den Geographen liegt diese Begrenzung im Räumlichen und Sachlichen zugleich. TROLL hat sich durch solche Einzelbeobachtungen in sämtlichen Erdteilen mit Ausnahme Australiens und durch seine weltweit gespannten wissenschaftlichen Beziehungen eine unerschöpfliche Fülle von Wissen über die Tatsachen und Zusammenhänge in den irdischen Räumen angeeignet. Wie ALEXANDER VON HUMBOLDT stößt er in einem mit den Jahrzehnten und der Wissensfülle wachsenden Ausmaß vom einzelnen über den Vergleich und die Integration verschiedener Phänomene zur Erkenntnis weltweiter geographischer Zusammenhänge und Gegensätze vor. Im Grunde interessiert ihn immer die Erdoberfläche als Ganzes, auch wenn er Einzelercheinungen in Einzelräumen untersucht. In diesem Sinne ist er eine singuläre Persönlichkeit in der Geographenwelt unserer Zeit.

Der Zweck der vorstehenden Skizze des Forscherlebens von CARL TROLL ist bescheiden. Seine Freunde, Kollegen und Schüler sollen aus Anlaß

seines 60. Geburtstages einen Überblick über die ungeheure Vielseitigkeit seines nunmehr bald 40 Jahre währenden wissenschaftlichen Schaffens erhalten, und ihm selbst soll durch die Schilderung der Art, wie sich dieses Schaffen im Geist eines langjährigen Freundes spiegelt, eine Freude bereitet werden. Hätte ich die von ihm behandelten Probleme vom Standpunkt der Gesamtentwicklung des Faches aus würdigen wollen, wie ich das bei OTTO SCHLÜTER aus Anlaß von dessen 80. Geburtstag versucht habe, so wäre ein Buch entstanden. Absichtlich beschränkt sich diese Skizze, wie der Titel besagt, auf den Forscher, und der Lebensweg ist nur soweit angedeutet, wie es für diesen Zweck nötig schien. Es würde eines weiteren ausführlichen Aufsatzes bedurft haben, um die Lehrtätigkeit von CARL TROLL, die von ihm angeregten Arbeiten seiner Schüler, sein Wirken als Exkursionsleiter, als Vortragsredner, als Herausgeber der oben genannten 4 Schriftenreihen, seine Tätigkeit in Wissenschaftsorganisationen und gelehrten Gesellschaften sowie die Ehrungen zu schildern, die ihm im In- wie Ausland reichlich zuteil werden, und um seine menschlichen Qualitäten zu würdigen. Am 24. Dezember 1959 gedenkt seiner eine große Schar von Freunden, in Dankbarkeit für das, was er uns bisher gegeben hat, und mit herzlichen Wünschen für sein weiteres Schaffen!

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

von
CARL TROLL

(nach einer Zusammenstellung des geogr. Instituts der Universität Bonn)

1922

- (1) Die Entfaltungsbewegungen der Blütenstiele und ihre biologische Bedeutung. In: „Flora“, N. F., Bd. 115, H. 4, Jena 1922, S. 293—392, Taf. IV bis X. Dissertation.

1923

- (2) Öffnung und Samenentleerung an nickenden Kapsel Früchten. Ein Beitrag zur Verbreitungsbiologie. In: „Flora“, N. F., Bd. 116, H. 3, Jena 1923, S. 346—359, Taf. VI.
- (3) Der See von Rosenheim und der Chiemsee. In: GAMS, H., und NORDHAGEN, R., Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Mitteil. d. Geogr. Ges. München, Bd. XVI, 1923, S. 75—92.

1924

- (4) Der diluviale Inn-Chiemseegletscher. Das geographische Bild eines typischen Alpenvorlandgletschers. Forschungen z. Dt. Landes- u. Volkskunde, 23. Bd., H. 1, Stuttgart 1924, 121 S., 4 Taf., 1 farb. Karte.
- (5) Das Inn- und Chiemseevorland. Ein landeskundlicher Führer. In: Landeskundl. Forschungen, hrsg. v. d. Geogr. Ges. in München, H. 26, 1924, 44 S., 1 farb. Karte.

1925

- (6) Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuro-

pas. In: Freie Wege vergleichender Erdkunde. Festgabe E. v. DRYGALSKI zum 60. Geburtstag, München u. Berlin 1925, S. 307—335. Thema der Habilitationsschrift.

- (7) Der klimatische Einfluß der Ostsee auf die Vegetation ihrer Randländer. In: Verhdlg. d. XXI. Dt. Geographentages in Breslau, Berlin 1925, S. 244—262.
- (8) *Illecebrum verticillatum* L. als neuer Bürger der rechtsrheinisch-bayerischen Flora pflanzengeographisch gewürdigt. In: Mitteil. d. bayer. Bot. Ges. z. Erforsch. d. heim. Flora, Bd. 4, Nr. 5, München 1925, S. 46—49.
- (9) Aufruf (zur Feststellung der Verbreitung xerothermer und alpiner Pflanzen im Gebiet des Schwäbisch-Bayerischen Hochebene). Mitteil. d. Bayer. Bot. Ges. zur Erforschung d. heimischen Flora. Bd. 4, Nr. 5, München 1925, S. 60.
- (10) Die Rückzugsstadien der Würmeiszeit im nördlichen Vorland der Alpen. In: Mitteil. d. Geogr. Ges. München, 18. Bd., H. 1/2, 1925, S. 281 bis 292.
- (11) Die Landbauzonen Europas in ihrer Beziehung zur natürlichen Vegetation. In: Geogr. Zeitschrift, Bd. 31, H. 5, 1925, S. 265—280.
- (12) (Pollenanalytische Untersuchung eines Torfprofils vom Hallwiler See). In: BOSCH, HÄRRI,

BRUTSCHY, GÜNTERT und STEINMANN: Prähistorisches und Naturwissenschaftliches vom Hallwiler See. Mitteil. Aargauische Naturforsch. Ges., H. 17.

1926

- (13) Über Bau und Entstehung des Bayerischen Alpenrandes. In: Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges., Bd. 78, Jg. 1926, Abh. Nr. 1, S. 35—51, Taf. 1.
 (14) Methoden, Ergebnisse und Ausblicke der geochronologischen Eiszeitforschung. In: „Die Naturwissenschaften“, 13. Jg., 1926, H. 1/2, S. 909 bis 919.
 (15) Die natürlichen Landschaften des rechtsrheinischen Bayerns. In: Geogr. Anzeiger, Jg. 1926, S. 1—14, Taf. 2—5.
 (16) Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der deutschen Alpen. Ihre Oberflächengestalt, ihre Vegetation, ihr Landschaftscharakter. In: Forschungen z. dt. Landes- u. Volkskunde, 24. Bd., H. 4, Stuttgart 1926, 100 S., 6 Taf.

1927

- (17) Forschungsreisen in den zentralen Anden von Bolivien und Peru. In: Pet. Geogr. Mitteil. 1927, H. 1/2, S. 41—43 (vgl. auch Mitt. Geogr. Ges. München, Bd. 20, 1927, S. 125—135).
 (18) Über seine Forschungen auf dem Hochlande von Bolivien (Brief an Professor A. PENCK.) Zeitschr. Ges. f. Erdkunde Berlin, 1927, S. 226—230.
 (19) Vom Titikakasee zum Poopósee und zum Salar von Coipasa. In: Pet. Geogr. Mitt. 1927, H. 7/8, S. 218—222.

1928

- (20) Forschungsreisen in den zentralen Anden Südamerikas. Pet. Mitt. Jg. 1928, H. 3/4, S. 100 bis 103, Taf. 10—13.
 (21) Die zentralen Anden. Die bisherigen Ergebnisse seiner Zentral-Anden-Expedition im Rahmen einer physiographischen Skizze. In: Jubil.-Sonderbd. 1928 d. Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1928, S. 92—118, Karte I.

1929

- (22) Reisen in den östlichen Anden Boliviens. Pet. Mitt. 1929, H. 7/8, S. 181—188, Taf. 11—13.
 (23) Anden und Cordillera Real. In: Zeitschr. d. Dt. und Österr. Alpen-Vereins, 1929, Bd. 60, S. 35 bis 53 (m. Karte).
 (24) Forschungen in den Anden. Forsch. und Fortschritte, 5. Jg., 1929, S. 93—94.
 (25) Forschungsreisen im unbekanntem Nordwesten Südamerikas. Forsch. und Fortschritte, 5. Jg., 1929, S. 224—225.
 (26) Über seine Forschungen in der bolivianischen Ostkordillere. (Brief an Geheimrat PENCK.) Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1929, S. 49—50.
 (27) Die Cordillera Real. In: Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1929, H. 7/8, S. 279—312.
 (28) An Expedition to the Central Andes, 1926—28. The Geograph. Review, XIX, 1929, S. 234—247.

1930

- (29) Meine Anden-Expedition 1926—1929. In: „Deutsche Forschung“. Aus der Arbeit der Notgemeinschaft d. Dt. Wissenschaft, Heft 13 (Reisen und Ausgrabungen) 1930, S. 56—75.

- (30) Neue Probleme der Eiszeitforschung (zu PAUL WOLDSTEDTS „Das Eiszeitalter“, 1929), Geogr. Anz., 1930, 31. Jg., H. 7, S. 109—117.
 (31) Zus. m. E. LÖFFLER: Landeskunde des Freistaates Bayern, Bibliotheca Cosmographica (Sammlung von Texten z. d. Seestern-Lichtbildreihen), Bd. 36, Teil 1. Leipzig 1930, 84 S.
 (32) Die wirtschaftsgeographische Struktur des tropischen Südamerika. In: Geogr. Zeitschr., Jg. 36, 1930, H. 8, S. 468—485.
 (33) Die geologische Verkettung Süd- und Mittelamerikas. In: Mitteil. d. Geogr. Ges. München, Bd. 23, H. 1, 1930, S. 1—24 (mit Karte).
 (34) Moderne Kartographie. Forsch. u. Fortschritte, 6. Jg., 1930, S. 293—294.
 (35) Zum Herzen der Anden. Die Umschau, 34. Jg., 1930, S. 351—355.

1931

- (36) Zus. m. H. GAMS: Der Rhein. Pflanzenwelt und Vorbedingungen der Pflanzenwirtschaft. In: „Der Rhein“, sein Lebensraum und sein Schicksal, Berlin, 1931, Bd. 3, S. 117—220.
 (37) Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens. In: Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1931, H. 3/4, S. 119—124 (mit Karte).
 (38) Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorland (zu B. EBERLS gleichnamigem Werk). Mitt. d. Geogr. Ges. München, Bd. 24, 1931, S. 215—226.
 (39) Die geographischen Grundlagen der andinen Kulturen und des Inkareiches. Ibero-Amerikan. Archiv, Bd. 5, H. 3, 1931, S. 1—37.

1932

- (40) Die Landschaftsgürtel der tropischen Anden. In: Verhandl. d. 24. Dt. Geographentages zu Danzig, 1931, Breslau 1932, S. 263—270.
 (41) a) Die tropischen Andenländer. (Bolivien, Peru, Ecuador, Kolumbien und Venezuela); b) Curaçao, Trinidad und Tobago; c) Guayana. In: Handb. d. geogr. Wissensch., hrsg. v. F. KLUTE, Bd. Südamerika, Potsdam 1930 (fertig ausgegeben 1932), S. 309—481.
 (42) Zus. m. F. LANGE u. E. GERTH: Afrika als Rohstofflieferant der Weltwirtschaft. (Erläuterung z. Ausfuhrkarte Afrikas). Koloniale Rdsch., 24. Jg., 1932, S. 448—489 (m. farb. Karte).
 (43) Vegetations- und Florengebiete Deutschlands. Karte z. Artikel „Deutschland“. In: „Der Große Herder“, S. 911—912.

1933

- (44) Landschaftstypen Südamerikas. Karte in „Meyers Großer Handatlas“. Leipzig, 1933, S. 32A.
 (45) Die kartographische Aufnahme und glaziologische Erforschung Nordwestpamirs. Peterm. Geograph. Mitteilungen 1933, S. 237.
 (46) Europäische Tropensiedlung, ihre Aussichten und ihre Grenzen. Koloniale Rundschau, 25. Jg., 1933, S. 32—36.
 (47) Zur Vegetationskunde von Ostpreußen. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1933, S. 19—22.
 (48) Die Kolonialgeographie als Zweig der allgemeinen Erdkunde. Koloniale Rundschau, 25. Jg., 1933, S. 121—129.

1934

- (49) Afrika als wirtschaftlicher Kolonialraum. In: „Afrika, Europa u. Deutschland“. Auslandskdl. Vorträge d. TH Stuttgart, hrsg. v. E. WUNDERLICH, Bd. 8/9, Stuttgart 1934, S. 48—62.
- (50) Zur Kenntnis der Meraner Landschaft (Diskussion m. S. PASSARGE ü. s. Buch „Einführung in die Landschaftskunde“). Geogr. Zeitschrift 1934, S. 464—468.
- (51) Plantage, Pflanzung, Farm, Siedlung. Arbeitsblatt d. Akadem. Kolonialbundes (als Manuskript gedruckt). H. 4, Berlin 1934.

1935

- (52) Los fundamentos geográficos de las civilizaciones andinas y del Imperio Incaico. Revista Universidad de Arequipa (Perú). año 8, No. 9, 1935, S. 127—183.
- (53) Oldeani-Ngorongoro. Eine neue deutsche Pflanzungskolonie im inneren Ostafrika. Wissenschaftl. Veröffentl. d. Museums f. Länderkd. z. Leipzig, N. F., Bd. 3, 1935, S. 95—116, 3 Taf.
- (54) Das deutsche Kolonialproblem auf Grund einer ostafrikanischen Forschungsreise 1933/1934, Berlin 1935, 69 S.
- (55) Landesnatur und Siedlungsmöglichkeiten in den Hochländern des tropischen Afrika. Ergebnisse einer kolonialwissenschaftlichen Forschungsreise 1933/1934. Forschg. u. Fortschritte, 1935, H. 11, S. 146—147.
- (56) Bericht über eine Forschungsreise durch das östliche Afrika. Koloniale Rundschau, I, II, III, Jg. 26, 1935, S. 273—306.
- (57) Die Arbeiterversorgung der Goldminen des Witwatersrandes und die Mozambiqueconvention. Kol. Rundschau, 26. Jg., 1935, S. 383—387.
- (58) Escursioni Scientifiche nella Colonia Eritrea. Bollettino d. R. Società Geografica Italiana, Ser. VI, vol. XII, 1935, S. 447—479.
- (59) Gedanken und Bemerkungen zur ökologischen Pflanzengeographie. Geogr. Zeitschr., 41. Jg., 1935, S. 380—388.
- (60) Ein eiszeitlicher Gletscherschliff in der Ortschaft Seehausen entdeckt. Murnauer Tagblatt 1935, Nr. 195.
- (61) Wüstensteppen und Nebeloasen im südnubischen Küstengebirge. Studien zur Vegetations- und Landschaftskunde der Tropen I. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin, 1935, S. 241—281.
- (62) Zus. m. R. FINSTERWALDER: Die Karten der Cordillera Real und des Talkessels von La Paz (Bolivien) und die Diluvialgeschichte der zentralen Anden. Pet. Geogr. Mitt. 1935, S. 393—399 und 445—455, Taf. 24—28.
- (63) Studien an Vegetations- und Landschaftsprofilen afrikanischer Gebirge. Nova Acta Leopoldina. N. F., Bd. 3, No. 17, 1935.
- (64) Der deutsche Wiederaufbau in Ostafrika nach dem Weltkrieg. Kolonialbeilage d. Westdeutsch. Akadem. Rdsch., Jg. 6, 1936, Nr. 4.
- (65) Das Lebenswerk ADOLF STIELERS. „Die Naturwissenschaften“. 1936, H. 15, S. 234—236.
- (66) Japan als Weltindustriemacht. (Zu ERNST SCHULTZES gleichnamigem Werk). Koloniale Rundschau 1936, S. 154—157.
- (67) Weißer Siedlungsraum in Afrika. „Illustrierte Zeitung“, Leipzig 1936, Nr. 4757 (14. Mai 1936).
- (68) Bericht über eine Forschungsreise durch das östliche Afrika. IV. Uluguru. Kol. Rundschau 1936, S. 209—219.
- (69) Die sogenannte Vorrückungsphase der Würmeiszeit und der Eiszerfall bei ihrem Rückgang. Mitt. d. Geogr. Ges. München, Bd. 29, 1936, S. 1—18.
- (70) Termitensavannen. Studien zur Vegetations- und Landschaftskunde der Tropen II. Festschrift für NORBERT KREBS. „Länderkundl. Forschung“, Stuttgart 1936, S. 275—312.
- (71) Karten „Die Verteilung der weißen Bevölkerung in Südwestafrika“ und „Der Farmbesitz in Südwestafrika bis 1933“. In: Handwörterbuch d. Grenz- und Auslandsdeutschtums, Bd. 1, Breslau 1936, S. 274 und 275.
- (72) Weißer Siedlungsraum in Afrika. Mit Karte „Eingeborenenbevölkerung und Europäerland in Ostafrika“. Kol. Rdsch., 27. Jg., 1936, S. 437 bis 444.
- (73) Die Erforschung des inneren Dankalien durch die Expedition v. L. M. NESBITT u. BARON R. FRANCHETTI. Kol. Rdsch. 1936, S. 302—303.

1937

- (74) Kolonialgeographische Forschung und das deutsche Kolonialproblem. Leipzig 1937, 24 S. Gleichzeitig (ohne Vorwort) in Verhandl. und Wissenschaftl. Abhandl. d. 26. Dt. Geographentages zu Jena 1936, Breslau 1937, S. 119—138.
- (75) Die dritte Internationale Quartärkonferenz (INQUA) und ihre Belehrungsreisen in Österreich 1936. Die große Exkursion durch die Ostalpen, 1. Wien—Salzburg. Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. 25, 1937, S. 252—270.
- (76) Quartäre Tektonik und Quartärklima der tropischen Anden. Frankfurter Geographische Hefte XI, 1937, S. 64—67.
- (77) Eine Bodenkarte Ostafrikas als Typus geographischer Bodenkartierung. Zeitschr. d. Ges. für Erdk. Berlin, 1937, S. 200—203.
- (78) Die jungeszeitlichen Ablagerungen des Loisach-Vorlandes in Oberbayern. Geol. Rundschau, Bd. 28, 1937, S. 599—611.

1938

- (79) Der Eiszerfall beim Rückzug der alpinen Vorlandgletscher in die Stammbecken (am Beispiel des Loisach-Vorlandes in Oberbayern). Verhandl. der dritten Internat. Quartärkonferenz (Inqua) zu Wien, 1936, Wien 1938, S. 152—156.
- (80) Der Nanga Parbat als Ziel deutscher Forschung. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin, 1938, S. 1—26, Taf. 1—4.
- (81) Neue Probleme der wissenschaftlichen Kolonialforschung. In: „Kolonialprobleme der Gegenwart“. „Das Meer“, Bd. 7, Berlin 1938, S. 1—23.
- (82) Italiens Kolonisationsarbeit in Abessinien. Rundschau Deutscher Technik, 1938, Nr. 19.

- (83) Der dritte Italienische Kongreß der Kolonialforschung 1937 und die Förderung der geographischen Kenntnis des Impero. *Peterm. Geogr. Mitt.* 1938, S. 263—268.
- (84) Geographische Bilder mit Zeitangabe. *Peterm. Geogr. Mitt.* 1938, S. 337—338.
- (85) R. SCHOTTENLOHERS Reisen im südlichen Äthiopien. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, 1938, S. 300—302.
- (86) Der Nanga Parbat als geographische Erscheinung. Ein Bildbericht. *Zeitschr. für Erdkunde*, 6. Jg., 1938, S. 304 ff.
- 1939
- (87) Das Pflanzenkleid des Nanga Parbat. Begleitworte zur Vegetationskarte der Nanga Parbat-Gruppe (Nordwest-Himalaya) 1:50 000, *Wiss. Veröff. d. Deutschen Museums für Länderkunde zu Leipzig*, N. F., Bd. 7, 1939, S. 149—193 (m. farb. Karte).
- (88) Geographie. In: *Deutsche Wissenschaft, Arbeit und Aufgabe*. Leipzig 1939, S. 48—50.
- (89) Bemerkungen zum Atlantischen Problem, geäußert im Anschluß an die drei ozeanischen Beiträge. *Geol. Rundsch. (Atlantisheft)* Bd. 50, 1939, S. 384—386.
- (90) Gedanken zur Systematik der Anthropogeographie (zu H. HASSINGERS „Die Geographie des Menschen“). *Zeitschrift d. Ges. f. Erdk. zu Berlin*, 1939, S. 210—215.
- (91) Zus. m. R. SCHOTTENLOHER: Ergebnisse wissenschaftlicher Reisen in Äthiopien. *Peterm. Geogr. Mitt.* 1939, S. 217—238, farb. Karte, Taf. 28.
- (92) Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin*, 1939, S. 241 bis 298, Taf. 8—28.
- (93) Moderne Luftbildforschung. *Naturwissenschaftl. Bericht (67) Reichsausgabe der Frankfurter Zeitung* 1939, Nr. 587—588.
- 1940
- (94) Das Luftbild im Dienste der wissenschaftlichen Erforschung und praktischen Erschließung kolonialer Länder. *Rundschau Dt. Technik* 1940, Nr. 48.
- (95) Die Geologie im Großen Sowjet-Weltatlas. *Geol. Rundschau*, Bd. 31, 1940, S. 521—524.
- 1941
- (96) Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. *Bericht d. 23. Hauptversammlung d. Ges. v. Freunden u. Förderern der Rhein. Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn*. Bonn 1941, S. 49—96. Unveränderter Abdruck in: *Bonn. Mitt.*, H. 21, Bonn 1941, 50 S.
- (97) Hochgebirgsnatur in verschiedenen Klimazonen. *Naturwissenschaftl. Bericht (11). Reichsausgabe Frankf. Zeitg.*, 1941, Nr. 115—116.
- (98) Koloniale Raumplanung in Afrika, *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, Jg. 1941, S. 1—41, Karten 1—4.
- (99) Die Wirtschaftsräume Afrikas. *Koloniales Taschenbuch* 1942. Berlin, Reichskolonialbund. S. 28—36.
- (100) Luftbild und ökologische Bodenforschung. *Luftbild und Luftbildmessung* Nr. 20. *Hansa Luftbild GmbH*, Berlin, 1941, S. 5—7.
- 1942
- (101) Der Büßersnee (Nieve de los Penitentes) in den Hochgebirgen der Erde. *Peterm. Geogr. Mitt. Ergänzt. Heft Nr. 210*, Gotha 1942. 103 S., 22 Taf.
- (102) Der Wirtschaftswert der deutschen Kolonien. *Peterm. Geogr. Mitt.* 1942, S. 56—57.
- (103) Neue Gletscherforschungen in den Subtropen der Alten und Neuen Welt. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin*, 1942, S. 54—65.
- (104) Die wissenschaftliche Luftbildforschung als Wegbereiterin kolonialer Erschließung, Beiträge zur Kolonialforschung, Bd. 1, Berlin 1942, S. 1—29, Tf. 1—8.
- (105) Aufgaben der modernen Hochgebirgsforschung (Zum Kurs für Hochgebirgsforschung am Großglockner, Aug. 1941). *Ztschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin* 1942, S. 71—78.
- 1943
- (106) Methoden der Luftbildforschung. *Sitzungsberichte europäischer Geographen*, Würzburg 1942. Leipzig 1943, S. 121—146.
- (107) Der Wandel der Volksordnung, Siedlung und bäuerlichen Wirtschaft im rumänischen Altreich (zu HELMUT HAUFES Buch über den Gegenstand). *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin* 1943, S. 46—54.
- (108) Der Kurs für Hochgebirgsforschung 1942. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin* 1943, S. 281—283.
- (109) Thermische Klimatypen der Erde. *Peterm. Geogr. Mitt.* 1943, S. 81—89, Taf. 13—14.
- (110) Die Frostwechselhäufigkeit in den Luft- und Bodenklimaten der Erde. *Meteorologische Zeitschr.*, Bd. 60, 1943, S. 161—171.
- (111) Deutsch-Ostafrika, Kenya und Uganda. In: *Beiträge zu einer praktischen Kolonialkunde*, hrsg. v. P. ROHRBACH, Berlin 1943, S. 84—97.
- (112) L'Aerofotografia scientifica nello avvaloramento coloniale. *Annali dell'Africa Italiana*, vol. 1943.
- (113) Die Stellung der Indianer-Hochkulturen im Landschaftsaufbau der tropischen Anden. *Zeitschrift d. Ges. f. Erdk. zu Berlin* 1943, S. 93 bis 128.
- (114) ADOLF REISSINGERS Forschungen über die glaziale Erosion in den Allgäuer Alpen. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde Berlin*, 1943, S. 243—245.
- (115) 25 Jahre nordisch-arktische Gletscherforschung unter Leitung von H. W: SON AHLMANN. *Geol. Rdsch.*, Bd. 34, 1943, S. 282—293.
- (116) Die Alpwirtschaft der mitteleuropäischen Gebirge. *Berichte z. dt. Landeskunde*, Bd. IV, 1943, S. 5—13.
- (117) Fortschritte der Luftbildforschung. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin*, 1943, S. 277—311.
- 1944
- (118) Bodenkunde, Vegetationsforschung und Geomorphologie als Grundlage der Wirtschaftsplanung in Neuländern. *Geogr. Zeitschr.* 1944, S. 128—132.
- (119) Strukturböden, Solifluktion und Frostklimate der Erde. *Geolog. Rundschau*, Bd. 34, 1943 bis 1944, S. 545—694. Engl. Übersetzung in:

- US Army Snow, Ice and Permafrost Research Establishment, Transaction No. 43, Oct 1958.
- (120) Diluvialgeologie und Klima (Einführungsaufsatz zu dem Programmheft gleichen Titels). Geolog. Rundsch., Bd. 34, 1943/44, S. 307—325.
- (121) RUDOLF SCHOTTENLOHER †, Peterm. Geogr. Mitt. 1944, S. 288—289.
- 1946
- (122) ALFRED PHILIPPSONS Lebenswerk. Bonner Univ. Zeitung Nr. 2, 1946.
- (123) Die Aufgaben der Naturforschung im Rheinland. Bonner Univ.-Zeitg. Nr. 7, 1946.
- 1947
- (124) Die geographische Wissenschaft in Deutschland in den Jahren 1933 bis 1945. Kap. 1—5. Erdkunde, Archiv f. wiss. Geographie, Bd. I, 1—3. Bonn 1947. S. 1—48.
- (125) Geographie und Landschaftsforschung, Einführung zu „Bonner Geogr. Abhandlungen“, Heft 1, Bonn 1947.
- (126) Die Formen der Solifluktion und die periglaziale Bodenabtragung. Erdkunde. Archiv f. wiss. Geographie, Bd. I, 4—6, Bonn, 1947, S. 162 bis 175.
- (127) Die deutsche Geographie im Sommer 1947. Erdkunde. Archiv f. wiss. Geographie, Bd. I, 4—6, Bonn 1947. S. 205—209.
- (128) Geographica Helvetica. Ein Bericht über den gegenwärtigen Stand der Geographie in der Schweiz. Erdkunde, Archiv f. wiss. Geographie, Bd. I, 4—6, Bonn 1947. S. 213—218.
- 1948
- (129) Waldverwüstung und Wasserhaushalt. Einleitungsworte zu dem Sammelband gleichen Titels. Decheniana, Verhandl. d. Naturhist. Vereine der Rheinlande u. Westfalens, Bd. 103, Bonn 1948, S. 7—17.
- (130) Die europäische Holzversorgung vor und nach dem zweiten Weltkrieg. Decheniana. Verhandl. d. Naturhist. Vereine d. Rheinlande u. Westfalens, Bd. 103, Bonn, 1948, S. 107—120.
- (131) Der asymmetrische Vegetations- und Landschaftsaufbau der Nord- und Südhalbkugel. Festkolloquium für W. Meinardus. Göttinger Geograph. Abhandlungen Heft 1, Göttingen 1948, S. 11—27.
- (132) Waldwirtschaftliche Tagungen – Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Berichte zur dt. Landeskunde. Bd. 5, Stuttgart 1948, S. 61—64.
- (133) Der asymmetrische Aufbau der Vegetationszonen und Vegetationsstufen auf der Nord- und Südhalbkugel. Jahresbericht d. Geobot. Forschungsinstitutes Rübel i. Zürich f. 1947, Zürich 1948, S. 46—83.
- (134) Der subnive und periglaziale Zyklus der Denudation. Erdkunde, Archiv f. wiss. Geographie, Bd. II, 1—3, Bonn 1948, S. 1—21.
- (135) Wunderland Peru. Besprechungsaufsatz zu A. HEIMS gleichnamigem Werk. Neue Züricher Zeitung, 11. Dezember 1948.
- (136) WILHELM CREDNER †, Erdkunde 1948, Bd. II, S. 200.
- (137) Die französische Schule der Geographie in den Augen eines französischen Geographen. Erdkunde, Bd. II, 1948, S. 344—345.
- (138) Internationale Kongresse und die Beteiligung deutscher Geographen. Erdkunde Bd. II, 1948, S. 361—63.
- 1949
- (139) Die Naturerscheinungen in den gletschernahen Bereichen der Gegenwart und der Eiszeit. Ergebnisse der Periglazialforschung. Sitz.-Ber. d. Naturforsch. Ges. i. Zürich, 1949.
- (140) Geographical Science in Germany during the period 1933—45. A Critique and Justification. Annals of the Association of Amer. Geographers, vol. 39, No. 2, S. 99—137.
- (141) Veinticinco años de investigaciones glaciológicas nórdico-árticas, bajo la dirección de HANS W:SON AHLMANN. Boletín de Estudios Geográficos, vol. I, No. 1, Mendoza 1948, S. 35—50.
- (142) Zus. mit K. WIEN †. Der Lewisgletscher am Mount Kenya. Glaciers and Climate, dedicated to H. W:SON AHLMANN. Geografiska Annaler 1949, 1—2, S. 257—274.
- (143) Schmelzung und Verdunstung von Eis und Schnee in ihrem Verhältnis zur geographischen Verbreitung der Ablationsformen. Erdkunde, Bd. III, S. 18—29.
- (144) Die geplante norwegisch-schwedisch-britische Antarktis-Expedition. Erdkunde Bd. III, 1949, S. 170—171.
- 1950
- (145) Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. Studium Generale, Jg. 3, H. 4/5 (Landschaftsheft). Heidelberg, S. 163—181.
- (146) Zus. m. J. VAN EIMERN u. W. DAUME. Hermann Sörgels „Atlantropa“ in geographischer Sicht. Erdkunde Bd. IV, 1950, H. 3/4, S. 177—188.
- (147) Zum Geleit. Ansprache zur Eröffnung des ersten Gedächtniskolloquiums für FERDINAND v. RICHTHOFEN. Colloquium Geographicum, Vorträge des Bonner Geographischen Kolloquiums zum Gedächtnis an FERDINAND v. RICHTHOFEN, Bd. 1. S. VI/VII.
- (148) Die Tagungen der deutschen Landes- und Bezirksbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege. Berichte z. Dt. Landeskunde, Bd. 8, H. 1, S. 13—15.
- 1951
- (149) Heckenlandschaften im maritimen Grünlandgürtel und im Gäuland Mitteleuropas. Die Problematik der Heckenlandschaft. Erdkunde, Bd. V, H. 2, 1951, S. 152—157.
- (150) Schwedens Wirtschaft im Kartenbild. Erdkunde. Bd. V, H. 1, S. 76/77.
- (151) Die Pflanzengeographie auf dem VII. Internationalen Botanikerkongress in Stockholm 1950. Erdkunde Bd. V, 1951, H. 1, S. 82—85.
- (152) Die Tagung der Deutschen Quartärvereinigung im Alpenvorland, September 1950. Erdkunde. Bd. V, 1951, H. 1, S. 85—87.
- (153) Tatsachen und Gedanken zur Klimatypenlehre. Geographische Studien. Festschrift f. JOHANN SÖLCH. Wien 1951. S. 184—202.

- (154) Das neue Geographische Institut der Universität Bonn. Erdkunde Bd. V, 1951, H. 3, S. 258 bis 259.
- (155) Die Tagung der Deutschen Quartärvereinigung in Mainz. Erdkunde Bd. V, 1951, H. 4, S. 329 bis 331.
- 1952
- (156) Die Klimate der Hochgebirge (Vortragsreferat). Berichte d. Dt. Wetterdienstes i. d. US-Zone, Nr. 31. Bad Kissingen 1952.
- (157) Forschungen zur Geschichte und Geographie des Eiszeitalters. Jahrbuch der Akademie der Wiss. u. Lit. f. 1951, Wiesbaden 1952, S. 53—62.
- (158) Droht eine Überfüllung unseres Lebensraumes? Bayerische Staatszeitung. Nr. 1, 1952 (5. 1. 1952), S. 5.
- (159) Zus. m. B. FRENZEL: Rußland und Asien. Union Géographique Internationale, Commission de Morphologie Périglaciaire. Rapports Préliminaires p. 1—8. Washington 1952.
- (160) Zus. mit B. FRENZEL: Die Vegetationszonen des nördlichen Eurasien während der letzten Eiszeit, Eiszeitalter und Gegenwart. 2. Bd., 1952, S. 154—167, mit Kartenbeilage.
- (161) HALFORD J. MACKINDER als Geograph und Geopolitiker. Erdkunde, Archiv f. wiss. Geographie, VI, 2/3, 1952, S. 177/178.
- (162) Die Lokalwinde der Tropengebirge und ihr Einfluß auf Niederschlag und Vegetation. Studien zur Vegetations- und Landschaftskunde der Tropen III. In: Studien z. Klima- u. Vegetationskde. d. Tropen. Bonner Geogr. Abhandlungen, Bd. 9, Bonn 1952, S. 124—182.
- (163) Das Pflanzenkleid der Tropen in seiner Abhängigkeit von Klima, Boden und Mensch. Dt. Geographentag Frankfurt a. M. 1951. Tagungsbericht u. Wissenschaftl. Abhandlungen, Remagen 1952, S. 35—66.
- (164) Zus. m. H. HAHN: Neue Landes- u. Planungsatlanten. Erdkunde Bd. VI, 1952, S. 171—177.
- 1953
- (165) Stand und Aufgaben der Geographie von heute. Geogr. Rundschau, 5. Jg. 1953, S. 1—4.
- (166) Forschungen zur Geographie und Geschichte des Eiszeitalters. Jahrbuch 1952 d. Akademie d. Wiss. u. Literatur Mainz, 1953, S. 57—62.
- (167) Ein Markstein in der Entwicklung der medizinischen Geographie. Zum Erscheinen von E. RODENWALDT'S Weltseuchenatlas. Erdkunde, Bd. VII, 1953, S. 60—64 (mit 2 farb. Karten).
- (168) Wissenschaftliche Fortbildungskurse für Geographielehrer in der Schweiz und in Nordrhein-Westfalen, Erdkunde, Bd. 7, 1953, S. 65—66.
- (169) Fortschritte der Meteorologie. Erdkunde, Bd. VII, 1953, S. 236.
- 1954
- (170) Alpinismus und Wissenschaft. Akademie d. Wiss. u. d. Lit. i. Mainz. Rundfunkvorträge 1954. Auch in: Naturwiss. Rdsch. Aug. 1954, S. 316—322.
- (171) Forschungen zur Geographie und Geschichte des Eiszeitalters. Jahrbuch 1953 d. Akademie d. Wiss. u. d. Literatur. Mainz 1954, S. 61—66.
- (172) Vorwort zu: NOWACK, ERNST †: Land und Volk der Konso (Süd-Athiopien). Bonner Geogr. Abhandlungen, H. 14, Bonn 1954.
- (173) Wandkarte „Nördliche Erdhälfte“ 1 : 12,5 Mill. Hamburg. Flemming-Verlag 1954.
- (174) Über Alter und Bildung von Talmäandern. Erdkunde, Bd. 8, 1954, S. 286—302, 1 Kartenbeilage.
- (175) Der Vergleich der Tropenvegetation der Alten und Neuen Welt. Die thermischen Klimatypen und das Vegetationsprofil der Erde. Savannen-typen und das Problem der Primärsavannen. Proceedings of the Seventh Intern. Bot. Congress, Stockholm 1950. Stockholm (1954).
- 1955
- (176) Forschungen zur Geographie und Geschichte des Eiszeitalters. Jahrbuch 1954 d. Akadem. d. Wiss. u. Literatur. Mainz 1955, S. 60—72.
- (177) Die Klimatypen an der Schneegrenze. Actes du IV^e Congrès International du Quaternaire, Roma. Pisa 1953. Istitutio Italiano di Paleontologia Umana, Roma 1955, S. 820—830.
- (178) Land der Sieben Berge. MERIAN, das Monatsheft d. Städte u. Landschaften, 8. Jahrgang, Heft 11, Bonn, Hamburg 1955, S. 49—55.
- (179) Der Mount Rainier und das mittlere Cascaden-Gebirge. Erdkunde, Bd. IX, 1955, S. 264—274.
- (180) Der jahreszeitliche Ablauf des Naturgeschehens in den verschiedenen Klimagürteln der Erde. Studium Generale, Jg. 8, 1955, S. 713—733.
- (181) Über das Wesen der Hochgebirgsnatur. Jahrbuch d. Dt. Alpenvereins (Alpenvereinszeit-schrift Bd. 80), 1955, S. 142—157.
- 1956
- (182) Die geographischen Grundlagen des Saargebietes. In: Verhandlungen d. Arbeitsgemeinschaft f. westdeutsche Landes- u. Volksforschung in Zweibrücken „Lage u. Raumbeziehungen d. Gebiete um die mittlere Saar u. d. Nachbarlandschaften“. Bonn 1956, S. 1—6 (auch veröffentlicht in: Saarheimat, 1959, H. 9, S. 14—18).
- (183) Forschungen zur Geschichte und Geographie des Eiszeitalters. Jahrbuch 1955 d. Akad. d. Wissenschaften u. d. Literatur i. Mainz, Mainz 1956, S. 58—66.
- (184) Das Wasser als pflanzengeographischer Faktor. In: Handbuch d. Pflanzenphysiologie, hrsg. v. W. RUHLAND, Bd. III: Pflanze und Wasser, red. v. O. STOCKER, S. 750—786. Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956.
- (185) Der Stand der geographischen Wissenschaft und ihre Bedeutung für die Aufgaben der Praxis. Forschungen u. Fortschritte, Bd. 30, H. 9, Berlin 1956, S. 257—262.
- (186) Vorwort zu „Forschungen in Chile“. Heft 17 d. „Bonner Geogr. Abhandlungen“, Bonn 1956.
- (187) Die Jahreszeitenklimate der Alten Welt (mit farb. Karte). Geogr. Taschenbuch, Jahrweiser z. Dt. Landeskunde, 1956/57, hrsg. v. E. MEY-NEN. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag GmbH, 1956, S. 268 f.
- (188) ALEXANDER VON HUMBOLDT, 1769—1859. In: Die Großen Deutschen. Dt. Biographien i. 5 Bdn.

- Hrsg. v. H. HEIMPEL, Th. HEUSS u. B. REIFENBERG. Bd. III. Propyläen-Verlag b. Ullstein, Berlin 1956, S. 175—188.
- (189) Vorwort zu ERNST KIRSTEN „Die griechische Polis als historisch-geographisches Problem des Mittelmeerraumes“. Colloquium Geographicum, Bd. 5, Bonn, Ferd. Dummlers Verlag, 1956.
- 1957
- (190) Kommission für Erdwissenschaftliche Forschung, Jahresbericht. Jahrbuch 1956 d. Akademie d. Wissenschaften u. d. Literatur, Mainz 1957, S. 57—75.
- (191) Der Klima- und Vegetationsaufbau der Erde im Lichte neuer Forschungen. Jahrbuch 1956 d. Akad. d. Wiss. u. d. Literatur. Mainz 1957, S. 216—229.
- (192) Tiefenerosion, Seitenerosion und Akkumulation der Flüsse im fluvioglazialen und periglazialen Bereich. In: Geomorphologische Studien. MACHATSCNEK-Festschrift. Erg.-Heft Nr. 262 zu Peterm. Geographischen Mitteilungen. Gotha 1957, S. 213—226.
- (193) Forschungen in Zentralmexico 1954. Die Stellung des Landes im dreidimensionalen Landschaftsaufbau der Erde. Deutscher Geographentag Hamburg 1955. Tagungsbericht u. wissenschaftl. Abhandlungen. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag GmbH, 1957, S. 191—213.
- 1958
- (194) Der Große Herder-Atlas. (Herausg. u. Bearbeiter von einzelnen Karten.) Freiburg i. Br., Verlag Herder 1958, 792 S. Karten: „Geologischer Bau der Erde“, „Vegetation und Meeresströmungen auf der Erde“, „Europa, Geologischer Bau“, „Deutschland, Geologie“, „Nordamerika, Vegetation“, „Südamerika, Vegetation“.
- (195) Climatic Seasons and Climatic Classification. The Oriental Geographer, vol. II, No. 2, 1958. Dacca, East Pakistan, S. 141—165.
- (196) Kommission für Erdwissenschaftliche Forschung. Jahresbericht. Jahrbuch 1957 d. Akad. d. Wiss. u. Literatur, Mainz 1958, S. 67—78.
- 1959
- (197) Die tropischen Grasländer (Savannen) unter dem Einfluß von Klima, Boden und Wasser. Proceedings 18. Intern. Geogr. Congress, Rio de Janeiro, 1956, Rio de Janeiro 1959.
- (198) Geographisch-ökologische Forschung als Grundlage der Regionalplanung (am Beispiel Ostafrikas) ebenda.
- (199) Geographie. In: Staatslexikon — Recht, Wirtschaft, Gesellschaft, hrsg. v. d. Görresgesellschaft. Bd. III. Freiburg/Br., Sp. 768—776.
- (200) Zur Physiognomie der Tropengewächse. Jahrbuch d. Ges. d. Freunde u. Förderer der Univ. Bonn für 1958, Bonn 1959, 75 S.
- (201) Das A. v. HUMBOLDT-C. RITTER-Gedächtnisjahr 1959. Erdkunde Bd. XIII, H. 1, 1959, S. 1—5.
- (202) Unterirdische Jahreszeitenwinde in finnischen Äsarn. Erdkunde Bd. XII, 1959, H. 1, S. 150 bis 152.
- (203) Kommission für Erdwissenschaftliche Forschung. Jahresbericht. Jahrbuch 1958 der Akademie der Wissenschaften u. d. Literatur. Mainz 1959.
- (204) Die tropischen Gebirge. Ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische Zonierung. Bonner Geogr. Abhandl., H. 25, 1959, 93 S.
- (205) ALEXANDER VON HUMBOLDTS wissenschaftliche Sendung. Festrede, gehalten am 19. Mai 1959 in Berlin aus Anlaß der Alexander-von-Humboldt-Feier. In: ALEX. VON HUMBOLDT, Studien zu seiner universellen Geisteshaltung. Festschrift, Berlin 1959, S. 258—277.
- (206) Las Culturas Superiores Andinas y el Medio Geográfico. Public. d. Instituto de Geografía, Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima, 1958, 55 S.

STUDIEN ÜBER POLJEN IN DEN VENEZIANISCHEN VORALPEN UND IM HOCHAPENNIN

HERBERT LEHMANN

Mit 8 Abb. und 26 Bildern

Summary: Studies on Poljes in the Venetian Prealps and the High Apennines

The „piani“ in the Venetian Prealpes and the High Apennines have been exclusively formed by corrosive karst processes and a co-operation of tectonics — basining and faulting — cannot be proved. In fact the karst processes were preceded by phases of fluvial planation or dissection, which, in turn, cut anterior tectonic structures, which had created zones of especial favour for the subsequent karst processes. Such zones are especially the boundaries between two rocks of different liability to karstification, whereas the faultlines influenced more the preceding relief created by planation and dissection. The only thing possible, therefore, is to speak of a certain „accordance“ of karst depressions to pre-existing tectonic

structures, in the main due to differences in lithology. The karst depressions grow at the expense of the rocks more liable to karstification, also where their formation commences at fluvially modelled fault-lines.

The karst depressions are not prior to the Middle Pliocene. It is not possible to comment in detail upon the nature of the preceding planation processes, the younger phases of which are still partly recognizable as marginal terraces in some depressions. They are likely to be of fluvial origin, and developed near the baselevel of erosion. In the Apennines and the Venetian Prealpes these planation processes date back to the Pontien, without, however, having been capable of forming a peneplain.

The formation of the karst depressions began with the nonuniform uplift of the old base-levelled flat relief and