

bildung (= jüngstes Glazial) altalluvial sein? So umstürzlerisch wird wohl P. G. KRAUSE selbst nicht vorgehen wollen! Wenn nicht, wie soll sich dann die letzte Eiszeit in die Diluvialgliederung einfügen? Oder sollen für sie bei ihrer anerkannt recht geringen Flächenverbreitung und Längserstreckung im Verhältnis zur Haupteiszeit zeitliche Fließwasserabsätze am Niederrhein überhaupt nicht vorhanden sein?

Ligneuville, Silvester 1920.

---

## 11. Eine tertiäre Vergletscherung Alaskas und die Polwanderung.

Von Herrn STEPHAN RICHARZ.

Chicago, den 26. Mai 1922

Angeregt durch das Studium von WEGENERS „Entstehung der Kontinente und Ozeane“<sup>1)</sup>, besonders des 5. Kapitels, Polwanderungen, begann ich die Literatur über Alaskas Geologie der jüngsten Vergangenheit zu durchforschen und kam dabei auf einige Tatsachen, die in weiten Kreisen der Geologen noch unbekannt zu sein scheinen und die für Polwanderungsfragen von ausschlaggebender Bedeutung sein können. Sie sollen hier im Zusammenhang mit schon bekannten Beobachtungen, die nach derselben Richtung weisen, besprochen werden.

WEGENER steht im erwähnten Kapitel seiner Arbeit, soweit die tatsächliche Grundlage in Frage kommt, ganz auf demselben Standpunkt wie KREICHGAUER<sup>2)</sup>, „dessen

---

<sup>1)</sup> ALFRED WEGENER, Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. Braunschweig 1920, 2. Aufl.

<sup>2)</sup> DAMIAN KREICHGAUER, Die Äquatorfrage in der Geologie. Missionsdruckerei Steyl bei Kaldenkirchen, 1902. Die leitenden Gedanken seines Werkes veröffentlichte KREICHGAUER im 46. Bande von Natur und Offenbarung, Münster-Aschendorff 1900, S. 26 u. 68 ff. unter dem Titel: Wasser und Land. 1901 sprach REIBISCH in bezug auf die Polwanderung ähnliche Gedanken aus: REIBISCH, Ein Gestaltungsprinzip der Erde, 27. Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Dresden, 1901.

ungewöhnlich klare Gedankengänge die Fachgeologen nur wenig beachtet haben“ (S. 97) Nach KREICHGAUER hat die Vereisung Nordamerikas im Nordwesten begonnen und zwar schon im Tertiär, weil damals diese Gebiete bedeutend näher dem Nordpol lagen als heute, während der Osten zur selben Zeit viel weiter von ihm entfernt war als jetzt. Was sagt die geologische Erforschung Alaskas zu dieser Annahme?

Für das Alttertiär eine Vergletscherung Alaskas anzunehmen wird kaum möglich sein. Über das ganze Gebiet zerstreut findet man Lignite und Braunkohlen, der Kenaiformation angehörig, welche sicher alttertiär ist. Eine Zusammenstellung der in diesen Ablagerungen von verschiedenen Fundorten bekannt gewordenen Pflanzenreste gibt KNOWLTON<sup>3)</sup>. Es sind unter anderen die Genera: *Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Ficus*, *Magnolia*, *Platanus*, *Quercus*, *Sequoia*, *Vitis*. Diese Flora setzt unbedingt ein milderes Klima voraus und läßt keinen Raum für eine alttertiäre Vergletscherung.

Anders ist es im Miocän. DALL<sup>4)</sup> beschreibt (S. 251) marine Fossilien dieser Periode aus Alaska, die dem Miocän von Astoria (Oregon) und von Mittel- und Südealifornien entsprechen. Sie beweisen ein viel kälteres Klima, als im Alttertiär in denselben Gebieten herrschte. Diese Tatsache, verglichen mit dem Miocän von Grinnelland, Nordgrönland und Spitzbergen, deren Flora ein gemäßigt warmes Klima für diese hoch im Norden gelegenen Gegenden verlangt, war immer ein Rätsel für die Geologen, das sich jedoch durch Annahme einer Polverschiebung sehr einfach löst: Alaska lag damals dem Nordpol bedeutend näher als die übrigen genannten Länder. Damit stimmt dann gut überein das kältere Klima im Miocän bis hinunter nach Californien und jenseits des pazifischen Ozeans in Japan.

Noch merkwürdiger sind andere Feststellungen DALLS<sup>5)</sup>. Die pliocäne marine Fauna von Californien, Oregon und Yakutat Bay in Alaska weist auf noch kälteres Wasser hin und hat borealen Charakter. bis in die Shoalwater Bay in Washington

<sup>3)</sup> F. H. KNOWLTON, A catalogue of the Mesozoic and Cenozoic plants of North America. U. S. Geological Survey, Bulletin 696 (1919), S. 786—789.

<sup>4)</sup> W. H. DALL, Neocene. U. S. Geol. Survey, Bull. 84 (1892).

(S. 259 und 271), während es im Pleistocän wieder wärmer war (S. 266). Die Verbesserung des Klimas konnte schon im Pliocän begonnen haben, da DALL<sup>5)</sup> aus der marinen Fauna am Norton Sound (Alaska) auf ein gemäßigteres Klima schließt. Doch stellen andere diese Ablagerungen, die DALL nach ihrer Fauna für pliocän hält, aus stratigraphischen Gründen ins Pleistocän. Jedenfalls steht soviel fest, daß auf ein wärmeres Klima im Alttertiär ein kälteres im Miocän folgte, das dann im jüngsten Tertiär oder im ältesten Pleistocän wieder gemäßigter wurde. Das aber stimmt ausgezeichnet mit der hypothetischen Lage des Nordpols in der Nähe von Alaska während des mittleren Tertiärs und seiner größeren Entfernung am Ende des Tertiärs und im Quartär, als der Pol nach KREICHGAUER sich der Südspitze Grönlands näherte, bzw. sie schon erreicht hatte, und der Osten Amerikas stark vergletschert war.

In voller Übereinstimmung mit diesen biologischen Argumenten für die Pollage steht die Entdeckung von zweifellos glazialen Ablagerungen durch CAPPS, die sicher bedeutend älter sind als die noch frischen Überreste einer Vergletscherung, die später von den Hochgebirgen Alaskas ausging. CAPPS<sup>6)</sup> studierte das Gebiet des oberen White River, der gespeist wird vom Russell-Gletscher (nördlich vom St. Elias), und fand dort ein gut aufgeschlossenes altglaziales Profil (S. 64). Nicht verfestigte Gerölle mit wenigen weichen Tonschiefern und etwas Sandstein treten in häufiger Wechsellagerung auf mit Geschiebemergeln, die durch ihr ganzes Aussehen und durch zahlreiche geschrammte Geschiebe zweifellos auf glazialen Ursprung hinweisen. Sie sind verfestigt, so daß sie bei Verwitterung der Gesamtmasse in Streifenform stehen bleiben. CAPPS nennt sie deshalb Tillite. Das studierte Profil hat eine Mächtigkeit von fast 1000 Metern, vereinzelte Funde an anderen Stellen weisen jedoch auf eine noch größere Mächtigkeit der Gesamtablagerungen hin. Die Schichten fallen 55—60° nach Osten.

---

<sup>5)</sup> W. H. DALL, Pliocene and pleistocene Fossils from the Arctic coast of Alaska and the auriferous beaches of Nome, Norton Sound, Alaska. U. S. Geol. Survey, Professional Paper 125 (1920), S. 25.

<sup>6)</sup> STEPHEN R. CAPPS, The Chisana-White River District, Alaska. U. S. Geol. Survey, Bull. 639 (1916).

10 km weiter in dieser Richtung findet man dieselben Tillite in horizontaler Lage.

Nach CAPPS (S. 67) sind diese Bildungen „viel älter als die Moränen, welche beim letzten Vorschub des Eises der Gebirgsgletscher zurückblieben... Es ist kein positiver Beweis vorhanden, daß diese Ablagerungen quartär sind. Sie mögen älter sein, aber der Verfasser ist geneigt, sie der großen Vergletscherungsperiode im Pleistocän zuzuschreiben“. Stellen wir sie ins Jungtertiär, Obermiocän oder Unterpliocän, so paßt diese Vergletscherung gut in die Vorstellungen, die wir uns nach den Fossilien vom jungtertiären Klima Alaskas machten.

Diese Annahme findet eine gute Stütze in der so bedeutenden Aufrichtung der Glazialschichten. Zwar ist das Alter der letzten Gebirgsfaltung in jenen Gegenden noch nicht genau festgestellt. Doch beobachtete SCHRADER<sup>7)</sup> pliocäne Ablagerungen mit borealer Fauna (nach DALL.) in horizontaler Lage und das Pliocän der Coast Range liegt diskordant auf dem Miocän, welches letzteres sehr stark gestört ist<sup>8)</sup>, so daß die Faltung zwischen Miocän und Pliocän stattfinden mußte. Nach BROOKS<sup>9)</sup> geht die Faltung sogar bis ins älteste Miocän zurück, alle folgenden Bewegungen hatten wenig oder gar keinen Einfluß auf die Stellung der Gesteinsschichten, es waren nur Hebungen der Gesamtmasse. TARR und BUTTLER<sup>10)</sup> finden in der Yakutat-Bay-Gegend ebenfalls Ablagerungen von sehr wahrscheinlich jungtertiärem Alter, die nur wenig gestört sind, über stark gefaltetem und verworfenem Tertiär höheren Alters. SPURR<sup>11)</sup> beobachtete bei Nulato am Yukon gefaltete miocäne Sandsteine, während jüngere Ablagerungen des Tertiärs wenig oder gar nicht gestört sind, und schließt daraus, daß die Er-

---

<sup>7)</sup> F. C. SCHRADER, A Reconnaissance in Northern Alaska. U. S. Geol. Survey, Professional Paper 20 (1904), S. 83.

<sup>8)</sup> W. H. DALL, U. S. Geol. Survey, Bull. 84, S. 271.

<sup>9)</sup> A. H. BROOKS, The geography and geology of Alaska. U. S. Geol. Survey Professional Paper 45 (1906), S. 266.

<sup>10)</sup> R. S. TARR and B. S. BUTTLER, The Yakutat Bay region, Alaska. U. S. Geol. Survey Professional Paper 64 (1909), S. 163.

<sup>11)</sup> J. E. SPURR, Geology of the Yukon Gold district, Alaska. U. S. Geol. Survey 18th Annual Report, part III, 1897, S. 263.

hebungen und Faltungen im späten Miocän oder am Anfang des Pliocäns stattfanden.

Wenn MADDREN<sup>12)</sup> behauptet, daß im Yakutat-Gebiet Eocän über Sedimente geschoben wurde, die wahrscheinlich Pliocän sind, und daß pleistocäne glaziale Ablagerungen in die Faltung einbezogen sind, so ist weder das pliocäne Alter ersterer, noch das pleistocäne letzterer sichergestellt. Sorgfältige Untersuchungen würden hier vielleicht einen zweiten Beleg erbringen für tertiäre Vergletscherung. Junge Hebungen sind in Alaska zweifellos nachgewiesen, da man am St. Elias junge marine Ablagerungen 1500 m hoch fand<sup>13)</sup>, die wahrscheinlich dem jüngsten Pliocän angehören. Faltungen aber aus so später Zeit sind unbekannt.

Aus all dem geht mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß die glazialen Ablagerungen im oberen White River mit einem Schichtfallen bis 60° schon am Ende des Miocäns vorhanden waren und aufgerichtet wurden.

In derselben Richtung weisen ältere Beobachtungen, welche SPURR<sup>14)</sup> an der Ostküste der Nushagak Bay (Bristol Bay, Alaska) machte. Er fand dort Gerölle, grobe Sande und Tone, gefaltet und anderweitig gestört, mit Geschieben von sehr mannigfaltiger Herkunft, unter denen sich manche geschrammte befinden. DALL bestimmte aus diesen Ablagerungen Fossilien, die auf Miocän hinweisen. Über diesen alten Glazialablagerungen liegen dann diskordant horizontal geschichtete Tone und Gerölle, ebenfalls glazialen Ursprungs.

Wie schon die letzte Bemerkung nahelegt, gibt es neben der älteren, wahrscheinlich tertiären Vergletscherung, in manchen Gebieten Alaskas noch eine jüngere Eisbedeckung. Sie hatte jedoch nicht dieselbe Bedeutung, wie die Vergletscherung im übrigen Nordamerika. Inlandeis fehlte in Alaska, es handelte sich nur um eine weitere Ausdehnung der heutigen Hochgebirgsgletscher. Nur wenige Gebiete wurden daraufhin sorgfältig

<sup>12)</sup> A. G. MADDREN, Mineral Deposits of the Yakutage District, Alaska. U. S. Geol. Survey, Bull. 592 (1914), S. 132.

<sup>13)</sup> ISRAEL C. RUSSELL, An Expedition to Mt. St. Elias, Alaska. National Geographical Magazine, vol. 3, Washington 1891, S. 172.

<sup>14)</sup> J. E. SPURR, Reconnaissance in southwestern Alaska. U. S. Geol. Survey 20th Annual Report part 7 (1900), S. 173—174.

untersucht. CAPPS<sup>15)</sup> studierte auch die jungglazialen Bildungen im White-River-Gebiet. Das Eis kam vom St. Elias- und vom Wrangel-Gebirge. Im Osten, nahe der kanadischen Grenze, war der Gletscher 670 m dick und 21 km breit und bedeckte auch die Höhen im Norden. Nach HAYES<sup>16)</sup> lag das Gletscherende 210 km vom heutigen Ende des Russellgletschers entfernt. Von einem Gletscher im Chisana-Tal fand man Spuren 760 m über der Talsohle<sup>15)</sup>.

Eine solche Mächtigkeit und Ausdehnung hatten aber nur die Hauptgletscher, die von gewaltigen Höhen gespeist wurden, welche auch heute weitgehend vergletschert sind. Dazu kommt, daß die früheren Gletscher in dem von CAPPS untersuchten Gebiete, zwischen Gebirgen eingezwängt, hoch emporwachsen konnten. Die Lokalgletscher waren unbedeutend, weil die Berge, von denen sie gespeist wurden, viel weniger hoch sind, als die Wrangel- und St. Elias-Kette. (S. 69). Und doch gehen diese Berge heute noch bis 2500 m und Höhen von mehr als 2100 m haben Gletscher, von denen Eiszungen bis 1650 m herunterfließen. Wenn demnach diese Höhen beim letzten Vorschub der Hochgebirgsgletscher keine bedeutenden Eismassen liefern konnten, so folgt daraus, daß damals die Schneegrenze nicht viel tiefer liegen konnte als heute, daß also auch die mittlere Jahrestemperatur nicht viel niedriger war als in der Gegenwart. Auf keinen Fall läßt sich diese letzte Vergletscherung der Gebirge Alaskas mit der Vereisung der Alpen im Pleistocän vergleichen, diese war viel ausgedehnter und allgemeiner.

War nun diese Vergletscherung in Alaska pleistocän? An ihrem jugendlichen Alter zweifelt kein Lokalgeologe. Viele waren sogar der Meinung, der Rückzug der Gletscher zum jetzigen Stande sei sehr jung, man rechnete mehr mit Jahrhunderten als mit Jahrtausenden. Diese Meinung wurde bestärkt durch den geringen Betrag der postglazialen Erosion in den früher vergletscherten Teilen der Täler. CAPPS versucht nun aus Torfablagerungen über Moränen, 13 km von der Zunge des Russell-Gletschers im White-River-Tal, die Zeit des Rückzuges zu bestimmen und kommt auf mindestens 8000 Jahre<sup>17)</sup>.

<sup>15)</sup> S. R. CAPPS, U. S. Geol. Survey, Bull. 630, S. 68.

<sup>16)</sup> C. W. HAYES, National Geogr. Magazine, vol. 4, Washington 1892, S. 159.

<sup>17)</sup> a. a. O. S. 80.

Ob diese Bestimmung zuverlässig ist, oder ob die Vergletscherung doch in späterer Zeit stattfand, ist für die Polwanderung ziemlich belanglos. Wir können diese unbedeutende Steigerung der heutigen Gletscherausdehnung in Alaska durch Lokalverhältnisse erklären, etwa durch eine höhere Lage der Nährgebiete. Dadurch würden die Gletscherspuren in größerer Höhe und weiterer Ausdehnung verständlich, auch wenn der Pol schon nahezu oder ganz die heutige Lage erreicht hatte, was wohl mit Beginn der Postglazialzeit im übrigen Nordamerika und Europa eintrat. Oder sollte etwa eine neue Polverschiebung anzunehmen sein, welche das wärmere Klima der Litorinazeit im nördlichen Europa veranlaßte und zugleich Alaska ein kälteres Klima brachte?

Es scheint demnach eine Polwanderung die geologischen Verhältnisse Alaskas am einfachsten zu erklären: Im Alttertiär war das Klima wärmer als jetzt, so daß Feigen, Platanen und Magnolien gedeihen konnten. Dann aber folgte im Miocän eine merkliche Abkühlung, die auch in Japan sich bemerkbar machte, entsprechend der damaligen Lage des Nordpols in der Pazifik, während zur selben Zeit im Nordosten Amerikas, in Nordgrönland, heute 70° Breite, ein Klima herrschte, wie etwa in der Jetztzeit am Genfer See. Die Kälte in Alaska wurde immer größer, wie die marine Fauna von borealem Charakter zeigt. Das war Obermiocän oder Unterpliocän. Zugleich bildeten sich mächtige Glazialablagerungen, die bei der großen Gebirgsfaltung, die bald folgte, bis zu 60° aufgerichtet wurden. Leider sind solche Ablagerungen nur an einer Stelle sorgfältig untersucht worden. Es ist zu hoffen, daß bei weiterer Durchforschung Alaskas mehrere derartige Profile bekannt werden, besonders wenn man einmal die bisher fast selbstverständliche Voraussetzung aufgibt, daß alle Glazialerscheinungen diluvial sein müssen.

Gegen Ende des Pliocäns wird das Klima wieder günstiger. Der Pol war inzwischen nahe dem nördlichen Rand des nordamerikanischen Festlandes weitergewandert und näherte sich dann der Südspitze Grönlands. Als er diese erreichte, war das Maximum der pleistocänen Vergletscherung für den Osten Nordamerikas und für Europa, in Alaska aber finden wir kein Inlandeis und die stärkere Vergletscherung der Getirge fand

sehr wahrscheinlich später statt, als der Nordpol schon der heutigen Lage nahe war.

Bis vor kurzem standen die Geologen im allgemeineren Theorien, die sich mit Polverschiebungen befassen, sehr skeptisch gegenüber. Und doch erklären gerade solche viele Erscheinungen, die sonst immer ein Rätsel bleiben müßten. Das Vordringen der nordischen Eismassen in Amerika bis zum 38. Breitengrade (Lage von Nordsizilien), während das Inlandeis in Europa kaum über den 50. Breitengrad kam, das Fehlen der Vergletscherung in Sibirien und marine Mollusken im Pleistocän Japans, die heute 15° weiter nach Süden an der Küste der Philippinen leben, widerstreben jeder anderen Erklärung ebenso hartnäckig, wie die spätpaläozoische Eiszeit in der Nähe des heutigen Äquators. Auch die bisher unerklärte Tatsache, daß im Westen Nordamerikas die zweite Eiszeit sich am weitesten nach Süden erstreckte, im Osten aber die dritte<sup>18)</sup>, ist bei einer Wanderung des Poles in der angegebenen Weise selbstverständlich.

Es ist deshalb ein großes Verdienst WEGENERS, daß er die Aufmerksamkeit von neuem und von einem neuen Gesichtspunkte aus auf solche Verschiebungen hingelenkt hat und dabei auch die Ideen KREICHGAUERS in gerechter Weise würdigt, während dieselben durch eine merkwürdige Verknüpfung von Umständen vielfach ignoriert oder auch wenig wohlwollend beurteilt wurden. Mit Ausdrücken wie „phantastische Polwanderungen“ schafft man physikalisch so gut begründete Theorien nicht aus der Welt. Sollte es nun nicht möglich sein, die großartigen Kontinentalverschiebungen WEGENERS mit denselben Kräften in Beziehung zu bringen, die KREICHGAUER für die Polwanderungen in Anspruch nimmt? Ich denke, es wäre ganz gut eine Verschmelzung beider Anschauungen möglich, wenn man beide als große Ideen auffaßt, die nicht ein starres Lehrgebäude darstellen, sondern mancher Modifikationen fähig sind und sicher auch bedürfen beim Fortschritte unserer Erkenntnisse vom Bau der Erdrinde.

Wenn das gelingen soll, dann muß allerdings erst ein sehr schwerwiegendes Mißverständnis aus dem Wege geräumt werden. Bei aller Anerkennung, die WEGENER

---

<sup>18)</sup> FRANK LEVERETT, Comparison of North American and European glacial deposits. Zeitschr. für Gletscherkunde, IV. Bd., 1910, S. 316.



KREICHGAUERS Werk zuteil werden läßt, glaubt er doch einen schlimmen Fehler in ihm entdeckt zu haben. Er schreibt: „Als Ursache der Polflucht hat KREICHGAUER die Zentrifugalkraft bezeichnet. Seine Ableitung ist falsch, da er statt des Rotationsellipsoids die Kugelform voraussetzt, und die von ihm abgeleitete Kraft fällt gerade dadurch fort, daß die Erde abgeplattet ist“ (S. 121). Auch KÖPPEN<sup>19)</sup>, der von KREICHGAUERS Werk sagt: „Die Klarheit der Darstellung und der Gedankengänge machen das Lesen von KREICHGAUERS Buch zu einem Genuß“ (S. 2), macht ihm S. 80 denselben Vorwurf wie WEGENER: „An dieser Stelle seines Buches vernachlässigt KREICHGAUER ganz zu unrecht die Erdabplattung, die er sonst durchaus berücksichtigt. Die Erklärung ist daher falsch.“

Es ist wohl von vornherein sehr unwahrscheinlich, daß ein so gründlicher Kenner der Mechanik wie KREICHGAUER bei der Erklärung der Polwanderung die Erdabplattung übersehen sollte, da doch die „Äquatorfrage“ mit der Erdabplattung steht und fällt. Die Herausbildung der Äquatormulde, der großen Geosynklinale (S. 69—74 und 371—383), ist nur in einer abgeplatteten Erde möglich und damit auch die äquatorialen Schubkräfte und die Aufwölbung der Gebirgssysteme in der Nähe des Äquators. Auch bei der Besprechung der Hindernisse, welche einer Rindenverschiebung in der Erde entgegenstehen, behandelt KREICHGAUER die Erde als ein Rotationsellipsoid (S. 82 ff.). Wenn er S. 80 bei der Untersuchung der Kräfte, welche diese Rindenverschiebung und Polwanderung veranlassen, die Abplattung nicht erwähnt, so geschieht es offenbar der Einfachheit wegen und, weil diese Kräfte sowohl in einer kugelförmigen als auch in einer abgeplatteten Erde vorhanden sein müssen, gehen sie doch hervor aus der größeren Zentrifugalkraft der höher gelegenen Teile der Erdrinde, nicht aus der Zentrifugalkraft im allgemeinen.

Der Gedankengang KREICHGAUERS ist folgender: Die Gipfel eines Gebirges und die Kontinente haben größere Geschwindigkeit bei der Erdrotation, als die Tiefen des Ozeans, weil sie täglich einen größeren Kreis beschrei-

---

<sup>19)</sup> W. KÖPPEN, Polwanderungen, Verschiebungen der Kontinente und Klimageschichte. PETERMANN'S geogr. Mitteil., Bd. 67, 1921, S. 1 ff.

ben als letztere. Deshalb ist auch ihre Zentrifugalkraft größer. Diese nun zerlegt sich in zwei Komponenten, von denen eine der Schwerkraft entgegenwirkt, also praktisch verschwindet, während die andere zum Äquator hinzieht. (Die Bewegungen der Kugeln am Regulator einer Dampfmaschine werden durch eine Kraft derselben Art auseinandergetrieben und entfernen sich von der Rotationsachse). Es muß sich also in der Erdrinde bei allen hochgelegenen Punkten ein solcher Zug zum Äquator bemerkbar machen, auch dann noch, wenn die Erde schon die ihrer Rotationsdauer entsprechende Abplattung erreicht hat. Dieser Zug zum Äquator wird solange wirksam sein, bis alle Massen symmetrisch um den Äquator gruppiert sind oder doch die Asymmetrie so gering ist, daß die schiebende Kraft nicht mehr ausreicht zur Überwindung der Hindernisse. Dann wird Stillstand eintreten, bis entweder größere Schollen der Erdrinde einsinken, oder sich neue Gebirge emporwölben. Deshalb die langsame Bewegung des Poles während des Mesozoikums. Nach der tertiären Gebirgsbildung wurde die Wanderung von neuem beschleunigt und erreichte den großen Betrag, der die Vereisung unserer nördlichen Länder zur Folge hatte, um sich dann wieder zu verlangsamen, da seit dem Verschwinden der großen Eismassen keine nennenswerten Veränderungen in der Erdrinde mehr vor sich gingen.

Die Erklärung KREICHGAUERS ist physikalisch gut begründet, man darf sie also nicht falsch nennen. Der Zug zum Äquator bei allen höher gelegenen Punkten, auch in der schon abgeplatteten Erde, ergibt sich mit Notwendigkeit aus der Erdrotation, mit derselben Notwendigkeit, mit der eine flüssige rotierende Erde am Äquator einen Wulst bilden müßte und mit der ein höher gelegener fester Punkt auch in dieser abgeplatteten flüssigen Erde zum Äquator schwimmen müßte. Der Vorwurf WEGENERS und KÖPPENS würde nur dann zu Recht bestehen, wenn die Erde ein vollkommenes Rotationsellipsoid wäre, auf dem kein Punkt sich über die Niveaulfläche erheben würde, wie es in einer ganz mit Wasser bedeckten Erde der Fall sein müßte. Die einzige Frage, die man noch stellen könnte, ist die: Ist die verschiebende Kraft stark genug, um die ihr entgegenstehenden Hindernisse, vor allem die Abplattung der Erde, zu überwinden? Und kann sich überhaupt die Erdrinde auf ihrem Kern fortbewegen? Beide Fragen hat KREICHGAUER beantwortet und seine Antworten

gelten auch heute noch, trotz mancher entgegenstehenden Anschauungen über den Bau der Erdrinde. Auch heute noch ist es unmöglich, den Zusammenschub eines mächtigen Gebirgssystems zu erklären, wenn man nicht voraussetzt, daß die oberen Teile der Erde sich über den tieferen Lagen bewegen, man mag über das Erdinnere selbst denken, was man will. Verlangt aber das Vorhandensein der Gebirge eine Verschiebung der Erdrinde über den Kern, so können auch die zum Äquator schiebenden Kräfte keine unüberwindlichen Hindernisse finden.

Da somit die Polwanderung auf physikalisch sicherer Grundlage steht und da sie auch geologische Erscheinungen in der einfachsten Weise erklärt, so wäre es gewiß für den Fortschritt in der Geologie von großem Vorteil, wenn diese Theorie mehr Berücksichtigung fände, als es bisher geschah, und wenn die Geologen bei ihren Detailstudien an ihrem Ausbau mithelfen würden, auch dann, wenn sie mit weitverbreiteten Anschauungen nicht im Einklang steht. Die Theorie hat sich bewährt in der Erklärung großer und schwieriger Fragen in der Geologie, von denen hier nur einige besprochen wurden. Durch das Studium von KREICHGAUERS Buch wird man finden, daß noch viele andere Rätsel sich durch die Verschiebung des Äquators lösen lassen. So könnte wohl die Frage der Pol- und Äquatorwanderung jetzt auch ein Probestein sein für andere Anschauungen, die bis heute als der Polwanderung entgegenstehend betrachtet wurden, wie z. B. die Gleichzeitigkeit der Vereisung in verschiedenen Ländern und in verschiedenen Teilen desselben Landes.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Richarz Stephan

Artikel/Article: [11. Eine tertiäre Vergletscherung Alaskas und die Polwanderung. 180-190](#)