



682
2014

Berichte

zur Polar- und Meeresforschung

Reports on Polar and Marine Research

Handschriftliche Bemerkungen in Alfred Wegeners Exemplar von: Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, 1. Auflage 1915

Herausgegeben von Reinhard A. Krause

Die Berichte zur Polar- und Meeresforschung werden vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven, Deutschland, in Fortsetzung der vormaligen Berichte zur Polarforschung herausgegeben. Sie erscheinen in unregelmäßiger Abfolge.

Die Berichte zur Polar- und Meeresforschung enthalten Darstellungen und Ergebnisse der vom AWI selbst oder mit seiner Unterstützung durchgeführten Forschungsarbeiten in den Polargebieten und in den Meeren.

Die Publikationen umfassen Expeditionsberichte der vom AWI betriebenen Schiffe, Flugzeuge und Stationen, Forschungsergebnisse (inkl. Dissertationen) des Instituts und des Archivs für deutsche Polarforschung, sowie Abstracts und Proceedings von nationalen und internationalen Tagungen und Workshops des AWI.

Die Beiträge geben nicht notwendigerweise die Auffassung des AWI wider.

Herausgeber

Dr. Horst Bornemann

Redaktionelle Bearbeitung und Layout

Birgit Chiaventone

Alfred-Wegener-Institut
Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
Am Handeshafen 12
27570 Bremerhaven
Germany

www.awi.de

www.reports.awi.de

Der Erstautor bzw. herausgebende Autor eines Bandes der Berichte zur Polar- und Meeresforschung versichert, dass er über alle Rechte am Werk verfügt und überträgt sämtliche Rechte auch im Namen seiner Koautoren an das AWI. Ein einfaches Nutzungsrecht verbleibt, wenn nicht anders angegeben, beim Autor (bei den Autoren). Das AWI beansprucht die Publikation der eingereichten Manuskripte über sein Repositorium ePIC (electronic Publication Information Center, s. Innenseite am Rückdeckel) mit optionalem print-on-demand.

The Reports on Polar and Marine Research are issued by the Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI) in Bremerhaven, Germany, succeeding the former Reports on Polar Research. They are published at irregular intervals.

The Reports on Polar and Marine Research contain presentations and results of research activities in polar regions and in the seas either carried out by the AWI or with its support.

Publications comprise expedition reports of the ships, aircrafts, and stations operated by the AWI, research results (incl. dissertations) of the Institute and the Archiv für deutsche Polarforschung, as well as abstracts and proceedings of national and international conferences and workshops of the AWI.

The papers contained in the Reports do not necessarily reflect the opinion of the AWI.

Editor

Dr. Horst Bornemann

Editorial editing and layout

Birgit Chiaventone

Alfred-Wegener-Institut
Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
Am Handeshafen 12
27570 Bremerhaven
Germany

www.awi.de

www.reports.awi.de

The first or editing author of an issue of Reports on Polar and Marine Research ensures that he possesses all rights of the opus, and transfers all rights to the AWI, including those associated with the co-authors. The non-exclusive right of use (einfaches Nutzungsrecht) remains with the author unless stated otherwise. The AWI reserves the right to publish the submitted articles in its repository ePIC (electronic Publication Information Center, see inside page of verso) with the option to "print-on-demand".

Das Foto auf dem Titelblatt zeigt Alfred Wegener 1912/13 in der Überwinterungshütte Borg auf dem Gletscher Storstrømmen am Rande des nordostgrönländischen Inlandeises. Vergl. J. P. Koch: Durch die Weiße Wüste – Die dänische Forschungsreise quer durch Nordgrönland 1912-13, deutsche Ausgabe, besorgt von Prof. Dr. Alfred Wegener, Springer, Berlin 1919, 248 Seiten, S. 125.

Handschriftliche Bemerkungen in Alfred Wegeners Exemplar von: Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, 1. Auflage 1915

Herausgegeben von Reinhard A. Krause

Please cite or link this publication using the identifiers

hdl:10013/epic.44311 or <http://hdl.handle.net/10013/epic.44311> and

doi:10.2312/BzPM_0682_2014 or http://doi.org/10.2312/BzPM_0682_2014

ISSN 1866-3192

Das Exemplar mit durchschossenen Seiten aus dem Besitz Alfred Wegeners wurde als Nachdruck zusammen mit der 4. Auflage von 1929 publiziert.

Herausgeber:
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven und
Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung,
Berlin, Stuttgart, 2005.¹
ISBN 3-443-01056-3

Vorbemerkungen zur Transkription

Die Wiedergabe der Texte ist im Allgemeinen nicht zeilentreu. Die Seitenangaben entsprechen der Nummerierung des Nachdrucks AWI/Borntraeger 2005. Durchgestrichene Wörter werden nicht wiedergegeben. Die Interpunktion des Originals wurde weitgehend beibehalten. Einige wenige offensichtliche Schreibfehler wurden stillschweigend korrigiert. Ganz selten tauchen kleine Ergänzungen zum besseren Verständnis des Textes auf. Diese sind kursiv gesetzt. Anführungszeichen wurden immer hochgesetzt. Das Kürzel [...] wird benutzt um unleserliche Stellen zu kennzeichnen. Das Kürzel [zwh] wird eingefügt, wenn das vorstehende Wort nicht zweifelsfrei zu lesen ist.

Jutta Voss-Diestelkamp, Dr. Reinhard A. Krause; Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven 30.11.2011. Wir danken Herrn Prof. Dr. mult. Jörn Thiede und Frau Sanne Bochert und Dr. Michiel R. v. d. Loeff für die Durchsicht der Texte.

Der Band 682 ist zusammen mit dem Band 681 „*Und sie bewegen sich doch ... Alfred Wegener (1880-1930): 100 Jahre Theorie der Kontinentverschiebung – eine Reflexion*“ von Dr. Reinhard A. Krause erschienen. Beide Ausgaben nehmen unmittelbar aufeinander Bezug, sind jedoch eigenständige Werke.

Dr. Reinhard A. Krause
Alfred-Wegener-Institut
Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
27570 Bremerhaven
Germany

¹ Im Archiv des Alfred-Wegener Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI) findet sich ein Notizbuch Alfred Wegeners, welches dieser mit dem Titel "Kontinental-Verschiebungen" überschrieben hat. Dieses Notizbuch wurde samt seiner Transkription in Berichte zur Polar- und Meeresforschung 516 – 2005 (ISSN 1618-3193) publiziert und ist im Internet unter der folgenden Adresse abrufbar: <http://hdl.handle.net/10013/epic.10521>

Seite 8:

C.R.¹ 164, 113, 1917 gibt E. Bélot eine Karte der Wanderungen des magnet. Nordpols seit 1541.

Tornquist, Geologie. I Allgemeine Geologie Lpz. 1916. S. 511: "Diese Theorie bietet zunächst für unsere bisherigen Anschauungen ein vollständiges Novum, welches sich sehr schwer mit zahlreichen geologischen Vorstellungen vereinigen läßt. Da sich aber eine Anzahl von Messungen von Meereslängen (?) bisher im Sinne der Wegenerschen Anschauungen deuten lassen, so begegnet die Theorie heute mit Recht großem Interesse, und man darf auf ihre weitere Nachprüfung gespannt sein Allerdings entstehen hier schon Schwierigkeiten, die senkrecht zur atlantischen Küste verlaufenden alten karbonischen Faltenzüge an gleiche in Nordamerika direkt anzuknüpfen. (?).... . Durch einen ähnlichen Vorgang will W. Vorderindien und Madagaskar von Afrika losgetrennt ansehen (!), ferner Australien vom antarktischen Kontinent

... Daß die Kontinente als Klötze des Sal aufzufassen sind, welche in dem Sima schwimmen. Die Begründung dieser Auffassung aus den Schweremessungen ist jedenfalls hinfällig, und entspricht diese grundsätzliche Trennung zwischen Meeresböden und Kontinentalmassen ... keineswegs den Tatsachen."

S. 30: "A. Wegener hat hingegen neuerdings den kühnen Gedanken aufgeworfen, daß die großen Kontinentalmassen auf der Erdoberfläche selbständige Verschiebungen gegen einander ausführen So unsicher diese Grundlage [Längenbest. mit Amerika] auch ist, so verdient die Wegenersche Überlegung doch so lange eine Berücksichtigung, als durch die direkten Längenbestimmungen eine gegenseitige Verschiebung von Teilen der Erdoberfläche unabweislich erscheint. Die vorliegenden Längenbestimmungen in Cambridge können allerdings allein diese Annahme nicht genügend stützen. Es lassen sich genug geologische Tatsachen anführen, welche gegen die von W. geäußerten Gedanken sprechen."

Koch, Survey of Northeast Greenland. The drift of North Greenland in a westerly direction (Danmark-Ekspeditionen til Grönlands Nordøstkyst 1906-08 Bd.6 Kopenhagen 1917: "Infolgedessen (Längenbest. von Börgen u. Copeland und von Koch) sehe ich keine andere Möglichkeit, als daß die Erklärung in einer anderen Richtung als der der Beobachtungsfehler zu suchen ist, und soweit mir bekannt, kommt hier nichts anderes in Betracht als die Hypothesen von Dr. Wegener über die Trift Grönlands nach Westen ... Kommt er zu einer mittleren jährlichen Trift von 14-28 m... so folgt daraus eine mittlere jährliche Trift von 32 m für die angegebene Periode. Wegeners Hypothese erhält damit eine nicht unbeträchtliche Stütze, kann aber natürlich damit noch nicht als bewiesen betrachtet werden. Es wird daher von großem Interesse sein, wenn noch andere Kriterien für diese Trift gefunden werden können." Dies Kriterium = Sabines Längenbestimmung 1823. "Haben wir nun durch diese beiden Längenbestimmungen auf Sabine-Insel die gesuchte Stütze für die Annahme gefunden, daß Grönland in Bewegung ist? Die Frage kann, wie ich glaube, bejaht werden."

¹ C.R.: Comptes Rendus

A. Wegener, J.P. Koch, Nordgrönlands Trift nach Westen. Astr. Nachr. Nr 4986 Band 208
Mai 1919, S. 271-276.

Referat darüber von C. H. in Prometheus 30 Nr. 49 v. 6.IX.19 S. 392 "Fortschreiten der
Bewegung Nordgrönlands nach Westen?" (Ohne Stellungnahme, freundlich)

Anderes Referat von Riem: "Ein Kontinent, der sich verschiebt", Die Umschau / 3. Sept. 1919
S. 586 [Bezug nehmend auf Dr. Loeser, Referat über die Verschiebungstheorie (Umschau
1918 S. 76-79)] "Der Referent [Loeser] schließt mit dem Wunsche Wegeners, daß durch
erneute Längenbestimmungen der zahlenmäßige Nachweis für die Richtigkeit dieser
verblüffenden Hypothese erbracht werden möge, wozu des Krieges wegen wenig Aussicht
sei. Das hat sich nun geändert. Soeben hat Wegener in den "Astronomischen Nachrichten"
das entsprechende Material gegeben. Die Bearbeitung der Messungen der dänischen
Grönlandexpedition 1906/08 durch J.P. Koch zeigt deutlich, daß Grönland noch immer in
westlicher Richtung abweicht und es zeigt sich, daß keine andere Möglichkeit
übrigbleibt als die Annahme, daß tatsächlich diese Trift Grönlands vorhanden ist."

Seite 9:

Köppen Über Isostasie und die Natur der Kontinente, Geogr. Zeitschr. Bd. 25 Heft 1 1919. S.
39-48.

..."Alfred Wegener hat neuerdings sehr wahrscheinlich gemacht, daß diese zwei
Hauptniveaus jenen zwei Hauptschichten entsprechen, daß die ältere, sprödere Sal-Kruste,
aufgebrochen und zusammengeschoben, die Kontinente bildet und unter den Ozeanen die
zähere, in ihrem Inneren beweglichere Sima- Kruste bloßgelegt ist und zum Druckausgleich
emporgedrungen ist

... Einen Ausweg aus diesem Dilemma macht A. Wegener in der ... Hypothese von der
Verschiebung der ganzen Kontinentalschollen im Laufe der Erdgeschichte. Danach sollen ...
die treibenden Kräfte sind leider noch unbekannt ... Im übrigen ist es die Aufgabe, aus einer
Unmenge von Einzeltatsachen ein von inneren Widersprüchen freies Bild aufzubauen, was
natürlich nur allmählich geschehen kann. Der Phantasie ist dabei viel weniger Spielraum
gelassen als bei der Annahme nach Bedarf erscheinender und versinkender Landbrücken
Recht vorteilhaft erweist sich Wegeners Hypothese auch bei den Eiszeiten, deren
Auffassung sie vereinfacht, sowohl bei der antarktischen im Perm und Karbon als bei den
arktischen Eiszeiten im Diluvium

Sicherlich werden sich noch manche berechtigte Einwände gegen einzelne Annahmen
Wegeners einstellen; die obigen (Dieners) und manche andere bis jetzt ausgesprochenen
sind es aber nicht. Die Nachprüfung kann nur langsam geschehen, weil eine Unmenge von
Einzeltatsachen dabei zu berücksichtigen ist und eine Fülle neuer Probleme sich auftut. Die
endgültige Annahme der Hypothese wird wohl erst erfolgen, wenn auch die treibende Kraft
der Horizontalverschiebungen eine plausible Erklärung gefunden haben wird."

Seite 10:

Eckardt Wie ist die Lösung des Klimaproblems der permokarbon. Eiszeit möglich?
Naturw. Wochenschrift N.F.² XVII S. 153

² N.F.: Neue Folge

Fr. v. Kerner Sitz Ber. Wien I 126. B., 2. u. 3. Heft

E.H.L. Schwarz G.J. XL 1912, 294-99. [infolge der Sonnenanziehung auf hervortretende Aufwölbungen d. Erdrinde sollen Verschiebungen eintreten, so daß die Kontinente nach W wandern].

Nils von Hofsten, Wegeners förskjutningsteori och de djurgeografiska land förbindelse hypoteserna. Ymer 1919 Heft 4 S. 278-301.

"ett intressant och omdebatterat försök att lösa motsägelsen mellan geologien och djurgeografien."... "Redan detta är en obestriddlig förtjänst, och om teorien också är långst ifrån bevisad och i väsentliga punkten troligen redan nu kan tillbakavisas, så är den dock intressant och beaktensvärd. ... "

"Även om Kristoken möjligen skjuter över målet och delvis har en hätsk form som ej är riktigt tilltalande, är den i flera punkten av så besvarande art och innehåller så många beaktansvärda synpunkten, att en kort översikt ... är nödvändig."

"Huruvida svårigheterna kunna övervinnas, kan jag ej bedöma. I varje Fall tyckes ju möjligheten att räkna med kontinentförskjutningar för paleontologien och biogeografien innebära en utväg ur det dilemma värigheten att anta sjunkna landverbindinger fört med sig, och det er därför nödvändigt att något granska teorien ur dessa vetenskapers synpunkt."

"Hur skall man förklara att theromorfa reptilien, som äro så karakteristika för Indiens och Sydafrikas perm –och triaslager, saknas i Sydamerika? Å andra sidan ha både sådana reptilier (t.ex. det sydafrikanska släktet Pareiasaurus) och en typisk Glossopterisflora påträffats i norra Sibirien, och thermomorfa besläktade med de sydafrikanska ha levat även i Europa och Nordamerika."

(mit Hinblick auf Diener) "Det förefallen alltså tämligen säkert att förskjutningsteorien, sådan Wegener utformat den, ej kan upprätt hållas." ... (Landbrücken contra Geophysik). "Man här råder en oförsonlig motsats, och om förskjutningsteorien måste lämnas ur räkningen, är någon kompromiss ej möjlig. Striden är intressant och rik på spännande moment. Det är kanske försiktigast att stå som en opartisk åskådare och lämna avgörandet åt framtiden. De gamla föreställningarna om jordskorpans byggnad och utveckling ha visitat sig ohållbara, men de nya ideérna ha, så vitt en utomstaende kann döma, ännu ej

Seite 11:

vunnit fast form; just förskjutningsteorien och den diskussion den väckt är ett symptom på den brytningstid i vilken vi befinna oss ..." (Mit Hinblick auf die sichere nordatlantische Landbrücke). "Och så är vel ju till sist möjligt att förskjutningsteorien trots sina missgrepp innehåller en kärna av sanning och att alltså överensstämmelser mellan faunan och floran i områden, som aldrig varit förenade genom sjuakna fastland, dock verkligen utgöra tecken på ett forntida närmare samband."

Handlirsch Wiener Sitz. Ber. CXXII 1913 leugnet ganz die Landbrücken. Bringt Zahlen für gleiche "Släkt" Insekten Nordamerika – Europa 1225
Südamerika – Afrika 195 (von 3437 u. 2249)

Seite 12:

Sapper Geogr. Ztschr. 22, 1916, S. 290-291: "Kann ich dem Autor so weit folgen [Boden d. Ozeane = Sima] und manche seiner weiteren Überlegungen mechanischer Art anerkennen, so ist es mir dagegen nicht mehr möglich, seinen besonderen Folgerungen mit Anwendung auf die wirkliche Erdoberfläche und die Zusammenfügung ihrer einzelnen Teile zu ehemaligen großen Kontinentalgebieten zuzustimmen, und zwar um so weniger, als der Verfasser sich über die Kräfte, die so gewaltige Verschiebungen erzeugen sollen, ausschweigt. Ich erkenne gewiß gern an, daß Wegeners Erklärungsversuche geistreich sind und manche Fragen, die uns noch dunkel sind, zu beantworten gestatten würden, aber es bedarf meines Erachtens viel tiefergehender Untersuchungen und durchgreifenderer, mehr auf die Einzelheiten eingehender Forschungen, um so weittragende Schlüsse – wenigstens zum Teil – einigermaßen glaubhaft zu machen.

.... Aber trotz aller Zweifel möchte ich es nicht für ausgeschlossen erachten, daß der Hypothese ein brauchbarer Kern innewohne, der sich bei vorsichtiger Pflege zu einem fruchtbaren Baum im Walde unserer Theorien entwickeln ließe. Ist auch nicht zu erwarten, daß die spätere Wissenschaft die raschen und weiten Wanderungen zugeben kann, die Wegener seine Kontinente und Inseln machen läßt, so dürfte doch vielleicht manche überraschende Tatsache unserer Erdoberfläche einmal auf dem Wege ähnlicher Gedankengänge ihre Erklärung finden."

(Semper sagt, übertreibend:) "Vom geologischen Standpunkt aus betrachtet, sind diese Beobachtungen aber für die Verschiebungstheorie gleichgültig, da niemand sagen kann, seit wie lange diese Veränderung statt *gefunden* hat."

Olaf Holtedahl, Nutidens anskuelser om jordskorpebevagelsernes aarsaker. Naturen 49, 1919 Nr. 9-10, S. 266-279.

"I virkeligheten kann der mot Wegeners teori, om i sin dristighet og enkelhet kann synes meget tiltalende, rettes saa mange avgjørende indvendinger likesom den i sine konsekvenser fører till saa wrimelige antagelser, at den sikkerlig allerede nu kann oppgis. Paa grund av an roekke anerkjandte geologiske og palaeontologiske forhold har Wegener f. eks. maattet anta at aapningen av den atlantiske spalte foregik i saa ny tid og med i an senere dal av istiden! Nogen forklaring av hvordan en slik vaeldig horisontalforskyvning av Sal-laget kan foregaa har Wegener ikke git."

Seite 16:

M.P. Rudzki, Die Naturwissenschaften, 4, Heft 2, 14. Jan. 1916, S. 22: "Wegener zeigt, daß seine Hypothese verschiedene Tatsachen aus der Morphologie der Kontinente, der Geologie, der Zoo- und Phytogeographie u.s.w sehr gut erklärt."

"Die Klarheit und Eleganz des Stiles machen die Lektüre des Wegenerschen Buches sehr angenehm. Ferner darf das Buch auch deswegen empfohlen werden, weil Wegener die zur Stütze seiner Hypothese herangezogenen Lehren und Tatsachen vollständig beherrscht, folglich keine irrtümlichen Vorstellungen und Mißverständnisse schafft. Nur die Genauigkeit der Verbindung der Schweremessungen auf dem Meere mit denjenigen auf dem Lande scheint er etwas zu überschätzen. Die Gleichheit der Meeres- und der Landschwere ist noch nicht über jeden Zweifel erhoben."

[Längenänderung kein Beweis:] "Die Längendiff. kann bei gleichbleibender Distanz wachsen oder abnehmen, wenn infolge Massenverlagerungen und Deformationen eine Änderung der Krümmung der Niveauflächen stattfindet ... Erst für sehr große Änderungen der Längen und Breitendifferenzen wird die Erklärung durch Distanzänderungen die einzig wahrscheinliche sein."

[Wahrscheinl. Ursache nach Rudzki:] "Als Folge der Abweichungen von der Isostasie müssen Strömungen des >Sima< stattfinden, welche Schollen des >Sal< mitführen. Mit der Zeit müßten diese Strömungen die Abweichungen von Gleichgewichtsbau aufheben und infolgedessen aufhören. Es kommt aber hinzu die störende Wirkung der Sonnenenergie, welche durch Vermittlung der Winde, Meeresströmungen und Flüsse die Erosion und Akkumulation unterhält. Infolge des Transportes der Massen von einer Stelle zur anderen werden neue Abweichungen vom Gleichgewichtsbau (neue Störungen der Isostasie), neue Deformationen, Polverschiebungen u.s.w. geschaffen, welche wiederum neue >Simaströmungen< nach sich ziehen u.s.f."

Prof. Dr. Franz Kossmat, Paläogeographie. Samml. Göschen, Nr. 406, 2. Aufl. Bln u. Lpz. 1916. S. 72: "Die kühne Hypothese von Wegener, daß alle diese Gebiete um einen Südpol herum konzentriert waren und erst im geologisch viel jüngerer Zeit als Schollen auf einer Magmaunterlage abdrifteten, wobei sie Faltengürtel vor sich aufstauten, stößt auf tektonische Schwierigkeiten :..."

S. 140 "In neuerer Zeit hat A. Wegener (Geolog Rdsch 1912) die Hypothese vertreten, daß die Kontinente als leichte Krusenteile auf einer schweren Magmasphäre selbständig triffen ... Über die Kraft, die diese Erscheinungen hervorrufen würde, besteht völlige Unklarheit. Gegen Wegeners Ansicht sprechen verschiedene Gründe Die einfache Vorstellung, daß die Ozeane gesunkene Krustenteile sind, wird wohl ihre Berechtigung behalten."

Seite 17:

[Vierteljahresschrift d. Astr. Ges. 51, 139 (Jahresbericht des geodät. Instituts)]:

"Nach einer vorläufigen Berechnung durch Herrn Prof. Schwander wird mittels der Bestimmung Borkum – New York 1914 unter Zuziehung der neuen Anschlußbeobachtungen von amerikanischer Seite für Cambridge die westl. Länge von Cambridge gegen Greenwich gleich $4^{\text{h}} 44^{\text{m}} 31^{\text{s}}.039$, was recht gut mit dem Werte ... $30^{\text{s}}.995$ übereinstimmt, der im Mittel aus den beiden auf drahtlosem Wege von amerikanisch-französischer Seite 1913/14 erhaltenen Ergebnissen für Paris – Washington folgt (Astr. Journ 673/74 und C.R.³ 1916 T. 162 p. 244). Das spricht gegen die Vermutung A. Wegeners, daß sich dieser Längenunterschied infolge Kontinentaler Verschiebungen zwischen Europa und Nordamerika gegenwärtig vergrößere (Ann. D. Hydr. 1915 S. 168), indem 1872 und 1892 sehr nahe derselbe Wert gefunden wurde = ... $31^{\text{s}}.016$ und $31^{\text{s}}.032$ (nicht $31^{\text{s}}.12$ wie bei W.)."

Prof. Dr. Galle, Entfernen sich Europa und Nordamerika voneinander? S.- Abdr.⁴ aus "Deutsche Revue", Febr. 1916, herausgeg. von Richard Fleischer (Deutsche Verlagsanstalt in Stuttgart):

³ Wie Fußnote 1

⁴ Separat Abdruck

"Die Zerstörung des Kabels von Borkum nach Horta bereitete den Arbeiten ein vorzeitiges Ende. Das infolgedessen nicht ganz gesicherte Ergebnis stimmt bis auf einige Tausendstel-sekunden mit dem von 1892 überein, so daß man hieraus auf ein Abrücken Amerikas in der Zwischenzeit von 22 Jahren nicht schließen kann."

Moolengraaff, the coral reef problem and isostasy. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, 1916, S. 621 Anm:

"The author, besides the generally accepted orogenetic and epirogenetic movements, also admits the possibility of horizontal movements of continental blocks such as Wegener assumes in his bold hypothesis about the origin of the continents and oceans."

G. Belot, Essai de vérification de la nouvelle théorie physique sur la formation des océans et continents primitives, C.R. 159, S. 89-92, 1914

[----, Essai d'une théorie physique de la formation des océans et continents primitives, C.R. 158, 647-649, 1914]

Seite 18:

Prof. Dr. Karl Andree, Königsberg i. Pr., Alfred Wegeners Hypothese von der Horizontalverschiebung der Kontinentalschollen und das Permanenzproblem im Lichte der Paläogeographie und dynamischen Geologie. Petermanns Mitteilungen, 63, 1917, S. 50-53 und 77-81.

"Der Verfasser dieser Mitteilung ist in einer den >Bedingungen der Gebirgsbildung< gewidmeten Abhandlung im besonderen aus allgemeinen geologischen Gründen zu dem Ergebnis gekommen, daß einem großen Teil der geophysikalischen Darlegungen Wegeners die tatsächlichen Bedingungen und Lebenserscheinungen des Erdkörpers voll entsprechen mögen, daß aber noch ein langer Weg von hier aus zurückzulegen ist, um die weitgehenden Schlußfolgerungen dieses Autors bezüglich der paläogeographischen Veränderungen der Erdoberfläche voll anzuerkennen."

"Jedenfalls wird, unbeschadet der späteren Kritik vom paläogeographischen Standpunkt aus, zugegeben werden müssen, daß Wegeners Ausführungen, mögen sie auch in ihren Anwendungen übertrieben sein, für den Geologen deshalb von bleibendem Wert sein werden, weil sie ihm eindringlicher als andere Arbeiten vor Augen führen, daß zur Erklärung der Großformen der Erdrinde (Kontinente, Meere, Gebirge) ein Abwenden von den Molekularkräften und eine weitgehende Berücksichtigung der (kosmischen) Massenkräfte vonnöten ist In dieser Tendenz seines Buches begegnet sich Wegener mit geologischen Autoren, wie z.B. Ampferer, B. Willis und dem Verfasser, und fortan wird, wenn auch jene von ihm angenommenen weitreichenden Horizontalwanderungen der Kontinentalschollen in ihrer ganzen Dicke sich als unmöglich herausstellen sollten, doch eine seiner und der genannten Autoren Grundideen die Basis für jede Hypothese der Kontinent- und Gebirgsbildung bilden müssen, nämlich die Zurückführung der Oberflächenformen der Lithosphäre auf von Massenkräften geregelte Strömungsvorgänge der Erdtiefe."

"... es bedarf daher weiterer Forschungen, um den Ausweg aus diesem Dilemma zu finden und den Punkt genauer zu bestimmen, bis zu dem man Wegener folgen darf.

Wegeners Hypothese ganz ad acta zu legen, hieße blind sein gegen die Forderungen moderner Geophysik und dynamischer Geologie. Vor allem aber möchte ich für die Entstehung der Großformen der Erdoberfläche Gewicht legen auf die auch von Wegener

herangezogenen >Unterströmungen< der Erdtiefe, die zuerst Ampferer verwertet hat ... Ja, ich könnte mir z.B. gut erklären, daß das Bild der Erdoberfläche in der Gegend der Drakestraße zwischen Kap Horn und Grahamland, welches Wegener als das beste Beispiel für seine Horizontalwanderungshypothese anführt, ohne starke seitliche Verschiebung durch eine nach O gerichtete Unterströmung im Sinne von Ampferer entstanden wäre"

Seite 21:

Semper, Was ist eine Arbeitshypothese? Centralblatt f. Mineralogie etc. 1917, S. 146-163.

"Wir schließen aus vielfachen Beobachtungen, daß Senkungen, wie sie für das interkontinentale Stück des amerikanischen Gebirgs angenommen werden, tatsächlich vorgekommen sein müssen. Dagegen ist die sehr vielen Köpfen höchst unplausible Vorstellung der Kontinentalverschiebungen und des Steckenbleibens abgesprengter Brocken bisher nur eine Behauptung."

"Sollten die beigebrachten Proben noch nicht genügend belegen, daß die unzulängliche Begründung, die Herr Wegener seiner Theorie beigegeben hat, bei irgendwie näherer Betrachtung in die Augen springt, und daß die ganze Theorie nur aufgestellt werden konnte infolge von leichtfertiger Handhabung der wissenschaftlichen Methoden und Unkenntnis des geologischen Fachgebiets, so bin ich in der Lage – und zwar keineswegs >gern bereit< –, seine Argumente Schritt für Schritt durchzugehen und nachzuweisen, daß die Gelegenheiten, einen hochtrabenden Gallimatthias anzubringen, ausgiebig und mit Erfolg benutzt sind, daß die vorgebrachten Argumente teils auf Mißverständnis beruhen, teils nicht das beweisen, was bewiesen werden soll, und daß drittens das, was eigentlich in Betracht zu ziehen war, fast regelmäßig unbeachtet geblieben ist. Wenn man dann weiter findet, daß auf Grund solcher eigenen Leistungen der Verfasser bemerkt, die >ältere Theorie< habe in ihrer Darstellung bei Suess zu >ungereimten< Konsequenzen geführt, und Koken habe bei der Betrachtung der permischen Eiszeit >etwas verzweifelte< Auswege eingeschlagen, so kann man nur um Innehaltung der nötigen Distanz ersuchen und die Bitte daran schließen, doch künftig die Geologie nicht weiter zu beehren, sondern Fachgebiete aufzusuchen, die bisher noch vergaßen, über ihr Tor zu schreiben: O heiliger Sankt Florian, Verschon dies Haus, zünd andre an!"

W. Sörgel, Die atlantische >Spalte<, Kritische Bemerkungen zu A. Wegeners Theorie von der Kontinentalverschiebung. Monatsbericht d. D. Geol. Ges. 68, 1916, s. 200-239.

"Ich kann aus allen diesen Gründen Wegeners optimistische Auffassung nicht teilen, daß es nicht mehr möglich sei, >an der prinzipiellen Richtigkeit dieser Theorie zu zweifeln<. Will man aber auf Grund einer gewissen rohen Parallelität der mittelatlantischen Küsten, auf Grund der von Sueß zuerst zusammenfassend dargestellten Verschiedenheiten im Bau der pazifischen und atlantischen Randgebiete, die ja natürlich auf tiefer wurzelnde Verschiedenheiten der betreffenden Krustenteile zurückgehen müssen, den Gedanken einer atlantischen Spaltung nicht ganz von der Hand weisen, so wird man eine solche Spaltung notwendigerweise in sehr ferne Zeiten zurückverlegen müssen."

Franz X. Schaffer, Grundzüge der allgem. Geologie. Lpz u. Wien 1915 S. 10-12 (lehnt die Verschiebung ab, hält aber den Unterschied der Kontinentalen und Tiefseegebiete als im Sima schwimmenden Sal-Schollen für möglich).

Seite 22:

W. Sörgel, Das Problem der Permanenz der Kontinente und Ozeane, Stuttgart 1916, E. Schweizerbart.

C. Diener, Die Großformen der Erdoberfläche (Mitt.d.K.K.G.Ges. Wien 58, 1915, S. 329-49 ----, Die marinen Reiche der Triasperiode, Denkschr. d. Ak. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl. 1915.

Seite 23:

Nach Rudzki nicht streng.

Seite 25:

Jr. C. Ramaer, De daling van den bodem van Nederland. Overgedrukt uit de Verslagen der Geologische Sectie van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien, Tweede Deel. 's-Gravenhage, Mouton u. Co S. 136-144.

..."Voor ééne dergelijke hypothese zou ik eene uitzondering willen maken; het is de verschuivingstheorie van Dr. A. Wegener. Na haar in 1912 reeds openbaar gemaakt te hebben in de Geologische Rundschau en in Petermann's Mitteilungen, heeft hij zijne theorie onlangs in een afzonderlijk werk in het licht gegeven. Hoe wonderlijk ook op het eerste gezicht, de schrijver komt met vele gronden die haar minstens genomen waarschijnlijk maken, tot de hypothese, dat de continenten in den tertiären tijd en later uit elkander gerukt zijn

Aan een geoloog behoeft niet gezegd te worden, dat hiermede allerlei op eenvoudige wijze verklaard wordt, dat anders onverklaard zou moeten blijven, en dat als men bedenkt, dat een 50.000 à 70.000 meters dik, doch in horizontale richting tot 200 maal zoo lang gesteente, grootendeels gneis (waarop lagen sediment) als het ware zwemt op het minder vaste magma, er geen bezwaar bestaat tegen hetz ich door de eene of andere reden langzaam bewegen van zulk een koek. De wisseling van klimaat in de verschillende perioden van de geologische geschiedenis der aarde vindt zoo eene verklaring, en men behoeft geen ijstijden op weinig graden afstand van den evenaar en geen Lemuria en Gondwanaland ter verklaring van overeenkomsten in fauna en flora van thans ver van elkander gelegen en door reusachtige wateren gescheiden landen aan te nemen.

Sedert men weet, hoe de Alpen een millioen meter of meer over elkander geschoven zijn, zoodat bv. bij Lugano terreinen liggen, uit de noordelijke Alpen afkomstig, is in de aanname van Wegener niets onlogisch."

H. Cloos. Geologische Beobachtungen in Südafrika III die vorkarbonischen Glazialbildungen des Kaplandes. Geol Rdsch. 6, Heft 7/8.

"Immerhin beleuchtet eine so umstürzende Tatsachengruppierung, wie die von Alfred Wegener versuchte, wie unsicher auch für das Permocarbon noch unsere Grundlagen sind."

Andr. Lundager, Kontinenters og Oceaners Opstaaen, Geografisk Tidsskrift 24, Heft II, 1917, S. 58-68.

"Indlit [zwh] den Dag i Dag arbejder vi med den gamle Kontraktionsteori. Men ogsaa dens Dage synes talte. Det maa formodes, at Dr. Alfred Wegeners >Forskydningsteori< vil tage Livet af den."

"Dr. Wegener i sig selv meget sammentrangte Afhandling er her søgt refereret paa en yderlig begraenset Plads, hvilet ikke har vaeret saa helt let, da alle vaesentlige Forhold maatte berøres. Det har undret mig, at ingen her til

Seite 26:

Lands har taget Teorien op til saglig Behandling. Jeg synes dog, vi bör Kende den, saa meget mere som Dr. Wegener er et velkendt Narn ikke alene i den tyske videnskabelige Verden, man ogsaa i de sidste Aars Grönlandsforskning. Han deltog i >Danmark-Ekspeditionen< 1906-1908 som Meteorolog og var med J.P. Koch tvaers over Indlandisen i 1913. Som tysk Gardeofficer er han bleven saaret 2 Gange i Krigen; han benyttede en Rekreationsorlov i 1915 til Fuldendelse og Publicering af >Die Entstehung der Kontinente und Ozeane<."

Dr. R. W. Eckart, Über die permokarbene Eiszeit und ihre Sonderstellung im geologischen Klimaproblem. Die Naturwissenschaften 5, Heft 29, 20. Juli 1917. S. 482-488: "Nach der Wegenerschen Verschiebungstheorie gestalten sich dagegen die Verhältnisse viel einfacher und natürlicher Wenn auch aus hier nicht näher zu erörternden Gründen Wegener mit Annahme solch gewaltiger Verschiebungen (wenigstens in Bezug auf die von ihm zum Vergleich herangezogenen und ebenfalls mit Hilfe der Verschiebungstheorie erklärten diluvialen Verhältnisse der Nordhalbkugel, die Wegener durch die Annahme zu vereinfachen sucht, daß zur diluvialen Eiszeit Nordamerika noch dicht an Nordeuropa angelehnt gewesen sei, um sich später westwärts zu verschieben) unter Umständen nicht das Richtige treffen sollte, so gebührt ihm doch das Verdienst, durch die sehr wahrscheinliche Annahme von großen Verschiebungen der Erdkruste und deren Begründung bis jetzt den plausibelsten Erklärungsversuch für die permokarbene Eiszeit gegeben zu haben."

I. Eggert Referat in Fortschritte d. Physik, Chemie und physikal. Chemie Bd. 13 Heft 1 (1. Aug. 1917). "Der durch seine Geokoroniumuntersuchungen bekannte Marburger Forscher faßt in dem vorliegenden Werkchen das Material für seine "Horizontalverschiebungshypothese" (1913) zusammen und gibt in hervorragend anschaulicher Weise ein Stück Erdgeschichte, das in der geradezu fesselnden Art wie die Darstellung durchgeführt wird, die weitesten Kreise interessieren dürfte.

Die seit langem entdeckte Tatsache, daß die Westküste Europas mit der Ostküste Amerikas Eigenarten teilt, welche das Versinken einer verbindenden Landbücke vermuten liessen, zieht Verf. zusammen mit der auffallenden Parallelität der Küstenkonturen dieser beiden >Kontinentalschollen< zu einer anfangs bizarr anmutenden, später natürlich und selbstverständlich erscheinenden Hypothese heran. Die Erdteile sollen im Tertiär, also vor rund einer Million Jahren, noch im Zusammenhang gestanden haben, dann durch unbekannte Kräfte von Süden nach Norden aufgespalten sein, so daß Amerika nunmehr ganz allmählich wie eine Krystallinische Kruste auf einer tieferen Erdschicht, dem sehr zähflüssigen >Sima<, schwimmend, abtreiben konnte. Zahlreiche Beweise, so z.B. die dabei stattfindende Aufstülpung des Andengebirges am Westrande der wandernden Scholle, die

Schlichtheit, d.h. die gleichmäßige Tiefe der Ozeane, deren Boden von eben jener Simaschicht, gebildet wird, bringen mit (*Fortsetzung s. S. 29*)

Seite 28:

Molengraaff (*The coral reef problem and isostasy*, Koninkliche Akademie van Wetenschappen te Amsterdam 1916) bekennt sich offen zur Theorie der Verschiebung.

Seite 29:

logischer Schärfe ein einheitliches Gesamtbild zustande, das fast die Schwierigkeiten vergessen läßt, mit der einerseits die einzelnen Argumente gesammelt werden, und die andererseits zur vollständigen Festigung der Hypothese noch zu überwinden sind." (vollständig).

Dr. Loeser, Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, Die Umschau 22, 1918, Heft 7, S. 76-79. (Referat mit 5 Figuren) "Nun versucht neuerdings Alfred Wegener diese Probleme zu lösen und stellt zu diesem Zweck eine Hypothese auf, die es ermöglicht, alle diese Fragen unter einem einheitlichen Gesichtswinkel zu betrachten In allen diesen Fällen aber hätten wir in den heutigen Gebirgen nur kleine Überreste vor uns und das Verbindungsglied von 3000 km Länge wäre versunken. Wo bleiben aber diese riesigen Landmassen? Hier behebt Wegeners Theorie leicht die Schwierigkeit... . Es stürzten also im Fröhertier nicht Landbrücken ein, sondern eine einheitliche Kontinentalscholle zerriß und bildete neue Kontinente und Inseln Es würde hier zu weit führen, die Verhältnisse auch für den indischen Ozean darzulegen, soviel Interesse auch die Beziehungen von Südamerika samt den Falklandinseln, Vorderindien und Australien bieten. Auch hier läßt sich ein einheitliches, überzeugendes Bild entwerfen, das besonders auch die oben erwähnten Schwierigkeiten in der Betrachtung der Eiszeiten der Südhemisphäre beseitigt. Dabei nimmt Wegener wie wir für die Nordhalbkugel eine Verschiebung der Pole an Nun ist die Gleichmäßigkeit der Erscheinung an heute so weit auseinander liegenden Punkten leicht verständlich"

E. Tams (Besprechung). Beitr. Z. Geophysik XIV/4 1918. S. 118-122

"In einem während des Krieges verfaßten kleinen Buche hat der Verfasser seine ... Anschauungen über die Entstehung der Kont. u. Oz. ausführlicher behandelt. Es geschieht dies unter gleichzeitiger Berücksichtigung mancher anderer einschlägigen Fragen in so lichtvoller Weise, daß wir im folgenden gern einen zusammenfassenden Überblick über den reichen Inhalt geben möchten, um dadurch nach Möglichkeit zu einem Studium des Buches selbst zu veranlassen und den in ihm enthaltenen neuartigen Gedanken und mannigfachen Anregungen einen weiteren Resonanzboden zu geben"

"So unbefriedigend, weil unsicher und wenig spruchreif, die Beantwortung der Frage nach den Ursachen der in der neuen Theorie beschriebenen Vorgänge ist, so überzeugend erscheinen aber doch die Beweise, die in zwei weiteren ausführlichen Kapiteln für die Tatsächlichkeit dieser Vorgänge beigebracht werden ... "

"Wenn auch vieles in der Auffassung dieser Zusammenhänge und Trennungen im einzelnen noch sehr einer weiteren Begründung durch geologische Untersuchungen bedarf, so mag aber doch auch noch auf die permo-karbonische Eiszeit der Südhalbkugel als auf einen nach

seiner räumlichen Ausdehnung die Verschiebungstheorie wesentlich stützenden Vorgang hingewiesen sein, wie auch die Ausbreitung der Hauptphase der diluvialen Eiszeit über Europa und Nordamerika im Lichte dieser Theorie leichter verständlich wird ... "

.... "Das Tatsachenmaterial aber, das der Verfasser in große Menge schon jetzt für seine Theorie ausführen konnte, besitzt eine überaus starke Beweiskraft. Die Fruchtbarkeit der neuen Gedankengänge

Seite 30:

wird sich auch bei ihrem weiteren Ausbau zeigen, indem sie sicher ebenfalls neue Gesichtspunkte für den Vulkanismus und die Erdbebenforschung liefern werden, wie zweifellos auch andererseits die neuerdings noch schärfer erkannte Bedeutung des Unterschiedes zwischen pazifischer und nordatlantischer Lava für sie von großer Wichtigkeit sein wird."

Dr. H. Wettstein (Seminardirektor in Küssnacht): Die Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen und ihre Bedeutung für Geologie, Astronomie, Klimatologie und Meteorologie. Zürich 1880 (Wurster u. Cie) 406 Seiten.

Stellt sich die "feste Erdrinde" als fließend vor. Beweglichkeit der Kontinente (die aber durch die Küstenlinie statt den Schelfrand begrenzt werden) und starke Deformationen dabei. Alle wandern nach Westen. Ursache eine etwas unklare Kraft, die auf die Flut (aber der Sonne statt des Mondes) im festen Erdkörper herauskommt. Die Ozeane sind auch für W. versunkene Kontinente. Die "Homologien" verallgemeinert er und braucht sie zu einem mystischen Bildungsprinzip, das etwa darauf hinausläuft, daß die verschiedenen Homologien an gleicher Stelle (und darum in gleicher Form) entstanden, dann aber abgetrieben sind und hierbei ihre Unterschiede gewonnen haben.

Ein Bild der früheren Form Amerikas soll zeigen, daß N-Amerika früher dieselben Konturen hatte wie jetzt Afrika. Den Doppelkontinenten N/S-Amerika ~ Eurasien/Afrika entspricht ~ ?/ ~ Australien . Also, schließt W., liegt im Pazifik der Fragezeichenkontinent versunken. – Also, unter viel Phantasterei und wertloser Spintisiererei einige Anklänge an die wirklichen Verhältnisse. In dem Kapitel: Dislokation des Festen durch die Wirkung der Sonnengravitation werden diese Fragen besprochen. Spitzbergens Carbonflora erklärt W. durch eine polare Komponente beim Westwärtswandern der Kontinente.

Seite 31:

Kein südpazifischer Kontinent. Andrée (Das Problem der Permanenz der Ozeane und Kontinente. P.M.⁵ 63, 1917 S. 348): "Völlig unnötig ist, worauf schon nach dem Referenten auch Diener hingewiesen hat, die Annahme eines ausgedehnten pazifischen oder auch nur südpazifischen Kontinents." (ist Referat über Sörgel, der aber dasselbe meint). [Vergl. Arldt, Die Frage der Permanenz etc. eingeklebt am Anfang. Ende des Auszugs].

-) auch von See A.N.⁶ 4308. [1908?] (s. auch nächste Seite.)

⁵ P.M.: Petermanns Geographische Mittheilungen

⁶ A.N.: Astronomische Nachrichten

Seite 33:

Semper a. a. O. s. 158 Anm. 1: "Mit diesem Ausspruch (>Der Erde das Fell über die Ohren zu ziehen<) und einem freundlichen Lächeln fertigte Zittel meine, gegen die Herrn Wegener's gehalten, sehr bescheidenen Ideen über Kontinentalverschiebungen ab, die in der ersten, 1893 verfaßten Entwurfskizze zu meiner Inauguraldissertation über die Klimatischen Verhältnisse des Eocän enthalten waren. Die Einzelheiten der Theorie, die so begraben wurde, haben kein Interesse, aber ich darf wohl bemerken, daß die Entstehung der tertiären Faltungen in ein System gebracht und immerhin um einiges genauer durchgearbeitet war als die einschlägigen Theorien Herrn W.'s. Schade, daß seinen Theorien nicht ein ebenso glückliches Ende zuteil wurde. Er hätte dann ebenso wie ich, eine vergnügte Erinnerung an die fröhliche Feier des Leichenbegängnisses."

See, Origin of the lunar terrestrial system by capture etc. A.N. 181, 1909, S. 370: "The present writer has studied this work closely during the past twenty years [D. h. Darwins Untersuchung] and considers that the conclusions drawn by Darwin are quite justified in the premises. On the traditional view that the satellites were detached from the planets which now govern their motions, as taught by Laplace and his successors for more than a century, no other outcome than that traced by the masterly hand of Sir George Darwin was possible. But if our point of view is now changed, and we see clearly that all the other satellites were captured, the question naturally arises whether any good grounds can be adduced to show that the moon should be considered to be an exception in the cosmogony of the solar system. After a very careful consideration of all the relations involved, it seems to me that we shall have to give up this idea, and regard the moon as in the same class with the other satellite."

Seite 34:

Sir Thomas H. Holland, the earth's crust. Science 40, 1033, 533-542, 1914.

B. Gutenberg, Über die Konstitution des Erdinnern, erschlossen aus Erdbebenbeobachtungen. Phys. Zeitschr. 14, 1217-1218, 1913.

Dr. John Ball, the earth's contraction. Nature 93, 2321, 188-189, 1914.

A.D. Oldham, the constitution of the interior of the earth as revealed by earthquake. Nature 92, 2312, 684-685, 1914.

E. Kayser Lehrb. d. Geol. I Allg. Geol. 5. Aufl. Stuttgart 1918

S. 79 [Sal-Sima]... K. Andrée [Bedingungen d. Gebirgsbildung, Berlin 1914],

v. Wolff [Der Vulkanismus I Stuttgart 1914], der Amerikaner Daly [Igneous rocks and their origin. New York 1914] u.a. haben sich diesen Vorstellungen angeschlossen. Wolff findet für sie eine Bestätigung auch darin, daß die interozeanischen Laven durchweg von basischer Beschaffenheit seien, Daly darin, daß alle großen Massenergüsse seit nacharchaischer Zeit eine basaltähnliche Zusammensetzung besäßen.

S. 980 Anm: "Diese Ansichten (Atlantic-Spalte) stehen in schroffem Gegensatz zu denen von E. Haug u. a., die den Atlant. Oz. als Geosynklinale⁷ und die ihn seiner Länge nach durchziehende mittelatlantische Bodenschwelle als eine aufsteigende Geoantiklinale, als ein

⁷ Großräumige Senke oder Mulde in der Erdoberfläche

im Werden begriffenes Gebirge betrachten – eine Annahme, für die sie eine Bestätigung sehen in der von E. Philippi nachgewiesenen und als Schutt jener Schwelle gedeuteten Tiefsee-Kiesen ..., ebenso wie in den häufigen, von ihr ausgehenden Seebeben."

S. 981 "Es fragt sich, welche Beweiskraft man diesen wenigen Messungen, von denen die grönländischen zudem nur auf Mondbeobachtungen fußen, zuerkennen will. Uns will es scheinen, daß sie so gut wie nichts beweisen, da die Messungsfehler größer sein können als die gefundenen kleinen Differenzen. Es wird vielmehr noch vieler weiterer, oft zu wiederholender und womöglich über die ganze Erde ausgedehnte Messungen bedürfen, ehe wir volle Sicherheit darüber erlangen werden, ob die von Taylor und Wegener angenommenen Verschiebungen tatsächlich vorhanden, ob sie stetig sind und in welcher Richtung sie stattfinden. So lange diese Sicherheit noch fehlt, werden wir Wegeners Vorstellungen nur den Wert einer wenn auch sehr interessanten Arbeitshypothese beimessen können. Nach unseren bisherigen Erfahrungen scheint dies auch die Meinung der meisten unserer Fachgenossen zu sein. Fast alle lehnen die Hypothese der Horizontalverschiebungen mehr oder weniger bestimmt ab. So zuletzt K. Diener [Die Großformen der Erdober (*Fortsetzung* s. S. 37, 2. Absatz)

Seite 37:

Nach Mollengraaff bilden auch die Korallenatolle und Inseln ein Beispiel; er nimmt gänzlichen Aufbau aus schwerem Sima an, das sich einebnen will; daher das Sinken, welches M. aus den Korallenbauten für erwiesen ansieht.

fläche (Mitt. Geogr. Ges. Wien 1915, Bd. 58, S. 329).

--- Eine sehr eingehende, ebenfalls eine völlige Ablehnung enthaltende Besprechung der Wegenerschen Vorstellungen hat soeben W. Sörgel veröffentlicht (Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1916, Monatsber. S. 200)], der sie besonders mit paläontologischen Gründen bekämpft, die hier zu wiederholen wir [...] versagen müssen."

B. Schulz Die Frage der Permanenz der Ozeane und Kontinente. Ann. d. Hydr. u. Mar. Met. Nov/Dz 1918 S. 332-337. (namentlich Referat über die beiden Arbeiten von Sörgel).

[dopp. Niveau] "... sich völlig zwanglos dadurch erklären läßt, daß die Entwicklung des Erdreliefs in großen Zügen durch Brüche und Flexuren⁸ beherrscht ist. Dann sind Flächen im Mittelniveau der starren Erdrinde (2400 m) nur in geringer Verbreitung, wohl aber zwei sich vom Mittelniveau ungefähr gleich weit entfernende Niveaumaxima zu erwarten."

Seite 38:

Sörgel Die atlantische >Spalte<: "zahlreiche Autoren, sowohl Geologen als Geophysiker, vertreten auf Grund der vorliegenden Messungen noch heute die Ansicht, daß auf den Ozeanen eher ein Massendefekt als ein Massenüberschuß als erwiesen gelten müßte, daß der Beweis von Massendefekten unter den Gebirgen der Erde nicht als erbracht werden könnte" (!!1916!!)

⁸ Knickungen

Seite 42:

Molengraaff nimmt doch ganz vulkanischen Aufbau an, was der Isostasie nicht widerspreche, da sie wirklich sinken.

Seite 44:

Kohns Äußerung in meiner Hypothese zitieren!

Seite 46:

Diese Senkung des Schwerpunktes gibt auch eine gute Erklärung der "Vortiefen" (Poebene, Tiefebene am Südfuß des Himalaya, große Meerestiefen dicht westlich der Anden Südamerikas.)

Seite 49:

Semper macht in seiner temperamentvollen Rezension auf folgendes aufmerksam: nimmt man -3000 m als Grenze zwischen Kontinent und Tiefsee, so stimmen die mittleren Höhen mit den häufigsten fast überein (mittl. Höhe dann + 100 und -4500)
Vielleicht ist es hiernach richtiger, die -3000 m – Niveaulinie als Grenze der Kontinentalschollen zu wählen? Vergl. Tiefenkarte. Probe machen. [doch wohl nicht. Die geringste Häufigkeit hat etwa – 1500. Aber auch dies ist weniger geeignet als Grenze als etwa -500 oder -200, weil die Plastizität nach unten zunimmt und also die Spaltenlinien oben besser erhalten bleiben als unten]

Seite 50:

Notiz zur Zeichnung: mittl. Kruste zu erwarten statt dessen

Seite 51:

Notiz zur Zeichnung: mittl. Krustenniveau

Seite 53:

Sörgel (Die atlantische >Spalte<) "Die Seltenheit des Niveaus von 600-3000 m Tiefe liegt daran, daß gerade die ehemaligen Gebiete dieser Niveaus, das Grenzgebiet zwischen Kontinent und Ozean oder der Plus- und Minus-Gebiete darstellen, die im Laufe der Erdgeschichte infolge wachsender Steilerstellung, z.T. infolge Einbrechens in tiefere Niveaus eine starke Beschränkung ihrer horizontalen Ausbreitung erfahren haben."(nimmt 3 Niveaus als natürliche Häufigkeitsmaxima an: das mittlere, das gehobene, das gesenkte!).

Seite 54:

M. Henry Wilde I Sur les Causes des Phénomènes du Magnetism Terrestre, et sur un Appareil Electro-Magnétique qui reproduit des variations séculaires des composantes horizontales et verticales. 1891 [nach Roy. Soc. Proc. June 19, 1890]. – II Sur la distribution

Asymétrie du Magnétisme Terrestre [nach Roy. Soc. Proc. January 22, 1891]. In d. letzteren Abhdlg. heißt es: "Dans mon mémoire précédant " Sur les causes..." j'ai montré qu'en recouvrent les aires océaniques du globe terrestre avec de la tôle mince, découpée à peu près suivant les contours des côtes des continents, on obtient une reproduction très rapprochée des lignes asymétriques de la déclinaison magnétique, telles qu'elles ont été déterminées par l'observation.

..... il devint immédiatement évident que la configuration irrégulière des continents et des océans sur la surface de la terre est la cause fondamentale de la distribution asymétrique du magnétisme terrestre."

Die Meeresflächen sind stärker magnetisiert als die Kontinentalflächen (ebenso wie die Eruptivgesteine).

W. Rücker Terr. Magm Jahrg. 1, 2. Hälfte?; weiter Buch: Wilde: "Magnetarium" (Text Deutsch u. Englisch, in England erschienen). Rücker mußte in diesem Modell die Meeresflächen mit Eisenblech belegen, um die Magnetisierung der Erde zu bekommen.

Raclot, Über den Ursprung des Erdmagnetismus (C.R. 164, S. 150, 1917): Unter den Meeren liegt eisenhaltigeres Gestein. Das Verteilungsbild des Erdmagn. ist also roh dasselbe wie in dem bekannten Versuch mit dem Erdglobus, dessen Meeresflächen mit Eisenblech belegt sind.

Seite 57:

Anm 2: Nach Kossinna auf Gund der Tiefenkarten des Inst. F. Meereskunde: 4286 m (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1915, S. 646).

Seite 58:

Neuerdings 3977 m s.o.

Seite 60:

Andrée: "daß E. Sueß... die nichtsedimentären Gesteine in gneisartige Urgesteine (>Sal<) und vulkanische Eruptivgesteine (>Sima<) eingeteilt habe, trifft nicht zu, und diese Ausdrucksweise muß ... mindestens eine falsche Vorstellung erwecken. Auch das >Sal< der Kontinentalschollen enthält zweifellos vulkanische Eruptivgesteine, und die ganze Stelle erhält durch diesen unvollständigen Hinweis für den Nichtkenner der modernen geologischen Literatur Unverständlichkeit."

Seite 63:

Otto Meißner, Isostasie und Küstentypus P.M. 64, 1918, S. 221. "atlantische" Küsten sind isostatisch kompensiert, "pazifische" nicht. "In direktem Kausalzusammenhange damit steht offenbar, daß er [der pazifische Küstentypus] durch tektonische Erscheinungen ausgezeichnet ist, die dem atlantischen Küstentypus so gut wie völlig abgehen. Beide Erscheinungen deuten an, wie die Kräfte des Erdinnern bestrebt sind, den noch nicht

vorhandenen Zustand isostatischer Ausgleichung herbeizuführen." Afrika, Südamerika, Gaußberg sind kompensiert, Indien, Victorialand (Antarktis) nicht.

Seite 64:

F. Omori, On the Dependence of the Transit Velocity of Seismic Waves on the Nature of Path. Bull. of the Imperial Earthquake Invest. Committee. Vol. III Tokyo 1909 S. 61-67. Beim Guatemala-Erdbeben (19. April 1902) verlaufen die Strahlen vorzugsweise unter der Tiefsee. Geschwindigkeit des 1. Vorläufers (nach der Differenzmethode berechnet) beträgt 16,02 km/sek.

Beim San Franzisko-Beben (18. April 1906) verlaufen die Strahlen zu den Erdbebenwarten teils über Kontinente, teils durch Tiefsee. Geschw. des 1. Vorläufers 13,97 km/sek.

Beim Indischen (Kangra-) Beben vom 4. April 1905 verlaufen diese Strahlen vorzugsweise über Kontinente, und die Geschw. des 1. Vorläufers ist 11,36 km/sek. [Omori nimmt im Gegensatz zu d. europäischen Seismologen an, daß auch die Vorläufer sich längs der Oberfläche fortpflanzen].

Seite 67:

Nach E. Wiechert, bestätigt durch K. Zoeppritz u. L. Geiger, Schichtgrenze bei 1500 km Tiefe. (Geschw. des 1. Vorl. wächst stetig von 7 km/sec an d. Oberfl. auf 12,8 km in 1519 m Tiefe, die des 2. Vorl. von 4 km/sec an d. Oberfl. bis 6,9 km/sec in 1438 km, dann bleiben sie bis reichlich 3000 km Tiefe konstant: E. Sueß: Nife und Sima. Von anderer Seite wird aber die Schichtgrenze nicht bestätigt. Große Unstimmigkeiten in den Laufzeitkurven. Neuerdings W. Klußmann: 3. Teile: Gesteinsmantel bis 1200 km Tiefe; Eisenerz 1400 km mächtig; Kern aus Nickel, Kobalt u. Eisen. Dichte: 3,4; 6,0; 9,2. [Beitr. Geoph XIV, 1915, 1-38.]

Seite 71:

Isostatische Bewegungen sind nur möglich, wenn Verschiebbarkeit der Teilchen herrscht. Wenn aber letzteres der Fall ist, so müssen auch horizontale Verschiebungen vorkommen können.

Im Gneis: Gotthard-Tunnel	2° .16	pro	100	m
Mönch-T.	2.25	"	"	
Simplon-T.	2.35	"	"	

Andrée: "Sedimente haben wohl weniger wegen ihres Luftgehaltes ein geringeres spezifisches Gewicht, als vielmehr wegen der großen Beteiligung spezifisch leichter, kolloider, zum Teil wasserhaltiger Verwitterungsprodukte und leichter Mineralien (Quarz, Kalkspat u.s.w.)"

Seite 76:

Nach den Untersuchungen von L. Cayeux (CRCL II 1911, 1796-98)

Nach I. Friedlaender (Beitr. Geoph. XI, 1912, Kl. Mitt. 85-94) ist die Wärmeleitfähigkeit der vulkanischen Gesteine kleiner, daher die geothermische Tiefenstufe für Laven nur etwa 17 m.

Seite 77:

Zusammenhang

Seite 79:

"Was beim Siegelack ein Monat ist, ist beim Sima nahe ein Jahrtausend" (Köppen).

Seite 81:

falsch ausgedrückt

Seite 83:

Bei gleichförmigem Fortgang hätte die Hebung um 250 m also 25 000 Jahre gebraucht – ein Wert, der ganz gut zu unseren sonstigen Kenntnissen über das Alter der Eiszeit paßt.

Seite 86:

Nach Molengraaff ist die Tiefe der Java-See nur 50-60 m, nicht 300 m, so daß das Beispiel schlecht paßt. Tiefenkarte vergleichen!

Seite 88:

Doch vergl. L. Kober (Alpines System d. Mittelmeeres: ein südbewegter Stamm der Dinariden und ein nordbewegter Stamm der Alpen) P.M. 1914, I, 250-56.

Seite 93:

Das Gleiten der Randketten wäre hier zu erwähnen. Beispiel: bei Graham-Land.

Seite 99:

Gleiten der Randketten: Erstes Beispiel die Drakestr. Zweites Hinterindien und die Sundra-Inseln. Weiter gehören auch wohl, wenn auch vielleicht in weniger engem Zusammenhang, die Guirlanden Ostasiens und die Inselreihen im Pazifik hierher. (Die Drakestr. zeigt ihre Entstehung)

Ein anderes Beispiel ist die Verwerfungslinie des Erdbebens von S. Francisco. (Karte siehe Rudzki S. 176). Am 18. April 1906 trat hier eine Verschiebung um durchschnittlich 3 m ein. Das Kartenbild erinnert an Blaubänder längs eines Gletscherrandes, womit auch eine innere Verwandtschaft vorhanden sein dürfte. Wie dort handelt es sich auch hier um eine Diskontinuität des Fließens. Californien ist eine sich lösende Randkette. Am Nordende hat es sich noch nicht gelöst, daher hier Stauung und bauchiges Heraustreten der Küstenlinie. Dies dokumentiert die Bewegung Nordamerikas nach Süden.

Seite 100:

Ähnlicher Bogen wie der südgeorgische ist auch der Kerguelen-Bogen zw. Afrika und der Antarktis. (Prinz-Eduard-Inseln, Crozetinseln, Kerguelen, Heardinsel.)

Seite 108:

Nach der Landkarte und dem Aussehen zu urteilen, ist der Kaiserstuhl ein größerer Brocken, der nördlich von Freiburg aus dem Schwarzwald herausgebrochen ist.

Seite 111:

Nach Karte von Niethammer (schweiz. Geodät. Komm.) Procès verbal Commission géodésique suisse ca 1911 (?) ist keine isostatische Kompensation des Rheingrabens vorhanden.

Seite 117:

Polflucht: Eötvös in Verh. d. 17. Allg. Conf. d. Intern. Erdmess. I Teil 1913, S. III: "Er erinnert daran, daß die Richtung der Vertikale in der Meridianebene gekrümmt ist, die konkave Seite dem Pol zugewendet, und daß der Schwerpunkt des schwimmenden Körpers höher liegt als der Schwerpunkt der verdrängten Flüssigkeitsmasse. Hieraus geht hervor, daß der schwimmende Körper der Wirkung zweier in verschiedener Richtung wirkenden Kräfte unterworfen ist, deren Resultante vom Pol nach dem Äquator gerichtet ist. Bei den Kontinenten würde also eine Neigung vorherrschen, sich nach dem Äquator hin zu bewegen, welche Bewegung eine sekuläre Änderung der Breite hervorrufen würde, wie dieselbe für die Sternwarte in Pulkowo vermutet wird."

Prinzipieller Unterschied zw. Ost- und Westseite der Kontinente. Im Osten überall Ablösung von Brocken (Amerika: Antillen, Drakestr; Afrika: Madagaskar, Ostafrikan. Brüche. Asien: Inselgürlanden der Aleuten etc.: Australien: Neuseeland).

Seite 118:

Andrée: Dieser Gedanke "wird jeden Ozeanographen in Erstaunen versetzen, da es bisher noch niemand gelungen ist, derartige Strömungen von nennenswerter Intensität nachzuweisen."

Seite 121:

Man nimmt allgemein an, daß durch die Gezeiten der Erdkruste Reibung erzeugt wird, ja daß diese Reibung eine Verzögerung der Erdrotation von freilich bisher unmeßbarer Kleinheit bewirkt. Nimmt man aber Reibung an, so nimmt man Verschiebung der Massenteilchen an, und da die Gezeiten stets in gleichem Sinne die Erde umlaufen, müssen diese Verschiebungen im Laufe geologischer Zeiten sich zu Wanderungen summieren.

Ähnlich E.H.L. Schwarz, G.J. XL 1912, 294-99 (aber Sonnen-Anziehung).

Ein systematisches Streben der Kontinente zum Äquator hin ist doch auch erkennbar. Südamerika u. Afrika unbewegt, weil auf dem Äquator. Nordamerika drängt nach S (vergl.

Erdbebenspalte von San Franzisko). Europa und Asien drängen seit Beginn des Tertiär, d.h. seitdem der Äquator aus ihnen heraus nach Süden rückte, ihm nach (vergl. Die alpinen Faltensysteme); Australien, südl. des Äquators, drängt nach Norden. Ist dies Drängen zum Äquator nicht mathematisch ableitbar als Wirkung der Zentrifugalkraft, weil der Schwerpunkt einer Kontinentalscholle höher liegt als der Schwerpunkt des verdrängten Simas? Vielleicht lassen sich die Ost-West-Komponenten der Bewegung durch Mondflut die Nordsüd Komponenten durch diese Zentrifugalkraft erklären.

Seite 122:

Constanzi, C.R. 145 (1907 II) S. 695. Titel? S. 697: "Tout cela nous induit à soupçonner l'existence d'un mouvement general de la masse du terrain, qui serait d'une vélocité différente pour la couche supérieure relativement à la couche inférieure. Pour cette dernière, la vélocité peut avoir été plus grande par l'effet de la température. On doit observer que dans tous les états d'équilibre il ya une distribution correspondente de dilation dans la masse, laquelle influe sur la gravité. Les phénomènes indiqueraient un certain retard de phase, pour ainsi dire, des couches supérieurs respectivement aux inférieurs ..."

Sima?

Rotationsdauer der Sonne nach

	Flecken		Kalzium-Flecken		Wasserstoff-
Flecken					
Breite 0°	24.8.....	Breite 0	25.0.....		25.2
15	25.2	10	25.1.....		24.9
30	26.3	15...	25.2.....		24.7
45	28.1	20...	25.2.....		24.6
60	30.2	30...	25.8.....		24.3
75	31.9	40...	25.9.....		24.8

Also am Äquator Bewegung aus W, in hohen Breiten aus O.!

Seite 126:

Semper rügt "die außer acht gelassene Tatsache, daß einer der best nachgewiesenen vorzeitlichen Kontinente im Jura und in der Kreide westlich vom heutigen Südamerika zwischen dem Wendekreis und 50° Südbreite lag" Anm: "Von den als Beleg in Frage kommenden Schriften H. Burckhardt's (Revista del Museo de la Plata 10, 1900, und Palaeontographica 50; 1903) ist mir nur die letztere zugänglich, in der nur von einem südpazifischen Kontinent die Rede ist. Die im Text genannte Erstreckung findet sich bei Sueß (Antlitz der Erde. 3², p. 359) und Uhlig (Mitt. d. geol. Ges. Wien 4, 1911, p. 418) und ist daraufhin übernommen."

Andrée findet es auffällig, "daß die Westwärtswanderung der nordamerikanischen und der südamerikanischen Scholle zu verschiedenen Zeiten eingesetzt, aber doch auf der gleichen Linie haltgemacht haben soll."

Seite 129:

Dieners Einwand (nach Andrée): "Gegen einen bis in d. mittl. Tertiärzeit dauernden Zusammenhang Afrikas mit Südamerika spricht ... die Eigenart der permokarbonischen und triadischen Landfaunen Südafrikas. In Südafrika wie in Südamerika >herrschten während der anthrakolithischen Periode dieselben Lebensbedingungen ... und doch fehlt auf dem südamerikanischen Kontinent jedes Äquivalent der südafrikanischen Landfaunen< jener Perioden. >die dürftigen Beziehungen ... weisen eher auf eine lose Verbindung zwischen beiden Kontinenten über einen Archipel und die Antarktis als auf den Bestand einer festen, breiten Landbücke hin<."

NB Bei einer gemeinsamen Fauna von 1000 Arten, und wenn hüben und drüben je 100 Arten gefunden werden, so sind nur 10 Identitäten zu erwarten, während auf jeder Seite 90 Arten vorhanden sind, die drüben noch nicht gefunden sind. (Voraussetzung: Arten gleich häufig)

Nach Tams: während d. jüngeren Pliozäns.

Auch neuerdings Arldt PM 1916, 41-46, 86-92, 128-31.

- auch GJb⁹ XXXIII, 1910, 79 f.

Seite 134:

x) Nordamerikas Bewegung seit Abriß von Grönland hauptsächlich nach S: Vergl. Verkürzung von Kalifornien und Schleppungsformen, und Erdbebenspalte von San Franzisko [Tams, Die Entstehung des Kalifornischen Erdbebens vom 18. April 1906. P.M. 64, 1918 S.77).

Andrée: "Die Lofoten sind nach der letzten Darstellung von Ed. Sueß in Bd. III, 1 des >Antlitz<, S. 492 aus der Liste der Vorkommen *der* ältesten europäischen Gneisgebirge zu streichen."

Semper: "Nach Sueß tauchen die kaledonischen Falten in Island und Wales unter die armorikanischen unter, und wenn man eine Fortsetzung sucht, denkt man eher an die kaledonischen Gebirge der Sahara als an Neufundland. Herr Wegener ist die geologische Begründung seiner These, für die er keine Quelle nennt, schuldig geblieben."

Th. Arldt (Das Problem der Permanenz d. Ozeane u. Kontinente, Die Naturwissenschaften 6, Heft 9, 1918 S. 105-106) (Besprechung von Sörgels Hab. Schrift) führt als Beweise für Landzusammenhänge im Nordatlantik an: "Nördlich der 1000- oder 2000-m-Stufe (?) aber haben z.B. die Verbreitung devonischer Gesteine in Nordengland und Schottland nördlich von rein marinen devonischen Sedimenten, das gleichmäßige Vorkommen von Landpflanzen führenden Kohlen zwischen zwei basaltischen Lavadecken in Nordirland, den Hebriden, den Färöern, Island, der Ost- und Westküste Grönlands und in Spitzbergen jedenfalls das ehemalige Vorhandensein von Landmassen und Landzusammenhängen über Gebiete zur Voraussetzung, die heute vom Meere bedeckt sind."

⁹ Geographisches Jahrbuch

Seite 137:

Wedekind bestreitet (mündlich) auf Grund von Spezialstudien die Identität der beiden Seiten.

Andrée: "Die Riasküsten können nicht als Beweis eines Zerreißens von Gebirgsketten durch horizontalen Zug angesehen werden, sondern sind das Ergebnis einer völlig sekundären Denudationserscheinung¹⁰ durch die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Gesteine und auch bei Annahme versunkener Landbrücken wohl zu erklären."

Die Einebnung des Karbonischen Gebirges (von dem wir ja nur die Sedimentfalten kennen, das aber nicht im Sinne der Zentralalpenkette oder des norwegischen Gebirges denudiert ist) geschah wohl weniger durch die Zeit als durch das Meer. Vergl. das Verschwinden der Kaukasusketten im Schelf des Schwarzen Meeres und im Kaspischen Meer. Vielleicht erklärt sich durch diese Eigentümlichkeit auch die Bildung der Kohlenlager.

Seite 141:

Die Linie Atacora-Akra scheint der Mündung des Amazonenstromes oder der südöstlich davon liegenden breiten Mündung zu entsprechen.

Semper bestreitet die Parallelität nach der Zusammensetzung wohl mit Unrecht.

Seite 142:

Semper: "Herr W. hat das NNW streichende Gebirge der Kapländischen Westküste fortgelassen, das sich wie ein Grenzwall zwischen die beiden ost-westlich streichenden legt und jede Verbindungsmöglichkeit abschneidet."

In Frage käme als weitere verbindende Struktur die N-Grenze der marinen Ablagerungen in Südamerika und Afrika in älterer Zeit. Bölsche (auf Arldt fußend) gibt hierzu folgende Karten:

S-A. Afr.
marine Abl.

Unter-Cambrium

Unter-Devon

ob. Karbon

ob. Trias

Im älteren Tertiär dagegen gänzlicher Umschlag: Afrikanische

(ob. Jura etwa ebenso)

Scholle erscheint gehoben, die südamerikanische größtenteils

untergetaucht.

* Wahrscheinlichkeit des Zufalls: Wenn für die Fortsetzung jeder Struktur nur die gegenüberliegenden 2000 km in Betracht gezogen werden und angenommen wird, daß die Verschiebungstheorie bei der rekonstruktiven Zusammensetzung nur um höchstens 200 km ungenau ist, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich die Fortsetzung irgend einer Struktur gerade in demjenigen 200 km-Stück befindet, welches bei der Rekonstruktion in die unmittelbare Verlängerung der Struktur fällt, gleich $1/10$. Für 2 derartige Fälle ist die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Zufalls gleich dem Produkt, also $(1/10)^2$, bei 3 gleich $(1/10)^3$ u.s.w. Im vorliegenden Fall sind 6 solche Übereinstimmungen konstatiert (1 Grönland, 1 Skandina-

¹⁰ Flächenhafte Abtragungsprozesse – Entblößung von Gebirgstteilen

vien, 1 Karbon.-Gebirge, 1 Eiszeitrand, 1 Streichrichtungen in Afrika, 1 Kapgebirge). Damit wird die Wahrscheinlichkeit des Zufalls 1: 1 000 000.

Seite 144:

Die Brücken hinüberziehen!

Mit dem Wechsel der Streichrichtung hängt wohl auch der gleichsinnige Knick der 3 Küsten: W-Afrika, O-Südamerika, W-Südamerika zusammen.

Seite 145:

Nach Hennig (Die Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Kontinents, P.M.¹¹ 63, 1917, S. 73, 113, 145.) befindet sich in Deutsch-Südwestafrika die einzige Spur eines permischen Meeres.

"So kurz die Periode auch war, sie deutet doch einen Ozean im heutigen Südatlantik an, der für eine hypothetische Landverbindung mit Südamerika mindestens einen großen Teil der Westküste ausschließt." (??)

1. Nordgrenze marin. Abl. d. Unter-Cambrium (nach Bölsche-Arldt)
2. „ im Unter-Devon
3. „ im Ober-Carbon
4. „ in d. oberen Trias
5. ob. Jura (Anfang der Störung).

Seite 146:

Diener's Einwand: >Wer Nordamerika bis in die jüngere Tertiärzeit an den europäischen Kontinentalblock im Westen Irlands anschweißt, der muß dafür den Zusammenhang zwischen Alaska und der ostasiatischen Halbinsel zerreißen und beide durch eine 35 Längengrade umfassende Lücke im Gebiet des Beringmeeres trennen< (was geologisch unmöglich ist). Es genügt wohl eine Drehung N-Amerikas um Alaska. Diese Drehung sollte anschaulicher beschrieben werden.

Mittelamerikas Struktur in Zusammenhang mit den Drehungen der amerikan. Kontinente bringen (Mißverständnis bei Diener: "Wie sonderbar endlich, daß die nord- und südamerikanische Kontinentalscholle, die doch zu verschiedenen Zeiten von den Kontinentalblöcken der Alten Welt sich abgelöst hatten, nach langer Wanderung westwärts wieder in einer ganz schmalen Zone miteinander in Berührung traten?")

Seite 149:

Andrée: „Die Südpolarexpedition von Filchner hat mit den >Tiefseesanden< des südlichen Atlantischen Ozeans nichts zu tun. Wohl aber lotete die >Valdivia< unter Chun bereits hierhergehörige Sedimente, später aber besonders die >Gauß< unter v. Drygalski.

¹¹ P.M. = PM: Kürzel für Petermanns Geographische Mitteilungen

Seite 153:

Es muß mehr hervorgehoben werden, daß Lemuria der einzige Kontinent ist, den ich auch annehme. Nur liegt er nicht auf dem Boden des Indik, sondern in den Falten des Himalaya.

Seite 155:

Gleiten der Randketten bei den Sunda-Inseln!

Seite 156:

durch Gleiten der Randketten vergrößert!

Seite 157:

E. Kayser S. 904

"Es ist von größter Bedeutung, daß die ältesten archaischen Gesteine überall auf der Erde stark gestört und gefaltet sind Erst vom Algonkium an finden sich neben gefalteten hier und da ungefaltete oder nur schwach gefaltete Ablagerungen Gehen wir zur nach algonkinischen Zeit über, so sehen wir, wie die Ausdehnung und Zahl der starren unnachgiebigen Massen hier immer größer, und dementsprechend der Umfang der faltbaren Krustenteile immer beschränkter wird. Dies gilt bereits für die Karbonisch-permischen Stauungen In nachpaläozoischer Zeit schwächten sich die faltenden Kräfte allmählich mehr und mehr ab, um indes in der jüngeren Jura- und der Kreidezeit wieder zu erwachen und in der jüngeren Tertiärzeit einen neuen Höhepunkt zu erreichen Es ist aber sehr bezeichnend, daß das Verbreitungsgebiet dieser jüngsten großen Gebirgsstauung selbst hinter dem der Karbonischen Faltung ganz beträchtlich zurückblieb."

S. 914-915 "läßt sich aussprechen, daß während an und in der Nähe der Erdoberfläche die rupturelle Umformung vorherrscht, mit wachsender Tiefe die plastische Umformung immer mehr die Oberhand gewinnt.

Der amerikanische Geologe van Hise hat dies schon vor 25 Jahren erkannt und hat eine obere Zone der Zertrümmerung (zone of rock fracture) und eine tiefere Zone des Gesteinsfließens (zone of rock flow oder flowage) angenommen. Er legte die Grenze zwischen beiden in 10-12 km Tiefe."

S. 14 Gleiten der Rinde nach Evans und Kreichgauer.

Seite 158:

Köhler, Über Kontinentalsockel. Beitr. z. Geophys. 1908, IX, S. 505.

Messerschmidt, Die Verteilung d. Schwerkraft auf d. Erde. Geogr. Zschr. 1907 (Dichte-Unterschied Kontinent – Ozean).

S. 81: "riesige Farne, Kalamiten, Sigillarien u. Lepidodendra vom Sambesi (15° südl. Br.) bis nach der Bäreninsel und Spitzbergen (75-80° nr. Br.). mindestens frostfreies Klima".

Frühere Eiszeiten:

S. 82... "daß man in neuerer Zeit sowohl in China (im Gebiet des Jang-tse), als auch in Südaustralien (unweit Adelaide) in unterkambrischen Ablagerungen Beweise für eine ehemalige

Vereisung in Gestalt von mächtigen Blocklehmen mit abgeschliffenen und geschrammten Geschieben entdeckt hat.

Noch erheblich älter sind die von Coleman im untersten Algonkium des Huronsees in Kanada aufgefundenen, weit über hundert Meter schiefrigen Blocklehme (Tillite) sowie die vielleicht gleichaltrigen geringer mächtigen, die in der Transvaalformation des Kaplandes entdeckt worden sind. Aber auch im jüngeren Paläozoikum fehlt es nicht an ähnlichen Glazialbildungen. So im Unterdevon des Kaplandes."

S. 128 Profile der Yap-Rinne u. der Palau-Rinne.

S. 703 Die Deckenergüsse des Dekkhan kretazischen Alters;
Faltungsperiode S. 886.

Seite 161:

(Arltdt) In der austral. Region schließt sich an das alte Massiv vor Westaustr. zunächst das herzynische Faltenland der austr. Kordilleren an. Jüngere Faltung: Neuseeland. Antarktis: Victorialand durchaus jugendliches Randkettengebirge. Während bei den amerikan. Anden – Grahamland die Erhebung erst im Tertiär stattgefunden und die Verbindung mit der Antarktis geschaffen hat, ist die Faltung Neuseelands bereits im Jura abgeschlossen, Kreide und Tertiär lagern ungestört. Wenn mit seiner Auffaltung die Bildung einer Landbr. nach d. Antarktis verbunden war, so bis z. Jura. Damit stimmten die Jurapflanzen der Westantarktis. Das hinter der Randkette von Victorialand liegende Wilkes-Land ist ein altes Massiv, wie Australien.

Seite 165:

Von Diener und Andrée mißverstanden. A. spricht von einer indischen Kontinentalscholle, nördlich welcher (statt Lemuria) nach mir ein "Ozean" gelegen haben soll, hebt hervor, daß nach marinen Sedimenten die Straße v. Mozambique spätestens im Lias¹² entstanden ist, und folgert hieraus; daß Megalosaurus und Titanosaurus, die viel jünger sind, nicht mehr von Afrika sondern "bereits" von Eurasien eingewandert seien, wozu nötig sei, daß Indien damals bereits zur Berührung mit Eurasien an seiner heutigen Stelle gekommen sei. Madagaskar müßte dann später zurückgeschwommen sein!

[Diener: >Diese Erwägungen drängen uns zu einer Rückkehr zu der alten Vorstellung der Verbindung Vorderindiens mit Madagaskar durch eine Landbrücke, die später unter dem Spiegel des Indischen Ozeans versunken ist, wir müßten denn annehmen wollen, Madagaskar habe sich in postkretazischer Zeit von Indien losgelöst und sei auf derselben Route, die es schon vorher in Gemeinschaft mit ihm zurückgelegt hatte, nunmehr in umgekehrter Richtung gegen den Kanal von Mozambique gewandert!<]

Seite 169:

Zu dieser Angliederung paßt die Nordgrenze der unterkambrischen marinen Ablagerungen gut, die der späteren Zeiten schlecht (nach Arltdts Karten).

¹² Eine stratigraphische Formation im Unterjura

Seite 174:

Koert hat neuerdings auch für Togo deutliche Spuren einer permischen Vereisung nachgewiesen (nach Andrée).

Hennig, Die Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Kontinents. P.M. 63, 1917, S. 73-76, 113-18, 145-48 gibt Karte des Triasmeeres auf der Nordspitze Madagaskars, Somalland bis ins Innere von Abessynien. Dies Meer ist ein Keil im Gebiet des permischen Inlandeises: "Eine Verbindung Afrikas mit dem südlichen Asien wird auf solche Weise für eine Zeit fraglich, in der hier wie dort der Absatz der Karrn-Ablagerungen ungehindert seinen Fortgang nahm und in den Beziehungen der Tier- und Pflanzenwelt eine sonderlich wesentliche Abnahme nicht zu bemerken ist!"

Seite 178:

Professor Josef Barrell, The status of hypotheses of polar wanderings. Science 40, 333-340, 1914.

A.C. Seward, Climate as tested by fossil plants. Quart. J.¹³ 40, 171, 203-212, 1914.

Wilhelm Eckhardt, Über Grundlagen und Theorien der Paläoklimatologie. Die Naturwissenschaften 2, 193-196, 1914.

Polschwankungen: Zerlegbar in eine freie Schwingung von noch nicht genau bestimmten, aber wohl konstanten Längen, nämlich 14 Monaten (423^d) die gleich der Eulerschen Periode, verlängert durch die Nachgiebigkeit der Erde, + einer erzwungenen Jahresschwingung, die nach Schweydar auf die Verlagerung der Atmosphäre im Lauf des Jahres zurückzuführen ist.

Fr. Kerner v. Marilaun (Sitz B. Ak. Wien CXXVI Abt. I, 1917, 445-72.) bezweifelt, daß man aus paläontologischen Funden auf die Pollage schließen könne, und unterstreicht die morphogene Komponente des Klimas.

E. Hennig Die Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Kontinents P.M. 63, 1917, S. 73, 113, 145. "Und wie steht es mit den permotriassischen Saurier- und Stegocephalenfaunen des Urals und in Texas? Soll man sich da entsprechende gleichzeitige Landbrücken vorstellen?" [wohl = Aequator der permischen Eiszeit].

Kayser S. 81. Farne, Kalamiten, Sigillarien u. Lepidodendra vom Sambesi (15° Süd) bis Spitzbergen (80° Nord) = frostfreies Klima.

Schiaparelli (nach Hörnes): "Wenn die Geologen durch Prüfung der Tatsachen auf Ihrem Gebiete dahin geführt werden, großartige Änderungen der geographischen Breiten auf der Erde vorauszusetzen, so ist die Astronomie weit davon entfernt, ein absolutes Veto einzulegen."

¹³ Quarterly Journal

Seite 181:

Pollage bei der diluvialen Eiszeit:

Gandry, Patagonia and Antarctica. Science XXVI, 1907, p. 350-353 (nach Arldt) weist darauf hin, "daß die mächtigen Säugetiere des patagonischen Tertiärs bis zum Altquartär herauf nicht nur gebieterisch ein wärmeres Klima mit üppiger Vegetation fordern, sondern vor allen Dingen auch eine weit größere Landausdehnung, die sich nur nach Süden in die antarktischen Gegenden erstreckt haben kann." (Im Alttertiär Verbindung; früher Schelf.) Jura der Westantarktis Farne, Schachtelhalme und Cycadeen, mit Beziehungen zu Indien und Neuseeland, nicht Südamerika. Also wohl durch Transgression von diesem Gebiet getrennt.

"Die Böden der humiden Zonen sind verschieden nach dem herrschenden Klima, sie schließen sich im ganzen den großen Klimatischen Zonen an. In den Tropen Laterit und Roterden, im gemäßigten Gebiete die Braunerden, in kühlen gemäßigten und kalten Gebieten die Podsolböden (Bleicherden z.T.)."

Ramann, Bodenkunde, Berlin 1911. 3. Aufl. "Der Lateritboden ist vielmehr eine allgemein verbreitete Erscheinung des ganzen Tropengürtels. - - - Je mehr man sich aus der heißen Zone nach Richtung des Nord- oder Südpols entfernt, desto mehr nimmt der Laterit den Typus der Rot- oder Gelberde an" ... Die rote Farbe kommt von kolloidem Eisenhydroxyd (Passarge, Ber. VI. Intern. Geograph-Kongreß London 1895). Laterit = typische Bodenart der Tropen; Roterde = typische Bodenart der subtropischen Mittelmeergebiete. Braunerden = verbreitetste Böden in Mitteleuropa.

Eisenoxyd = rot

Eisenoxydhydrat = gelb, rot, braun.

Salze des Eisenoxyds gelb bis braun.

Nach Holland Geol. Magaz. (Calcutta) 10, S. 59 (1905) bildet sich Laterit in Indien bei einer Wintertemperatur von über 15,5°.

Schiaparelli, De la rotation de la terre, sous l'influence des actions géologiques. Ac. Imp. des Sc., St. Petersburg 1889¹⁴ [Die ersten Versuche einer Berechnung wurden bereits früher von Darwin ausgeführt.] Wenn Erde starr: auch durch die größten (bisher angenomm.) geolog. Veränderungen Pole der Trägheitsachse nur unmerklich geändert.

Wenn Erde zu verzögerter Anpassung fähig: bereits ziemlich beträchtliche Bewegungen der Pole erklärbar.

Wenn Erde ohne Nachhinken flüssig: beliebig große Änderungen der Pole.

Seite 182:

Secchi (zitiert nach Simroth)

"Wenn die Geologen durch Prüfung der Tatsachen auf einem Gebiete dahin geführt werden, großartige Änderungen der geographischen Breiten auf der Erde vorauszusetzen, so ist die Astronomie weit davon entfernt, ein absolutes Veto einzulegen."

¹⁴ Publikationsorgan der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Alter d. amerikan. Eiszeiten E. Kayser Abbriß d. allg. u. stratigraph. Geol. Stuttgart 1915 S. 366. 4 Eiszeiten, 3 Interglacialzeiten:

"1) Altdiluviale oder Equus-Mylodon-Fauna. Besonders bezeichnend sind tertiäre Nachzügler (Machaerodonten, Mylodonten, Lamas, Kamele, Mastodonten); ferner der riesige Elephas imperator und Equus Scotti.

2) Mitteldiluviale oder Megalonyx-Fauna. Neben Riesenfaultieren (Megalonyx, Mylodon), Elephas columbi, Mastodon, verschiedene Pferde, aber noch keine arktische und keine Tundrenformen.

3) Jungdiluviale oder Ovibos-Rangifer-Fauna. Neben Moschusochs und Renntier erscheinen hier Mammut und Lemming. Mastodon und Säbeltiger (Smilodontopsis) sowie Pferde sind noch vorhanden."

Alpen 4 Eiszeiten (Günz, Mindel, Riß, Würm) 3 Interglaziale

Nordeuropa 3 Eiszeiten 2 Interglacialzeiten. Man unterscheidet aber 3 Zeiten nach den großen Säugetieren:

"1. Die altdiluviale Antiquus-Zeit mit verhältnismäßig warmem Klima. Neben Eleph. Antiquus sind hier Hippopotaurus, Rhinoc. Etruscus, Machaerodus, Equus Stenonis, Trogontherium u.a. leitend.

2. Die Primigenius-Zeit mit kühlerem und feuchterem Klima. Neben Eleph. primigenius, dem Mammut, sind hier bezeichnend Rhinoc. antiquitatis, Ursus spelaeus, der Höhlenbär, ferner das Pferd (Equus caballus fossilis), Hyaena spelaea, Megaceros giganteus, Bos primigenius, Bison priscus u.a. Das Renntier war noch selten.

3. Die Renntier-Zeit mit anfänglich kaltem und trockenem, später milderem und feuchterem Klima. Renntier (Rangifer tarandus) und Pferd sind hier die herrschenden Formen. Die Charaktergestalten der Mammutzeit, wie das Mammut, das wollhaarige Rhinoceros und der Höhlenbär, waren zu Beginn dieses Abschnittes östlich noch ziemlich häufig, um indes bald für immer zu verschwinden."

Hörnes, Aeltere und neuere Ansichten über Verlegungen der Erdachse. Mitt. Geol. Ges. Wien, 1908, S. 158-202: "Eines erlauben aber auch die Vereisungserscheinungen der Diluvialzeit und in wohl noch höherem Grade jene früheren Kälteperioden der Erdgeschichte festzustellen: Die örtliche Ausdehnung der jeweiligen Vereisung weist auf eine verschiedene Lage des Poles hin. Für die Diluvialzeit zwingt namentlich die ausgedehnte Vereisung Nordamerikas eine solche anzunehmen. Es ist in hohem Grade unwahrscheinlich, daß eine abweichende Verteilung von Land und Meer und vertikale Höhendifferenzen daran Schuld tragen sollten, daß Nordamerika in ungleich höherem Grade vereist war als Europa. Viel wahrscheinlicher ist es, daß eine andere Lage des Poles an dieser Erscheinung Schuld trägt. Noch deutlicher tritt diese wohl, soweit unsere heutige Erfahrung uns zu einer solchen Äußerung

Seite 183:

berechtigt, bei der permischen Vereisung hervor. Das Vorkommen von Glazialbildungen im Perm Australiens, Afrikas und Indiens wird nur dann erklärlich, wenn wir eine andere Lage der Erdachse als in späteren geologischen Epochen annehmen und auch für die älteste, präkambrische Eiszeit, deren Spuren in neuerer Zeit an verschiedenen Stellen beobachtet worden sind, wird man wohl eine andere Lage des Poles annehmen müssen."

(Randbemerkung): Auch der Lichtmangel

Dacqué, Grundl. u. Method. d. Paläogeogr. Jena 1915, S. 362. In SE-Australien (Neusüdwales) zwischen Karbon (1700 Fuß mächtig) und Trias (2900 Fuß) liegt ein 13 800 Fuß mächtiges Permokarbonsystem. Darin 2 Glazialschichten: die Lochinvar-Glazialschichten zu unterst im System (direkt über dem Karbon) mit 300 Fuß Dicke; dann 7 100 Fuß interglazial, doch 2 mal mit Erraticum in marinen Ablagerungen, und einmal mit Kohlschichten, dann der Branxton-Glazial-Horizont. [also *waren die* alten Vereisung wohl stärker und anhaltender]

Kayser nimmt an (neueste Aufl. S. 82): Unterkambrische Vereisung (mächtige Blocklehme mit abgeschliffenen und geschrammten Geschieben) in China (im Gebiete des Yang-tse) und in Südastralien (unweit Adelaide). Ferner im untersten Algonkium des Huron-Sees, Nordamerika (von Coleman entdeckt) weit über 100 m mächtige schiefrige Blocklehme (Tillite). Vielleicht gleichaltrig die weniger mächtigen, in der Transvaalformation des Kaplandes entdeckten. Auch im Unterdevon hier Eisbildungen.

Hoernes: Coleman schloß auf weit verbreitete präkambrische Vereisung in Nord-Ontario. *Ein* ähnliches Alter *hat* nach Kayser *das* Geschiebe des Varanger Fjordes im nördlichen Norwegen (Reusch) und am Yang-tse in China *die* Grundmoräne aus dem untersten Kambrium. "Das Herabreichen d. nordamerikanischen diluvialen Vereisung zur Zeit der größten Ausbreitung des Eises in so niedrige Breiten, das Vorkommen permischer Glazialbildungen in noch niedrigeren Breiten in Indien, sowie das Auftreten präkambrischer Vereisungsspuren am Yang-tse in China deuten mit ebensolcher Entschiedenheit auf eine andere Lage der Rotationspole als jene biologischen Tatsachen, welche Neumayer, Nathorst und Semper veranlaßt haben, für die Tertiärzeit eine Verlegung desselben vorauszusetzen."

Seite 190:

Ebenso wie aus der Hebung Skandinaviens (1 m pro 100 Jahr macht 250 m in 25 000 Jahren). Hebt sich auch Canada?

Seite 193:

Bewegung nach S.

J.P. Koch Survey of Northeast Greenland, Danm. Exp. Bd. 6, Kobenhavn 1917 (Medd. om Grönl. Bd. XLVI)¹⁵

S. 240: The drift of North Greenland in a westerly direction

1823 – 1870 420 m = 9 m/Jahr

1870 – 1907 1190 m = 32 m/Jahr

Mittlere Fehler d. Längenbestimmungen:

1823 ca. 124 m

1870 124 m

1907 256 m

¹⁵ Meddellelser om Grønland

Seite 195:

Die Ausgangslage ist aber unsicher.

Seite 197:Galapagos-Inseln

"Als weitere Zeugen aus alter Zeit sind die Amblyrhynchus-Arten von den Galapagos-Inseln zu nennen, die einzigen noch lebenden Formen der Saurier." (Reibisch)

-- Riesige Landschildkröten in den Diluvialablagerungen Maltas. Nähert sich der jetzt auf den Galapagos lebenden Testudo Elephantopus und der in historischer Zeit ausgerotteten Riesenschildkröte der Maskarenen Mauritius und Rodriguez, östlich von Madagaskar.

Seite 198:

F.E. Sueß über Geländeformen des Mondes Mitt Geol. Ges. Wien X, 1917, 218-48. X)

Arlt [Inseln zw. Asien, Australien, Südamerika] P.M. 1917, 341-48, 368-79.

E.v. Stromer [Entw. Gesch. d. afrikan. Kontinents] P.M. 1918, 177.

E. Hennig Dsgl. (Hauptarbeit). P.M. 1917, 73-76, 113-18, 145-48
(Paläogeogr. d. afrikan. Mesozoikums)
= Bremer Festschr. 1914, 76-123; P.M. 1916 L.B. 432.

Wilhelm R. Eckardt Die hauptsächlichsten Fundamentalsätze der paläoklimatologischen Forschung Peterm. Mitt. 65, 46-49, 1919.

E. Hennig Die Glacialerscheinungen in Äquatorial- und Südafrika. Geol. Rd. VI 1915 S. 154-65.

X) Kayser Lehrb d Allg Geol 5. Aufl. 1908. S. 733 enthält Profile natürlicher vulkanischer Krater. Dsgl. Penck, Morph. d. E. 2, S. 420.

Seite 200:

Th. Arldt, Die Frage der Permanenz der Kontinente und Ozeane. Geograph. Anzeiger 19, 1918, Heft 1-2, 2-12.

S. 5: "Die Wegenerschen Ausführungen haben vielfach Anklang gefunden, wenigstens insofern, als man geneigt ist, in ihnen einen richtigen Kern zu finden, wenn auch bei weitem nicht alle Einzelheiten in ihnen als gesichert hingenommen werden können. So haben sich z.B. Andrée, Dacqué, Molengraaff, sowie auch Schaffer [Anm.: F. X. Schaffer, Grundzüge der allgem. Geol Lpz u. Wien 1915, S. 10-12] ausgesprochen, ebenso der Verfasser [Anm. Th. Arldt, Die Entstehung der Kontinente. Umschau XVI, 1912, S. 692-695. Die Entstehung der Kontinente. Jahrb. f. Astronomie u. Geophysik XXIV, 1914, S. 164-169]. Einen Versuch, für die Wegenerschen Verschiebungen die nötige Kraftquelle aufzufinden, hat Kohn gemacht Eine nicht unwesentliche Verbesserung der Wegenerschen Hypothese hat Daqué vorgeschlagen. Die Bildung der ersten großen Lücke im Salmantel der Erde in der

Gegend des Großen Ozeans könnte durch die Abtrennung des Mondes im Sinne von G. H. Darwin und Pickering verursacht worden sein, bei der das hier ursprünglich lagernde Salmaterial der Erde entführt wurde Tatsächlich spricht recht viel dafür, daß wir in der Vergangenheit der Erdgeschichte mit Horizontalverschiebungen der Erdkruste rechnen müssen. Es ist recht wohl möglich, daß manche der paläogeographischen Landbrücken in dieser Weise zu erklären sind, daß sie nicht in die Tiefe sanken, sondern daß die Schollen auseinanderwichen. Wir wären dann nicht genötigt, den alten Kontinenten eine so große Ausdehnung zu geben, wie es ohne diese Hypothese unbedingt nötig ist. Aber die Entwicklung kann nicht so einfach und gleichsinnig erfolgt sein, wie dies Wegener annimmt, der auch so schon vielfach Verbiegungen und Schlappungen (sic) der Schollen anneh-

Seite 201:

men muß, um sie zu einem Urkontinent zusammenfügen zu können. Neben der Trennung muß auch eine Zusammenfügung von Schollen stattgefunden haben. Alles das macht es nötig, die Anwendbarkeit der Theorie in jedem einzelnen Falle zu prüfen. Keinesfalls darf sie ohne weiteres als allgemein gültige Unterlage für paläogeographische Rekonstruktionen angesehen werden. Das geht aus den ihr gewidmeten kritischen Untersuchungen schon heute in voller Klarheit hervor. Sie liefert nur eine Teilerklärung der Gliederung des Erdreliefs, nicht eine Universalerklärung der mannigfachsten Erscheinungen, ebensowenig wie Simroths Pendulationstheorie oder eine andere der bisher aufgestellten Hypothesen über die Entwicklung des Erdreliefs."

Gegengründe: 1) Becke [Die Eruptivgebiete d. böhm. Mittelgebirges u. der amerikanischen Anden. Tschermack's mineralog. u. petrogr. Mitt. XXII, 1903, S. 247 ff.] betont, "daß gerade die vorwiegend innerhalb der Kontinente verbreiteten atlantischen Gesteine den tieferen, die vorwiegend am Rande des Großen Ozeans zu findenden pazifischen Gesteine den höheren Schichten der Erdkruste entstammen müßten. Dies spricht jedenfalls nicht für einen aus Sima gebildeten Meeresboden, macht jedenfalls eine ganze Anzahl von Hilfhypothesen nötig."

2) Die Berechnungen sind "recht unsicher". Abweichungen noch innerhalb d. Fehlergrenze, berechtigen nicht zu weitergehenden Schlüssen. "Selbst wenn sich aber solche Veränderungen für das letzte Jahrhundert sicher erweisen ließen, ist es doch nicht statthaft, eine gleichsinnige Bewegung nun ohne weiteres auf Hunderttausende oder gar Millionen von Jahren rückwärts zu extrapolieren." Aus der Berechnung der Dicke der Schollen läßt sich nicht schließen, daß unter den Ozeanen gar kein Sal liegt.

3) Permische Eiszeit, Schwierigkeiten noch nicht gelöst. "Das Vereisungsgebiet ist eben nicht so beschränkt, wie das Wegener annimmt. Legt man nämlich den Südpol mit ihm in die Nähe von Natal, so fallen Togo, wo neuerdings sichere Spuren einer permischen Vereisung nachgewiesen worden sind, wie Ostaustralien nach Diener bereits unter 50° südl. Breite. Dann fällt aber der Nordpol zwischen Florida und die Bermudas ..., wo keine Spuren einer permischen Vereisung angedeutet sind.

4) Australien (nach Semper) "So müßte sich ... Australien während seiner mesozoischen Ostwanderung um etwa 135° gedreht haben. Es müßte aber in dieser Zeit auch bis in die

Nähe von Südamerika und wieder zurückgewandert sein. Denn westlich von diesem lag mindestens in Jura und Kreide ein Land, das sicher nicht kleiner als Australien war. Wenn kein Festland versunken sein soll, könnte die-

Seite 202:

ser Kontinent nur mit Australien identisch sein, das dann in der Trias um etwa 240 Längengrade nach Osten, in der Kreide wieder 180 Längengrade nach Westen, und dann seit Beginn des Tertiärs etwa 20 Breitengrade nach Nordwesten gewandert sein müßte. Eine derart ausgiebige Verschiebung ist natürlich in höchstem Grade unwahrscheinlich, so daß wir für diesen hauptsächlich von K. Burckhardt nachgewiesenen, aber auch von Sueß, Uhlig, Lapparent u.a. vertretenen pazifischen Kontinent doch wohl ein Absinken annehmen müssen."

4)¹⁶ Beringstraße. "Wenn man z.B. Nordamerika an Europa heranrücken läßt, um so den atlantischen Parallelismus zu erklären, so wird dadurch zwischen Amerika und Asien eine mindestens 35 Längengrade breite Öffnung geschaffen.

5) Vorderindien (Diener). Schon im Oberlias beginnen die auffallenden Beziehungen zwischen europäischen, madagassisch – südafrikanischen und südamerikanischen Meeresformen, "die nur durch eine offene Meeresverbindung im Osten Afrikas erklärt werden können."

"Bis zum Trias hätten also Landwirbeltiere Eurasiens über Afrika und Madagaskar Indien erreichen können, im Jura nicht mehr. Da nun aber Megalosaurus und Titanosaurus Indien doch erreicht haben, kann dies nur von Asien her stattgefunden haben. Indien mußte also damals schon dem asiatischen Festlande näher gelegen haben ..." "Da nun Madagaskar bis zur oberen Kreide mit Dekhan [Indien] zusammengehangen haben muß, so müßte das ganze lemurische Land im Jura von Südafrika bis in eine der heutigen Lage von Vorderindien sehr ähnliche Lage gewandert und Madagaskar im Tertiär zurückgekehrt sein ..." "So ist auch hier die Annahme eines Versinkens der lemurischen Landbrücke entschieden vorzuziehen, zumal die größere Ausdehnung des lemurischen Landes, von Madagaskar bis Indien, mit der gleichzeitigen Annäherung an Asien und Südafrika auch die biogeographischen lemurischen Beziehungen viel besser zu erklären geeignet ist."

6) (Anden) ... "Sie erklärt nicht, warum der andine Bau sich von Kolumbien nicht über Panama und Mittelamerika weiter fortsetzt, sondern in gewaltigem Bogen über Nord-Venezuela, die Kleinen und die Großen Antillen nach Mexiko führt,

Seite 203:

während doch Mittelamerika auch ein Teil der Kontinentalscholle ist".

7) "Merkwürdig ist auch, daß Nord- und Südamerika sich zwar zu ganz verschiedenen Zeiten von Europa bzw. Afrika losgelöst haben sollen, aber trotzdem an ganz entsprechenden

¹⁶ Wegener verwendet die Nummerierung 4) zweimal.

Stellen zur Ruhe gekommen und durch eine so eigenartig schmale Landbrücke miteinander wieder in Verbindung getreten sind."

8) "Auch die Kanarischen Inseln müssen sich eine starke Nordwärtsverschiebung gefallen lassen, um zwischen der Alten und Neuen Welt Platz zu finden."

9) Südl. d. Linie Neufundland – Irland. "Die Gebirge laufen nicht mehr senkrecht gegen die Küstenlinie aus, sondern an ihr entlang (Appalachien, Westindien, Bocetische Kordillere), oder sie setzen sich doch jenseits des Meeres in keiner Weise fort (Pyrenäen). Das ist vollkommen unerklärlich, wenn wir auch hier einen ehemaligen engen Zusammenhang der Festländer annehmen wollten. Diese müßten dann schon tektonisch voneinander getrennt gewesen sein, als sie nach der horizontalen Gliederung noch ein Ganzes bildeten. Das ist aber ganz unmöglich. [!!] Im Innern seines solchen Festlandes hätten sich unmöglich die genannten vier Gebirge ausbilden können."

10) "Dagegen ist die Verbindung der Sierren der Pampas mit dem südafrikanischen Gebirgslande bei Wegener ganz falsch dargestellt. Die Gebirge des Kaplandes streichen nicht nach Westen hin gegen das Meer frei aus, sondern biegen nach Nordwesten um. Sie bilden bei der Zusammenlegung der Festländer nicht ein beide verknüpfendes Band, sondern eine beide voneinander trennende Schranke."

11) "Ganz unmöglich ist es, daß diese Verbindung zw. Europa u. Nordamerika bis zur Mindeleiszeit bis zu 48°N herab gereicht haben könnte. Dann müßte ja bis an den Anfang des Quartär ein höchst lebhafter Faunenaustausch zw. den beiden Festländern stattgefunden haben, von dem wir aber keine Spur finden. Schon vom Mitteltertiär an sind Schichten und Faunen in beiden beträchtlich voneinander verschieden, und zwar gilt dies von den Meeres- wie von den Landtieren."

S. 9: "Jedenfalls ist sie weit davon entfernt, mit einem Schlage alle die Schwierigkeiten zu lösen, mit denen die ältere Paläogeographie zu kämpfen hatte. Auch Wegener hat noch nicht die Formel gefunden, nach der sich die Zustände der vergangenen Erdgeschichte deduktiv entwickeln lassen Damit ist nicht gesagt, daß seine Hypothese wertlos sei. Im Gegenteil müssen wir die Möglichkeit von Horizontalverschiebungen durchaus zugeben, und es ist ein großes Verdienst Wegeners, daß er die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf diese Möglichkeit gelenkt hat "

... "Wir müssen zugestehen, daß auch ganze Schollen in horizontaler Rich-

Seite 204:

tung verschoben werden können. Ganz besonders müssen wir solche Verschiebungen in der Nachbarschaft von Faltenländern annehmen, kann es doch kaum bezweifelt werden, daß bei d. Zusammenschiebung von Gebirgen ... die Schollen ... einander näher rücken müssen ..."

"Für eine Nordatlantis zwischen Nordamerika und Europa muß aber die geologische Grundlage auf alle Fälle als hinreichend betrachtet werden. Die Verbreitung devonischer Sandsteine in Nordengland und Schottland nördlich von rein marinen devonischen Sedimenten, das gleichmäßige Vorkommen von Landpflanzen führenden Kohlen zwischen zwei basaltischen Lavadecken in Nordirland, den Hebriden, den Faröern, Island, der Ost- und

Westküste Grönlands und in Spitzbergen, haben jedenfalls das ehemalige Vorhandensein von Landmassen und Landzusammenhängen zur Voraussetzung über Gebiete, die heute vom Meere bedeckt sind."

"Am wenigsten läßt sich ein südpazifischer Kontinent geologisch stützen, wenn sich auch die von Burckhardt angenommene Landmasse im Westen von Südamerika nicht gänzlich ablehnen läßt."

Arlt, Die Lemurischen Inseln. Ozeanisch oder Kontinental? P.M. 65 1919 S. ... und 180-189 und Madagaskar. Die pliozäne, von N in Afrika einwandernde Säugetierwelle hat Madagaskar nur in Gestalt von Schweinen

Seite 205:

und Flußpferden (wieder ausgestorben), vielleicht auch Bisamspitzmaus erreicht. Also wohl schmaler Meeresarm von höchstens 30 km Breite, den sie durchschwimmen (aktiv oder passiv) konnten. Im übrigen 2 Gruppen von Landsäugetieren a) in südatlantischen Formen, b) Formen des nordischen Eozäns oder Miozäns (Raubtiere, Hamster). "Diese Tiere können sich also erst im Miozän über Afrika (?) nach Madagaskar ausgebreitet haben und es ist nicht anzunehmen, daß sie das hätten überseeisch ausführen können. Wir können also die letzte Abtrennung Madagaskars von Afrika mit ziemlicher Sicherheit in das Obermiozän ansetzen."

Nach Hennig waren beide Landgebiete von Jura bis zum Untereozän und im Oberoligozän getrennt. Es spricht aber vieles dafür, daß sich diese Trennung auf Neokom, Oberkreide und Mitteleozän beschränkte. "Alle Landsäugetiere Madagaskars weisen afrikanische, europäische oder südamerikanische Beziehungen auf, müssen also von Afrika eingewandert sein. Indische Beziehungen fehlen ganz. Nur Fledermäuse und Vögel.

Seite 206:

(Brief G. Pfeffers vom 14. Dez. 1917)¹⁷

Hochverehrter Herr Admiralitätsrath,
Gestatten Sie mir, mit ein paar Worten noch einmal auf das Thema vom letzten Mittwoch zurück zu kommen. Es war schon recht spät geworden (deshalb mußte ich ja auch ein gutes Drittel meines Vortrages ungesagt lassen); außerdem drängte es mich, nach Hause zu kommen; denn meine Frau lag krank, und ich wollte sie noch wach antreffen. Deshalb ließ ich mir nicht Zeit und brachte das, was ich sagen wollte, wohl nicht ruhig genug heraus.
Also: Die Arbeit von A. Wegener kannte ich natürlich genau, ebenso wie die ganze Isostasie Frage; ich wollte auch darauf eingehen wenn ich Zeit gehabt hätte, aber nicht eingehend; die Lehre Wegeners begegnet von Seiten der Geologie so großen Schwierigkeiten (und noch mehr

¹⁷ Man darf davon ausgehen, dass dieser Brief an Wladimir Koeppen (1846-1940) gerichtet war welcher den Brief an seinen Schwiegersohn Alfred Wegener weitergegeben hat.

Seite 207:

von Seiten der Zoogeographen) daß ich sie in meinem Vortrage nur erwähnen konnte, ohne aber darauf eingehen zu können. Wegener stützt sich ja freilich auf die Biologie oder richtiger gesagt, auf die hypothetischen Ansichten einer Anzahl von Biologen bzw. Zoogeographen. Nun war es gerade der Sinn meines Vortrages, diesen Zoo- und Phytographen zunächst einmal den Boden unter den Füßen weg zu ziehen, in dem ich darlegte, daß die Geologie (von denen diese Herren meist nur sehr unbestimmte Vorstellungen haben) keinen Grund mehr abgibt für die Konstruktion von riesigen Kontinentalbrücken durch den Atlantischen Ozean.

Ich sagte ferner in meinen einleitenden Worten, daß ich die Beweise aus der rezenten Biologie bzw. Zoogeographie, die in mein eigentliches Fach schlugen, wenigstens für diesen Vortrag aus Mangel an Zeit weglassen mußte. Diese letzteren Beweise richten sich nicht nur gegen die Brückentheorie, sondern auch gegen die Wegener'sche. Die Fauna müßte vollständig anders aussehen, als

Seite 208:

sie tatsächlich aussieht, wenn Wegener Recht hätte. Vor allen Dingen steht absolut fest, daß Alaska und N.O. Sibirien seit Kreidezeiten nahe aneinander lagen, und daß die große Wanderstraße zwischen der Alten und Neuen Welt von jenen Zeiten an bis zu den jüngsten über diesen Teil der Welt ging.

Außerdem ist die Frage des Schwere-Unterschiedes zwischen dem Si-Al (ich schreibe Si-Al und nicht Sal; der große Suess hat hier, wie der alte Homer, einmal geschlafen; wie kann man den Ausdruck Sal, der seit den Römerzeiten einen bestimmten Sinn hat, auf einen ganz andersartigen Begriff aufpfropfen)¹⁸ und Si-Ma ist theoretisch schön, praktisch vorläufig von wenig Nutzen. Wenn das Festland auf über 3000 m Tiefe herunterbrach, so war eben der Untergrund an jener Stelle damals nachgiebig; wenn er später weniger nachgiebig und schwerer wurde, so ist das für den physikalischen Meeresforscher sehr wesentlich, für uns Zoogeographen aber durchaus gleichgültig. Uns geht bloß die Tatsache an, daß dort ein Stück Kontinent in

Seite 209:

die Tiefe gebrochen ist.

Sie sehen, das, was ich – als Zoogeograph – unter der "Geschichte des Atl. Ozeans" verstehe, ist wirkliche Geschichte, fußend auf den Tatsachen, die uns Ozeanographie, Geologie und Verbreitung der lebenden Wesen in alten und neuen Zeiten bieten. Das, was Sie und Herr Prof. Schott darunter zu verstehen meinen [zwh], hätte heißen müssen: "Geschichte des Bodens des Atl. Ozeans in Tatsachen und Theorien." Das ist aber gar nicht mein Fach. Mein Fach ist groß und weit genug, um die Kraft und Fähigkeit eines ganzen Mannes auszufüllen. Ich bin wohl im Stande, die Verhältnisse der Nachbarwissenschaften kennen zu lernen, zu beachten und für mich zu verwenden; ich würde mich aber nie vermessen, über ein nicht in mein Fach schlagendes Thema einen Vortrag zu halten. Mit den besten Grüßen und in ausgezeichnete Hochachtung

Ihr ergebenster G. Pfeffer.

¹⁸ In der zweiten Auflage von *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane* hat Wegener für *Sal* den Begriff *Sial* eingeführt.

Die **Berichte zur Polar- und Meeresforschung** (ISSN 1866-3192) werden beginnend mit dem Band 569 (2008) als Open-Access-Publikation herausgegeben. Ein Verzeichnis aller Bände einschließlich der Druckausgaben (ISSN 1618-3193, Band 377-568, von 2000 bis 2008) sowie der früheren **Berichte zur Polarforschung** (ISSN 0176-5027, Band 1-376, von 1981 bis 2000) befindet sich im electronic Publication Information Center (**ePIC**) des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI); see <http://epic.awi.de>. Durch Auswahl "Reports on Polar- and Marine Research" (via "browse"/"type") wird eine Liste der Publikationen, sortiert nach Bandnummer, innerhalb der absteigenden chronologischen Reihenfolge der Jahrgänge mit Verweis auf das jeweilige pdf-Symbol zum Herunterladen angezeigt.

The **Reports on Polar and Marine Research** (ISSN 1866-3192) are available as open access publications since 2008. A table of all volumes including the printed issues (ISSN 1618-3193, Vol. 1-376, from 2000 until 2008), as well as the earlier **Reports on Polar Research** (ISSN 0176-5027, Vol. 1-376, from 1981 until 2000) is provided by the electronic Publication Information Center (**ePIC**) of the Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI); see URL <http://epic.awi.de>. To generate a list of all Reports, use the URL <http://epic.awi.de> and select "browse"/ "type" to browse "Reports on Polar and Marine Research". A chronological list in declining order will be presented, and pdf icons displayed for downloading.

Zuletzt erschienene Ausgaben:

Recently published issues:

682 (2014) Handschriftliche Bemerkungen in Alfred Wegeners Exemplar von: Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, 1. Auflage 1915, herausgegeben von Reinhard A. Krause

681 (2014) Und sie bewegen sich doch ...Alfred Wegener (1880 – 1930): 100 Jahre Theorie der Kontinentverschiebung – eine Reflexion, von Reinhard A. Krause

680 (2014) The Expedition PS82 of the Research Vessel POLARSTERN to the southern Weddell Sea in 2013/2014, edited by Rainer Knust and Michael Schröder

679 (2014) The Expedition of the Research Vessel 'Polarstern' to the Antarctic in 2013 (ANT-XXIX/6), edited by Peter Lemke

678 (2014) Effects of cold glacier ice crystal anisotropy on seismic data, by Anja Diez

677 (2014) The Expedition of the Research Vessel "Sonne" to the Mozambique Ridge in 2014 (SO232), edited by Gabriele Uenzelmann-Neben

676 (2014) The Expedition of the Research Vessel "Sonne" to the Mozambique Basin in 2014 (SO230), edited by Wilfried Jokat

675 (2014) Polarforschung und Wissenschaftsutopien: Dargestellt und kommentiert am Beispiel von zehn Romanen aus der Zeit von 1831 bis 1934, von Reinhard A. Krause

674 (2014) The Expedition of the Research Vessel 'Polarstern' to the Antarctic in 2013 (ANT-XXIX/7), edited by Bettina Meyer and Lutz Auerswald

673 (2014) Airborne Measurements of Methane Fluxes in Alaskan and Canadian Tundra with the Research Aircraft 'Polar 5', by Katrin Kohnert, Andrei Serafimovich, Jörg Hartmann, and Torsten Sachs

672 (2014) The Expedition of the Research Vessel 'Polarstern' to the Antarctic in 2013 (ANT-XXIX/8), edited by Vera Schlindwein



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG

BREMERHAVEN

Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven
Telefon 0471 4831-0
Telefax 0471 4831-1149
www.awi.de

