

Zoogeographie und Erdgeschichte.

Vortrag, gehalten bei dem Jahresfeste am 28. Mai 1893.

von

Dr. **W. Kobelt.**

Drei Hauptaufgaben sind es, an deren Lösung eben die ganze gebildete Welt, soweit sie naturwissenschaftlich thätig ist, direkt oder indirekt arbeitet:

- 1) die Erforschung der einen Urkraft, von der wir bis jetzt nur die einzelnen Äußerungen als Wärme und Licht, als Elektrizität und Magnetismus, als Schwere und chemische Verwandtschaft kennen;
- 2) die Lösung der uralten Aufgabe der Sphinx, des Rätsels vom Leben, nicht nur des Menschen, sondern der ganzen unendlichen Stufenreihe der organischen Wesen; und
- 3) die Erforschung des Anorganischen, des Baues und der Entwicklung der sichtbaren Welt und besonders des Himmelskörpers, der uns trägt, der Erdkugel.

Nicht gleich ist das Interesse, welches die Menschheit im ganzen und die Gemeinschaft der Forscher im besonderen diesen drei Aufgaben entgegenbringt. Den Löwenanteil beansprucht die erste, obwohl die jüngste. In schwerem Kampf um das Dasein gegen eine verknöcherte, unduldsame und argwöhnische Weltanschauung ist die Kindheit der Wissenschaft, die sich mit ihr beschäftigt, verflossen und lange genug drohte der Scheiterhaufen jedem, der erfolgreich in ihr arbeitete; erst seit hundert Jahren konnte sie sich ungestörter Entwicklung freuen, und jetzt sehen wir sie in voller Kraft der Jugend voranstürmen. auf dem Gebiete der Chemie wie auf dem der Physik Entdeckung auf Entdeckung häufend, ungezählte Millionen dem Nationalvermögen hinzufügend, die ganze Erdoberfläche

umgestaltend, die kühnsten Träume früherer Geschlechter weit überholend. Sie ist nicht nur in das praktische Leben hinausgetreten, sie beherrscht es bereits fast ausschließlich, und umsonst versuchen die Vertreter althergebrachter Weltanschauungen und altererbter gesellschaftlicher Einrichtungen ihren „zerstörenden“ Einfluß zu bekämpfen oder auch nur zu schwächen.

Neben ihr haben die beiden Schwestern einen schweren Stand und ein bescheidenes Dasein. Einige Jahrzehnte hindurch hat ja die Wissenschaft der Lehre vom Leben, die Biologie im weitesten Sinne, unter dem Einfluß der Entwicklungslehre, belebt durch die Arbeiten Darwins, getragen von glänzenden Vertretern, das Interesse wenigstens der gebildeten Welt kaum weniger in Anspruch genommen als Physik und Chemie; ja sie hat die Ehre gehabt noch weit schärfer als diese von den Vertretern des alten Schriftglaubens bekämpft zu werden. Heute ist es stiller geworden von ihr. Nicht als ob der Eifer der Forscher erlahmt sei, als ob weniger in ihr gearbeitet werde; im Gegenteil! Viel größer ist die Zahl der tüchtigen Forscher geworden, fast unübersehbar die alljährlich erscheinende Litteratur, stetig und gleichmäßig der Fortschritt; aber der Kampf um die Prinzipien ist ausgefochten, die Entwicklungslehre zum vollständigen Siege gelangt, und die mit allen Hilfsmitteln der Technik, den vollkommensten Instrumenten und den feinsten Reagentien gewonnenen Resultate haben für das große Publikum augenblicklich kaum mehr Bedeutung, als der einzelne Stein, den der Maurer an einem emporsteigenden Prachtbau den schon vorhandenen zufügt, und nur da, wo die Interessen des praktischen Lebens unmittelbar berührt werden, wie jetzt gerade im Kampf gegen die Bakterien, nehmen Tagespresse und Publikum noch von ihnen Notiz.

Noch viel bescheidener ist im Leben die Rolle, welche die Wissenschaft spielt, die sich mit der dritten Hauptaufgabe beschäftigt. Eine Zeit lang hat allerdings die ganze gebildete Welt der Erforschung unbekannter Erdteile die gespannteste Aufmerksamkeit gewidmet, aber mit dem Verschwinden der weißen Flecke von unseren Karten ist auch das Interesse an den Forschungsreisen erloschen. Beachtung findet höchstens noch der Astronom mit seinen verblüffenden Zahlen: aber fast achtlos geht die große Menge an den Arbeiten dessen vorbei,

der sich die Erforschung der Geschichte unseres Erdkörpers zur Aufgabe gestellt hat, und kaum mehr als ein mitleidiges Achselzucken hat sie für den, der das Studium einer bestimmten Tierklasse und deren geographischer Verbreitung zu seinem Steckenpferde — denn Lebensaufgabe nennt man das nicht mehr — gewählt hat.

Es ist dies ja am Ende auch ganz natürlich. Nur in seltenen Fällen hat das Studium der Erdgeschichte eine praktische Bedeutung, und der Lehre von der Verbreitung der Lebewesen in Zeit und Raum, der Zoogeographie und Phytogeographie, kommt eine solche überhaupt nicht zu. Aber in einer gelehrten Gesellschaft, wie der Senckenbergischen, und in einem Raum, der beinahe ausschließlich der Systematik gewidmet ist, darf man wohl auf ein Interesse auch an rein systematischen Fragen rechnen, und so habe ich es gewagt, als Thema des heutigen Festvortrages eine solche zu wählen und will versuchen Ihnen zu zeigen, wie das eingehende Studium einer Tierklasse unter Umständen wohl geeignet ist, zur Erforschung der Erdgeschichte wichtige Beiträge zu liefern und in manchen Fragen sogar das entscheidende Wort zu sprechen.

Die Bestrebungen, die Geschichte der Erde und der Welt zu erkunden, sind so alt, wie das Denken des Menschengeschlechtes, aber über Mythen und philosophische Spekulationen haben sie sich erst seit einem Jahrhundert erhoben. Die Geschichte der Welt hat eine feste Grundlage gewonnen durch die Lehre von Kant und Laplace, die ja durch die überraschenden Resultate der modernen Spektralanalyse über den Rang einer Hypothese längst hinausgehoben worden ist und heute als unbestreitbare Thatsache gelten muß. Auch die Geschichte der Erde hat ungeheure Fortschritte gemacht. Vorüber sind die Zeiten, in denen Neptunismus und Plutonismus sich um die ausschließliche Herrschaft stritten, in denen man an eine Wechselfolge von zerstörenden Katastrophen und sich immer mehr vervollkommenden Neuschöpfungen glaubte. Wir wissen jetzt mit voller Sicherheit, daß seit dem ersten Beginne organischen Lebens auf der Erdkugel eine ununterbrochene, wenn auch nicht gleichmäßige Weiterentwicklung stattgefunden hat, durch ungezählte Jahrtausende hindurch, daß aber seit

dem ersten Tage nie andere Kräfte dabei mitgewirkt haben, als die heute noch thätigen, vielleicht zeitweise heftiger, aber immer denselben heute noch gültigen Gesetzen unterworfen. Dieser Erkenntnis gegenüber erscheinen die großen Fragen, die heute die Geologie beschäftigen, relativ unwichtig: ob die Veränderungen der Erdoberfläche durch vulkanische oder plutonische Kräfte von innen heraus ob sie durch Hebungen und Senkungen bedingt werden, oder ob Zusammenziehung der Erdkruste, Einsinken von Schollen und die nivellierende Kraft des Wassers die hauptsächlich wirkenden Faktoren sind, ja selbst die Cardinalfrage, ob die Erdkugel noch ein feurig flüssiges Innere habe oder kalt und starr sei bis ins Herz hinein, hat ihr gegenüber wenig Bedeutung; sie allein schreibt heute unseren Studien die Richtung vor. Wie bei der Erforschung der organischen Welt sind wir freilich auch bei dem Studium der Erdgeschichte zunächst, und vielleicht noch auf lange Zeit hinaus darauf angewiesen, Thatsachen zu sammeln und aneinanderzureihen, die Baumaterialien zusammenzutragen, aus denen dann später einmal einer der genialen Männer, von denen leider nicht jedes Jahrhundert einen hervorbringt, den bleibenden Prachtbau errichten wird.

Unverdrossen sind die Geologen an der Arbeit, durch mühsames Erforschen der Lagerungsverhältnisse und der in den einzelnen Ablagerungen enthaltenen Tier- und Pflanzenreste die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten festzustellen, und schon sind sie in den civilisierten Ländern soweit gekommen, daß die Hauptsache, gewissermaßen die Einteilung des großen Buches der Erdgeschichte in Hauptabschnitte und Kapitel unerschütterlich feststeht und nur noch wenige Punkte streitig bleiben. So genau sind die europäischen Faltengebirge erforscht, daß ein kundiger Geologe z. B. den Jura und selbst die Alpen an einem passenden Modell zur ebenen Fläche auseinanderlegen und wieder in die heutigen Bergzüge zusammenfalten könnte und er uns zeigen kann, wie diese Gebirge aussehen würden, wenn sie von dem Einfluß der Verwitterung unberührt geblieben wären. Aber die Geologie hat ihre Grenzen. Der Geologe kann nur da arbeiten, wo er die feste Erdrinde berühren kann: der ganze ungeheure Erdraum, den das Meer mit seinen salzigen Fluten überdeckt, ist seinen Forschungen für immer entzogen,

und gerade bei einigen der wichtigsten Fragen, besonders bei der nach dem früheren Zusammenhang von heute durch Wasser getrennten Landflächen, nach der Konstanz der großen Festlandmassen und der Meeresbecken, kann er direkt zur Lösung nur wenig beitragen. Aber gerade hier tritt die Zoogeographie helfend ein und die Aufgabe meines heutigen Vortrags soll sein, Ihnen an einigen Beispielen zu zeigen, in welcher Weise das geschieht.

Auch die Zoogeographie ist eine noch junge Wissenschaft. Sie konnte sich zwar schon früher wenigstens in ihren Anfängen unbehindert von der Kirche entwickeln, da die Lehre von der Sintflut ja geradezu zu einem Studium der Tierwanderungen aufforderte; eine wissenschaftliche Bedeutung hat sie aber erst genommen, als man sich klar wurde, daß die organische Welt nicht in ihrer heutigen Form aus einem Schöpfungsakt hervorgegangen, sondern durch allmähliche Entwicklung aus einer oder doch nur aus ganz wenigen Wurzeln entstanden ist. Da erkannte man gar bald, daß die heutige Verbreitung der Tiere wie der Pflanzen nicht allein bedingt wird von den heutigen geographischen Verhältnissen, von der gegenwärtigen Verteilung von Land und Meer, von Gebirgen und Ebenen, von Flüssen und Wüsten, daß sie vielmehr nur erklärt werden kann unter Berücksichtigung auch der Verhältnisse, wie sie in früheren geologischen Epochen bestanden. Das ist ja auch ganz natürlich. Wenn zwei Länder, die seither Teile eines zusammenhängenden Festlandes waren, plötzlich getrennt werden, sei es durch eine Senkung mit Einbruch des Meeres oder durch die Erhebung eines unpassierbaren Gebirgskammes, oder durch Austrocknung und „Verwüstung“ eines Stückes Land, so entwickelt sich die Fauna in den beiden nun von einander unabhängigen Gebieten zwar getrennt und fast immer in verschiedener Weise weiter, aber es müssen doch ungeheure Zeiträume vergehen, bis die Unterschiede groß genug geworden sind, um die Entstehung aus einer gemeinsamen Wurzel undeutlich zu machen, oder gar ganz zu verwischen. Das gerade aber macht die Zoogeographie zu einem unschätzbaren Hilfs- und Kontrollmittel für die Paläontologie in gar vielen wichtigen Fragen.

Nicht alle Tierklassen sind für solche Studien gleich geeignet. Je besser ein Tier mit Bewegungsorganen ausgerüstet

ist, oder je leichter es ohne eigene Mitwirkung verschleppt werden kann, und je leichter es sich den verschiedenen Verhältnissen von Boden und Klima anpaßt, um so weniger Bedeutung hat es für unsere Studien zur Erdgeschichte. Deshalb scheiden dafür vorab die fliegenden Tiere aus, Fledermäuse, Vögel und ein guter Teil der Insekten, welche durch aktive Wanderung selbst breite Meeresflächen und höhere Gebirge überschreiten können; wir sehen sie ja auch fortwährend und zum Theil ganz regelmäßig größere Wanderungen ausführen und finden die besten Flieger über ungeheure Erdräume, manche Seevögel beinahe über alle Meere verbreitet. *) Aber auch die mehr an den Boden gefesselten Tierklassen sind für geographische Untersuchungen durchaus nicht alle von gleichem Wert und es muß bei ihrer Verwertung gar mancherlei sorgfältig erwogen werden. Die einen entschließen sich leichter, die anderen um so schwerer zum Wandern. Ein Säugetier, ein Reptil, ein Insekt kann durch die verschiedenartigsten Ursachen veranlaßt werden, seinen Wohnort zu verlassen. Nahrungsmangel, bedingt durch Veränderungen in der seitherigen Beschaffenheit der Gegend in ungünstigem Sinne, oder umgekehrt auch durch Veränderungen in günstigem Sinne und dadurch hervorgerufene ungemessene Vermehrung kann zur Auswanderung zwingen, klimatische Veränderungen können ihm das Land verleiden, ein eindringender, für den Kampf ums Dasein besser ausgerüsteter oder weniger von Feinden verfolgter Konkurrent kann es verdrängen. An anderen Tierklassen dagegen gehen solche Einwirkungen spurlos vorüber, wenn sie nicht stark genug sind, um sie zu vernichten.

Außer den Fliegern müssen bei paläogeographischen Studien alle diejenigen Tiere ausscheiden oder dürfen nur mit der größten Vorsicht in Betracht gezogen werden, welche als besonders geeignet zur Verschleppung ohne ihr Zuthun, durch passiven Transport, erscheinen. Besonders in unserem Jahr-

*) Es gibt allerdings auch Vogelgattungen, die in ihrer Verbreitung sehr eigentümlich beschränkt sind und durchaus nicht zu wandern scheinen, diese sind dann für die Zoogeographie natürlich sehr wichtig; nur ein Specialist kann genau wissen, welche Arten dazu gehören und wie diese eigentümliche Verbreitung zu erklären ist. Dasselbe gilt auch für manche ganz gut fliegende Insekten.

hundert, wo nicht nur der ganze Erdkreis dem Verkehr erschlossen ist, sondern auch Landwirtschaft und Gärtnerei überall bemüht sind, Gewächse, die sich durch hervorragenden Nutzen oder besondere Schönheit auszeichnen, nach allen geeignet erscheinenden Punkten zu verpflanzen, sehen wir manche besonders zählebige oder in anderer Hinsicht dafür besonders geeignete Tiere von Erdteil zu Erdteil verschleppt und sind heute schon nicht mehr im Stande, für einige derselben die eigentliche Heimat festzustellen. Aber auch ohne Zuthun des Menschen haben zu allen Zeiten vielfache Verschleppungen stattgefunden. Ganz besonders gilt das für zahlreiche Bewohner des Süßwassers, die fast alle eine viel weitere Verbreitung haben, wie die Landtiere, weil sie, einmal an den Füßen von Wasservögeln oder sonstwie verschleppt, überall die geeigneten Lebensbedingungen finden. Bei ihnen kommt allerdings noch ein anderes Moment in Betracht, das ihre weitere Verbreitung begründet. Die physikalischen Verhältnisse des Süßwassers, von der Temperatur abgesehen, sind überall die gleichen und haben anscheinend auch seit ungemessenen Zeiträumen nicht gewechselt; Süßwassertiere haben darum auch viel weniger Veränderungen erlitten und von den heute lebenden Arten z. B. der Süßwasserconchylien können wir viele nicht nur bis in das frühe Tertiär, sondern sogar bis in die Kreidezeit zurückverfolgen. Dieses höhere geologische Alter verleiht natürlich den Süßwassertieren gegenüber den Landtieren eine nicht geringere, aber ganz andersartige Bedeutung, auf die ich später noch zurückkommen werde.

Vergleichen wir alle Tierklassen auf ihre zoogeographische Wichtigkeit, so müssen wir den ersten Rang unbedingt den Landschnecken zuerkennen. Sie erweisen sich um so wichtiger, je genauer man ihre Verbreitung und ihre Systematik studiert. Es ist dies ja auch ganz natürlich. Die Landmollusken sind an den Boden gefesselt, wie kaum eine andere Tierklasse, ihre Bewegungsorgane sind von einer sprichwörtlich gewordenen Unvollkommenheit, und das in allen Entwicklungsstadien, und dabei sind ihre Ansprüche an das Leben so gering, daß sie überall ihren Lebensunterhalt finden können. Zugleich besitzen sie in ihrer Schale ein Organ, das ohne Mühe und zeitraubende Präparation transportiert und aufbewahrt werden kann und trotz-

dem durch leichte Veränderungen dem aufmerksamen Beobachter jeden Wechsel in den Lebensbedingungen anzeigt; es gewinnt eine ganz besondere Wichtigkeit für uns noch dadurch, daß es uns auch aus früheren geologischen Epochen in großer Menge und vorzüglichem Erhaltungszustand zur Verfügung steht. Dazu kommt noch, daß wir zwar noch weit entfernt sind, die Binnenconchylienfauna der ganzen Erde genau zu kennen, daß aber unsere Kenntnis schon genügt, um die Grundzüge ihrer geographischen Verbreitung mit voller Sicherheit festzustellen. Überraschungen könnte nur noch Innerafrika bieten, wo die eigentümliche Süßwasserfauna des Tanganyika heute noch ganz unvermittelt und rätselhaft dasteht, aus allen anderen Gebieten haben wir zwar noch zahlreiche Arten und wohl auch noch manche eigentümliche Gattung kennen zu lernen, aber für Entdeckungen, welche das ganze Bild einer Molluskenfauna umgestalten und ihre geographische Stellung ändern könnten, sind heute keine Räume auf der Erdoberfläche mehr vorhanden. Trotzdem haben die Landmollusken bis heute noch nicht die gebührende Beachtung in der Zoogeographie gefunden, und zwar aus einem sehr einfachen Grunde. Von den modernen Zoogeographen hat sich, von Wallace angefangen bis auf seine neuesten Nachfolger, keiner selbst eingehend mit den Mollusken beschäftigt, sie sahen sich deshalb auf die vorhandenen Handbücher*) angewiesen, die aber den Mangel eigener systematischer Kenntnis durchaus nicht ersetzen konnten, weil sie die Arten in wenige große Gattungen zusammenfassen, die dann natürlich so ziemlich über die ganze Erde verbreitet sind. So erklärt es sich, daß Wallace in seinem klassischen Werk die Gattung *Helix*, eine der wichtigsten für die Zoogeographie, mit wenigen Worten abthut und als „worldwide distributed“ für geographische Abgränzungen als unbrauchbar erklärt. Die nächsten Jahre werden mit dem Fortschreiten des großen Werkes von Tryon-Pilsbry hier bessere Unterlagen für das Studium schaffen und die Landschnecken werden jetzt wohl bald zu ihrem Rechte kommen.

Gestatten Sie mir nun zunächst Ihnen an einigen Beispielen die Wichtigkeit der Landmollusken für die Beantwortung einiger erdgeschichtlichen Fragen vorzuführen.

*) Von Dr. L. Pfeiffer, *Monographia Heliceorum*, *Pneumonopomorum* und *Auriculaceorum*.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen auf der Erdoberfläche bietet der stille Ocean. Eine ungeheure Einsenkung, in welcher Wassertiefen bis zu 40000 Fuß hinab gelotet worden sind, nimmt den Raum von 183 Millionen Quadratmeilen ein, und aus der Wasseroberfläche ragen nur einzelne Inselgruppen hervor, manche hoch, Produkte vulkanischer Aufschüttung, die meisten flache Korallenbauten, manche kaum über den Meeresspiegel erhoben und bei Orkanen der Überflutung durch die Wogen ausgesetzt, aber alle aus ungeheurer Tiefe aufragend und steil in sie hinein abfallend. Sind das die letzten Überreste eines einst ausgedehnten versunkenen Festlandes oder die ersten Spuren eines auftauchenden, dessen Bergspitzen sich wenigstens in den letzten geologischen Epochen nicht über die Meeresfläche erhoben haben? Die Geologie kann hier keine Auskunft geben, wohl aber die Zoogeographie. Vergleichen wir die Landmolluskenfauna der einzelnen Inselgruppen miteinander — und wir sind hier auf diese fast ausschließlich angewiesen, da Säugetiere und Landreptilien nahezu ganz fehlen, — so ergibt sich die Antwort fast von selbst. Die größeren, näher an Neu-Guinea gelegenen Inseln, die wir gewohnt sind als Melanesien zusammenzufassen, scheiden sich, wie in ihrer menschlichen Bevölkerung, so auch in ihrer Fauna scharf von den kleineren, von Micronesien. Ihre Molluskenfauna besteht aus sehr zahlreichen, großen, schönen Arten und schließt sich eng an die von Neu-Guinea an. Noch Neu-Caledonien und die Viti-Inseln, obwohl ärmer als der Bismarck-Archipel, besitzen zahlreiche große Arten, aber dann bricht diese reiche Fauna, die einen entschieden kontinentalen Charakter trägt, auf einmal ab. Schon Samoa, obgleich mit seinen ausgedehnten Urwäldern und seinem feuchten Klima anscheinend nicht minder geeignet für die Entwicklung eines reichen Molluskenlebens, hat nur noch kleinere Landschnecken, die nur wenigen Gattungen und Gruppen angehören, und je weiter wir ostwärts gehen, um so ärmer wird die Fauna, und wir können ganz genau verfolgen, wie sie mit der Strömung gewandert ist und wie die Zahl der Typen mit der Entfernung von Melanesien eine immer geringere wird. Dabei sind die Formen einer jeden einzelnen Insel von denen der benachbarten einigermassen verschieden, wie es natürlich sein muß, da sie sich aus den Nachkommen eines oder weniger Tiere auf jeder

Insel unabhängig und ohne Zufuhr frischen Blutes entwickelten. Nur auf den Sandwichs Inseln finden wir wieder eine reiche, aber ganz eigentümliche und isoliert stehende Schneckenfauna; sie beweist uns, daß dieser Archipel von den Micronesischen Inseln verschieden und seit uralter Zeit selbständig ist. Eine Andeutung über ihre Herkunft gibt sie uns leider kaum; man hat verwandtschaftlichen Beziehungen mit der Fauna von Juan Fernandez finden wollen, doch bedürfen sie noch der Bestätigung durch die anatomische Untersuchung, auch die Pflanzenwelt zeigt wohl südamerikanische und antarktische, aber keine polynesischen Züge, und ein Blick auf eine Strömungskarte gibt dafür genügende Erklärung. Mit Ausnahme von Hawaii ist über die ganze polynesischen Inselwelt die Fauna so gleichmäßig, daß wir Samoa eher mit dem fernen Tahiti, als mit den benachbarten Viti-Inseln vergleichen können. Manche Forscher haben nun gerade daraus schließen wollen, daß die Inseln Bergspitzen eines versunkenen Kontinentes seien, auf denen sich die Reste einer weit verbreiteten Fauna erhalten hätten, aber das ist zweifellos irrig. Auf einem Festlande von solcher Ausdehnung wäre die Fauna jedenfalls nicht überall dieselbe gewesen und sicher reicher an Arten und auch an eigentümlichen Formen; beim Untersinken wären diese an den Hängen empor und schließlich auf den Spitzen zusammengedrängt worden, und es wären so Faunen entstanden, wie man sie z. B. von den atlantischen Inseln, den Kanaren und Madeira, kennen. Die Gleichmäßigkeit verbunden mit der Armut an Gattungen und dem Reichtum an nur wenig verschiedenen Arten beweist vielmehr, daß die micronesischen Inseln im Anfang völlig molluskenleer waren und ihre Fauna erst allmählich von Melanesien aus durch die Meeresströmungen und hier und da vielleicht durch Orkane und Windhosen erhielten. Die melanesischen Inseln dagegen werden durch ihre Molluskenfaunen als die Trümmer eines ausgedehnten Festlandes charakterisiert, dessen Zentrum in Neuguinea lag und das auch die Molukken und selbst vielleicht die Philippinen und einen Teil von Celebes umfaßte. Es würde zu weit führen, wenn ich hier die interessanten Einzelheiten aufführen wollte, welche sich aus dem Spezialstudium der Inselpfaunen für die Reihenfolge ihrer Abtrennung und die Beziehungen der Gruppen zu einander ergeben; ich

hebe nur noch hervor, daß die Verbreitung der Landmollusken über den australischen Kontinent beweist, daß dieser schon sehr früh von Melanesien getrennt war. Die heutige reiche Heliceenfauna von Queensland und Neusüdwaies ist erst verhältnißmäßig spät von Neuguinea her eingewandert, und ausschließlich über die Torres-Strasse, nicht auch über die Harafura-See, denn sie ist auf den Nordosten und die Ostküste beschränkt geblieben. Auch Nenseeland hat niemals mit Melanesien direkt zusammengehungen; seine Fauna zeigt dagegen enge Beziehungen zu Tasmanien und Südanstralien, welche besonders in den Bewohnern des Süßwassers hervortreten; nur eine Art (*Placostylus borinus*) gehört einer entschieden melanesischen Gruppe an, aber sie ist auf einen kleinen Teil der Nordinsel beschränkt und mag aus einer Form entstanden sein, welche die Maoris bei ihrer Einwanderung als geschätzte Speise mitgebracht haben.

Dagegen weist die Landschneckenfauna von Lord Howes Island, einer kleinen Insel, die fast mitten zwischen Neuseeland, Australien und Neucaledonien liegt, ganz entschieden auf Melanesien hin. Die neueren Tiefenlotungen haben auch ergeben, daß diese Insel auf einem schmalen, sehr weit westlich vorgeschobenen Ausläufer des großen Plateaus liegt, das, nur etwa 1300 m unter dem Meeresspiegel sich ausbreitend, ganz Melanesien trägt.— Ich füge hier nur noch bei, daß die geographische Verbreitung der Pflanzen über Polynesien die aus dem Studium der Molluskengeographie gewonnenen Resultate ganz und voll bestätigt, wenn sie auch entsprechend der viel mannigfacheren Verbreitungsmittel der Pflanzensamen ein nicht so klares und scharfes Bild bietet.

Gehen wir zu einem anderen Beispiel über. Zwischen den Ländern am Mittelmeer und dem tropischen Afrika erstreckt sich die ungeheure Wüstenfläche der Sahara. Sie ist heute unpassierbar für jedes Lebewesen mit Ausnahme der wenigen, welche sich dem Leben in der Wüste völlig angepaßt haben; aber war dem immer so? Wir finden die Reste der heute für Innerafrika charakteristischen großen Säugetiere: Elephant, Nashorn, Nilpferd, Giraffe, oder ihrer Vorfahren und Verwandten in den europäischen Tertiärschichten, und sind natürlich sehr geneigt daraus zu schließen, daß früher eine ungehindertere Ver-

bindung der beiden Gebiete bestanden habe. Vergleichen wir aber die beiderseitigen Molluskenfaunen, so tritt uns nicht nur heute eine völlig durchgreifende Verschiedenheit entgegen, sondern wir finden auch in den europäischen und nordafrikanischen Tertiärschichten nirgends die geringste Spur einer Art, der wir Verwandtschaft mit der sudanesischen Fauna zuschreiben können, ja wir finden weit mehr Beziehungen zwischen der heutigen westindischen und der tertiären europäischen Molluskenfauna, und wir müssen sagen, daß die Sahara wenigstens bis zu der Zeit zurück, in welcher unsere Landmollusken sich zu entwickeln begannen, für derartige Tiere unpassierbar war, also im besten Falle eine dürre, im Sommer verbrannte Steppe. Die großen Säugetiere können vielleicht längs ehemals wasserführender, die Sahara durchschneidender Flußthäler, auf die ich früher aufmerksam gemacht habe*) oder auf dem Umweg über das Nilthal nach Nordafrika und Europa gelangt sein, oder waren, was wahrscheinlicher, ursprünglich in dem Lande einheimisch, dessen Stelle heute das Mittelmeer einnimmt und sind von da nach dem Süden gewandert, während sie in ihrer eigentlichen Heimat den veränderten Lebensbedingungen und dem einbrechenden Meere erlagen.**)

Wenden wir uns zu einer dritten Frage, die nach einer ehemaligen Landverbindung zwischen der alten und der neuen Welt quer über den atlantischen Ozean, nach der Atlantis, wie man sie zu nennen pflegt in Anlehnung an die schon vor Jahrtausenden beinahe verklungene Sage, die Solon von den ägyptischen Priestern erfuhr und Plato uns erhalten hat. Die solonische Atlantis hat freilich mit der der Wissenschaft nicht mehr zu thun, als der Lindwurm unserer Sage mit den riesigen Sauriern der Kreide und des Jura, und sie wird ja auch nicht als eine Verbindung mit der westlichen Hemisphäre geschildert, sondern als eine große Insel vor den Säulen des Herkules. Eine Landverbindung mit der neuen Welt wurde zuerst von den Botanikern angenommen, die nur auf diese Weise gewisse

*) Cfr. Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis, p. 335.

**) Die Einwanderung längs der die Sahara vom Atlas zum Niger durchschneidenden, heute trockenen Wadis bleibt als einzige Erklärung nur für das isolierte Vorkommen der Rüsselratte (*Macroscelides Rozeti*) in Algerien übrig, die in der nordafrikanische Fauna vollkommen isoliert steht.

Übereinstimmungen zwischen der Flora der alten und der neuen Welt erklären zu können glaubten. Es ist seitdem viel über die Frage gestritten worden, ohne daß man zu einer Entscheidung gekommen wäre. Das Studium der fossilen Wirbeltiere wie das der fossilen Pflanzen ergibt mit zwingender Notwendigkeit, daß zur Miocänzeit, also im mittleren Tertiär, eine Verbindung zwischen beiden Kontinenten bestanden hat, auf welcher die zahlreichen Säugetierarten herüber nach Europa gelangten, deren Vorfahren wir in Amerika bis ins Eocän zurück verfolgen können; darunter bekanntlich auch unser Pferd, das später in Amerika ausstarb und erst von den Europäern wieder hinüber gebracht wurde. Diese Landbrücke hat aber unzweifelhaft nicht in den Breiten gelegen, in denen man sich die Atlantis zu denken pflegt, sondern erheblich nördlicher: Südgrönland, Island und die Faröer sind vielleicht Reste derselben. Prüfen wir diese Frage an den Binnenconchylien, so tritt uns die befremdliche Erscheinung entgegen, daß die Resultate mit den aus der Verbreitung der Säugetiere gewonnenen sehr wenig übereinstimmen. Nordeuropa und den Vereinigten Staaten gemeinsam sind verhältnismäßig nur wenige Arten, und zwar ausschließlich solche, die sehr weit über die nördliche Halbkugel verbreitet sind und bis zum hohen Norden hinaufreichen. Im übrigen ist die heutige Landschneckenfauna Nordamerikas von der europäischen nicht nur in Beziehung auf die Arten völlig verschieden, sondern muß ihren anatomischen Verhältnissen nach auch aus einer ganz anderen Wurzel abgeleitet werden.*) Arten, welche mit unseren europäischen *Helix* eng verwandt sind, finden sich nicht diesseits der Felsengebirge, sondern nur längs der Westküste, und müssen als von Ostasien her eingewandert betrachtet werden, wenn wir auch den Weg dieser Einwanderung heute noch nicht genauer nachweisen können.

Eine überraschende Ähnlichkeit finden wir aber, wenn wir die Fauna des europäischen Miocän mit der heutigen Landschneckenfauna von Westindien vergleichen. Dort leben heute

*) In dem großen Werke von Sandberger werden zwar zahlreiche Arten aus dem europäischen Miocän zu Untergattungen gerechnet, die heute auf die Vereinigten Staaten beschränkt sind, aber die Richtigkeit dieser Klassifikation wird neuerdings von amerikanischen Systematikern, namentlich von Pilsbry entschieden bestritten.

noch zahlreiche Arten der Gattung *Glandina*, die in Europa schon im Eocän mit zahlreichen großen Arten beginnt und durch das ganze Tertiär durch geht, während sie heute nur noch durch eine Art in den Mittelmeerländern repräsentiert wird, die freilich vom Kaukasus bis ins mittlere Algerien verbreitet ist. Dort finden wir auch zahlreiche Gattungen von Deckelschnecken reich entwickelt, die für das europäische Tertiär charakteristisch sind, aber in unserer heutigen Fauna nur noch durch einzelne isolierte Formen, Relikten, vertreten werden oder ganz fehlen. Auch von *Helix* finden sich verschiedene Glieder westindischer Untergattungen im europäischen Tertiär. Noch größer ist die Übereinstimmung zwischen den heutigen Bewohnern des Mittelmeers und denen der westindischen Gewässer, so groß, daß sie nicht durch ein Überwandern im Larvenzustand über den atlantischen Ocean erklärt werden kann, sondern nur durch die Annahme eines verbindenden Landes in mittleren Breiten, längs dessen Südrande die Küstenfauna sich austauschen konnte. Landschnecken wie Meeresmollusken beweisen, daß diese Landbrücke gegen das Ende der Miocänzeit noch bestand, aber während auf der nördlichen Brücke die Wanderung der Tiere fast ausschließlich von Westen nach Osten gerichtet gewesen zu sein scheint, deuten gewichtige Fingerzeige darauf hin, daß auf der südlichen die Wanderung der Landschnecken ausschließlich in umgekehrter Richtung oder richtiger nach Südwesten, von Europa über die atlantischen Inseln nach Westindien erfolgte. Sie setzte sich von da ohne Richtungsänderung weiter fort auf das amerikanische Festland, aber merkwürdiger Weise nur auf einen relativ kleinen Teil desselben, das Gebiet des Rio Magdalena und die nächst anschließenden Landesteile. Es würde zu weit führen, wollte ich auf diese interessante Tatsache näher eingehen. Nur das möchte ich hervorheben, daß die Verbindung sich nicht südlich bis zum tropischen Afrika erstreckt haben kann, denn die Binnenconchylienfaunen Guineas und Brasiliens sind so fundamental verschieden, wie zwei Faunen nur sein können. Hat hier einmal eine Landbrücke bestanden, wie Jhering neuerdings aus Analogieen der Süßwasserfauna geschlossen hat, so muß das in einer viel früheren Zeit gewesen sein: die Helenis, wie Jhering nach der Insel St. Helena diese „südliche Atlantis“ nennt, würde, wie das auch Neumayr

aus der Verbreitung der fossilen Ammoniten geschlossen, wahrscheinlich der Juraperiode angehört haben.

Ich erwähnte vorhin ganz flüchtig, daß die in der Tertiärzeit von Europa nach Südamerika übergewanderten Landschnecken nur einen kleinen Bezirk dieses Erdteils besiedelt haben. Es hängt das zusammen mit der interessanten Tatsache, daß Südamerika nach seiner Molluskenfauna in mindestens vier ganz scharf geschiedene Gebiete zerfällt, welche durch die Tiefebenen der großen Ströme auch geographisch geschieden werden: Nordbrasilien mit Gnyana, Südbrasilien, das Gebiet des Magdalena einschließlich des im Gebirge gelegenen Teiles des Amazonas, und das Cordillereengebiet südlich vom Chimborazo. Sie müssen als früher selbständige Inselländer betrachtet werden, welche erst in verhältnismäßig sehr neuer Zeit durch Zurücktreten des Meeres und noch mehr durch die Anschwemmungen der drei Riesenströme zu einem Kontinent verbunden worden sind. Aus der Übereinstimmung der Süßwasserfaunen in Südbrasilien, Argentinien und Chile hat neuerdings Jhering durch detaillierte Untersuchungen nachgewiesen, daß die Verbindung dieser Gebiete und die Ausbildung ihrer Süßwasserfauna älter ist, als die Erhebung der Cordilleren.

Es sind noch eine ganze Anzahl wichtiger Fragen, für deren Lösung die Molluskengeographie von hervorragender Bedeutung ist, aber ich will dieselben hier nicht weiter erwähnen, um Ihre Geduld nicht allzulange in Anspruch zu nehmen. Aber auf einen Umstand muß ich hier noch aufmerksam machen, den ich vorhin schon flüchtig gestreift habe, daß nämlich die Schlüsse, die man aus der Verbreitung verschiedener Tierklassen ziehen muß, nicht immer gleichlautend sind. Wie steht es überhaupt, wenn ich, anstatt die Faunen getrennter Gebiete im Ganzen mit einander zu vergleichen, die Verbreitung einzelner Gattungen, Untergattungen und Arten innerhalb desselben Faunengebietes genauer verfolge und zu erklären versuche. Erhalte ich da auch gleich bestimmte, unangreifbare Resultate? Es kann sich bei solchen Detailstudien natürlich nur um das große paläarktische Gebiet handeln, um die Länder nördlich des großen Wüstengürtels, der sich von der atlantischen Küste der Sahara bis zum stillen Ocean erstreckt, denn nur dieses Gebiet ist dafür genau genug erforscht, und nur aus ihm kennen

wir auch eine genügende Anzahl fossiler Formen. Ich würde Ihnen gern durch eine Karte die Verbreitung der verschiedenen Landschneckengruppen in diesem Gebiete dargestellt haben, aber eine solche Karte würde anstatt klarer, übersichtlicher Verhältnisse einen solchen Wirrwarr von Grenzlinien ergeben, daß weder die gebräuchlichen Konturdarstellungen noch die Farben ausgereicht hätten. Wir haben eine große Anzahl Arten, welche über das ganze ungeheure Gebiet verbreitet sind, und andere, die auf ein Gebirg, einen Berg, ja auf einen einzelnen Felsen beschränkt sind. Wir haben Gruppen, die sich streng an die heutigen geographischen und physikalischen Verhältnisse anschließen, und andere, die denselben geradezu Hohn sprechen und deren Verbreitung nur aus Zeiten stammen kann, in denen die Verteilung von Land und Meer, von Berg und Thal eine ganz andere war, als heute, und wir finden unter diesen wieder die verschiedenartigsten Verbreitungsverhältnisse, die sich unmöglich von einem Standpunkte aus erklären lassen. Ich kann auf Einzelheiten nicht eingehen, ohne Ihnen eine Menge Namen zu nennen, an die sich selbst bei den Zoologen unter ihnen kein Bild knüpfen würde, und beschränke mich darum lieber darauf, nur einige Thatsachen anzuführen. Wir haben eine ganze Reihe von Arten, deren Verbreitungsgebiet sich vom Kaukasus oder doch von Vorderasien aus quer über die Balkanhalbinsel nach Italien und selbst bis Nordafrika erstreckt; einige von ihnen schließen Sizilien mit ein, andere überspringen diese Insel in der eigentümlichsten Weise, alle aber nehmen nicht die geringste Rücksicht auf den Archipel, die Adria und die Gebirge der Balkanhalbinsel und Italiens. Wir haben ausgesprochene Beziehungen zwischen Griechenland und Algerien, aber das dazwischen liegende Kreta nimmt an ihnen keinen Anteil. Wir haben eine interessante, artenreiche Gruppe von *Helix*, die für die Küstenländer des tyrrhenischen Meeres charakteristisch ist, die Untergattung *Iberus*. Sie tritt in kaum unterscheidbaren Arten in Westsizilien, Südsardinien, und wieder in den Bergen von Nordmarokko auf; das ließe sich alles ganz hübsch durch die Annahme eines Landes erklären, das bis in die neuere Zeit das tyrrhenische Meer ausfüllte und erst in verhältnismäßig neuer Zeit in die Brüche ging, einer Tyrrhenis, die Forsyth Major aus anderen Gründen schon angenommen hat. Die *Iberus*

fehlen in Algerien ganz; dafür müßte man also schon einen Meeresgolf zur Hilfe nehmen, aber — sie finden sich wieder in Tripolis, und dafür läßt sich beim besten Willen vor der Hand keine Erklärung geben. — Ferner: Bosporus und Hellespont trennen heute Europa und Asien, aber nicht ihre Schneckenfaunen; wollen wir da eine Grenze ziehen, so läuft sie durch die Einsenkung der Maritza und weiter durch deren östliche Fortsetzung, welche den Südfuß des Balkan markiert, zum schwarzen Meer. Weiter südlich aber kann man sie, je nach den Gattungen, die man bevorzugt, entweder durch den Archipel legen, oder durch die Senkung, welche vom Golf von Lamia über den Kopaissee zum Golf von Nauplia läuft und das Pindus-system nach Osten begränzt. Ich könnte diese Beispiele ganz nach Belieben vermehren.

Ein solcher bunter Wirrwarr ergibt sich schon, wenn wir nur die Landmollusken berücksichtigen, er wird noch toller, sobald wir auch andere Tierklassen in Betracht ziehen. Ich habe seinerzeit einerseits aus dem Vorkommen gewisser Schneckenarten hüben und drüben, andererseits aus dem Fehlen gewisser weitverbreiteter Küstenarten westlich von dem Meridian Oran Cartagena geschlossen, daß der vorderste Teil des Mittelmeeres bis in die neueste Zeit hinein durch Land ausgefüllt gewesen wäre. Es war das eine sehr schöne Hypothese, an die sich eine Menge mehr oder minder geistvolle Folgerungen bis herab zu den Zeiten der Eröffnung der Säulen des Herkules und der Wanderungen des Melkarth knüpfen ließen. Aber zum Glück habe ich unterlassen, diesem von mir neuentdeckten Lande einen klassischen Namen beizulegen, denn ich habe ihm leider selbst wieder den Untergang bereiten müssen, als ich die Säugetierfauna Andalusiens mit der der Berberei genauer verglich. Da fand ich denn, daß sich Wolf und Schakal zwar an der Straße von Gibraltar ganz bequem gute Nacht sagen können, daß aber der erstere nie Nordafrika, der letztere nie Andalusien betreten hat; ferner, daß, um nur einen Hauptunterschied hervorzuheben, die kleinen höhlenbewohnenden Nagetiere — nach den Landschnecken in geographischer Hinsicht wohl die wichtigste Tierklasse — auf beiden Seiten total verschieden sind: hüben dieselben *Arvicola* wie in ganz Südeuropa, drüben Springmäuse und Verwandte, welche durch den ganzen Wüstengürtel ver-

breitet sind, aber niemals Europa betreten haben. Seit der Einwanderung der heutigen Säugetierfauna kann also weder hier, noch, um das gleich hervorzuheben, zwischen Sizilien und Tunis eine Landverbindung bestanden haben.

Solcher Beispiele könnte ich Ihnen noch eine ganze Reihe anführen; sie beweisen nichts gegen die Wichtigkeit der Land-schnecken für die Erdgeschichte, sondern nur, wenn das überhaupt noch eines Beweises bedürfte, daß unsere heutige Fauna nicht das Produkt eines einzigen oder nur wenige Male wiederholten Schöpfungsaktes ist, sondern daß jede Klasse, ja jede Gruppe und fast jede Art sich unabhängig von der anderen und zu verschiedenen Zeiten entwickelt und verbreitet hat. Kennen wir einmal für jede genau die Verbreitung in Zeit und Raum, so wird der anscheinende Wirrwarr verschwinden, wie die Epicykeln und Zirkel Tycho's vor dem Kopernikanischen Welt-system.

Ich bin zu Ende. Es war der Zweck meines Vortrages Ihnen zu zeigen, daß auch die vielfach so gering geachtete Systematik im Stande ist, wichtige Beiträge zur Geschichte der Erde und zur Erkenntnis der ewigen Naturgesetze zu liefern. Er sollte zugleich im wörtlichsten Sinne eine *oratio pro domo* sein. Es ist neuerdings Mode geworden, geringschätzig herab-zusehen auf die Museen, diese Ansammlungen von Tierbälgen, zerfressenen Insektenleichen, Schneckenhäusern und getrocknetem Pflanzenheu, und auch unser Senckenbergisches Museum ist diesem Schicksal nicht entgangen. Ich wünsche, daß es mir gelungen sein möge, in Ihnen die Überzeugung zu wecken, daß ein solches Museum doch auch seinen wissenschaftlichen Wert hat und wohl die Unterstützung verdient, die ihm Frankfurts Bewohnerschaft seit seiner Gründung in so reichem Maße hat zu teil werden lassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [1893](#)

Autor(en)/Author(s): Kobelt Wilhelm

Artikel/Article: [Zoogeographie und Erdgeschichte 161-178](#)