

Mono- oder Polyglazialismus?

Von J. Bayer-Wien.

Auszugsweise Wiedergabe des Vortrages mit Lichtbildern, gehalten am
17 Februar 1922. *)

(Mit einer Textfigur.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß kaum eine zweite der großen erdgeschichtlichen Epochen selbst in ihren großen Zügen noch so unstritten ist, wie die jüngste, das Quartär, und das trotz aller gerade in den letzten Jahrzehnten aufgewendeten Bemühungen, nicht zuletzt von seiten der Prähistoriker, für welche diese Frage von besonderer Bedeutung ist.

Ganz abgesehen davon, daß bezüglich der Ursache und des Wesens der Vergletscherungen heute eisfreier Gebiete trotz der zahlreichen Theorien eine einheitliche Anschauung nicht zustande kommen will, sind auch die Ansichten über den Verlauf des Phänomens ganz verschieden, was am besten in der von den einzelnen Forschern angenommenen verschiedenen Anzahl von Eiszeiten und Interglazialen zum Ausdrucke kommt.

Während eine Minderheit bekanntlich nur eine Eiszeit annehmen will, indem sie das, was die anderen Interglaziale nennen, lediglich als Oszillationen einer und derselben Vereisung auffassen, kommt die überwiegende Mehrzahl auf vier und noch mehr Eiszeiten, die sie sich durch Warmzeiten von mindestens der heutigen Wärmeintensität voneinander getrennt denken, so daß sie von selbständigen Eisperioden sprechen zu können glauben.

Bei dieser Sachlage scheint es mir geboten, bevor ich auf die kritische Überprüfung dieser Ansichten eingehe, möglichst scharf den Begriff „Eiszeit“ und „Zwischeneiszeit“ präzisieren zu sollen, um ein Vorbeireden von vornherein auszuschließen.

Als Eiszeit wird eine Zeit zu benennen sein, in der beträchtlich größere Flächen der Erde als heute eisbedeckt sind. Die Abgrenzung als einheitliches Glazialphänomen gegen eine ebenso geartete Zeit wollen wir als gegeben erachten, wenn die Eis-

*) Wechselrede zu diesem Vortrage siehe Sitzungsberichte, 3. Versammlung am 17. Februar.

bedeckung gegen die Ausgangsgebiete hin etwa in dem Ausmaße geschwunden ist, wie das heute der Fall ist.

In diesem Falle sprechen wir von einem Interglazial. Handelt es sich dagegen nur um Schwankungen desselben Großeises, so werden wir solche Bewegungen lediglich als Abschnitte einer und derselben Vereisungsperiode zu registrieren haben.

Dies vorausgeschickt, wollen wir an die kritische Sondierung der Sachlage gehen, wobei wir es für unnötig halten, gegen den Monoglazialismus zu Felde zu ziehen, da er angesichts der zahlreichen Argumente gegen ihn, von denen jedes einzelne schlagend ist, bereits als erledigt anzusehen ist.

Dagegen haben wir uns mit den polyglazialistischen Anschauungen und da in erster Linie mit jener Ansicht auseinandersetzen, welche heute fast allgemein akzeptiert ist und die Grundlage nicht nur der deutschen, sondern auch fast aller ausländischen Quartärsysteme bildet. Das ist bekanntlich die Annahme von vier Eiszeiten und drei Zwischeneiszeiten, deren Schöpfer Penck dieses Ergebnis in den Alpen gewonnen hat.

Es wurde bisher trotz manchmal geäußerter Bedenken ohne ernstliche Nachprüfung fast allseits als unumstößliche Wahrheit genommen, speziell von den Kreisen, welche sich mit der Parallelisierung der geologischen und archäologischen Erscheinungen beschäftigen, und es wirkt da geradezu tragikomisch, wenn man sieht, auf wie verschiedene, aber nie befriedigende Weise sich die geologisch ahnungslosen Archäologen und die archäologisch unorientierten Geologen abgemüht haben, die diluvialen Kulturstufen in diesem vielfächerigen Rahmen unterzubringen. Da letzteres Beginnen eine Sache von eminenter Wichtigkeit für die Urgeschichte der Menschheit ist, indem der ganze Hergang der Menschheitsentwicklung, weil von den klimatischen Verhältnissen im höchsten Grade abhängig, erst dann richtig verstanden werden wird, wenn man das Verhältnis der Kulturstufen zu den Abschnitten des Diluviums kennt und weil weiters das mittlere und jüngere Quartär, wie wir sehen werden, nur mit Hilfe der Archäologie zu entschleiern ist, erscheint es angezeigt, der Frage der Zahl der Eiszeiten und Interglaziale zunächst von dieser Seite aus näherzutreten.

Was bei den bisherigen Versuchen herausgekommen ist, ist ja bekannt: Ein Rattenschwanz von „Systemen“, deren Ver-

treter sich mit mehr weniger Leidenschaft befähden und die nie auf einen grünen Zweig kommen können, weil es noch keinem eingefallen ist, sich zu fragen, ob denn die Unstimmigkeiten nicht auf Fehler der geologischen Basis zurückzuführen sind, ob die Pencksche geologische Chronologie überhaupt richtig ist. Hier liegt der Schlüssel zur Lösung der Frage.

Schauen wir uns diese „Systeme“ einmal an, so können wir unter ihnen zwei Hauptgruppen unterscheiden, deren Originaltypen durch die Systeme Penck und Boule repräsentiert werden.

Das Pencksche System setzt das Chelléen in das Mindel-Riß-Interglazial; da dann bei ihm geologisch noch ein Interglazial erscheint, läßt er nach dem eiszeitlichen Moustérien noch eine altpaläolithische Warmzeit folgen, während sich das Jungpaläolithikum auf die letzte Eiszeit und Nacheiszeit verteilt.

Über die zahlreichen Varianten dieses Systems von Werth, Wieggers, Soergel usw. braucht hier ebensowenig die Rede zu sein, wie von denen des Systems Boules, da es sich hier wie dort geologisch um keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der ersten Fassung handelt.

Das System Boule verlegt das Chelléen bekanntlich zwischen Riß und Würm, das Moustérien und die jungpaläolithischen Stufen in die letzte (Würm)-Eiszeit und in die Nacheiszeit.

Angesichts dieser beiden stark differierenden Auffassungen kann der Archäologe das eine gleich hier schon mit Sicherheit feststellen: Die Pencksche archäologisch-paläontologische Reihenfolge widerspricht allen seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts gemachten Beobachtungen über die Aufeinanderfolge der Steinwerkzeugtypen und Faunen, wogegen die Boulesche in diesem Belange einwandfrei ist; diese läßt sich aber geologisch nicht halten.

Eine mit diesen Aufstellungen unvereinbare, auf einer ganz anderen geologischen Basis ruhende Auffassung vertrete ich bekanntlich seit mehr als zehn Jahren, ohne daß es mir bisher gelungen wäre, weitere Kreise von ihrer Richtigkeit zu überzeugen, so daß sie geradezu trostlos dastünde, wenn die Chancen für ihre Richtigkeit lediglich von der Zahl der Anhänger abhängen

würde. So aber hat sie wenigstens den Vorzug für sich, mit keiner Tatsache in Widerspruch zu stehen und während der zehn Jahre in allen entscheidenden Fällen (Markkleeberg, Castillo usw.) im wesentlichen die Probe bestanden zu haben.

Wenn ich mich nun aber im Folgenden abermals mit dem Thema befasse, geschieht es, um sozusagen die Resultierende aus all den neuen Beobachtungen und Ergebnissen dieser Jahre zu ziehen und damit die Wandlung in meinen Ansichten darzulegen, welche in letzter Zeit vor sich gegangen ist und die mich noch beträchtlich weiter als bisher von den oben gekennzeichneten Hauptsystemen entfernt hat, indem ich nicht mehr an vier Eiszeiten und drei Interglazialen, wie ehemals in Anlehnung an Penck, festhalten kann, sondern heute fest überzeugt bin, daß das Diluvium bloß zwei Eiszeiten und ein Interglazial zählt.

Damit sind wir zu der eigentlichen Fragestellung zurückgekommen, wie viele Eiszeiten es im Diluvium gegeben hat. Die Antwort darauf gibt die Geologie und Paläontologie, für den jüngeren Abschnitt des Diluviums ist die Heranziehung der Archäologie unbedingt erforderlich.

Die geologischen Beweise diluvialer Vereisungen.

Der Boden Norddeutschlands weist drei Grundmoränen und zwei sie trennende Horizonte mit Fauna auf, so daß man hier von drei Eiszeiten und zwei Interglazialen spricht.

Zu derselben Zahl gelangt man bei Zählung der Moränenkränze am Alpenrande, wo eine alt aussehende Moräne und zwei von jugendlicherem Habitus vorhanden sind, was wieder auf drei Eiszeiten schließen ließe.

Für eine noch ältere (Günz-)Eiszeit glaubte Penck seinerzeit den Nachweis erbringen zu können, indes erscheinen die vorgebrachten Argumente keineswegs zwingend und die Umschau außerhalb der Alpen gibt für diese Eiszeit keinerlei Anhaltspunkte. Besonders auffallend ist das Fehlen jeglicher Spur in Norddeutschland und England. Der sogenannte ältere Deckenschotter ist kein Beweis, denn nichts zwingt, ihn als fluvioglazial anzusehen. Alles deutet daraufhin, daß es eine solche Eiszeit nicht gegeben hat.

Geologisch liegen somit sichere Zeugen dreier Vereisungsmaxima vor.

Die paläontologischen Eiszeitnachweise.

Nach dem geologischen Befunde würde man erwarten, in der diluvialen Säugetierwelt drei arktische und zwei sie trennende wärmeliebende Faunen vorzufinden.

Dem ist aber bekanntlich nicht so, denn statt dessen findet man nur eine ältere warme mit *Elephas meridionalis*, später *Elephas antiquus*, und eine jüngere kalte Tierwelt mit *Elephas primigenius*, ohne *antiquus*, welcher dann die des Alluviums folgt.

Wollte man also nach der Säugetierfauna urteilen, hätten die Monoglazialisten durchaus recht. Sieht man sich aber sonst um und zieht man auch die übrige Fauna in den Kreis der Betrachtung, so bemerkt man beispielsweise in der Meeresfauna Englands zwei deutlich ausgeprägte Kälteperioden, getrennt durch eine dazwischenliegende Warmzeit.

Bemerkenswert ist dabei, wie tief ins Tertiär die Anzeichen der älteren klimatischen Depression zurückreichen.

Unsere geologischen und paläontologischen Stichproben ergeben also kein einheitliches Resultat, indem durch Ablagerungen drei, durch die Meeresfauna Englands zwei Vereisungsperioden und durch die Säugetierfauna des Kontinents eine Vereisungsperiode bezeugt werden.

Wie sind diese verschiedenen Ergebnisse zu erklären und in Einklang zu bringen und wie viele Eiszeiten hat es nun wirklich gegeben?

Hier muß von vornherein festgestellt werden, daß die Hauptbeweiskraft natürlich den glazialen Ablagerungen zukommt und die Fauna erst in zweiter Linie in Betracht kommt aus Gründen, die später erörtert werden.

Die Klärung mit Hilfe der paläolithischen Typologie.

Die Hauptschwierigkeit liegt im jüngeren Diluvium.

Um hier aber Klarheit zu erlangen, genügen Geologie und Paläontologie nicht, sondern es muß, wie schon bemerkt, die Archäologie herangezogen werden, deren Werkzeugtypen wertvolle Leitfossilien darstellen, die durch ihre häufige Vergesellschaftung mit Faunenresten gestatten, eine ziemlich lange Strecke

des Diluviums klar einzusehen. Was voraus liegt, das ältere Diluvium, läßt sich dann mit Hilfe der Geologie und Paläontologie erkennen.

Die zur Beurteilung des jüngeren Diluviums herangezogene archäologisch-paläontologische Abfolge läßt folgende klimatische Veränderungen erkennen:

Prechelléen und *Chelléen* — wärmer als heute,
Acheuléen — Übergang (zuerst noch warm, später schon kalt),

Moustérien — hocharktisch,

Aurignacien — etwas milder,

Solutréen — hocharktisch,

Magdalénien — am Anfang hocharktisch.

Azilien — Übergang zum heutigen gemäßigten Klima.

Das deutet auf eine Warmzeit im Anfang und eine folgende Eiszeit, innerhalb welcher eine Schwankung liegt, die die kalte Fauna nicht auszuwechseln, sondern nur etwas zu mildern vermochte.

Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkte diesen Horizont in welchem Profile immer, so wird dieses faunistische Bild bestätigt:

Der Rixdorfer Horizont zwischen den Grundmoränen zeigt ebenso die kalte Fauna wie die Göttweiger Verlehmungszone im Lößgebiete. Diese ganze Zeit bleibt Ren und Mammut in Mitteleuropa anwesend. Wir haben es hienach mit keinem Interglazial zu tun, sondern mit einer Schwankung innerhalb einer Vereisungsperiode, welche allerdings so bedeutend war, daß zumindest Norddeutschland eisfrei wurde.

Unserem Zwecke wird nun dieses wichtige Ergebnis erst dienstbar, wenn es gelingt, die markante Wärmezeit am Anfang und die Eiszeit mit ihren beiden Vorstößen und der Schwankung auf die oben erwähnten geologischen Kronzeugen von Vereisungen richtig einzustellen.

Nimmt man die Pencksche Alpenchronologie her, so gibt es kein Schwanken, wie die Parallelisierung durchzuführen ist. Sie muß so gemacht werden, wie es Boule-Obermaier getan haben, also *Chelléen* = letztes Interglazial (Riß—Würm), *Moustérien* = letzte Eiszeit usw. Diese Parallelisierung der Franzosen wäre unter der Voraussetzung richtig, daß die Penck-

sche geologische Basis tragfähig wäre. Das ist aber nicht der Fall, denn einer Ansetzung des *Chelléen* im letzten Interglazial steht entgegen, daß das *Chelléen*, wie Penck schon erkannt hat, älter als die Rißeiszeit ist, was in letzter Zeit besonders durch das geologisch einheitlich beurteilte Altpaläolithikum von Markkleeberg in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise bezeugt wird.

Setzt man aber das *Chelléen* in das Interglazial vor der Rißeiszeit, so steht man verlegen vor der Situation, daß nach Penck nach dem *Chelléen* noch ein Interglazial kommen soll, während ein solches in der archäologisch-paläontologischen Reihenfolge nicht vorhanden ist.

Penck selbst hat diesem Mangel durch Schaffung des bekannten „warmen Moustérien“ abgeholfen, das aber einer kritischen Prüfung nicht standhält, sondern sich als zu der vor Riß gelegenen Warmzeit gehörig sowohl archäologisch wie paläontologisch erweisen läßt.

Daraus geht nun hervor, daß zwischen Riß und Würm kein Interglazial liegt, sondern die oben gekennzeichnete Schwankung, die ich bisher der besseren Verständigung halber noch als „Interglazial“ bezeichnet habe, welche Bezeichnung ich nunmehr fallen lasse, da sie mit ihrem Klima unvereinbar ist. Ich nenne sie von nun an „Aurignacschwankung“.

Wie ich 1914 gezeigt habe, ist sie geologisch zum Teil mit Pencks postglazialer Achenschwankung identisch, die er bekanntlich jüngst hat fallen lassen, womit der Abbröcklungsprozeß dieses Systems begonnen hat und wodurch diejenigen in große Verlegenheit kommen, welche, wie die Franzosen, bisher das Jungpaläolithikum im Postglazial untergebracht haben. Dies schien, solange die postglaziale Achenschwankung angenommen wurde, sogar recht plausibel.

Mit der Ausschaltung des letzten Penckschen Interglazials ergibt sich aber von selbst die von mir unausgesprochen schon vor längerer Zeit angenommene Verschmelzung der Riß- und Würmeiszeit zu einer einzigen großen Vereisungsperiode und wir tragen nur der wesentlich geänderten Situation Rechnung, wenn wir statt dieser andere Begriffe beinhaltenden Bezeichnungen von nun an von einem „Moustiervorstoß“ und von einem „Solutrévorstoß“

sprechen. Dieses ganze Vereisungsphänomen vom *Acheuléen* bis *Azilien* aber wollen wir als „die jungquartäre Eiszeit“ bezeichnen.

Diese Abänderung der Bezeichnungen erscheint auch aus dem Grunde geboten, weil die von Penck gewählten Namen „in erster Linie für alpine Verhältnisse gelten“ sollten (Alpen im Eiszeitalter, S. 110), nunmehr aber eine zuverlässige Parallelsierung der alpinen und nordeuropäischen Glazialablagerungen möglich ist, so daß diese Lokalnamen nicht mehr am Platze sind. Der Hauptgrund aber ist, wie gesagt, daß die mit diesen Namen verknüpften Begriffe nun größtenteils einen wesentlich anderen Inhalt bekommen haben, indem es eben keine selbständige Riß- und Würmeiszeit gibt.

Damit ist bereits der oben betonte große, aber doch nur scheinbare Widerspruch in der Aussage der Geologie mit drei Eiszeiten und der Paläontologie mit einer Eiszeit insoweit gemildert, als sich die beiden jüngeren Grundmoränen und Moränenkränze als zu einer Eiszeit gehörig herausstellen, der eben die einzige ausgeprägte eiszeitliche Säugetierfauna entspricht.

Damit ist die Situation im jüngeren Diluvium geklärt und wir wenden uns dem älteren zu.

Hier haben wir die Günz-Eiszeit Pencks aus sehr triftigen Gründen bereits oben abgelehnt und es bleibt nur eine Eiszeit übrig, der die älteste Grundmoräne Norddeutschlands und die altertümlichen Moränen des alpinen Gebietes angehören, die Penck'sche Mindel-Eiszeit. Sie liegt bereits vor der ältesten bekannten Kulturstufe, so daß die Mithilfe der Archäologie ganz entfällt.

Aber auch die Paläontologie läßt uns, was die Säugetiere betrifft, wie wir oben anmerkten, im Stich, eine Tatsache, die der Aufklärung bedarf.

Die Frage, warum diese sicher bezeugte Eiszeit von der Säugetierfauna nicht registriert wird, ist vielleicht mit der Erwägung zu beantworten, daß vor dieser Eiszeit eine arktische Fauna in Nordeuropa nicht existiert hat, diese Kälteperiode aber noch nicht ausreichte, um eine tiefgreifende Umwandlung der Arten zu bewirken, die immerhin schon damals eingeleitet worden sein mag, aber erst in der jungquartären Eiszeit in Erscheinung

trat. Gut bezeugt wird aber diese Eiszeit auch faunistisch durch die Land-, bzw. Süßwasser- und Meereskonchylien in England, ja sogar im Mittelmeergebiete, wo gerade letztere anzeigen, wie weit diese Eiszeit ihren abkühlenden Schatten vorausgeworfen hat.

Im übrigen fehlt es auch in Deutschland nicht an Zeugen dieser Eiszeit, wie zum Beispiel die Flora an der Basis des Beckentones von Rabutz.

Da sie die einzige Eiszeit des Altquartärs ist, wollen wir sie als die „altquartäre Eiszeit“ bezeichnen.

Es bleibt nunmehr noch als Mitteldiluvium die die beiden Eiszeiten trennende Zwischeneiszeit; sie bedarf als einziges Interglazial keiner besonderen Bezeichnung, sondern man spricht einfach vom „Interglazial“. Es ist der von England bis nach Osteuropa verfolgbare Horizont der *Corbicula fluminalis* und *Paludina diluviana*.

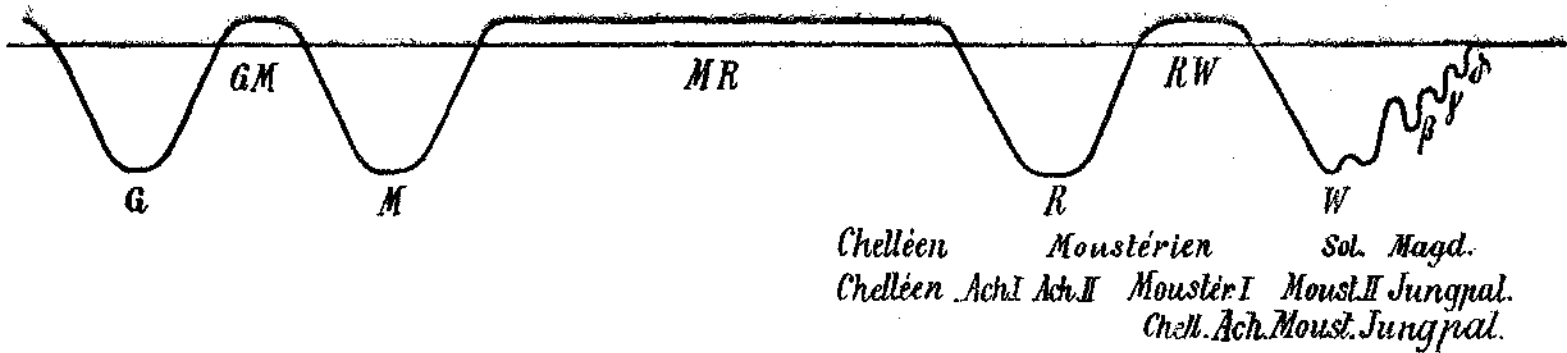
Resumieren wir unser Ergebnis, so sind wir durch den Wegfall der Penckschen Günz-Eiszeit und die Verschmelzung seiner Riß- und Würm-Eiszeit zur Zweizahl von Eiszeiten für das Diluvium gekommen und sehen uns daher gezwungen, die Frage, ob Mono- oder Polyglazialismus mit Weder — noch zu beantworten; die Wahrheit liegt wieder einmal in der Mitte.

Unsere Ansicht veranschaulicht in Gegenüberstellung mit der Penckschen folgende graphische Darstellung:¹⁾

Die sehr bedeutende zeitliche Verkürzung und große Vereinfachung gegenüber dem komplizierten Aufbau des Penckschen Systems ist augenfällig.

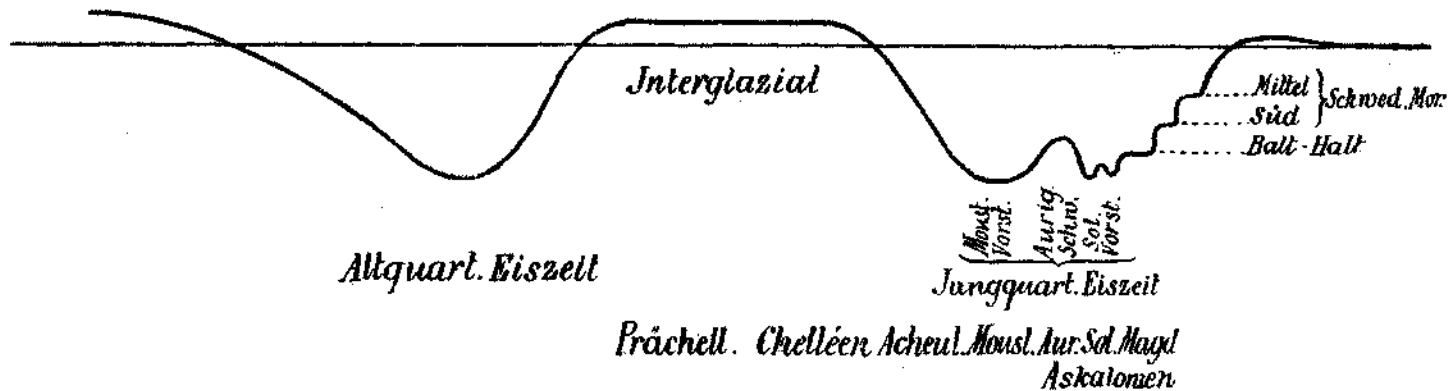
Es wird sich nun in nächster Zeit darum handeln, dieses Ergebnis an den anderen Glazialgebieten zu erproben, aus denen

¹⁾ Die beiden Kurven dürfen nicht als im gleichen Maßstabe gezeichnet betrachtet werden, denn es ist zum Beispiel die jungquartäre Eiszeit, die hier beinahe in der Länge der Penckschen Riß-Eiszeit, des Riß-Würm-Interglazials und der Würmeiszeit dargestellt ist, in Wirklichkeit natürlich kürzer als die von Penck für diese seine Abschnitte angenommene Zeit. Besonders aufmerksam sei weiters darauf gemacht, daß die neue Klimakurve die Dauer der Abschnitte des Eiszeitalters nicht richtig wiedergibt, indem das Interglazial besonders im Verhältnis zur letzten Eiszeit viel zu kurz gezeichnet ist.



Klimakurve des Eiszeitalters nach Penck mit Einreihung der Kulturstufen (von oben nach unten) nach Penck, den norddeutschen Geologen und der französischen Schule Boule-Obermaier.

— 60 —



Klimakurve des Eiszeitalters und Einreihung der Kulturstufen nach Bayer

Schichtenfolgen vorliegen, die zunächst nicht mit unserem Resultat übereinzustimmen scheinen. Das gilt zum Beispiel für England, wo neuerdings von Burkitt und anderen ganz unmögliche Parallelisierungen der englischen Quartärablagerungen und diluvialen Kulturstufen publiziert wurden. Hingegen läßt sich unser Resultat recht gut in Uebereinstimmung bringen mit der von Clement Reid gegebenen Schichtenfolge des englischen Quartärs, und zwar entspricht danach unsere altquartäre Eiszeit der Crag-Serie²⁾ Chillesford Crag usw.) und das lange Interglazial dem Forest Bed, während die Abschnitte unserer jungquartären Eiszeit ihre Äquivalente in den jungen glazialen Ablagerungen, Boulder Clay usw. haben. Es wäre sehr wünschenswert, wenn das englische Diluvium einmal unter dem neuen Gesichtspunkte betrachtet würde, weil dann derzeit noch bestehende scheinbare Widersprüche voraussichtlich leicht zu beheben sein würden.

Dasselbe gilt von Nordamerika, wo ebenfalls eine Revision der bisherigen Aufstellung dringend geboten erscheint. Hier dürfte die Jerseyan-Stufe unserer altquartären Eiszeit, die Aftonian-Zwischeneiszeit dem Interglazial entsprechen, während die große Kansan-Eiszeit dem Moustier-Vorstoß, die Illinoian- und Wisconsin-Eiszeit aber dem Solutré-Vorstoß und baltischen Halt gleichzusetzen sein wird. Jedenfalls hat Leverett unrecht, wenn er die Paludinenbank von Berlin in sein erstes, die Höttinger Breccie aber zugleich mit Rixdorf in sein zweites Interglazial versetzt, denn Rixdorf ist bestimmt jünger als Hötting und darf auf keinen Fall in das Pencksche Mindel-Riß-Interglazial versetzt werden.

Der Fehler erklärt sich daraus, daß Leverett unter dem Einflusse des Penckschen Systems die älteste Grundmoräne Norddeutschlands der Penckschen Günz-Eiszeit statt dessen Mindel-Eiszeit gleichgesetzt hat, wodurch bei ihm die Paludinenbank von Berlin in Pencks Günz-Mindel-Interglazial und Rixdorf ins Mindel-Riß-Interglazial gelangen.

²⁾ Auf dem Kontinente wird die Klimadepression dieser Eiszeit lediglich durch eine Steppenfauna (zum Beispiel Mosbach mit *Elephas trogontherii* und zahlreichen Equiden) repräsentiert.

Schließlich noch ein Wort über die Abgrenzung von Tertiär und Quartär. Wenn die kalten Crag, wie wir annehmen, die altquartäre Eiszeit repräsentieren, so reicht deren Beginn recht weit ins Tertiär zurück und man müßte eigentlich alle Horizonte vom Coralline Crag an, wo bereits nordische Formen erscheinen, zum Quartär rechnen, weil man sonst die Trennungslinie zweier erdgeschichtlicher Epochen mitten durch ein und dasselbe geologische Phänomen führen muß.

Diese richtige Abgrenzung würde aber so tief in den bisherigen Pliocänbereich führen, daß es sich doch empfehlen dürfte, im Sinne Geikies das Quartär erst mit dem Chillesford Crag beginnen zu lassen.
