

Über die Landbrückenfrage.

Von

Kustos A. Handlirsch.

Vortrag, gehalten den 15. März 1916.

Mit einer Karte.

Der Historiker ist in der Lage, die Geschichte kultivierter Völker mit relativ weitgehender Vollständigkeit aus allerlei schriftlichen Urkunden zu ermitteln. Je weiter er aber in die Vergangenheit eindringen will, desto spärlicher fließen diese Quellen, desto häufiger muß er die Lücken durch Hypothesen ausfüllen, welche sich wohl in manchen Fällen auf Reste alter Bauwerke und sonstige Spuren menschlichen Wirkens stützen, oft aber nur auf Sagen oder auf die Ergebnisse anderer Wissenschaften (Sprachforschung, Anthropologie, Ethnographie).

Die Grenze zwischen dieser „prähistorischen“ Zeit und der „historischen“ ist natürlich nicht scharf zu ziehen und bei den einzelnen Völkern sehr verschieden.

Analog wie in der Geschichte der Menschheit verhält es sich in jener der Länder und Meere, in der Poläogeographie, von welcher wir heute ein ganz kleines Kapitel erörtern wollen.

Auch hier finden sich sichere Urkunden nur für die allerjüngsten, relativ geringfügigen Veränderungen, die sich in „historischer“ Zeit vollzogen haben, darüber hinaus aber gibt es zunächst nur Hypothesen, welche sich auf Sagen oder auf die Ergebnisse anderer Disziplinen, vor allem der Geologie und Biologie stützen.

Wir können aus den Resultaten stratigraphischer Forschung mit einer ziemlich weitgehenden Sicherheit feststellen, welche Teile der heutigen Länder in bestimmten geologischen Perioden von Meer bedeckt waren, doch sind wir nicht oder höchstens ausnahmsweise in der Lage, derzeit überflutete Landgebiete auf diesem Wege zu rekonstruieren.

Bei dem sehr begreiflichen Interesse, welches nicht nur die Zunft der Gelehrten, sondern die gesamte gebildete Welt solchen Fragen entgegenbringt, erscheint es wohl selbstverständlich, daß man alle gangbaren Wege, die zu einer Rekonstruktion der prähistorischen Länder führen können, bereits gewandelt ist, doch haben sie bisher noch zu keinen unanfechtbaren Resultaten geführt: Es herrschen in vielen Punkten noch heute einander geradezu diametral gegenüberstehende Ansichten.

Es müssen also in den Methoden Fehler liegen, welche wir aufdecken wollen, um sie in Zukunft vermeiden zu können.

Man kann die bisher angewendeten Methoden in vier Hauptgruppen teilen: 1. Reine Spekulation, 2. Verwertung der Sage, 3. Tektonische Geologie, 4. Biogeographie mit Einschluß der Paläontologie.

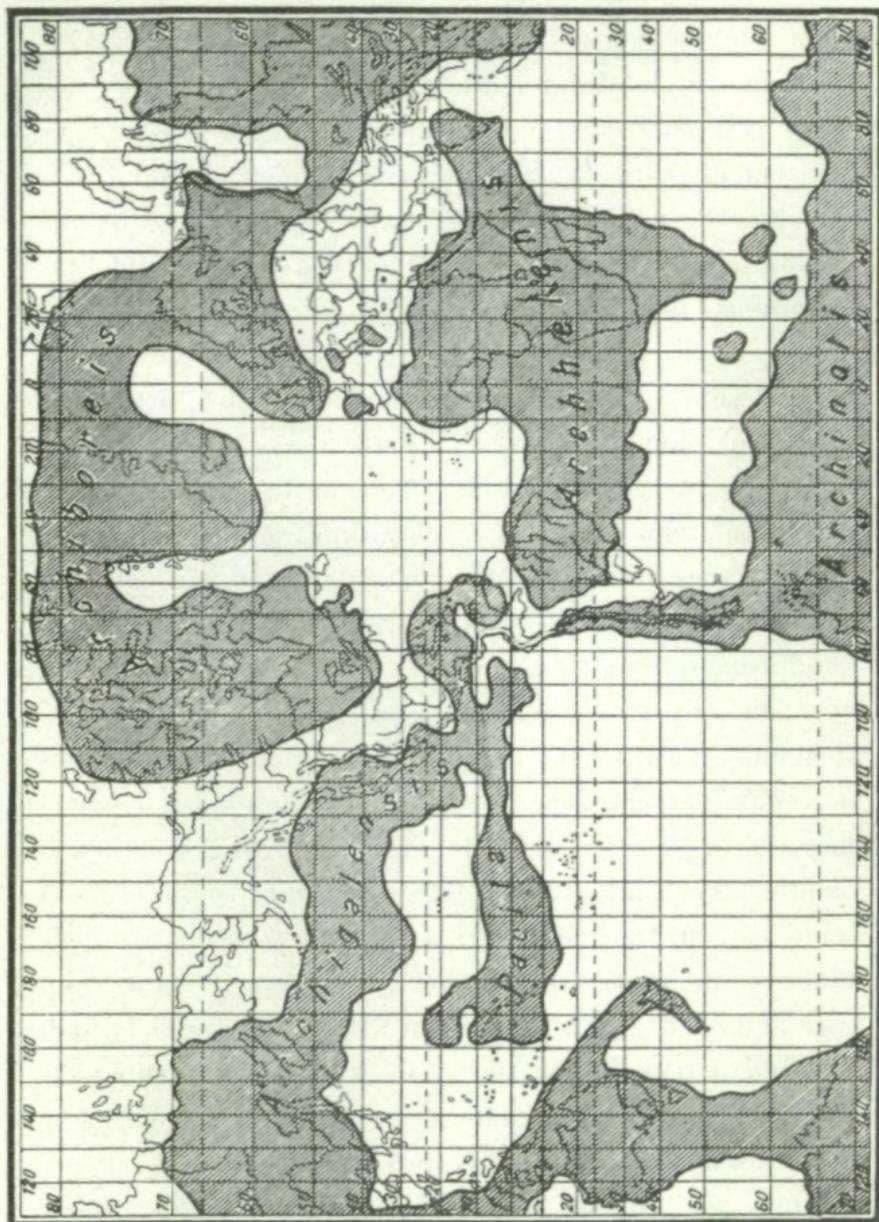
In die 1. Gruppe, mit der wir uns nicht näher beschäftigen wollen, fällt die Simrothsche Pendulationstheorie, Hörbigers Glazialkosmogonie, die Tetraederhypothese usw. Sie gehören in die Domäne des Astrophysikers.

Unter den Sagen nimmt die bekannte Atlantis-mythe noch immer die erste Stelle ein: Nach Mitteilungen Platos hat Solon durch ägyptische Priester Kunde von einer großen Insel erhalten, die an Umfang „Asien und Libyen“ zusammen übertraf, im Westen vor den Säulen des Herakles lag und von einem mächtigen hochkultivierten Volke bewohnt war. Diese Insel sei durch eine Katastrophe im Laufe weniger Stunden verschwunden. In neuerer Zeit hat sich namentlich die populäre Halbwissenschaft sehr bemüht, allerlei ethnographische und andere Belege für die tatsächliche Existenz dieses Nordafrika mit Zentralamerika verbindenden Landes in der Zeit des Menschen aufzubringen, doch konnten sie alle vor einer fachgemäßen Kritik nicht bestehen.

Was uns die tektonische Geologie in bezug auf einstige transozeanische Landverbindungen lehrt, hat durchwegs eminent hypothetischen Charakter und leidet vor allem an zwei Übelständen: 1. läßt sich meistens nicht feststellen, ob die über die gegenwärtigen Festlandgrenzen hinausreichenden submarinen Gebirgszüge und sonstigen Erhebungen je über das Meeresniveau emporragten, und 2. können wir meistens nicht sicher sagen, ob morphologisch ähnliche Bildungen, wie sie sich z. B. in Westafrika und Brasilien finden, nicht doch nur auf analoger Wirkung ähnlicher Faktoren in verschiedenen Gebieten, also auf „Konvergenz“ beruhen. Und wenn gar in neuester Zeit kühner Gedankenflug A. Wegners dazu geführt hat, das heutige

Amerika als einen westlichen Teil Europas und Afrikas anzusprechen, der sich erst im jüngeren Tertiär losgerissen habe, um einige tausend Kilometer weit nach Westen zu wandern, wo er an einem einstigen pazifischen Kontinente brandete und das mächtige westamerikanische Kettengebirge auftürmte, so darf man, wie Diener ganz richtig hervorhebt, nicht vergessen, daß es sich hier in der Annahme der Verschiebung sowohl als in jener des pazifischen Kontinentes nur um Hypothesen zur Erklärung des Kettengebirges handelt. Man fragt dabei nicht, wie sich andere Disziplinen, vor allem die Biogeographie zu der Sache stellen.

Schon vor 140 Jahren kam der alte Buffon durch das Studium der Faunen des nördlichen Eurasien und Amerika zu der Annahme einer einstigen Landverbindung zwischen diesen Gebieten. Vor etwa 60 Jahren schloß A. Murray aus der Verbreitung gewisser Insekten auf eine ehemalige Landbrücke zwischen Südamerika und Westafrika. Diese und andere ähnliche Versuche wurden jedoch bald durch die Autorität A. R. Wallaces erstickt, welcher für fast absolute Konstanz der Länder und Meere eintrat. Auf statistischem Wege, durch Hervorheben der in den einzelnen Gebieten endemischen Formen teilte er die Welt in die hinlänglich bekannten tiergeographischen Regionen und Subregionen ein, die ja noch heute ihren Zweck erfüllen. Die Verbreitung von Landtieren über Ozeane führt Wallace nur in Ausnahmefällen auf einstige



H. v. Ihering: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit.

Landbrücken zurück und räumt der passiven Verbreitung durch Winde, Strömungen, Treibholz, Vögel etc. einen sehr weiten Spielraum ein.

Offenbar waren es gewisse Übertreibungen der Konstanztheoretiker, welche später zu einer förmlichen Revolution im Lager der Tiergeographen und zur Gründung einer neuen Schule führten, als deren Hauptvertreter H. v. Jhering gelten kann. Diese Schule arbeitet nach einer analytischen Methode, prüft die einzelnen Elemente einer Fauna in bezug auf ihre mutmaßliche geographische Herkunft, legt geringen Wert auf eine passive Verbreitung der Organismen und gelangt dadurch zur Konstruktion zahlreicher hypothetischer Landbrücken zwischen allen großen Ländermassen und Inseln.

Die einzelnen Vertreter dieser Schule kommen übrigens oft auf Grund des gleichen Tatsachenmaterials zu recht verschiedenen Schlußfolgerungen, und wenn man alle in jüngerer Zeit für das Tertiär angenommenen Landbrücken auf einer Karte vereinigt, so bleibt von den riesigen Ozeanen, die ja $\frac{2}{3}$ der ganzen Erdoberfläche einnehmen, nichts übrig als einige unscheinbare Tümpel. Hätte nur ein Teil all dieser Landbrücken wirklich existiert, so könnte es heute nur mehr klimatisch begrenzte Faunengebiete geben, was aber keineswegs der Fall ist. Es können also unmöglich alle Gegner der Konstanztheorie recht haben.

Erst in neuerer Zeit macht sich wieder eine lebhaftere Reaktion gegen die Hypothesen der Ana-

lytiker geltend, welche so weit geht, daß sich jüngst W. D. Matthew auf den Standpunkt stellt, alle Phänomene der Tierverbreitung seien durch geringe Veränderungen der Länder im Bereiche der 100 Fadenlinie und durch Klimaschwankungen zu erklären. Er geht noch über Wallace hinaus.

Wo liegt nun die Wahrheit? Wo liegen die Fehler?

Die Anhänger der Landbrücken pflegen allzuviel mit Einzelfällen zu arbeiten und vergessen gerne, daß es hier wie überall einen Zufall gibt, der entweder in einem Irrtum der Bestimmung oder Provenienz eines Objektes, in einer falsch beurteilten Verwandtschaft, einer Verschleppung o. dgl. liegen kann, oder darin, daß eine früher weit verbreitete Gruppe nur an einzelnen Punkten erhalten geblieben ist, daß man eine Form irgendwo noch nicht gefunden hat, wo sie doch vorkommt, u. dgl. m.

Man findet z. B. in der Fauna eines Gebietes, sagen wir in Westafrika oder Australien, irgendeine Tiergruppe, die außerdem nur noch aus Brasilien, bzw. aus Chile bekannt ist, denkt sofort an die Existenz einer einstigen direkten Landverbindung, sucht dann in mühevoller Arbeit ein zweites, drittes ähnliches Beispiel, spricht auf Grund dieser wenigen Belege von einer „weitgehenden Übereinstimmung“ der beiden Faunen, ohne zu bedenken, daß in jeder dieser Faunen außer den 3—4 erwähnten Formen gleichzeitig tausende andere existierten, welche eine eventuelle Brücke sicher auch benutzt hätten.

Wir werden uns also bemühen müssen, erstens einen Anhaltspunkt dafür zu finden, welche Rolle der obenerwähnte „Zufall“ in diesen Fragen spielt, und zweitens die wahre Übereinstimmung, bezw. Verwandtschaft der betreffenden Faunen ziffermäßig durch voraussetzungslose Anwendung einer auf möglichst reichem Materiale beruhenden Statistik auszudrücken.

Die Anhänger der Konstanztheorie verfallen in den entgegengesetzten Fehler wie ihre Gegner und schreiben dem Zufalle in der Verbreitung eine viel zu große Rolle zu, bemühen sich überdies vorerst, hauptsächlich durch ihre Statistik die Unterschiede zwischen den Faunen zur Geltung zu bringen, denn es handelt sich ihnen ja vorwiegend um eine möglichst genaue Abgrenzung von Arealen und erst in zweiter Linie um das genetische Moment, welches aber gerade für den Paläogeographen von Wichtigkeit ist.

Beiden Forschergruppen gemeinsam ist der Fehler, daß sie sich oft recht willkürliche Ansichten über das relative Alter der Tiergruppen (Familien, Genera, Spezies), mit denen sie rechnen, bilden, und es kommt diesbezüglich oft zu argen Entgleisungen, wenn z. B. jemand eine miozäne Fliegengruppe für das Aussterben einer Sauriergruppe im Jura verantwortlich macht oder die Verbreitung sicher nicht vor der jüngsten Kreide entstandener Ameisengenera als Belege für einen permischen Kontinent anführt.

Ferner wird auf Seite der Analytiker noch viel zu großes Gewicht auf negative paläontologische Daten

gelegt. Man nimmt allzu leichtfertig an, daß eine Tierform dort, wo sie noch nicht fossil gefunden ist, auch in der betreffenden Periode nicht gelebt hat. Gerade hier erscheint größte Vorsicht geboten, denn wir kennen erst einen kleinen Bruchteil der fossilen Landtiere und jedes Jahr bringt zahlreiche neue Funde zutage, welche geeignet sind, unseren Glauben an die Beweiskraft der negativen Belege zu erschüttern. Das eine wissen wir jedoch schon sicher, daß viele Tierformen, welche heute nur an weit getrennten Punkten der Südhemisphäre lebend erhalten sind, im Tertiär eine weite Verbreitung über die Nordhemisphäre besaßen. (Noch vor drei Jahren war z. B. die Stammgruppe der Termiten nur in einer rezenten australischen Art bekannt, so daß jeder Analytiker dieses Gebiet als die Wiege der heute über alle warmen Erdteile verbreiteten Termiten bezeichnet hätte. Seither ist aber eine ganze Reihe von Arten derselben Stammgruppe im Alt- und Jungtertiär Europas aufgefunden worden.)

Ein weiterer Fehler der analytischen Methode scheint mir auch in der häufigen Verwendung mariner Organismen als Beleg für Landbrücken zu liegen. Um nur ein Beispiel für viele anzuführen, möchte ich auf die Riffkorallen hinweisen, deren Fehlen im südlichen Teile des Atlantik auf eine einstige Landbarriere zwischen dem äquatorialen und südlichen Teile dieses Meeres zurückgeführt wird, obwohl es leichter durch klimatische Faktoren zu erklären ist, für die wir Beweise haben.

Ich glaube also, wir sind in der Lage, wenigstens die größten methodischen Fehler der beiden einander heftig bekämpfenden Lager zu vermeiden, wenn wir vorerst aus negativen paläontologischen Befunden keine Schlüsse ziehen, an den Zufall denken und zu unserer Statistik eine möglichst formenreiche, hinlänglich erforschte, in allen Klimazonen und Biocönosen verbreitete Gruppe echter Landtiere wählen, von der man auch schon relativ reiches paläontologisches Material besitzt. Eine solche Gruppe haben wir in den Insekten, von welchen jetzt etwa $\frac{1}{2}$ Million Arten bekannt sind, mehr als von allen anderen Tieren zusammen.

Von dieser Masse habe ich¹⁾ vorläufig versuchsweise 180.000, die sich auf 16.100 Genera verteilen, benützt, mich bei der Auswahl aber prinzipiell nur durch die Vollständigkeit der Bearbeitung und nicht durch die geographische oder ökologische Qualität der Gruppen leiten lassen, so daß jede Voreingenommenheit ausgeschlossen erscheint.

Die Paläontologie dieser Gruppe lehrt uns, daß die heute lebenden „Spezies“ mindestens aus dem Pleistozän, meist aber aus dem Pliozän und zum geringen Teil aus dem Miozän stammen, die „Genera“ dagegen zum größten Teile aus dem Alttertiär und teilweise wohl auch schon aus der oberen Kreide. Wir

¹⁾ Vgl. Beiträge zur exakten Biologie. Sitzungsber. d. kais. Akad. 1913. .

werden dementsprechend bei der Abschätzung des Verwandtschaftsgrades zweier Gebiete, beziehungsweise bei der Konstruktion von Landverbindungen im allgemeinen aus einer großen Zahl identischer Spezies auf eine postpliozäne Verbindung, aus einer großen Zahl identischer Genera bei geringer Zahl identischer Spezies auf eine jungtertiäre, bei geringerer Zahl identischer Genera auf eine alttertiäre oder jungkretazische und bei der geringsten Zahl auf eine noch ältere Verbindung schließen können, selbstverständlich nach einer sorgfältigen ökologischen und phylogenetischen Analyse der betreffenden für die Verbindung sprechenden Formengruppen.

Als Grundlage für meine Arbeit habe ich in eine Tabelle die sechs Regionen im Sinne Wallace (P = paläarktisch, N = nearktisch, S = neotropisch, Ae = äthiopisch, O = orientalisches, A = australisch) und alle zwischen ihnen möglichen Kombinationen eingetragen und beigefügt, wie viele von den 16.100 Gattungen in jede der 63 Rubriken fallen.

S.	3437	O. A.	319
Ae.	2249	S. N. P.	223
P.	1859	P. Ae. O.	187
O.	1641	Ae. O.	182
A.	1400	P. Ae.	180
N.	797	P. Ae. O. A.	151
S. N.	660	P. O. A.	106
N. P.	575	N. P. O.	98
S. N. P. Ae. O. A.	434	S. P.	89
P. O.	362	S. N. P. O.	81

Ae. O. A.	80	S. P. Ae.	18
S. N. P. O. A.	75	S. N. Ae.	17
S. N. P. Ae. O.	71	S. P. O.	16
S. N. P. A.	64	N. A.	16
S. A.	56	S. Ae. O.	14
P. A.	46	S. N. O. A.	12
S. P. Ae. O. A.	45	S. P. A.	11
S. N. P. Ae.	44	P. Ae. A.	11
S. Ae.	41	S. N. Ae. O.	11
N. P. A.	38	N. P. Ae. A.	9
S. O.	36	N. O.	9
N. P. Ae. O.	34	S. P. Ae.	7
N. P. Ae. O. A.	34	S. Ae. A.	7
N. P. Ae.	33	S. P. O. A.	5
Ae. A.	28	S. P. Ae. A.	4
N. P. O. A.	27	N. O. A.	4
S. N. Ae. O. A.	27	N. O. Ae. A.	4
S. O. A.	26	S. N. Ae. A.	3
S. N. O.	24	N. Ae. O.	2
S. N. A.	20	N. Ae.	2
S. Ae. O. A.	20	N. Ae. A.	—
S. N. P. Ae. A.	19		

Schon bei flüchtigem Vergleiche dieser Zahlen ergeben sich zwischen den einzelnen Kombinationen weitgehende Unterschiede, die sich nur zum Teile aus klimatischen Faktoren erklären lassen. Wir sehen z. B. S. N. mit 660, N. P. mit 575, dagegen Ae. N. mit 2, S. Ae. A. nur mit 7, Ae. S. mit 41, Ae. A. mit 28.

Eine weitere Ausnützung dieser Zahlen bringt die tatsächlichen Beziehungen, welche zwischen je 2 Regionen bestehen, noch besser zum Ausdrucke, besonders, wenn wir alles, was als kosmopolitisch zu be-

zeichnen ist, in Abzug bringen. Wir erhalten dann folgende Zahlen: P. N. 1225, N. S. 1159, P. O. 1083, O. A. 754, O. Ae. 701, P. Ae. 687, P. S. 571, P. A. 472, N. O. 306, S. O. 259, Ae. A. 327, S. A. 228, S. Ae. 195, N. A. 197, N. Ae. 159. Wir sehen sofort, wo nahe Beziehungen vorliegen und wo wir an einen Zufall denken müssen.

Um nun wenigstens annähernd ein Bild von der Größe dieses schon oben angedeuteten Faktors, den ich als „Zufall“ zu bezeichnen pflege, zu gewinnen, habe ich aus einer Zahl von 8300 den verschiedensten Reihen angehörenden Gattungen jene ausgesucht, deren heutige Verbreitung nur so zu erklären ist, z. B. Neuguinea-Zentralamerika, Australien-Nordamerika u. dgl. Das Resultat ist im Minimum 4⁰/₀. Vergleichen wir nun die in obigen Tabellen enthaltenen Zahlen, welche für südliche transozeanische Brücken nach Art der Archhelenis, Antarktika, Atlantis, Archinotis ins Treffen geführt werden könnten, so zeigt sich, daß sie alle viel weniger als 4⁰/₀ der untersuchten Gesamtzahl von 16.100 Gattungen betragen, daß also statistisch nahezu nichts für die kainozoische Existenz solcher Brücken spricht.

Und wenn wir diese wenigen Belege einer sorgfältigen ökologisch-paläontologischen Analyse unterwerfen, so zeigt sich erst recht, daß sie nichts weniger als beweisend sind.

Zur Kontrolle für die Richtigkeit meiner Ansichten und Methode habe ich es versucht, noch einen

anderen Weg einzuschlagen und die Statistik auf gewisse Spezialfaunen auszudehnen, die zwischen zwei Hauptregionen, beziehungsweise im Bereiche hypothetischer Landbrücken liegen, wie z. B. Zentralamerika, Madagaskar, Neuguinea, Neuseeland, Ozeanien, Chile, Südafrika usw. Das Resultat stimmt verblüffend gut mit dem nach der anderen Methode erzielten überein, denn in allen Fällen liegen jene „Beziehungen“, die für die erwähnten südlichen Landbrücken der Analytiker sprechen sollten, im Bereiche der 4% des Zufalles. Es verhält sich z. B. die Zahl der pro oder kontra Pacila anzuführenden Fälle wie 5: 331, pro Archigalenis sprechen 23, kontra 1150, pro Atlantis 27, kontra 1032, pro Archhelenis 214, kontra 1243 usw. Wir wollen uns mit diesen wenigen Zahlen begnügen, denn sie zeigen wohl einwandfrei, daß sich die Hauptverbreitung der Insekten und vermutlich aller Landtiere wenigstens während des Kainozoikums nördlich zirkumpolar und von da einerseits über Zentral- nach Südamerika, andererseits über Vorderasien nach Afrika, über Vorderindien und Madagaskar nach Afrika, über Südostasien nach Australien und Ozeanien, bezw. in umgekehrter Richtung vollzogen hat.

Wir brauchen also nur nördliche hypothetische Verbindungen im Bereiche der Seichtmeere zwischen Europa und Nordamerika über Island, Grönland und über die Beringsstraße, außerdem eine südliche von Vorderindien über Madagaskar nach Afrika und einige größere wechselnde Inselreihen zwischen Südostasien

und Australien, bezw. Ozeanien und Neuseeland in Verbindung mit den erwiesenen Klimaschwankungen, um die hauptsächlichsten Phänomene der Tiergeographie erklären zu können. Von den Details in der Zeit und in bezug auf einige Inseln müssen wir vorläufig wohl noch absehen, aber immerhin wird es schon möglich sein, wenigstens grobe Umrisskarten für die Hauptphasen der Entwicklung zu entwerfen, die freilich von jener Karte Jherings bedeutend abweichen werden.

In der oberen Kreidezeit bestand jedenfalls ein großer Nordkontinent, der den Osten Nordamerikas über Grönland und Island mit den britischen Inseln und Skandinavien verband und sich weiter über das nördliche Asien bis zum westlichen Nordamerika ausdehnte, von wo aus er sich in einen südamerikanischen Kontinent fortsetzte. Ein anderer südlicher Ausläufer dieser großen Landmasse zog sich über Südasien und die malaiischen Inseln nach Westaustralien. Mit diesem Landgebiete standen jedenfalls eine größere ostaustralisch-neuseeländische und verschiedene pazifische Inseln in wechselnder Verbindung. Das heutige Zentral- und Südafrika mit einem Teile Arabiens war Land, durch das inselreiche breite Mittelmeer von dem nordeuropäischen Kontinente getrennt und reichte wenigstens vorübergehend wohl bis zu den atlantischen Inseln: Cap verde, Ascension und St. Helena. Über dem Indischen Ozean lag eine vielleicht zeitweise geteilte Landmasse, welche Madagaskar mit Vorderindien in

Verbindung brachte. Außerdem war jedenfalls ein antarktischer Kontinent vorhanden, von dem sich Inselreihen zu den nördlichen Landmassen hinüberzogen.

Im Alttertiär war der große eurasiatische Kontinent der Quere nach durch Meer zerrissen, welches das Nordmeer mit dem Mittelmeer verband, dafür scheint eine Verschmelzung der östlichen und westlichen Landmasse Nordamerikas eingetreten zu sein. Zeitweise war wohl die Verbindung von Nord und Südamerika unterbrochen. Desgleichen dürfte die Verbindung von Südostasien mit Australien, welches aber noch mit Neuseeland in Berührung war, schon in Inseln aufgelöst gewesen sein. Das Indomadagassische Land trat mit Afrika in Berührung und die Inseln im Mittelmeere gewannen Raum. Die warme äquatoriale Zone, welche heute bis zum 40. Grad reicht, dürfte damals dem 70. Grad nahegekommen sein, so daß sowohl die Berings- als die Islandbrücke in ihrem Bereiche lagen.

Im Jungtertiär kam es zu einer Reduktion der Islandbrücke, zu einer Trennung Madagaskars von Vorderindien, Neuseelands von Australien und zu einer Wiedervereinigung Ostasiens mit Europa sowie zur Isolierung vieler früher in Landverbindung gestandener Inseln. Die warme Zone begann schmaler zu werden.

Die Länder und Meere des Pleistozäns scheinen sich von den heute herrschenden nur mehr in Details unterschieden zu haben. Es war bereits zu einer

definitiven Verbindung Arabiens mit Vorderasien und zur Auflösung der Islandbrücke, zur Bildung des Roten Meeres, zur Trennung Madagaskars von Afrika gekommen, als jene gewaltigen Eiszeiten einsetzten, welche den warmen Gürtel bis etwa zum 15. oder 20. Grad herunterdrückten. Gleichviel ob diese Eiszeiten überall gleichzeitig einsetzten oder nicht, so verdrängten sie jedenfalls den größten Teil der tertiären thermophilen Organismen aus seinen früheren Gebieten und ermöglichten es den Tieren gemäßigten und selbst kälteren Klimas, den Äquator auf verschiedenen Wegen zu überschreiten, so daß ein Austausch dieser Faunen auf beiden Hemisphären erfolgen konnte. Die Landfauna des isolierten antarktischen Kontinentes wurde dabei fast restlos vernichtet, während die tertiäre Nordfauna auf den großen Kontinenten ausweichen konnte, um nach Eintritt günstigerer Bedingungen wieder nordwärts zu wandern. Dies erklärt uns zwanglos den großen Unterschied zwischen der heutigen armen antarktischen und der reichen arktischen Tierwelt.

Es scheint mir also, als ob, wie in so vielen Fragen, auch hier die Wahrheit etwa in der Mitte zwischen den so stark divergenten Anschauungen der verschiedenen Schulen zu suchen wäre: Es gibt keine absolute Konstanz, aber die Veränderungen in der Verteilung von Land und Meer haben sich wenigstens seit der Kreidezeit in relativ engen Grenzen bewegt. So wie die großen Ländermassen sind auch die großen Ozeane uralt.

Auf jeden Fall können wir an diesem Beispiele wieder erkennen, daß es gegenwärtig vielleicht wichtiger ist, unsere Methoden zu verbessern, um die vielen ungenügend begründeten Hypothesen aus der Wissenschaft eliminieren zu können, als immerfort neue solche Hypothesen aufzustellen. Wir sehen aber auch, daß kein Zweig naturwissenschaftlicher Tätigkeit als minderwertig oder zwecklos bezeichnet werden darf — nicht einmal das Sammeln von Käfern und Schmetterlingen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Handlirsch Anton

Artikel/Article: [Über die Landbrückenfrage. 273-292](#)