

Intrusivmasse entspricht, auf, ferner finden sie sich in Phylliten, welche dem Unterdevon zugerechnet werden. Da auch der Diabas von Brünn als unterdevonisch bezeichnet wird, ergibt sich, bei richtiger Altersbestimmung desselben, für die Porphyrintrusion eine Zeitspanne, welche zwischen dem Unterdevon und der moldanubischen Überschiebung liegt.

Geologisches Institut der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, im März 1927.

### Literaturnotiz.

**Josef Bayer.** Der Mensch im Eiszeitalter. I. Teil. Der Weg zur relativen Chronologie des Eiszeitalters. II. Teil. Entwurf einer historischen Geologie des Eiszeitalters. 452 Seiten mit 1 Tafel in Farbendruck und 220 Textabbildungen. Verlag von Franz Deutike, Leipzig-Wien 1927.

Obwohl von diesem Werk der III. Teil, welcher sich mit dem fossilen Menschen selbst beschäftigt, noch nicht erschienen ist, so enthalten doch die zwei ersten Teile desselben so viele und insbesondere auch für die Geologen so wichtige neue Anschauungen, daß es sich lohnt, hier genauer darauf einzugehen.

Seit dem großen dreibändigen Werk von Penck und Brückner über die Alpen im Eiszeitalter ist kein Werk mehr erschienen, das zugleich auf so viele Fragen der Glazialgeologie Licht geworfen hätte.

Dennoch sind über dieses Gebiet kaum zwei Werke von so verschiedenartigem Aufbau und so verschiedener Betrachtungsweise geschrieben. Der Vergleich der beiden Werke drängt sich hier von selber auf, um so mehr als Bayer zu wesentlich verschiedenen Ergebnissen gelangt und einen großen Teil des weitläufigen Lehrgebäudes von Penck und Brückner niederreißt, um Raum für seinen eigenen Neubau zu gewinnen.

Die Stellung des Geologen zu diesen beiden Werken ist eine recht eigentümliche.

Beide beschäftigen sich in der eindringlichsten Weise mit wichtigen geologischen Fragen und beide tun dies von Nachbargebieten unserer Wissenschaft aus.

In einem Fall ist die durch und durch geographische Einstellung ebensowenig zweifelhaft, wie in anderen die prähistorische.

Die Geologie selbst ist zwischen diesen beiden von so aktiven Forschern vertretenen Arbeitsrichtungen immer wieder und wieder nur ins Schlepptau genommen worden.

Eine Erklärung für diese auffallende Erscheinung ist schwer zu geben und liegt wohl letzten Endes doch in den hier auftretenden starken Persönlichkeiten, deren Wirksamkeit eben jeweils über die eigenen Fächer hinaus noch weit in die benachbarten hineindringt.

Die Bedeutung des Werkes von Penck und Brückner scheint mir vom Standpunkt des Feldgeologen aus in dem neuen Werk von Bayer entschieden unterschätzt.

Es dreht sich dabei doch wahrlich nicht nur um die Zahl und Benennung und Einteilung von Eiszeiten, Interglazialen, Stadien, Lössen, prähistorischen Stationen . . ., sondern um die erst durch diese systematische Riesenarbeit möglich gewordene Vergleichung und Vergeistigung der ganzen Schuttablagerungen im Innern und im Umkreis der Alpen.

Erst durch dieses Werk ist eine für die geologischen Landesaufnahmen brauchbare Gliederung des Quartärs zustande gekommen.

Im größten Stil ergab sich daraus eine Zurechtückung der Grenzen zwischen Tertiär und Quartär, eine mächtige Belebung der ganzen Quartärforschung ist ins Leben gerufen worden, die auch heute noch andauert.

Wir alle stehen im Sternkreis dieser großen Wirkung. Gewiß ist das System von Penck und Brückner an manchen und auch wichtigen Stellen einer Verbesserung bedürftig, doch kann man daraus gewiß keine Minderbewertung ableiten.

Andererseits darf man freilich auch nicht vergessen, wie schwer der Kampf gegen ein solches vielfach zum Dogma erhobenes Lehrgebäude wird, das vielleicht weniger

von seinen Erbauern als durch eine große Zahl von Schülern mit Eifer behütet wird, die alle darin ein Unterkommen gefunden haben.

Hier kann vielleicht doch nur der Mut und die Rücksichtslosigkeit einer Kampfnatur eine wirkliche Änderung erzwingen.

Ich möchte mich nun etwas genauer mit den Anschauungen und Ergebnissen dieses neuen Werkes beschäftigen, doch ohne die Absicht, hier etwa einen vollständigen Auszug desselben zu liefern. Wer sich mit diesem Arbeitsfeld überhaupt eindringlicher abgeben will, sei es als Forscher, sei es als Studierender, kann die Benutzung dieses Buches nicht umgehen.

Der Weg den J. Bayer einschlägt, um zu einer zutreffenden Chronologie des Eiszeitalters zu gelangen, ist kurz der folgende.

Eine kritische Prüfung der wichtigsten Standpunkte bei der Gliederung des Eiszeitalters bringt Bayer zu der Überzeugung, daß die alten Archäologen und Geologen, auf der einen Seite Lartet und Mortillet, auf der anderen Merlot und Heer bereits auf dem richtigen Wege zu einer klaren Auflösung der Ereignisse waren, diese Bahn aber in der Folgezeit verlassen und so dann ein unglaublich verworrener „Chronologieknäuel“ erzeugt wurde.

Nach Lartet und Mortillet verteilt sich die gesamte diluviale Kulturenreihe auf eine Warmzeit und auf eine Eiszeit.

Heer aber war zur Einsicht gekommen, daß die Gletscher in zwei verschiedenen Zeiten sich über die Schweiz ausbreiteten, dazwischen aber die Schieferkohlenbildung stattfand.

Die Chronologie des Eiszeitalters hätte also der Hauptsache nach bereits vor mehr als 50 Jahren gewonnen werden können, wenn Heer und Mortillet ihre Ergebnisse miteinander verbunden hätten.

Zu den Forschern, deren Namen vor allem mit diesem halbjahrhundertlangen Rückschlag verknüpft sind, gehören nach Bayer vor allem J. Geikie und A. Penck.

Der erstere unterschied sechs, der letztere bekanntlich vier Eiszeiten.

Insbesondere das System von Penck und Brückner hat in der Folgezeit weite Verbreitung und Anwendung gefunden. Es ist auch zum Ausgangspunkt einer ganzen Reihe von ähnlichen Systemen geworden, von denen Bayer diejenigen von Wieggers, Blankenhorn, Heim, Steinmann, Werth, Mocchi, Hauser, Olbricht, Jäckel, Dubois, Pavlow, Hoernes, Mayet, Seergel, Kozlowski, Mühlberg, Rutot, Depéret, Osborn, Reeds, Leverett, Gagel, Brooks, Boule und Obermaier bespricht.

Als Hauptergebnisse dieser kritischen Prüfung bezeichnet Bayer, daß Pencks Rib- und Würmeiszeit nicht zwei selbständige Eiszeiten, sondern zwei Maximalstände einer und derselben Eiszeit sind. Außerdem ist auch im Altquartär eine Eiszeit zu viel unterschieden worden.

Bayer legt nun zunächst Beweise vor, daß die Abfolge der diluvialen Kulturstufen vom Chelléen bis zum Azilien lediglich von einer Wärmeperiode über eine Eiszeit zum heutigen Klima führt.

Für einen solchen Nachweis eignen sich vor allem Profile von großer zeitlicher Spannweite, die Alt- und Jungpaläolithikum umfassen.

Solche ideale Profile sind bisher nur aus Westeuropa bekannt geworden und hier kommt den Fundstellen im Sommetal fundamentale Bedeutung zu. Dabei bilden diese Profile auch den Ausgangspunkt der Untersuchung.

Anschließend wird nun die Stratigraphie des Altpaläolithikums in West- und Mitteleuropa an der Hand von zahlreichen Profilen durchgeprüft und ebenso jene des Jungpaläolithikums.

Das Ergebnis ist, daß für die sichtbare Strecke der menschlichen Urgeschichte nur eine scharf ausgeprägte Warmzeit und eine Eiszeit in Betracht kommt. Es dreht sich nun darum, diese sichergestellte Reihenfolge der Kulturen mit dem geologischen Hauptrhythmus in Einklang zu bringen.

Dies vollzieht Bayer in folgender Weise:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Oberes<br>Pliozän | { | Pliozäne Fauna mit <i>Elephas meridionalis</i> , <i>Mastodon avernensis</i> , <i>Trogontherium Cuvieri</i> ... Crag von Norwich, Perrier unten Mosbach — älteste Fauna. |
| 1.                | { | Steppenfauna mit <i>Elephas trogontherii</i> ... Süssenborn; Mosbach-Hauptmasse. — Altquartäre Eiszeit.   |

- II. { a) Waldfauna mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros etruscus* . . . (Mauer — Moshach — oben). Etruscusfauna. Älterer Teil des Interglazials. Préchelléen, Préilmien.  
 b) Waldfauna mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merkiti* . . . (Taubach, obere Sande von Mauer). Merkitifauna. Jüngerer Teil des Interglazials. Chelléen und Altacheuléen, Ilmien.
- III. { Glaziale Fauna mit *Elephas primigenius*. Zweimaliger Einbruch einer hocharktischen Mikrofauna. Jungquartäre Eiszeit, Jungacheuléen — Jungmagdalénien.

Alluvium.

Wir haben also eine Dreigliederung des Eiszeitalters festzuhalten:

I. Altquartäre Eiszeit — Altdiluvium.

II. Interglazial — Mitteldiluvium.

III. Jungquartäre Eiszeit — Jungdiluvium.

Der II. Teil des vorliegenden Werkes bildet den Entwurf einer historischen Geologie des Eiszeitalters.

Die Einleitung dieses Teiles beschäftigt sich mit der verschwindenden Kürze der Menschheitsgeschichte, mit den früheren Vereisungen und den Hypothesen über die Ursachen der Erdabkühlungen, von denen keine eine ausreichende Erklärung zu bieten vermag.

Die Hauptaufgabe bilden dann die scharfe Abgrenzung des Diluviums und ein Überblick über die erdgeschichtlichen Ereignisse des Eiszeitalters und die damit eng verknüpften Schicksale der Tier- und Pflanzenwelt.

Das Tertiär kann man am besten mit dem Ende der Mastodontenfauna, das Diluvium mit dem Aussterben oder Abwandern der eiszeitlichen Fauna und Flora zum Norden oder ins Hochgebirge begrenzen.

Das war am Ende des Magdalénien.

In diese Zeit fällt auch die Auflösung des letzten Inlandeises auf den Höhen Skandinaviens.

Bayer schildert nun die drei großen Klimaphasen des Eiszeitalters, wobei zuerst die geologischen Vorgänge mit den wichtigsten Ablagerungen und dann eine Übersicht der jeweils dazugehörigen Tier- und Pflanzenwelt gegeben wird.

Diese Darstellung des Eiszeitalters erscheint mir sehr klar und durchaus originell verfaßt.

Die Unterschiede zwischen der alt- und jungquartären Eiszeit und der sie trennenden großen Interglazialzeit sind außerordentlich scharf herausgearbeitet und über die ganze Erde, soweit das derzeit möglich, verfolgt.

Die Hinterlassenschaft der altquartären Eiszeit an sicheren Ablagerungen ist recht bescheiden.

Im Bereiche der Alpen zählt Bayer die Liegendmoräne unter der Höttingerbreccie, unter den Schieferkohlen der Schweiz, unter den interglazialen Tonen von Re und von Pianico sowie unter der Hollenburger Nagelfluh hieher.

Die altdiluvialen Schotterterrassen „Deckenschotter“ sind durch *Elephas trogontherii* charakterisiert. Dazugehörige Löße sind nur in Spuren bekannt.

Reichlicher sind schon die Ablagerungen der Interglazialzeit die in den Alpen in der Form von Gehängebreccien, Schieferkohlen, Tonen und Schottern vorliegen.

Hier wird die Höttingerbreccie eingehend besprochen und die lange Dauer des Interglazials hervorgehoben.

Die zahlreichen Ablagerungen der jungquartären Eiszeit gestatten auch eine feinere Gliederung derselben.

Nach Bayer handelt es sich hier um einen ersten großen Vorstoß (Rißeiszeit Pencks), für den er den Namen Moustier-Vorstoß vorschlägt.

Darauf folgt ein bedeutendes Zurückweichen des Eises, welches als Aurignac-Schwankung bezeichnet wird.

In diese Schwankung reihet Bayer die Inntalerrasse und viele andere gleichartige Aufschüttungen im Innern der Alpen ein, die in dieser unruhigen Zeit sich an Stellen von Talverbiegungen anhäufte.

Der Aurignac-Schwankung folgte in letzter Vorstoß der Gletscher, der als Solutré Vorstoß beschrieben wird. Er deckt sich mit der Würmeiszeit von Penck.

Ebenso wie Penck nimmt auch Bayer drei Rückzugsstadien an, deren alte Namen (Bühl-, Gschnitz-, Daunstadium) beibehalten werden.

Innerhalb der jungquartären Eiszeit unterscheidet Bayer drei Schotterterrassen, u. zw. die Moustier-Terrasse (Hochterrasse), die Aurignac-Terrasse und die Solutré-Terrasse (Niederterrasse).

Es sind dies zwei Vorstoßterrassen, welche den beiden Hochständen dieser Eiszeit entsprechen sollen, und eine dazwischen liegende interstadiale Terrasse.

Eine besondere Aufmerksamkeit hat Bayer bekanntlich der Gliederung der Lössе zugewendet, die ja einen Großteil der archäologischen Funde beherbergen.

Nach seiner Meinung bilden sich Lössе einerseits beim Vorrücken, andererseits beim Zurückweichen einer Vereisung.

So kommen für die jungquartäre Eiszeit vier Lössе in Betracht.

Jedem Eisvorstoß entsprechen zwei Lössе, ein Vorstoß- und ein Rückzugsloß, während dem Maximum eine Lössbildung fehlen soll. Das Aufschüttungsende der Moustier- und Solutré-Terrasse soll also in die beiden Hochstände der Vereisung fallen, denen in den Lössprofilen nur Schwemmlehme entsprechen.

Die Lössbildung hat auf der Erde eine ungeheure Ausdehnung.

Man braucht nur daran zu denken, daß dieselbe z. B. von Westeuropa ununterbrochen bis nach China reicht und dort erst ihre gewaltigste Entfaltung besitzt.

Auch in Nord- und Südamerika sind ungeheure Strecken von Löss bedeckt.

Es ist daher wohl verständlich, welche große geologische Bedeutung der Lössgliederung zukommt.

Wenn hier Bayer mit seiner einfachen Lössformel wirklich das Richtige getroffen hat, so ist damit ein sehr wichtiger Fortschritt angebahnt.

Überblicken wir noch einmal die Neuleistung dieses Buches, so können wir sagen, daß sie in einer beträchtlichen Vereinfachung und Kürzung der Chronologie des Quartärs besteht, ohne deshalb aber in die schrecklichen Fehler des Monoglazialismus zu verfallen.

Mit dieser Kürzung der Quartärgeschichte geht Hand in Hand der Nachweis, daß sich das Antlitz der Erde in diesem Zeitraume, abgesehen von tektonischen Eingriffen, relativ nur wenig verändert hat.

Die Erosionstätigkeit der Flüsse und Eisstürme bleibt weit hinter den Ausmaßen zurück, die Penck und Brückner in den Alpen im Eiszeitalter dafür noch gefördert hatten.

Bayer lehnt damit sowohl die Schaffung der großen Seebecken, die Talüber-tiefung und die Trogtäler als Eiswirkungen ab und hält daran fest, daß die Taltiefen im allgemeinen viel älter sind und die Hauptveränderungen hier durch tektonische Bewegungen erzwungen wurden.

Bayer hat sich durch sein Werk mit einem großen Teil der heutigen Eiszeitforscher in Widerspruch gesetzt.

Der Streit um die richtige Chronologie des Eiszeitalters mit allem, was drum und dran hängt, wird daher gewiß nicht verlöschen, sondern zu neuem Forschen und neuem Kämpfen auflodern.

Bayer aber ist auf diesem Gebiete zu einem Führer geworden, dem eine hohe Verantwortlichkeit zufällt.

Ich möchte dieses Referat nicht schließen, ohne noch die gute Ausstattung des Werkes hervorzuheben. Insbesondere kommt das Tier- und Pflanzenleben des Eiszeitalters durch glücklich ausgewählte feine Bilder zu einer eindrucksvollen Parade einer vielfach schon ausgestorbenen riesigen Lebens- und Gestaltungskraft.

Man kann sich so auf den dritten Teil dieses Werkes nur freuen, der hoffentlich bald erscheinen wird.

O. Ampferer.