

Geologie hinzuweisen, und alles was deren Lieferung fördert, ist von den Geologen besonders zu begrüßen.

Die vorliegende, allen neueren Erfahrungen gerecht werdende Anleitung ist hiezu besonders geeignet. Es werden hier vor allem die Methoden zur Darstellung gebracht, wie sie in den letzten Jahrzehnten in dem Mineralogischen Institut der Universität Wien ausgearbeitet worden sind. Die Nachprüfungen mancher besonderer Reaktionen, auch die Angaben von Bezugsquellen für besondere Präparate schließen sich an weitere zahlreiche Einzelheiten und nützliche Winke, die eine gründliche praktische Erfahrung zur Verwertung bringen und die erst die Herstellung genauer und gründlicher Analysen im besonderen Grade sicherstellen. Dem, der näher eindringen will in die theoretische Verwertung der Analysen wird Köhlers Zusammenstellung der wichtigsten Methoden der graphischen Darstellung der chemischen Verhältnisse der Gesteine zur willkommenen Einführung dienen. Es ist zu hoffen und zu erwarten, daß dieser wertvolle Arbeitsbehelf in gebührender Weise Würdigung und Verbreitung finden wird. F. E. S.

W. Salomon-Calvi: Die permokarbonischen Eiszeiten. Leipzig: Akadem. Verlagsges., 1933. VIII, 156 Seiten, 8 Textfiguren. Kart. M. 13.80.

Das Buch bildet einen Abschnitt aus den Untersuchungen des Verfs über die „Epeirophorese“ (die Lehre von der horizontalen Verschiebung der Kontinente ohne vorgefaßte Annahme über die Richtung und die Ursachen der Bewegungen). Es wurde nur wegen seines größeren Umfanges außerhalb der in den Sitzungsberichten der Heidelberger Akademie der Wissenschaften erscheinenden Reihe veröffentlicht.

Unter Permokarbon versteht S. nicht etwa die Grenzbildungen zwischen Perm und Karbon. Er will mit dieser Bezeichnung nur die Frage nach dem genauen Alter der besprochenen Erscheinungen offen lassen.

Für die glazialen Gesteine schlägt Verf. folgende Namen vor: „Glazialbreschen“ und „Glazialkonglomerate“ für Absätze, über deren nähere Bildungsart nichts ausgesagt wird. Womöglich sind zu trennen:

1. „Tillite“ („Moränenbreschen“ oder „Moränenkonglomerate“) = verfestigte Grundmoränen.

2. „Driftbreschen“ und „Driftkonglomerate“ = verfestigte tonige Wassersedimente mit hineingefallenen Glazialgeschieben.

Zahlreiche sehr große und dabei weit transportierte Blöcke findet man nur in den Ablagerungen alpiner Gletscher. In den Moränen der Kontinentalvergletscherungen ist die Größe der Blöcke geringer (so weit es sich nicht um wenig weit verfrachtete Schollen des Untergrundes handelt). Diese Regel ergibt für mehrere Gebiete der permokarbonischen Vereisung das Bestehen von Inlandeismassen.

In Südafrika sind mindestens zwei durch ein Interglazial getrennte Vereisungen nachweisbar. Die erste ist wahrscheinlich karbonisch, die zweite permisch. Die Eisspuren sind bereits über 2,500.000 km² nachgewiesen, erstrecken sich aber wahrscheinlich viel weiter, da bisher keine sicheren Ablagerungen des nach N abfließenden Eises, das angenommen werden muß, bekannt sind.

Karbonische oder permische Vereisungsspuren in Südmadagaskar weisen wohl auf die Heimat des Eises von Natal hin, welches gegen SW strömte.

Das Alter der Glazialablagerungen in Katanga und Togo ist derzeit noch unbekannt.

In Vorderindien sind Gletscherspuren über eine Fläche von etwa 3,000.000 km² nachgewiesen. Die Anhaltspunkte für eine wiederholte Ver-

eisung sind hier noch sehr spärlich. Das Alter der Glazialablagerungen ist teilweise ziemlich sicher permisch, sie mögen aber bis in das Karbon hinunterreichen.

Die Angaben über permokarbonische Eisspuren in Afghanistan und Persien scheinen irrig zu sein. Die Vorkommen in Zentralasien (Tarimbecken), Nordwestasien (Ural) und Südostasien (Malakka) sind entweder bezüglich des Alters oder bezüglich der Entstehungsart zweifelhaft.

In Australien sind fünf bis sechs durch lange Zwischenzeiten getrennte Glazialperioden nachweisbar. Die älteste fällt wohl in das oberste Unterkarbon, die jüngste in das mittlere Perm. Landeis ist für Westaustralien, Südastralien, Victoria, Tasmanien und Neusüdwales nachgewiesen; Eisdrift für Queensland und ebenfalls für Westaustralien, Neusüdwales und Tasmanien. Der Mittelpunkt der Eismassen lag südlich des heutigen Festlandes im Indischen Ozean. Das Inlandeis muß eine Fläche von 4- bis 5,000.000 km² eingenommen haben, Driftspuren erstrecken sich über 10,000.000 km². Das vergletscherte Gebiet war als ganzes niedrig und hatte nur geringe Höhenunterschiede. Zwischen dem untersten und obersten Glazialhorizont liegen in Neusüdwales 15.000 Fuß Gesteine. Die einzelnen australischen Zwischeneiszeiten sind ohne Zweifel unvergleichlich länger gewesen, als die diluvialen.

In Neuseeland ist eine permokarbonische Vereisung bisher nicht sicher nachgewiesen.

Auf den Falklandinseln kommen Tillite vor, die bis 2800 Fuß mächtig werden.

Einen großen Teil des besprochenen Buches (S. 65 bis 103) nimmt eine Übersicht der permokarbonischen Eisspuren in Südamerika ein. Sie reichen etwa vom 40. bis über den 20. Grad südl. Br. und verteilen sich im großen auf zwei Zonen, eine östliche, die der atlantischen Küste folgt, und eine westliche, die den Cordilleren folgt. An wenigen Stellen beider Zonen läßt sich das Vordringen des Landeises in das Meer nachweisen. Die Zahl der Vereisungen betrug mindestens zwei, wahrscheinlich drei. Sie begannen sehr wahrscheinlich schon im Karbon. Die Größe des vereisten Gebietes schätzt S. auf 4,000.000 km².

Alle angeblichen nordamerikanischen Vorkommnisse von jungpaläozoischen Glazialabsätzen „sind, sei es der Entstehung nach, sei es dem Alter nach, unsicher und können mindestens vorläufig nicht ausgewertet werden“. Auch in Europa fehlt es an Beweisen für eine permokarbonische Vergletscherung, wenn auch Beobachtungen im Oberkarbon Böhmens und des Schwarzwaldes auf stärkere Gegensätze der Jahreszeiten und gelegentliche Fröste hinweisen.

Wenn der Beakonsandstein richtig als permokarbonisch bestimmt ist, hatte die Antarktis in dieser Zeit ein gemäßigttes Klima mit einer Baumflora. Auch im Mesozoikum und Tertiär fehlen alle Beweise für eine Vereisung des heutigen Südpolaregebietes.

Die vergletscherte Gesamtfläche der Erde war im Permokarbon wohl noch größer als im Diluvium, falls — was noch nicht feststeht — die Eismassen der einzelnen Kontinente gleich alt sind. Die Gletscher erreichten das Meer in viel geringerem Abstand vom (heutigen) Äquator, als man das gegenwärtig findet, und Eisberge trieben viel weiter in die warme Zone hinein (was allerdings wohl im Wesen einer Eiszeit liegt). Die Deutung der Erscheinungen sucht S. in Kontinentalverschiebungen, die jedoch weder eine allgemeine Westdrift noch eine allgemeine Polflucht gewesen sein können. Er gibt (S. 128) eine beiläufige Skizze der Lage der südlichen Kontinente im Oberkarbon. Die Vergletscherungsgebiete Australiens, Vorderindiens, Südafrikas und Südamerikas würden unter etwa 50 bis 70° s. Br. liegen, meist durch Meeresstraßen ge-

trennt, um den Südpol herum. An diesem selbst wäre Meer. Der heutige Südpolarkontinent läge im Stillen Ozean unter 20 bis 50° s. Br.

Die *Glossopteris*-Flora ist als ganzes jedenfalls keine Kälteflora. Wahrscheinlich ging ihre Verbreitung vom Südpolarkontinent aus, der aber damals in niedrigeren Breiten lag. S. erläutert noch besonders die Bedeutung der karbonischen *Gigantopteris*-Flora von Sumatra und der permischen Korallentauna von Timor für die Frage der Kontinentalverschiebungen, worauf ich hier nicht eingehen kann.

Die Lage der Nordkontinente im Jungpaläozoikum ist viel weniger geklärt, als die der Südkontinente. Vielleicht weisen Vereisungsspuren im nördlichsten Ural, in der Nähe des Karischen Meeres, die allerdings noch genauer untersucht werden müßten, auf die Stellung des Nordpales hin.

Die Epeirophorese allein reicht übrigens zur Erklärung der permokarbonischen Vereisungen und besonders der durch sehr lange Zwischenzeiten getrennten wiederholten Gletschervorstöße nicht aus. Es müssen außerdem kosmische Ursachen für eine allgemeine Temperaturseinkung vorhanden gewesen sein, wohl langperiodische Schwankungen der Sonnenstrahlung, die aber eben für sich allein auch nicht genügt hätten, die beobachteten Erscheinungen zu erzeugen.

Die Ursache der Kontinentalverschiebungen sieht S. in Unterströmungen (im Sinne von Ampferer und Schwinner).

Ref. gehört nicht zu den entschiedenem Anhängern der Lehre von den Kontinentalverschiebungen. Er muß jedoch gestehen, daß die vom Verf. vorgebrachten Tatsachen auf ihn einen großen Eindruck gemacht haben, der durch das Aufgeben gewisser schwieriger Einzelheiten in Wegeners ursprünglicher Darstellung nur verstärkt wird.

Nicht oft genug kann aber auch betont werden, daß zusammenfassende Darstellungen von der Art der hier besprochenen gegenwärtig das dringendste Erfordernis für den Fortgang der wissenschaftlichen Forschung sind. Nur durch sie können wir allmählich wieder einen Überblick darüber gewinnen, was wir eigentlich wissen. Die Sorge um die — geschäftlich ja nur selten sehr günstige — Herausgabe solcher Werke wird wohl nicht dauernd den Verlegern allein überlassen werden können, während viele wissenschaftlichen Gesellschaften im Gegensatz zu den dringenden Erfordernissen der Zeit immer mehr danach streben, recht viele möglichst kurze Aufsätze zu veröffentlichen.

Julius Pia.

Julius Büdel: Die morphologische Entwicklung des südlichen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Berliner Geograph. Arbeiten 1933, Heft 4.

Die vorliegende Arbeit Büdels umfaßt ein Gebiet, das vielleicht als das geologisch und morphologisch interessanteste in der näheren Umgebung Wiens bezeichnet werden kann. Allerdings, gerade dieser Teil des Wiener Beckens ist von der Wissenschaft stark vernachlässigt worden, so daß auch heute noch keine eingehenden stratigraphischen oder tektonischen Untersuchungen veröffentlicht wurden. Was an Literatur über den tertiären Anteil des Triesting-Piestingbereiches vorhanden ist, stammt zum Teil aus dem vorigen Jahrhundert, zum Teil aus der Feder von Nichtfachleuten, oder nimmt nur auf einzelne Teilprobleme Bezug. Auch die kartographische Darstellung des Gebietes, das Blatt Wr.-Neustadt der geologischen Spezialkarte, weist sehr bedeutende Mängel im Raume zwischen Vöslau und Fischau auf. Kein Wunder, wenn unter solchen Umständen die wertvolle Arbeit Hassingers auch heute noch das Rückgrat für jede, auch rein geologische Forschung im Triesting-Piestingtertiär bilden muß.