

## Neue, für die Quartär- und Urgeschichtsforschung bedeutsame geographische und geologische Werke

*Von Hans Spreitzer, Prag*

Das benachbarte Schrifttum der Geographie und Geologie bringt vielfach Neuerscheinungen von Werken, Abhandlungen und Aufsätzen, deren Ergebnisse auch für den Quartär- und Urgeschichtsforscher von Wert sind, abgesehen davon, daß er sie oft ihrer selbst, das heißt ihres geographischen oder geologischen Inhalts willen benötigt und die Tatsache ihres Erscheinens kennen will. Ohne Vollständigkeit zu erstreben und mit manchen von vornherein beabsichtigten Beschränkungen, mögen hier neuere wichtige Werke des geographischen und geologischen Schrifttums nach ihrem Wert für die Urgeschichts- und Quartärforschung ausgewählt und besprochen werden. Es sollen nur selbständige Werke der letzten Jahre (ab 1937) aufgenommen werden. Eine Ausnahme wird — dem praktischen Ziel dieser Übersicht entsprechend — bei der Behandlung bibliographischer Zusammenstellungen gemacht; hier sind auch einzelne etwas ältere und nicht selbständig erschienene Arbeiten mitberücksichtigt. Außerdem ist auch die schon 1932 erschienene Behandlung der Hydrographie des Karstes durch O. Lehmann mitaufgenommen. Mit der hier gebotenen Übersicht möge auch dem von Menghin in einer Besprechung des Jahrbuches Quartär in der Wiener Prähistorischen Zeitschrift XXVI, 1939, S. 80 geäußerten Wunsche Rechnung getragen werden.

Zu den alteingeführten systematischen Bibliographien und Literaturnachweisen des geographischen und geologischen Schrifttums<sup>1</sup> sind 1938 „Geo-

<sup>1</sup> Als führende geographische Bibliographien sind zwei zu nennen:

Von deutscher Seite: Geographisches Jahrbuch. Gotha, seit 1866. Herausgeber in bewundernswert andauernder Hingabe an das Werk: 1866—1878 J. Behm, 1880—1929 H. Wagner und seit 1930 L. Mecking. Bis zum 10. Jahrgang erschien das Jahrbuch einmal in zwei Jahren, vom 11. ab erscheint es jährlich, 1938, 1939 und 1941 in zwei Teilen. Letzter Jahrgang: LVI, 1941, Hrsg. v. L. Mecking. Das Geogr. Jahrb. bringt in jedem Jahrgang mehrere Berichte von Sachkennern über die Fortschritte aus Gebieten der allgemeinen Erdkunde und der regionalen Länderkunde. Dasselbe Sachgebiet bzw. der gleiche Länderraum kommt stets erst nach Ablauf eines längeren Zeitraums wieder zur Behandlung, die dann die Fortschritte dieser größeren Zeitspanne in geschlossener und sichtender Darstellung mit genauen Schrifttumszusammenstellungen überblickt.

In französischer Sprache erscheint: Bibliographie Géographique Internationale (als Fortsetzung der 1891 begründeten Bibliographie Géographique Annuelle). Letzter greifbarer Jahrgang 1938 (Paris, Armand Colin 1939), hrsg. unter Direktion von Elicio Collin unter Mitarbeit der führenden geographischen Vereinigungen der Welt. 95 Mitarbeiter aus den verschiedenen Ländern. Die Bibliographie überblickt jährlich das Gesamtgebiet der Allgemeinen Geographie und der Länderkunde, und zwar ohne darstellenden Text, jedoch mit häufigen sichtenden Bemerkungen.

Von geologischer Seite dienen der bibliographischen Berichterstattung:

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Seit 1807. Gliedert in Beilage-Bände mit wissenschaftlichen Arbeiten (seit 1881; A. Mineralogie und Petrographie, B. Geologie und Paläontologie) und Referate. Für bibliographische Zwecke: Abteilung Referate: I. Mineralogie und Kristallographie; II. Allgemeine Geologie, Petrographie und Lagerstättenlehre; III. Historische regionale Geologie und Paläontologie. Letzter Jahrgang 1941. Stuttgart. Herausgeber: F. Broili, E. Hennig, H. Himmel, N. Schneiderhöhn.

Ferner: Geologisches Zentralblatt. Anzeiger für Geologie, Petrographie, Paläontologie und verwandte Wissenschaften. Seit 1901. Nach Abteilungen erscheinend. Abt. A: Geologie. Letzter Band LXVII, Leipzig 1941. Herausgeber: R. Potonié (in Vertretung von K. Keilhack). — Beide Veröffentlichungen bringen eingehende Besprechungen der jeweils zur Berichterstattung gelangenden Arbeiten. Zur Übersicht über größere Zeiträume wichtig: „Generalregister“ des Geol. Zentralblatts und „Repertorium“ zum Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Von größtem Wert sind die Literaturberichte, die die großen geographischen und geologischen Zeitschriften in jedem Hefte bringen. Als wichtigste seien genannt:

Petermanns Geographische Mitteilungen. Seit 1855, letzter abgeschlossener Jahrgang LXXXVII, 1941. Hrsg. in Verbindung mit M. Hannemann von N. Creutzburg. Gotha. Größere Abhandlungen in Ergänzungsheften (seit 1860).

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Seit 1866 (bzw. unter anderem Titel seit 1840). Letzter abgeschlossener Jahrgang 1941. Hrsg. K. Kayser, Berlin. Größere Abhandlungen in Ergänzungsheften (seit 1924).

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Wien. Seit 1857. Letzter abgeschlossener Jahrgang LXXXIV, 1941. Hrsg. H. Leiter, Wien. Größere Arbeiten in den Abhandlungen d. Geogr. Ges. Wien (seit 1895).

Geologische Rundschau. Zeitschrift für allgemeine Geologie. Berlin. Seit 1910. Letzter Jahrgang XXXII, 1941. Hrsg. v. d. Geol. Vereinigung unter der Leitung von H. Cloos (Hauptredaktion), O. Wilckens u. S. v. Bubnoff.

Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Berlin. Seit 1848. Nach

logische Jahresberichte“ gekommen, herausgegeben von S. v. Bubnoff<sup>2</sup>. Sie erscheinen einmal im Jahr, und zwar abwechselnd als Ausgabe A — Allgemeine und historische Geologie — und Ausgabe B — Regionale Geologie. Bei dieser Anordnung bringen sie jeweils, bearbeitet von Sachkennern, die Fortschritte zweier Jahre. Die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse werden in gebundenem Text, sachgemäß gegliedert, dargelegt und durch die zugehörigen Schrifttumsangaben belegt. Bisher liegen die ersten drei Bände (Ausgabe A für 1938 und 1940, Ausgabe B für 1939) vor. Unter den Abschnitten der Allgemeinen Geologie (Übersicht, die Stoffe, der Stoffwechsel, Endogene Kinematik und Dynamik, Exogene Prozesse, Hilfswissenschaften) ist wohl die Behandlung der Exogenen Prozesse am unmittelbarsten von Bedeutung für die Quartär- und Urgeschichtsforschung, besonders deren zweiter Unterabschnitt: Eisbildungen und Eisklima von E. v. Drygalsky. Aber auch die Unterabschnitte 1. Humides und arides Klima (H. Spreitzer), 3. Großformen der Landschaft (A. Wurm, im III. Band H. Spreitzer), 4. Hydrologie (K. Keilhack) dürften mit ihrer Berücksichtigung der vielseitigen Fragen der Formengebung der Erdoberfläche und ihrer Kräfte, der räumlichen und zeitlichen Abwandlungen des Kräftespiels und mit der Behandlung der Hydrologie manchen wünschenswerten Hinweis enthalten. Aus den Abschnitten der Historischen Geologie der Ausgabe A ist natürlich die Behandlung von Pleistozän (Die glazialen Bereiche. Von K. Richter; Quaternaire marin et oscillations de la ligne de rivage quaternaire. Von G. Dubois) und Holozän (von H. Gams) von Bedeutung. — Unter den Beiträgen der regionalen Bände der Jahresberichte interessieren in erster Reihe die Behandlungen von solchen Räumen, die für Eiszeitfragen und die nacheiszeitliche Gestaltung der Landschaft besonders geeignete Forschungsfelder darstellen.

Eine Reihe von einzelnen bibliographischen Zusammenstellungen betreffen die Eiszeitforschung. F. Machatschek<sup>3</sup> behandelt die Fortschritte der alpinen Eiszeitforschung in drei Abschnitten: 1908—19, 1920—27 und 1928—35 in geschlossener,

Umstellungen wieder in zwei Abteilungen: A. Forschungen (früher Abhandlungen bzw. Aufsätze); B. Umschau (früher Monatsberichte). Letzter Band XCIII, 1941.

Von besonderer Bedeutung für die Quartärforschung ist selbstverständlich die Zeitschrift für Gletscherkunde. Seit 1906/07. Leipzig. Hrsg. I (1906) — XV (1926/27) E. Brückner, ab XVI (1928) R. v. Klebelsberg. Bringt neben den vielen wertvollen allgemeinen und regionalen Beiträgen sehr reichhaltige Schrifttumsangaben und Besprechungen.

Stoff zur Quartärforschung und ebenfalls viele Literaturnachweise und -referate bietet endlich die „Zeitschrift für Geomorphologie“. Hrsg. A. Aigner. 1. Jahrg. 1925/26, letzter abgeschlossener Jahrgang XI, Berlin 1940/41.

<sup>2</sup> Geologische Jahresberichte. Hrsg. v. S. v. Bubnoff. I. Bd.: A. Allgemeine und historische Geologie. Bericht über die Jahre 1936 und 1937. Berlin 1938.

<sup>3</sup> Machatschek, F.: Die Literatur zur alpinen Eiszeitforschung 1908—19. Zeitschr. f. Gletscherkunde XXIII, 1935, 171—203; II. Die Literatur 1920—27: 1935, 295—348; III. Die Literatur 1928—35: XXIV, 1936: 233—298. Zugleich als Sonderhefte der Internationalen Quartär-Vereinigung erschienen.

sichtender Erörterung der Ergebnisse von im ganzen 764 Arbeiten. Die zeitlich getrennten Abschnitte umfassen jeweils: Allgemeine und regionale Untersuchungen zur Chronologie und Stratigraphie des Eiszeitalters; diluvial-geologische Einzeluntersuchungen; paläobiologische und vorgeschichtskundliche (archäologische) Arbeiten. Eine kurze Zusammenfassung dieser Bibliographie wird in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Wien<sup>4</sup> geboten. Ebenfalls in geschlossener Darstellung werden durch H. Gams<sup>5</sup> die Fortschritte der russischen, ukrainischen und polnischen Quartärforschung mit allen ihren Teilgebieten überblickt. In diesem Zusammenhang sei auch die Übersicht über die Eiszeitforschung in der Sowjetunion, die H. Spreitzer<sup>6</sup> in Bd. III dieses Jahrbuches gegeben hat, erwähnt. In russischer Sprache ist Bykovs Übersicht<sup>7</sup> über die neueste Literatur der Eisbildungen mit 463 Nummern der russischen Forschung von 1930—1934 über Eis, Gletscher, Eiszeit und Frostboden geschrieben. Die schwer zugängliche Literatur der japanischen Eiszeitforschung stellt M. Schwind<sup>8</sup> zusammen (99 Nummern, von denen 80 in japanischer, 15 in englischer, 4 in deutscher Sprache abgefaßt sind).

Sachlich allseitig umfassend ist die Geologische Bibliographie der Ostalpen von R. v. Srbik<sup>9</sup>. Bd. I gliedert die seit Beginn des 18. Jahrhunderts und mit Nachträgen bis 1935 erfaßten 50 000 Arbeiten bei 4000 Verfassern nach 54 Gebieten, Bd. II systematisch nach Stoffgruppen, darunter Gletscherkunde, Höhlenkunde, Geomorphologie.

Die Fortschritte des Gesamtgebiets der Geomorphologie von 1925—1936 werden durch H. Spreitzer<sup>10</sup> dargestellt (mit 3012 Nummern). Darunter: Das Unterirdische Wasser (einschließlich Karsterscheinungen), Teil I, S. 469—476; Schnee und Eis, Teil II, S. 65—145; Arbeit des Windes (einschließend Löß), Teil II, S. 146—158.

Als neue Zeitschrift erscheint seit 1938 das *Journal of Geomorphology*<sup>11</sup>. Herausgegeben von D. Johnson und in New York verlegt, ist sie ein Seitenstück zur

<sup>4</sup> Machatschek, F.: Die Literatur zur alpinen Eiszeitforschung. Mitt. Geogr. Ges. Wien LXXIX, 1936, 22—27.

<sup>5</sup> Gams, H.: Übersicht über die Fortschritte der russischen, ukrainischen und polnischen Quartärforschung. Zeitschr. f. Gletscherkde XXII, 1935, 248—267.

<sup>6</sup> Spreitzer, H.: Die Eiszeitforschung in der Sowjetunion. Quartär III, 1941, 1—43. Mit Tafeln I—V.

<sup>7</sup> Bykov, A.: Anzeiger über die neueste Literatur über Eisbildungen. Izvestija Geogr. Obschtsch. LXVII, 1935, 636—653. (Russisch.)

<sup>8</sup> Schwind, M.: Bibliographie der Eiszeitforschung in Japan. Zeitschr. f. Gletscherkde. XXIII, 1935, 203—208.

<sup>9</sup> v. Srbik, R.: Geologische Bibliographie der Ostalpen. Von Graubünden bis Kärnten. Hrg. v. Deutsch. u. Österr. Alpenverein. Bd. I XIV u. 687 S., Bd. II 723 S., München 1935.

<sup>10</sup> Spreitzer, H.: Die Fortschritte der Geomorphologie. (Exogene Kräfte und ihre Wirkungen) (1925—36). Teil I: Geogr. Jahrb. LII, 1937, S. 415—476. Teil II: Geogr. Jahrb. LIII, 1938 I, S. 3—254.

<sup>11</sup> *Journal of Geomorphology*. Vol. I, Nr. 1, Febr. 1938. Columbia University Preß, New York, N. Y.

deutschen „Zeitschrift für Geomorphologie“<sup>1</sup>. Die bisher zugänglichen Hefte (bis Maiheft 1939) lassen eine etwas stärkere Berücksichtigung der Probleme und Beispiele aus der neuen Welt, zugleich aber doch auch das Streben nach räumlich und zeitlich allseitiger Erfassung erkennen. —

An die Spitze der Werke aus Forschung und Darstellung sei die großartige Behandlung des Reliefs der Erde von F. Machatschek<sup>12</sup> gestellt. Es ist eine in unserer Zeit der Sammelwerke selten gewordene Leistung, daß ein einzelner ein so ausgedehntes Forschungsgebiet bis in Einzelheiten kennt — in ausgedehnten Teilen aus eigener Forschungsarbeit — und zugleich in die großen Zusammenhänge mit vollster Beherrschung aller theoretischen Grundlagen einbauen kann. Leitlinie des Werkes ist die Erfassung der morphotektonischen Verhältnisse der Erdoberfläche, also die auf das Verhältnis zwischen innerem Bau und außenbürtiger Formgebung gerichtete Fragestellung. Entsprechend dieser Zielsetzung ist die Behandlung nach den morphotektonischen Räumen der Erdoberfläche angeordnet, in einer Gliederung, die mit ihrer Unterteilung schon für sich wertvoll ist. Als Haupträume folgen aufeinander: Der eurasische Kontinentalblock, der mediterrane Gebirgsgürtel der Alten Welt (das alpine System in Europa und Nordafrika, der vorderasiatische Kettengebirgsgürtel, die süd- und südostasiatische Kettengebirgszone), das altweltliche Gondwanaland, Ozeanien, die Neue Welt (Nord-, Mittel-, Südamerika), der Atlantische Ozean, Antarktika, woran sich Schlußbetrachtungen von Bedeutung für die allgemeine Geomorphologie anschließen.

Ist die morphotektonisch gerichtete Fragestellung in erster Reihe für den Geomorphologen, Geographen und Geologen wichtig, so wird sie durch Berücksichtigung der jüngsten Bewegungen der Erdgeschichte auch für den Quartärforscher von unmittelbarer Bedeutung. Aber das Werk beschränkt sich ja nicht auf die Behandlung seiner Hauptfrage, sondern zieht den ganzen Kreis räumlich gebundener morphologischer Untersuchungen in seinen Rahmen. Die vielseitigen Beiträge zur Frage der klimabedingten Abwandlungen des Formenschatzes, zur Erforschung vorzeitlicher Klimaverhältnisse aus den Vorzeitformen, der Strandverschiebungen der Meere, überall die eingehenden Behandlungen des eiszeitlichen Formenschatzes und der Eiszeitgeschichte, und immer, wo es darauf ankommt, Einzelerörterungen, sei es der Dünenbildung oder der Urstromtäler, des Lößproblems oder der Karsterscheinungen, oder — in fernerer Räumen — der Frage der Korallenriffe oder der Wüstenformen, der Pluvialzeiten und späterer Klimaschwankungen oder Fragen der Austrocknung gewisser Gebiete zur Gegenwart hin: zu jeder räumlich gebundenen Frage der Oberflächengestaltung der Erde ist das Werk ein Führer. Immer prägnant, manchmal vielleicht sogar zu gedrängt in der Zusammenballung der Tatsachen, behandelt es jedes

<sup>12</sup> Machatschek, F.: Das Relief der Erde. Versuch einer regionalen Morphologie der Erdoberfläche. I. Bd. XI u. 545 S., Lit., 10 Taf., 142 Textabb. Berlin 1938. II. Bd. VII u. 614 S., Lit., 10 Taf., 186 Textfig. Berlin 1940.

Teilgebiet allseitig mit Nachweis des gesamten neueren Schrifttums von Belang, mit guter Ausstattung durch sehr zahlreiche Kärtchen und Profile. Bei diesem Charakter wird es auch der Quartär- und Urgeschichtsforschung ein brauchbares Handbuch und ein Wegweiser sein. Wenn die Notwendigkeit zu einer Orientierung über die Klimaänderungen des ostafrikanischen Hochlandes oder die Entwicklung des Niltals oder über vorzeitliche Klimabedingungen alter innerasiatischer Kulturräume, die Frage alter Landverbindungen, über eiszeitkundliche Probleme europäischer Räume oder viele gleichartige Fragen besteht, ist in diesem Werk eine knappe, zugleich kritische Darlegung des gegenwärtigen Forschungsstandes und durch den verlässlichen Schrifttumsnachweis die Gelegenheit zu eingehenderer Verfolgung geboten. Sein Wert als zusammenfassende Darstellung und Forscherleistung wird dadurch erhöht, daß es als erstes Werk seiner Art auch den Weg neu finden mußte.

Die Handbücher der allgemeinen Geomorphologie werden von deutscher Seite durch eine bedeutende Neuerscheinung vermehrt: O. Maull: „Geomorphologie“<sup>13</sup>. In der Behandlung der einzelnen Fragen überall den neuesten Stand der Forschung (mit jeweiliger Darlegung der Hauptetappen ihres Ganges) berücksichtigend, beschreitet Maull mit zielbewußter Beachtung der geomorphologischen Formengemeinschaften einen methodisch wichtigen Weg. Nach dem einleitenden Abschnitt „Zur Grundlegung der Geomorphologie“ gestattet die eingehende Behandlung aller Vorgänge und Formen in dem Hauptteil des Buches („Analytische Geomorphologie und geomorphologische Landschaftskunde“) verlässliche Orientierung und bringt reiche Belege durch regionale Beispiele. Die „Systematische Geomorphologie“ gibt sodann auf S. 414—422 eine Übersicht aller morphologischen Formen, die als ein leicht überschaubares Beobachtungsschema aufgefaßt sein will. — Dem Zweck der vorliegenden Übersicht entsprechend, seien drei Hauptabschnitte der „Analytischen Geomorphologie“: Der Formenschatz des Karstes und die Karstlandschaft; Schnee, Gletscher, glazialer Formenschatz und Glaziallandschaft; Winderosion und -akkumulation, ihre Leitformen und die Wüste als ausgezeichnete, moderne Zusammenfassungen hervorgehoben. Ein sehr reiches Schrifttumsverzeichnis (S. 423—480) und gut gewählte Bildbeilagen erhöhen den Wert des Werkes.

Durch zwei bis drei Jahrzehnte ist die Vorstellung von der Hydrographie des Karstes durch den Gegensatz zwischen Grundwasser- und Theorie der Karstgerinne bestimmt gewesen. Bei der großen Rolle der Karsterscheinungen, namentlich der Karsthöhlen, für Fragen der Urgeschichtsforschung sei das Werk über die Hydrographie des Karstes von O. Lehmann<sup>14</sup> trotz seines 10 Jahre zurückliegenden Erscheinens hier miterörtert, weil es in exakter, hydrophysikalischer Beweisführung

<sup>13</sup> Maull, O.: Geomorphologie. Enzyklopädie der Erdkunde. XV u. 502 S., 130 Fig. in 52 Abb. im Text u. 71 B. a. Taf., Leipzig und Wien 1938.

<sup>14</sup> Lehmann, O.: Die Hydrographie des Karstes auf einfach entwickelter, physikalischer und hydraulischer Grundlage. Enzyklopädie der Erdkunde. XVI u. 212 S., 78 Textabb., 3 Kart. Wien 1932.



eine neue, umfassende Theorie entwickelt, die Einzelfälle durch das Experiment und Überlegung klärt und an bedeutenden regionalen Beispielen aus verschiedenen Karstbereichen prüft. Bestimmend für die Hydrographie des Karstes ist der „Karsthydrographische Gegensatz“, darin bestehend, daß einer großen Zahl von Einflußstellen (Schluckstellen) wenige — durch die Karstquellen vertretene — Ausflußstellen gegenüberstehen. Aus dem durch analoge Versuche erhärteten Verhalten der verhältnismäßig starren Kalkkörper auf Torsion und Druck ergibt sich die Erklärung hierfür. Andererseits stehen den Flußschwinden im Karst mehrere Wiederausflüsse entgegen. Sodann zeigt die eingehende, sehr klare hydrophysikalische Ableitung der Lösungsmöglichkeit des Kalkes durch durchströmendes Wasser, daß nur beim Bestehen von wenigstens groß- und überkapillaren Klüften eine Karstentwässerung eingeleitet werden kann. Beide Tatsachen führen unabweislich zur Annahme, daß die Karsthydrographie Urhöhlungen zur Voraussetzung hat. Diese sind wenigstens zum großen Teil durch tektonische Zerrungs- und Druckvorgänge entstanden und stellen sich dar als: 1. Weite Urhöhlen, deren Durchmesser die Größenanordnung von Metern haben. 2. Überkapillare und großkapillare Fugen und Röhren mit einer Weite, die sich nach Zentimetern bemißt bei unterer Grenze von einigen Millimetern. An der Weiterentwicklung der Urhöhlungen im Laufe der Verkarstung arbeiten Lösungsvorgänge in der Weise, daß sie die Unterschiede in der Weite eher ausgleichen, aber keine stärkere Differenzierung bringen.

Dieses unterirdische System von Höhlungen bildet oft geradezu baumartig verzweigte Riesengefäße, deren Entwässerung am ehesten eine Analogie zu der eines Ausflusses aus einem weiten Gefäß, das eine relativ kleine Öffnung hat, darstellt. Ein solches Gefäß kann auch ein filigranartiges Röhrengezweige vorstellen. Es weist als Hauptart des unterirdischen Abflusses die überkapillare Röhrenströmung unter Druck auf. Aufgefaßt als kommunizierendes Röhrensystem verschiedener Weite mit durchströmendem Wasser, ergibt sich zugleich, daß in jedem Karstwassergefäß eine Vielheit von in der Höhe verschiedenen Spiegeln besteht. In einem Karstsystem können räumlich nebeneinander und seitlich aufeinanderfolgend die verschiedensten physikalischen Bewegungsarten des Wassers bestehen, wobei schließlich ungeordnet turbulentes Fließen um sich greift. Die Ableitung einer Entwicklung der Karsthydrographie nach verschiedenen Stadien wird dadurch möglich. Die zuvor einander entgegenstehenden Theorien aber werden von O. Lehmann als Grenzfälle seiner umfassenden Karsthydrographie gedeutet. Bevor die Druckströmungen die größten Durchflußmengen erreichen, ist im Karst der Abfluß mehr mit einer richtig verstandenen Grundwasserbewegung verwandt, nachher mehr mit einem richtig verstandenen System von Höhlenflüssen, bis schließlich im Laufe der morphologischen Entwicklung (mit Erlahmen der Druckströmung, Einsturz der Höhlendächer u. a.) eine gewöhnliche an die Stelle der Karstentwässerung tritt.

Zur Chronologie des Eiszeitalters liegen zwei wichtige neue Arbeiten von W. Soergel<sup>15, 16</sup> vor, in denen er die Gültigkeit der Vollgliederung des Eiszeitalters im Sinne der Berechnung von Milankovitch vertritt und geologisch zu beweisen versucht. —

Regionale Werke seien nur mit Beschränkung auf Mittel- und Osteuropa sowie Sibirien in den Kreis dieser Übersicht gezogen, zum Teil infolge der Unmöglichkeit zur Einsicht in die Neuerscheinungen aus westlichen und überseeischen Gebieten. Aus dem neuen, von S. v. Bubnoff herausgegebenen gediegenen Sammelwerk „Deutscher Boden“<sup>17</sup> beanspruchen Bd. I: Geschichte und Bau des deutschen Bodens (S. v. Bubnoff), Bd. III: Deutschlands Wald- und Ackerböden (K. v. Bülow), Bd. VII: Die Formenwelt des Deutschen Bodens (G. Braun), Bd. IX: Erdgeschichte und Bau des Sudetenlandes (B. Müller) als übersichtliche, gut faßliche, zugleich auf hohem wissenschaftlichen Niveau stehende Darstellungen auch das Interesse des Quartär- und Urgeschichtsforschers. Von unmittelbarem Wert wird in dieser Beziehung aber die hervorragende Darstellung der „Eiszeit in Norddeutschland“ von Konrad Richter (Bd. IV) sein. Brachte seinerzeit die Behandlung der Oberflächenformung des Norddeutschen Tieflandes von Wahnschaffe-Schucht (4. Auflage 1921) eine durch den Stoffreichtum der gesammelten Beobachtungstatsachen imponierende und in der Deutung der Erscheinungen dem damaligen Stand entsprechende Zusammenfassung, so tritt in Richters Darstellung die Behandlung von Einzel-tatsachen vergleichsweise in den Hintergrund zugunsten einer ungemein anregenden, ganz in den Dienst der Erkenntnis der Probleme gestellten Darstellung. Vor allem läßt sie aber auch den sehr großen Fortschritt der norddeutschen Quartärforschung erkennen; diese hat sich in den letzten anderthalb Jahrzehnten von Vorstellungen gelöst, die allzu schematisch von den ganz andersartigen, aber besser erforschten alpinen Verhältnissen übernommen waren. Mit neuen, besonders durch den Vergleich mit

<sup>15</sup> Soergel, W.: Die Vereisungskurve. 87 S., 1 Tafel. Berlin 1937.

<sup>16</sup> Soergel, W.: Das diluviale System. I. Die geologischen Grundlagen der Vollgliederung des Eiszeitalters. Fortschr. d. Geol. u. Paläontologie. Bd. XII, H. 39. Hrsg. v. W. Soergel. VII u. 137 S., Lit., 8 Textabb. Berlin 1939.

<sup>17</sup> Deutscher Boden. Hrsg. S. v. Bubnoff. Verlag Borntraeger, Berlin.

Bubnoff, S. v.: Geschichte und Bau des deutschen Bodens. IV u. 160 S., 93 Textabb. 1936.

Jurasky, K. A.: Deutschlands Braunkohlen und ihre Entstehung. VIII u. 165 S., 1 Titelbild u. 67 Textabb. 1936.

Bülow, K.: Deutschlands Wald- und Ackerböden. VIII u. 152 S., 40 Textabb. 1936.

Richter, K.: Die Eiszeit in Norddeutschland. 176 S., 63 Textabb. 1937.

Richter, M.: Die deutschen Alpen und ihre Entstehung. IV u. 179 S., 56 Textabb. 1937.

Fulda, E.: Die Salzlagerstätten Deutschlands. 140 S., 52 Textabb. 1938.

Braun, G.: Die Formenwelt des deutschen Bodens. VI u. 150 S., 28 Textabb. 1939.

Gothan, W.: Das frühere Pflanzenkleid des deutschen Bodens. VIII u. 144 S., 103 Textabb. 1939.

Müller, B.: Erdgeschichte und Bau des Sudetenlandes. IV u. 150 S., 62 Abb. u. 1 Übersichtskarte. 1939.



rezenten Vergletscherungsgebieten vom Typ des Inlandeises sowie durch sorgfältige Formenanalyse gewonnenen Vorstellungen sind überzeugende neue Deutungen erreicht. Neue Forschungswege kommen im Abschnitt über die Geschiebeforschung zum Ausdruck. Außerdem präzisieren die Zahl- und Maßangaben die Darlegungen über die „Eiszeitlichen Dokumente und die Methoden ihrer Erforschung“. Dann folgt mit dem Hauptteil des Buches: „Die erdgeschichtliche Entwicklung Norddeutschlands“ eine nicht allein durch die Darstellung, sondern auch als Forscherleistung bedeutende Behandlung, die besonders eingehend die Weichseleiszeit erfaßt. Hervorragende Einblicke vermitteln die zahlreichen Bilder, Kärtchen und Textskizzen.

Von den in großer Zahl erschienenen Einzeluntersuchungen bestimmter Fragen sei eine einzige herausgegriffen: R. Engelmanns Behandlung des Elbdurchbruchs<sup>18</sup>, die mit der Erfassung der ganzen, tertiären-quartären Entwicklungsgeschichte des Elbe-Moldau-Systems in Böhmen und nördlich anschließend über das Becken von Dresden hinaus viel mehr gibt, als der bloße Titel verraten läßt. Zudem stammt diese Untersuchung von einem der besten Kenner des Fragenkreises, der die talgeschichtlichen Probleme des Untersuchungsraumes seit über drei Jahrzehnten bearbeitet. Die Grundzüge der Altersbestimmung der Flußterrassen des Elbe-Moldau-Beckens und ihre Hauptgliederung gehen trotz teilweisen Ausbaus und Kritik durch andere Forscher auf ihn zurück. In der vorliegenden Arbeit wird der Gesamtbereich der Elbe-Moldau-Terrassen überblickt, von Kärtchen begleitet, durch Profile und Tabellen belegt. Die Talgeschichte mit den großen Ablenkungen, die zur Ausbildung des heutigen Flußsystems (vor allem durch Anzapfung zur eingesenkten Elbniederung auf Kosten des Donausystems im Süden und im ehemaligen Marchbereich), sodann der Nachweis junger, in das Quartär hineinreichender Krustenbewegungen: flacher Einbiegungen (im Pilsener Becken und in der Elbniederung), aber auch weiterer Heraushebungen, die vornehmlich die Anlage des Elbdurchbruchs als antezedent erscheinen lassen, sind die Hauptergebnisse der Untersuchung. Gewiß haftet ihr — namentlich bei der Rekonstruktion der älteren Entwässerungsrichtungen — manches Hypothetische an. Aber viele Tatsachen sind voll gesichert, und das Werk stellt die erste große Zusammenfassung eines bedeutenden Problemkreises dar. Für Quartär- und Urgeschichtsfragen gewinnt es besonderen Wert auch dadurch, daß es in einem besonderen Abschnitt die Windablagerungen des Gebietes behandelt. Deren Verbreitung wird namentlich mit Bezug auf das Verhältnis zwischen Flugsand und Löß untersucht, woraus sich die allgemeine — auch für paläoklimatische Fragen wichtige — Schlußfolgerung ergibt, daß in meridional gerichteten Tälern bzw. Tälern mit meridionaler Komponente die Flugsandablagerungen jeweils auf der östlichen, die Lößvorkommen auf der westlichen Talseite liegen. Tafel I bringt eine wichtige karto-

<sup>18</sup> Engelmann, R.: Der Elbdurchbruch, Geomorphologische Untersuchungen im oberen Elbegebiet. Abhandl. d. Geogr. Ges. Wien, Bd. XIII, Nr. 2, 139 S., 17 Abb., 2 Taf. 1938.

graphische Darstellung der Verbreitung von Flugsand in Nord- und Ostböhmen (1:530 000) mit Erfassung der Grenze zwischen lößfreien und Löß enthaltenden Gebieten, Flugsandvorkommen in größerer Menge, Flugsand in Dünen und Vorkommen von Dreikantern.

Eine erste große zusammenfassende Darstellung hat „Die Eiszeitperiode auf dem Gebiet der Sowjetunion“ 1939 durch I. P. Gerasimov und K. K. Markov<sup>19</sup> gefunden. Der trotz aller noch bestehenden Lücken mächtig angewachsene Reichtum von Forschungsergebnissen aus einem Gebiet, das immerhin ein Siebtel der Landoberfläche der Erde umfaßt, wird in diesem Werke nicht allein in zweckentsprechender Weise zusammengetragen und mit gutem Urteil und bestimmter selbständiger Stellungnahme gesichtet, sondern vor allem auch in große Gedankengänge von allgemeiner Bedeutung eingebaut. Für diese sind zum Teil die modernen Fortschritte der außerrussischen bzw. außerukrainischen, besonders auch der deutschen Quartärforschung wegweisend, zum anderen Teil ergeben sie sich aber auch selbständig aus der Eigenart des Raumes und der natürlichen Gunst, die er zur Ableitung allgemeiner Forschungserkenntnisse bietet.

Gedankengänge solcher Art durchdringen schon die Darstellung des ersten, der Vergletscherung der großen Ebenen gewidmeten Teils und lassen kaum zum Bewußtsein kommen, welch großes Tatsachenmaterial in sie eingespannt ist. Die Unterscheidung zwischen dem aktiven Eis des „Eisschildes“ von bedeutender Mächtigkeit und der bloß passiven „Eisdecke“, die noch die Unebenheiten des Untergrundes aufweist, die Herausarbeitung der damit zusammenhängenden und durch den Vergleich mit großen rezenten Vereisungsgebieten gut begründeten Verschiedenheiten der klimatischen Lebensbedingungen und der morphologischen Wirkungen, die Beurteilung der ewigen Gefrorenis des Bodens, ihrer Reliktnatur und Beziehung zur eiszeitlichen Vergletscherung sowie der Entwicklung von Flora und Fauna leiten die Erörterung über die Ausdehnung der Maximalvereisung. Deren Grenzen werden in sehr einleuchtender Weise nun wieder weniger weit gezogen. In Nordasien beschränkt sich die geschlossene Tieflandvereisung im Gegensatz zu der von V. A. Obručev wiederholt vertretenen Ansicht doch nur auf den von einer Eisdecke überzogenen Nordwesten Sibiriens. Im Nordosten Sibiriens hat auch während der Eiszeit ewiger Frostboden bestanden, der die Tatsache seiner Vergletscherung ausschloß; im europäischen Bereich des behandelten Territoriums werden — wieder durch eine wertvolle und eingehende systematisch-allgemeine Behandlung gestützt — ein aktiver Eisschild in den westlichen und zentralen Teilen und ein randlicher und östlicher Teil mit vorwiegend passiven Formen unterschieden. Auf dieser Grundlage baut sich als Schluß-

<sup>19</sup> Gerasimov, I. P. und Markov, K. K.: Die Eiszeit auf dem Territorium der UdSSR. Die physisch-geographischen Bedingungen der Eiszeit. Akademie d. Wiss., UdSSR. Arb. d. Instit. f. Geogr. Flg. 33. 462 S., 196 Abb. i. Text u. a. Taf. (Russisch mit engl. Zusammenfassung.) Moskau-Leningrad 1939.

abschnitt die sehr gründliche und gut belegte Geschichte der Eiszeit des Tieflandgürtels der Sowjetunion auf. Nur die Stellung der beiden Autoren zur Frage der Maximalausdehnung der letzten (Würm- bzw. nach ihnen Waldai-) Vereisung sei berührt; danach muß sie verhältnismäßig eng gezogen werden, umfaßte nur noch die Waldaihöhe selbst und ging nicht über Wologda nach Osten.

Der zweite Teil des Werkes bringt die alte Vergletscherung der Hochgebirgsrayone (Kaukasus, zentralasiatische, südsibirische Gebirge), wieder getragen durch größere Leitlinien; so durch die Erörterung der klimatischen Verhältnisse der Eiszeit, des Verhältnisses zwischen Tektonik und Vereisung, um nur einige dieser Fragen zu nennen. — Größtes Interesse verdienen die im dritten Teil behandelten Probleme der Paläogeographie der nichtvereisten Gebiete. Hier werden der Löß und die lößähnlichen Ablagerungen in einer Behandlung von selbständigem Wert, mit Übersicht der Lößgebiete in großem Rahmen und Erörterung ihrer Entstehungsbedingungen, sodann mit eingehender Betrachtung — auch kartographischer Festhaltung — der Lößgebiete des Territoriums der UdSSR behandelt und daraus grundsätzliche Ansichten abgeleitet (Hervorhebung der verschiedenen Entstehung des Lößes nach seiner alluvialen (= fluviatilen), diluvialen, eluvialen, proluvialen, fluvioglazialen und äolischen Bildungsmöglichkeit mit starker Betonung eines eluvialen (bodenbildenden) Prozesses der Verlöbung und unsicherer Beurteilung des äolischen Faktors, von dem nur zugestanden wird, daß man ihn kaum leugnen könne. Wegen des reichen Tatsächenschatzes und seiner ernsten Bearbeitung kann man an diesen Auffassungen nicht vorbeigehen, auch wenn man ihnen nicht beistimmt. Es folgen nicht weniger anregend die Behandlung der alluvialen Ebenen (= Flußaufschüttungs-Ebenen) der Eiszeit mit grundsätzlicher Trennung ihrer Typen, der Bedeutung der Quartärtektonik für die Entwicklung des Reliefs der nichtvereisten Gebiete, der Entstehung der Formen der Steppen- bzw. Wüstenlandschaft und endlich die eigentliche Paläogeographie der nichtvereisten Gebiete in der Eiszeit; in dieser werden ein allgemeiner Überblick über die Änderungen der physisch-geographischen Bedingungen im Untersuchungsraum im Laufe der Eiszeit gegeben, sodann die pluvialen und xerothermischen Epochen in der Quartärgeschichte der südlichen Rayone, die Veränderungen der physisch-geographischen Bedingungen am Rand der europäischen Eisbedeckung und schließlich die Veränderungen der physisch-geographischen Bedingungen im Süden in der Nacheiszeit behandelt. — Der vierte Teil bringt die Geschichte der südlichen Meere während der Eiszeit (Schwarzes Meer, Kaspi, Verbindung zwischen beiden, Aralsee und seine Verbindung mit dem Kaspi).

Gute Ausstattung mit interessanten Kärtchen, Skizzen und Bildern und sorgfältige Schrifttumsverzeichnisse am Schluß der einzelnen Abschnitte zeichnen das Werk aus. Sein Wert liegt aber in erster Linie in der Erfassung der reichen Fülle von Forschungserkenntnissen und ihrem Einbau in Probleme allgemeiner Bedeutung. Die englische Zusammenfassung von 20 Seiten bringt die wichtigsten Ergebnisse, kann aber aller-

dings weder den methodisch anregenden Gang der Darstellung wiedergeben, noch wird sie allen wesentlichen Gedankengängen gerecht.

Auch eine regionale „Geomorphologie der UdSSR“ von I. N. Gladcin<sup>20</sup> liegt seit 1939 in ihrem ersten, die europäischen Gebiete behandelnden Teil vor. Sie bringt im Rahmen einer gut durchdachten geomorphologischen Gliederung des Raumes in 36 morphologische Landschaften für jedes Teilgebiet die allerdings nicht immer einheitlich verarbeitete Zusammenfassung aller geomorphologischen Forschungserkenntnisse und gestattet zur Zeit den einzigen Überblick über die Oberflächenformen der einzelnen Landschaften Osteuropas. —

Für Sibirien wiederum ist durch das Erscheinen des III. Bandes von V. A. Obručev „Geologie Sibiriens“<sup>21</sup> — die eine sehr erweiterte und fortgeführte Bearbeitung des in deutscher Sprache (Berlin 1926) erschienenen gleichnamigen Werkes darstellt —, auch das Känozoikum mit seinen quartären Vereisungen (Anthropogen) eingehend behandelt. — Vielfach kommen quartärgeologische Fragen und der Gang ihrer Untersuchung in der „Geschichte der geologischen Erforschung Sibiriens“ von V. A. Obručev<sup>22</sup> zur Erörterung.

In diesem Zusammenhang sei schließlich der Sowjet-Welt-Atlas<sup>23</sup> erwähnt, der in seinen naturwissenschaftlich bestimmten Karten gute Zusammenfassungen von Erscheinungen, die für Quartär- und Urgeschichtsforschung von Interesse sind, festlegt. Die Karte der Ewigen Gefrorenis des Bodens im Gesamtgebiet der UdSSR. (1:35 000 000) unterscheidet innerhalb des Verbreitungsgebietes die Abstufungen der Bodentemperaturen in 10—15 Meter Tiefe. Die Karte der quartären Vereisung (ebenfalls 1:35 000 000) gibt die Grenzen der einzelnen Eiszeiten — wobei die Niederungen Nordostasiens gleichfalls eisfrei erscheinen — und die Stromrichtungen von den Vereisungszentren aus. Großes Interesse verdient die Karte der Quartärablagerungen des europäischen Teils der UdSSR (1:10 000 000) mit Festlegung aller wichtigen Erscheinungen von den glazialen Aufschüttungslandschaften verschiedenen Alters, den fluvioglazialen und den Lößbildungen bis zum quartären Vulkanismus

<sup>20</sup> Gladcin, I. N.: Geomorphologie der UdSSR. Teil I, Geomorphologie des europäischen Teils der UdSSR. und des Kaukasus. 384 S., zahlr. Abb. im Text. Leningrad 1939. (Russisch.)

<sup>21</sup> Obručev, V. A.: Geologie Sibiriens. Bd. I—III. Moskau-Leningrad, Ak. d. Wiss. 1935, 1936, 1938. 1357 S., zahlreiche Abb., Tafeln, Karten. (Russisch.)

<sup>22</sup> Obručev, V. A.: Geschichte der geologischen Erforschung Sibiriens. Vierte Periode (1889 bis 1917). Moskau-Leningrad 1937. 573 S. u. 127 S. Literatur. (Russisch.)

<sup>23</sup> Großer Sowjet-Weltatlas (Bolšoj Sovetskij Atlas Mira) I. Hrsg. im Auftrag des ZIK und SNK SSSR am 17. Dezember 1933 durch das Wissenschaftl. Forschungsinst. des Groß. Sowjet-Weltatlases unter allgem. Redaktion von A. F. Gorkin, O. J. Schmidt, V. E. Motylev, M. V. Nikitin B. M. Šapošnikov, Direktor des Instituts V. E. Motylev. Moskau 1937. (Russisch.)

des Kaukasus und den quartären und postquartären Meeres-  
transgressionen. Die Grenzziehung der jüngsten Vereisung folgt im wesentlichen der von G. F. Mirčink vertretenen Auffassung. In gleichem Maßstab ist die geomorphologische Gliederung Osteuropas behandelt. Die Karte der Meliorationen (1:20 000 000) ist dadurch wichtig, daß sie die Grenze bedeutender Verbreitung von Steppenschluchten enthält. Endlich seien die sehr guten Übersichtskarten des geologischen Untergrunds, der Böden und der Vegetation, jeweils 1:7 500 000 für den europäischen Teil und 1:15 000 000 für das Gesamtgebiet hervorgehoben.