Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1941)

Artikel: Nord- und Südamerika als Westteile von Eurasien und Afrika
Autor: Staub, Walther
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319403

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Walther Staub

Nord- und Südamerika als Westteile von Eurasien und Afrika

Mit drei Textzeichnungen

Vor 15 Jahren erschien das Werk „Die Klimate der geologischen Vorzeit" von W. KÖPPEN und A. WEGENER. Aus dem Nachlass von W. KÖPPEN erschienen 1940 „Ergänzungen und Berichtigungen" zu dieser Arbeit. Trotz aller Einwände, die gegen das bahnbrechende Werk erhoben worden sind, haben sich, nach W. KÖPPEN dessen Grundannahmen bewährt. Es sind dies die Annahmen von: 1. Polverlagerungen; 2. Kontinentalverschiebungen; 3. kosmischen Ursachen für die Entstehung der Eiszeiten und Zwischeneiszeiten, und zwar der astronomisch festgestellten Schwankungen in den Elementen der Erdbahn und der Ekliptikschiefe, ohne Aenderung der von der Sonne ausgegebenen Wärmestrahlung.

Aus den Steinkohlengebieten der Erde liessen sich die äquatorialen Regengebiete der Steinkohlenzeit, aus den Wüstenzonen und den Salzablagerungen der Permzeit die ehemaligen Wüstenzonen rekonstruieren. Sie ergaben die Lage der Pol-Axe und die Austrittstellen der Pole zur Carbon- und Permzeit. Eine Menge neuer Erkenntnisse bestärken und ergänzen die früheren Zeichnungen. Neu erkannt ist, dass reine, fossilleere Kalkablagerungen, chemische Ausflockungen in Flachmeeren innerhalb der Wüstenzonen sind, dort, wo keine Flüsse Sand und Schlamm dem Meere zuführen. Mächtige, reine Tonablagerungen lassen auf einen Mangrovegürtel entlang der Küste schliessen, der alles gröbere Material, wie Gerölle und Sand zurückhielt.

W. KÖPPENs Korrekturen der früher gezeichneten Polbahn des Süd-Pols zur Tertiärzeit, lassen sich, troz der Einwände H. GERTHs, nicht schlecht mit den Betrachtungen dieses Forschers

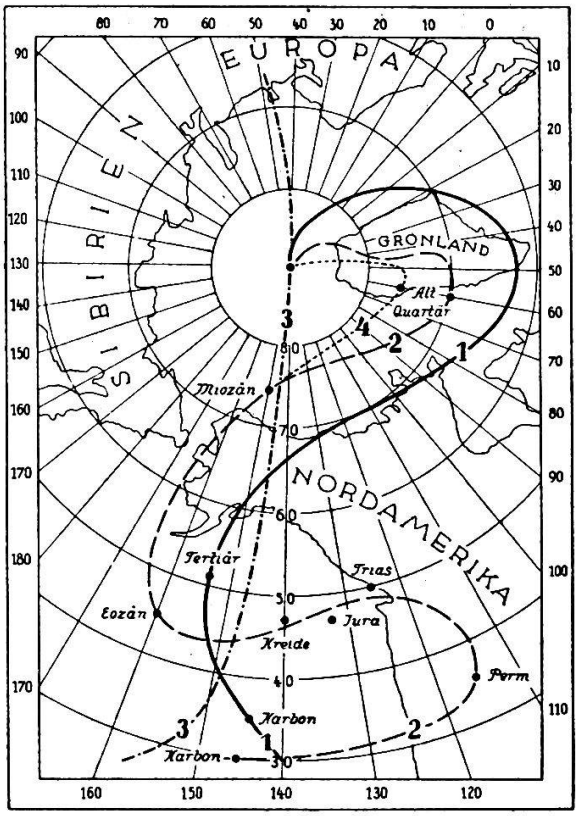

Fig. 1
Bahn des Nord-Pols nach W. Köppen und A. Wegener.

Aus: „Ergänzungen und Berichtigungen" zu „Die Klimate der geologischen Vorzeit", 1940, Seite 14.

Ausgangspunkt ist die Lage des Nord-Pols zur Karbonzeit mit 30° N, 145° W und der Permzeit mit 35° N, 115° W. Der Pol wurde durch die Erdkrustenbewegungen und Wanderung der Kontinente aus seiner „Normalbahn" zwischen dem 140. und 150. Längenkreis zweimal herausgeworfen. Die Lage des Pols zur Quartärzeit erklärt die, verglichen mit Nord-Europa, viel bedeutendere Vereisung Nord-Amerikas.

1 ———— nach Kreichgauer.
2 — — — nach Köppen und Wegener.
3 —.—.— nach Milankovitch (aus der Asymethrie der Kontinente errechnet).
4 ····· Korrektur nach Köppen 1940.

1, 2, 4 wurden nach beobachtetem Tatsachenmaterial der Geologie konstruiert.

über die Fundstellen tertiärer Pflanzen im südlichen Südamerika in Uebereinstimmung bringen. (Geolog. Rundschau, Bd. XXXII, Heft 3, 1941).

Uebereinstimmend mit den Gedankengängen von W. KÖPPEN und A. WEGENER hat auch E. ARGAND das Auseinanderbrechen der grossen Südkontinentalmasse des Paläozoikums dargestellt. Aus

dem Nachlass von E. ARGAND veröffentlicht die *Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* die als Fig. 2 wiedergegebene Zeichnung, deren Cliché mir in freundlicher Weise überlassen wurde. Sie zeigt ARGANDs Auffassung über Zusammenhänge von Eurasien und Afrika mit den beiden Amerika. Während die grosse, alte Südkontinentalmasse, *Gondwanaland,* in ihrem östlichen Teile bereits am Ende der Triaszeit zerfiel, indem von Nordosten, von der *Tethys* her, in der *Liaszeit* ein schmaler Meerarm zwischen Afrika und Arabien einerseits, Indien und Australien andererseits sich auszubreiten begann, öffnete sich der Atlantische Ozean erst seit der *mittleren Kreidezeit* (Cenomanien). Dehnungen und Senkungen der Erdkruste begünstigen die Transgressionen der Meere. Marine mittlere und obere Kreideablagerungen drangen ins untere Amazonasbecken ein, bedeckten die westafrikanische Küste und finden sich heute im Nigergebiet und in den Muldenzonen zwischen den breiten „Grundfalten", besonders im nördlichen Afrika, wo Kreidekalke die tafelförmigen *Hammadas* bilden. Nur Nordwestafrika, das Atlasgebiet, ist aus mesozoischen Sedimenten der Tethys aufgebaut, die ihrerseits auch das südliche Ufer des Meeres anzeigen.

Der Südkontinent muss über längere geologische Perioden hinweg eine Pol-nahe Lage eingenommen haben. Hiefür sprechen eiszeitliche *Tillite* in Südafrika aus dem *Jung-Algonkium* des *Witwatersrand-Systems,* im *alt-palaeozoischen Nama-Transvalsystem,* im *unterdevonischen Kapsystem* und wieder im *Obercarbon* in den *Dwyka*-Schichten. Die Einwände gegen die Auffassung, dass die Sialkruste am Ende der polaeozoischen Zeit durch Dehnung auseinandergebrochen, und dass auch der Boden des Atlantischen Ozeans aus einer verdünnten Sial-Schale gebildet ist, betrachtete ARGAND nicht als Widerlegung seiner Auffassung, sondern als Ergänzung und nähere Erläuterung zu ihr. H. CLOOS leugnet wie ARGAND eine Permanenz der Festländer und Meere in „ihrer heutigen Höhenlage", bejaht dagegen eine Permanenz der Kontinente und der Ozeane als strukturelle Einheiten der Kruste. Das lineare Netz in der Begrenzung der einzelnen „Felder" von H. CLOOS im atlantischen Ozean, erinnert diesen Autor „an das Verhalten beim Zerspringen elastischer Platten mit vorgegebenen Bewegungen". ARGAND brauchte das Bild „einer zerspringenden Platte über gedehnter Unterlage".

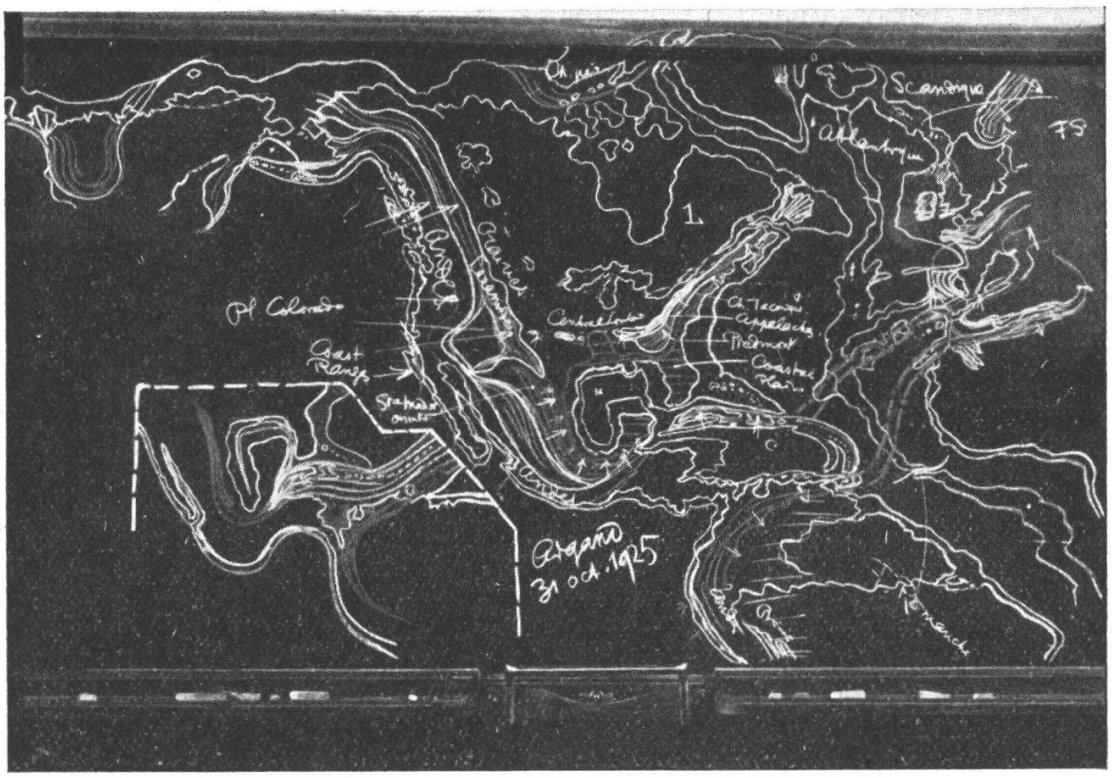

Fig. 2

Nach „Bulletin Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles", 1940.

E. Argand unterscheidet in diesem „westlichsten Abschnitt Eurasiens":

1. Die alte praecambrische Masse (laurentische Masse oder Laurentia), zu der der kanadische Schild gehört. Dieser erstreckt sich von der Mündung des Mackenzie bis zur Mündung des St. Laurenzstromes. Er verschwindet nach Süden und Westen unter tafelförmigen, paläozoischen Kreide- und Tertiärschichten (Central Lowlands und Prärie) und umfasst die Region der grossen Seen, einen Teil von Grönland und des arktischen Archipels. Er ist von den Faltenketten 2, 3, 4 umgeben.

2. Die Taconic- (und Piedmont)- Kette im Osten. Sie ist die südlichste Fortsetzung der kaledonischen Ketten von Skandinavien, Schottland und Ostgrönland.

3. Die hercynischen Ketten der Appalachen, welche sich im Westen des Mississippi fortsetzen.

4. Die alpinen Ketten, d. h. die Anden, Laramiden und die alpinen Falten im eigentlichen Sinne (periarktische Kette, Coast Ranges, Sierra Madre Oriental und die Antillen). Die Pfeile geben die Richtung der Faltung an, wobei die vorcambrische, laurentische Masse im entgegengesetzten Sinne unterschoben ist.

Die Skizze gibt die Hypothese wieder, nach welcher die Antillen nach Süden in zum Teil mit Vulkanen besetzten Bögen an Südamerika stossen, ein Gegenstück zum Bogen des Riff an der Strasse von Gibraltar.

—·—·—· Umgrenzung der sich entsprechenden Teile auf beiden Seiten des Atlantik, wobei das Karibische Meer ein Homologon zum europäischen

Mittelmeer darstellt. Die mittelatlantische Schwelle ist nach Argands Auffassung ein gedehntes oder wieder emporgedrungenes Stück des Sial.

Links unten: Entstehung der Dehnung des Golfes von Mexiko und von Niederkalifornien durch subkrustale Strömungs- und Wirbelbewegungen.

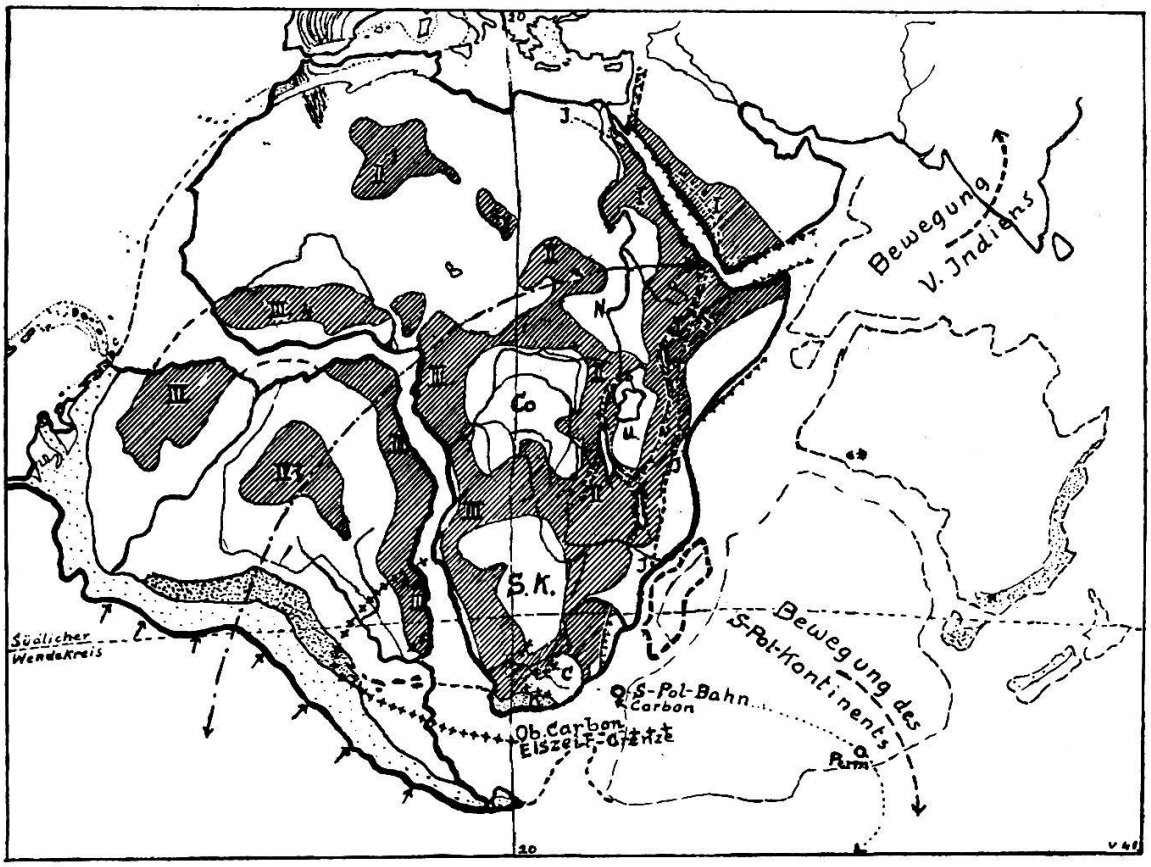

Fig. 3

Die Lage von Afrika zu Südamerika am Ende des Paläozoikums mit Eintragung der Bahn des Süd-Pols, bezogen auf Afrika.

Schraffiert: Die grossen Grundfalten I, II, III, IV? und ihre Verbindungsschwellen. Die Streichrichtung von I setzt sich nach dem östlichen Mittelmeer fort. 1. Hoggar-Massiv; 2. Tibesti; 3. Darfur; 4. OberGuinea.

Weiss: Tiefländer und Becken: Co. = Kongo; S. K. = Sambesi-Kalahari; C. = Karroo; N. = Obernilbecken; U. = Uganda; K. = Kapgebirge.

—.—.—.— Zone des maximalsten Druckes.

Im Süden von Algerien: Afrikanische „Altaiden" mit gefalteten Dinantien, Fortsetzung der iberischen und der marokkanischen Meseta.

Engpunktiert: Jungpaläozoische Ketten.

Weit punktiert: Andine Ketten.

J — — — J: Westgrenze der marinen Juraformation. Abtrennung Madagaskars vom Kontinent.

+ + + Umgrenzung der Region mit Oberkarboner Vereisung (Dwyka).

Im Osten des Kontinents die bedeutenden Bruchzonen. Im Neogen bilde-

ten Afrika und Arabien noch einen Block. Im Pliocän (Plaisancien) drang eine Meerbucht vom Mittelmeer bis Suakin. Der Einbruch des Roten Meeres erfolgte erst im Quartär.

In seiner „Tectonique de l'Asie" hebt E. ARGAND hervor, dass auch das Gebiet der alten Südkontinentalmasse, *Gondwanaland*, in allen seinen Teilen von einer mächtigen alpinen Grundfaltung im weiteren Sinne, von der Jurazeit an erfasst worden ist (vergl. Fig. 3). Die innere Grundfaltung bekundet sich durch eine riesige Virgation, welche fast ganz Afrika und Brasilien umfasst. Hier sind drei Aeste zu unterscheiden: I. Die grossen Gebirgsanschwellungen von Natal, Ostafrika, Aethiopien, Aegypten, Westarabien. Der II. Ast beginnt im Westen der grossen äquatorialen Seen Ostafrikas und reicht über Darfur, Tibesti bis in das Zentralmassiv der Sahara. Der III. Ast findet sich durch spätere atlantische Dehnungen zerhackt, längs der Nordküste in Westafrika. Sein Westende liegt ganz in Südamerika, im Guayana-Massiv, welches ähnlichen Grundfaltungen in Westguinea entspricht. I. und II. schliessen als Grundsynklinale das Nilbecken ein, dessen Anlage konsequent ist. II. und III. schliessen die, zum Teil mit der Karrooformation erfüllten Becken der Kalahari, des Sambesi, Kongo, ferner des Schari und Tschad und das Westsudanbecken ein. Achsenhebungen und Senkungen erklären die tektonische Gliederung dieser grossen Grundsynklinale in einzelne morphologische Becken. Auch der Lauf des Amazonas, des Orinoco, das meridionale La Platabecken werden durch Grundsynklinalen bedingt.

Die randliche Faltung, die sich in verschiedenen Phasen abspielte, umfasst Südamerika, die Antarktis, die australischen Alpen und Neuseeland. Sie erzeugte Gebirgsketten, welche sich um die grosse, alte oberkarbonische Festlandmasse, um Gondwanaland, angelegt haben.

Literatur

ARGAND, EMILE. La Tectonique de l'Asie. Comptes Rendus Congr. géolog. 1922. Liège, H. Vaillant-Carmanne, 1924. S. 171—372. 30 Abb.

CLOOS, HANS. Zur Grosstektonik Hochafrikas und seiner Umgebung. Geologische Rundschau, Bd. XXVIII, 1937, Heft 3/4.

KÖPPEN, W. und WEGENER, A. Die Klimate der geologischen Vorzeit. Ergänzungen und Berichtigungen von W. Köppen, Gebrüder Bornträger, 1940.

LUGEON, MAURICE. Emile Argand. Bulletin, Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles, Tome 65, 1940.

SALOMON-CALVI, Wilhelm. Die Permocarbonischen Eiskeiten. Leipzig 1933.

SONDER,RICHARD A. Zur Tektonik des Atlantischen Ozeans. Geologische Rundschau, Bd. XXX, 1939, Heft 1/2.

STAUB, WALTHER. Zur Entstehungsgeschichte des Golfes von Mexiko, Eclog. geol. Helv. 24. 1931.

— Ost-Mexiko, das Nordwest-Ende der mediterranen, orogenen Zone. Geologische Rundschau, Bd. XXX, 1939, Heft 3/4.