Compositae.

Aster Amellus L. Massenhaft bei Grins, Pians, Landeck und Karres an der Reichsstraße.

Gnaphalium Hoppeanum Koch. Oberhalb der Schutzhütte des Muttekopf, häufig.

Achillea atrata L. Im Geröll, ebenda bis zur Spitze, häufig.

Homogyne alpina (L.) Cass. Häufig am Arlberg um St. Christof.

Senecio Carniolicus Willd. Im Pitztal um die Braunschweigerhütte.

Cirsium eriophorum (L.) Scop. Ein kleiner Bestand bloß bei der unteren Imsteralpe nächst Imst.

Cirsium acaule (L.) All. Auf dem Wege von Imst zum Muttekopf, vereinzelt.

Cirsium heterophyllum All. Auf Sumpfwiesen im Pitztal bei Stillebach, dort häufig.

Lactuca perennis L. Vereinzelt an der Straße bei Karres, Mils und Brennbichl.

Hieracium pulmonarioides Vill. Auf Felsen an der Reichsstraße von Wiesberg nach Pians.

Die Entstehungsgeschichte der Fauna der neotropischen Region.

Von

Hermann v. Ihering.

(Eingelaufen am 4. Januar 1908.)

Wir sind es in der Wissenschaft gewohnt, Perioden aktiver Tätigkeit mit solchen der Stagnation abwechseln zu sehen. Oft genug ist es dann das große geistige Gewicht einer hohen Autorität, welches dem Nachwuchse, den neueren Jüngern der Wissenschaft den Weg versperrt. Ich möchte nur auf Cuvier und Darwin hinweisen. Um dies verständlich zu machen, wird es wohl nicht nötig sein, daß ich meine Ansicht näher motiviere. Ist doch die Entwicklungslehre eine Errungenschaft, eine Tatsache, die fest be-

gründet ist. Aber die Ursachen der Variabilität, die Bedingungen, die zur Variation führen, sind Gegenstand einer Forschungsrichtung, die erst kaum begonnen hat. Und ich bin kein Anhänger der Selektionslehre.

Zu den Männern, welche in dieser Richtung fördernde und auch wieder hemmende Tätigkeit entfaltet haben, gehört auch Wallace, der Genosse Darwins, welcher mit seinem ausgezeichneten Werke „Über die geographische Verbreitung der Tiere“ die Grundlage für die moderne Behandlungsweise des Gegenstandes geschaffen hat. Wallace hat jedoch mehrere Fehler begangen, welche in schwerwiegender Weise die Forschung irre geleitet haben. Vor allem begeht Wallace einen Irrtum, indem er Verbreitungskarten für die Tiere im allgemeinen entwirft, während wir immer mehr zur Überzeugung kommen, daß jede Tiergruppe ihre eigene Geschichte hat, wie dies auch aus den Tatsachen der Geologie hervorgeht. Manche Tiere haben ihre Entwicklung zu den gegenwärtigen Formen in der mittleren Tertiärzeit zu Ende oder zu Anfang derselben gefunden oder, wie ein großer Teil der Süßwassertiere, zu Ende der Sekundärzeit. Dazu sind in den verschiedenen Epochen die Verbreitungswege verschieden gewesen; es ist nicht gut möglich, die ungleich entstandenen Gruppen ohne Kenntnis der paläontologischen Daten, nur ihrer heutigen Verbreitung nach, richtig zu scheiden. Ein zweiter schwerer Irrtum von Wallace war es, die Lehre der Konstanz der großen Meeresinseln aufzustellen. Wir wissen heute, daß die Verteilung von Wasser und Land von alters her gewechselt hat und daß Senkungen bis zum Betrage von 3000 bis 4000 *m* auch noch im Pliozän und von da ab zustande gekommen sind, und es ist nicht einzusehen, warum in noch längeren Zeiträumen, die weiter zurückreichen, nicht noch viel bedeutendere Senkungen sich gebildet haben können. Jedenfalls hat die Geologie keine Tatsachen aufzuführen, welche die Auffassung von Wallace begründen könnten, und die Zahlen, die er herausgegriffen hat, um Festland und ozeanische Inseln zu trennen, sind rein willkürlich angenommen. Derjenige Erdteil, für den diese Erörterungen am meisten in Betracht kommen, ist Amerika, speziell Südamerika. Nach der Wallaceschen Theorie gestaltet sich Amerika als ein einheitlicher Kontinent, während die neuere Forschung zu entgegen-

gesetzten Resultaten geführt hat, welche im folgenden eingehender besprochen werden sollen.

Da sind zunächst zwei Tiergruppen von großer Bedeutung: Die Säugetiere und die Mollusken, beide von besonderem Werte, weil wir von ihnen nicht nur ein reiches und mannigfaches lebendes Material haben, sondern auch viele wichtige fossile Dokumente. Für die Säugetiere ist Südamerika von höchster Bedeutung und zumal ist es Patagonien, welches die Aufmerksamkeit auf sich lenkt, namentlich durch die tiefgreifenden Arbeiten des Direktors des Nationalmuseums in Buenos-Aïres, Dr. Florentino Ameghino. Die Verhältnisse der patagonischen Geologie sind allgemein als konfus verschrien und das ist begreiflich, weil dabei vielfach widerstreitende Meinungen zutage getreten sind. Das gilt besonders für die Schichten der oberen Kreide von Salamanka, wo wir es mit marinen Ablagerungen zu tun haben, von denen es fraglich blieb, ob sie Kreideablagerungen sind, die verarmt sind an mesozoischen Typen, oder eozäne Schichten, in welchen sich mesozoische Charakterformen, namentlich Gryphaeen, erhalten haben. In neuester Zeit ist das Material reichhaltiger geworden und es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daß es sich um kretazeische Ablagerungen handelt, umso mehr, als die zwischenliegenden terrestrischen Schichten reich sind an Dinosauriern und Kreidefischen. Die Verhältnisse der Ablagerungen an der patagonischen Küste sind wunderbar kompliziert; es wechseln fast regelmäßig, fast geradezu in schematischer Weise, marine Schichten und terrestrische ab. Das gibt eine wundervolle Handhabe, um die verschiedenen marinen und terrestrischen oder fluviatilen Ablagerungen zu vergleichen und ihrem relativen Alter nach abzuschätzen. Wir sind daher über die Kreide und ihre Grenzen jetzt im reinen, was dann auch für die Beurteilung der weiterhin folgenden tertiären Ablagerungen von Bedeutung wird. Nun haben wir schon in der Kreide eine ganze Reihe von verschiedenen Säugetierfaunen. Keine Provinz der Erde ist wenigstens im Augenblick für die erste Entwicklung der Säugetiere so instruktiv wie Patagonien. Im allgemeinen sind es Beuteltiere, Affen und die Nagetiere bestimmter Gruppen, wie der Subungulata und die Edentaten, die Ameisenfresser und Faultiere, welche neben ausgestorbenen Gruppen diese Faunen zusammensetzen, und wir finden sie schon

in den ältesten Schichten der argentinischen Republik in der Kreide vertreten. Daneben eine Menge anderer Formen, die erloschen sind. Nachher muß Südamerika lange Zeit isoliert, d. h. abgeschlossen gewesen sein, ohne die Möglichkeit neuer Zuwanderung von Landtieren, und es erklärt sich hierdurch die eigentümliche Ausbildung der Tierwelt von Südamerika. Erst im Pliozän treten mit einem Male Huftiere auf: Pferde, Mastodonte, Tapire, eine Tierwelt, für welche an Ort und Stelle keine Vorläufer gefunden wurden, die aber bekannt ist aus der alten Welt und Nordamerika. Es geht daraus hervor, daß die Trennung Südamerikas im Pliozän bereits behoben war, daß eine Landbrücke bestand, welche nordischen Säugetieren den Einzug nach Südamerika ermöglichte und anderseits dem Vordringen der südamerikanischen Fauna nach Nordamerika keine Schwierigkeiten bereitete. So sind in Florida die Ablagerungen, in welchen Knochen von *Glyptodon* und anderen Tieren der Pampasformation gefunden werden, überdeckt von Sandschichten mit marinen pliozänen Mollusken. Wir sind somit zur Einsicht gekommen, daß die beiden Amerika erst zur Pliozänzeit miteinander in Verbindung getreten sind und die Faunen trotz der späteren teilweisen Vermischung ihren ursprünglichen Charakter zum großen Teile noch bis auf die Gegenwart erhalten haben. Diese Erfahrungen wirken auf alle unsere sonstigen biologischen Forschungen ein. Es sei mir gestattet, in Kürze ein instruktives Beispiel dafür anzuführen. Es fiel mir auf, daß wir in Brasilien eine große Anzahl von Eingeweidewürmern besitzen, welche mit Arten der alten Welt identisch sind. Umgekehrt gibt es, von den importierten abgesehen, keine Säugetiere, welche der alten Welt und Südamerika gemeinsam waren. Ich legte mir nun die Frage vor, ob nicht die eingewanderten pliozänen und die alten einheimischen Säugetiere sich verschieden verhalten in dem Besitze der eigenartigen und der kosmopolitischen Eingeweidewürmer und es zeigte sich, daß letztere nur den eingewanderten, zumal den Rehen, Hunden und Katzen angehören. Der Gedankengang, der an und für sich einfach ist, hat Bedeutung für die Zoogeographie gewonnen und ist von anderen Forschern weiter gesponnen worden. Es ist merkwürdig, daß wir mithin Tiere haben, deren Eingeweidewürmer älter sind als die Tiere selbst. Es müssen also schon die Vorfahren der

heutigen südamerikanischen Huftiere, Katzen etc. mit diesen Helminthen behaftet gewesen sein, die, von langer Lebensdauer, sich durch das Tertiär unverändert erhalten haben, während die Säugetiere noch in Umwandlung begriffen waren. Wenn wir uns nun weiter hinwenden zu den Beziehungen der südamerikanischen Fauna, welche dem Pliozän vorausging, zur alten Tierwelt anderer Kontinente, so müssen wir die Säugetiere dabei außer acht lassen. Die tertiären Säugetiere von Afrika sind, von neueren Funden in Oberägypten abgesehen, unbekannt und ebenso steht es mit vielen anderen in Betracht kommenden Ländern. Es gibt aber ein anderes Gebiet des Tierreiches, welches nach dieser Richtung hin entscheidende Bedeutung hat, das sind die Mollusken. Es sind Untersuchungen über die Verbreitung der Süßwassermuscheln, welche mich in den Achtzigerjahren hierauf hinwiesen. Man hatte damals die Meinung, daß die Süßwassermuscheln von Südamerika, speziell die Gattungen *Unio* und *Anodonta,* alle den Unioniden angehörten, welche gut vertreten sind in den Gewässern der Umgegend von Wien. Das war ein Irrtum. Die *Unio*-artigen Muscheln Brasiliens gehören zur Gattung *Diplodon,* welche durch eigenartige Wirbelskulptur sich scharf unterscheidet von der Gattung *Unio,* die in der nördlichen Hemisphäre eine weite Verbreitung hat. Noch merkwürdiger sind die Verhältnisse bei den zahnlosen Muscheln. Diese großen Fluß- und Teichmuscheln haben in Südamerika eine abweichende Larve im Vergleiche zu jener der Anodonten von Europa. Während die letzteren eine kleinere Larve besitzen mit einem beweglichen Zahnaufsatze, der bestimmt ist, sie an Fischen festzuheften und einzubohren, worauf die Metamorphose der Larve dann im Fische vor sich geht, ist die Larve der südamerikanischen Form eine langgestreckte, bewimperte, mit Greifapparaten und einer sehr kleinen Schale in der Mitte des Körpers. Es ist klar, daß Tiere von so verschiedener Larvenform unmöglich derselben Gattung angehören können; tatsächlich gehören diese vermeintlichen Anodonten Südamerikas der Familie der Muteliden an, die sonst nur noch in Afrika vorkommt. Diese Erwägungen führten mich darauf, die Süßwasserfauna von Südamerika und Afrika in Vergleich zu bringen.

Wir müssen bei derartigen Vergleichen wohl die Schwierigkeiten uns vergegenwärtigen, welche bei nicht genügend vorsichtiger

Behandlung der Frage sich ergeben. Eine mehr oder minder übereinstimmende Verbreitung von Tieren kann auf ganz verschiedene Weise zustande gekommen sein. Wir kennen z. B. Tapire von Südamerika und Ostindien. Wollte man aber darauf gleich die Hypothese gründen, daß zwischen beiden Kontinenten eine Landverbindung bestanden haben müsse, so würden wir in eine Reihe von Irrtümern verfallen. Zunächst fällt die Existenz einer Landbrücke in eine Zeit, die viel älter ist als das erste Auftreten der Tapire, und dann fehlen in Südamerika die tertiären Vorläufer der Tapire vollständig, wo hingegen solche aus Nordamerika und Europa bekannt sind. Diese Tiergruppe, welche von der alten Welt nach Südamerika und Ostasien gewandert ist, in der nördlichen Hemisphäre jetzt aber erloschen ist, erhielt sich aber in diesen extrem gelegenen Ländern. Es liegt nahe zu denken, daß überall, wo wir ähnliche Verbreitungen haben, auch ähnliche Verbreitungswege zu suchen seien. Dem ist aber nicht so und das Verhältnis liegt z. B. bei den Fischen und Muscheln des Süßwassers ganz anders. Die Ähnlichkeit der Süßwassermuscheln von Südamerika und Afrika kann nicht auf eine ursprünglich weite Verbreitung einer kosmopolitischen Gruppe zurückgeführt werden, sondern es muß der Schluß gezogen werden, daß es einst eine Verbindung der Gewässer Brasiliens und Afrikas gegeben haben müsse; denn solche Süßwassermuscheln sind nicht fähig durch das Meer zu wandern.

Handelte es sich um eine Tiergruppe von einst kosmopolitischer Verbreitung, so müßten fossile Repräsentanten derselben auch in sekundären und tertiären Ablagerungen von Europa und Nordamerika angetroffen werden. Das ist aber nicht der Fall. Im Gegenteile sind die fossilen Unioniden Nordamerikas die unmittelbaren Vorläufer der heutigen Tages dort lebenden Arten und anderseits gehört alles, was wir bisher aus Südamerika an fossilen Najaden kennen, in die Verwandtschaft der gegenwärtig da lebenden Arten.

In gleicher Weise verhalten sich die Fische. Es ist in den letzten Jahren gerade über die geographische Verbreitung der Süßwasserfische sehr viel gearbeitet worden und, eine Ausnahme abgerechnet, sind alle Forscher zu der Überzeugung gekommen, daß zwischen den erwähnten Ländern, Südamerika und Afrika also, einst ein Zusammenhang bestanden haben müsse. Nur ein Gelehrter,

Pfeffer in Hamburg, glaubt auch ohne eine solche Annahme zurechtkommen zu können. Ich kann jedoch den Widerspruch dieses Herrn nicht hoch anrechnen, umso mehr, als er von allen Schriftstellern über Zoogeographie der wenigst kompetente ist. Er kommt z. B. bei der Betrachtung der marinen Faunen zu der Ansicht, daß im Eozän eine einheitliche gemeinsame marine Fauna über die Erde verbreitet war und daß aus ihr infolge der allmählichen Temperaturabnahme, welcher die Erde unterworfen war, die verschiedenen heutigen Faunen entstanden seien. Das sind aber Phantasien, welche hinter dem grünen Tische ersonnen sind und welche mit den von Patagonien, Chili, Neuseeland etc. bekannt gewordenen paläontologischen Tatsachen nicht vereinbar sind. Im Gegensatze hierzu hat schon Günther diese erwähnten Ähnlichkeiten der Süßwasserfaunen von Südamerika und Afrika hervorgehoben, ohne jedoch an die genetische Erklärung heranzutreten. Dagegen haben neuerdings Boulanger und Eigenmann in einigen Arbeiten ganz bestimmt darauf hingewiesen, daß eine Landverbindung dagewesen sein muß. Namentlich Eigenmann, einer der besten Kenner der Süßwasserfische von Südamerika, hat sich unzweifelhaft dahin ausgesprochen. Und es ist mir eine besondere Genugtuung, daß mein verehrter Kollege, Dr. Steindachner, der sich bisher nicht schriftlich darüber geäußert hat, mir in einer Unterhaltung bestimmt erklärte, daß er ebenfalls durch diese überraschenden Ähnlichkeiten zu derselben Ansicht geleitet worden sei. Herr Hofrat Steindachner hatte die Güte, mich aufmerksam zu machen auf eigenartige Verhältnisse der Verbreitung der Süßwasserfische in Brasilien, welche ganz mit meinen eigenen Erfahrungen übereinstimmen. Hierher gehört z. B. der Gegensatz zwischen den Süßwasserfischen des nordöstlichen Brasiliens und des Amazonas, wo die Chromiden zahlreich an Gattungen und Arten auftreten, während sie am Rio São Francisco und im südlichen Brasilien nur kümmerlich vertreten sind. Von meinen Erfahrungen über die Verbreitung der Süßwassermuscheln möchte ich einiges hier kurz hervorheben. Einerseits haben wir den merkwürdigen Gegensatz zwischen dem Rio São Francisco und dem Amazonas, anderseits zwischen dem Rio Paraná und dem Paraguaystrome, zwei Flüsse, die sich zum La Plata vereinen. Man sollte meinen, sie müßten die gleiche Fauna beherbergen;

das ist aber nicht der Fall und wir finden im Rio Paraguay in Menge Typen der Amazonasfauna, welche dem Paranástrome fehlen, und es werden sich wohl bis heute Verbreitungswege erhalten haben, die den Amazonaselementen gestatten, in das System des Rio Paraguay einzudringen. Geologische und paläontologische Erfahrungen bestätigen die auf biologischem Wege gewonnenen auch in diesem Falle. Wir haben dies schon oben bezüglich der Flußmuscheln hervorgehoben und konstatieren das gleiche für die Fische. Was wir an tertiären Süßwasserfischen aus Südamerika bis jetzt kennen, schließt sich ganz an die lebenden Vertreter dieses Gebietes an. Anderseits gilt dasselbe für die Fischfauna von Nordamerika und Europa, in welchen Vertreter der südamerikanischen Characiniden und Chromiden völlig fehlen. Man hat zwar eine Zeitlang geglaubt, daß die systematische Stellung der einzigen hierbei in Betracht kommenden unsicheren Gattung *Priscácara* sie zu den Chromiden verweise; aber dieselbe ist in Wahrheit eine andere. Anderseits fehlen in Südamerika Vertreter der Cypriniden fossil ebenso vollkommen wie in der Lebewelt. Überall sehen wir somit, sei es in Südamerika, sei es in Europa, die tertiären Formen der Süßwassertiere als Vorläufer der heutigen. Es sind somit die paläontologischen Tatsachen ganz im Einklang mit den Folgerungen, zu denen uns die zoogeographische Forschung führte.

Ein anderes Arbeitsgebiet, auf welchem ganz ähnliche Resultate sich ergeben haben wie bei den Muscheln und Fischen der Flüsse und Seen, sind die dekapoden Krebse des Süßwassers, über welche Ortmann eine ausgezeichnete zoogeographische Studie veröffentlicht hat.

Wenn alle diese Ergebnisse zoologischer Forschung begründet sind, muß naturgemäß auch auf botanischem Gebiete die gleiche Erfahrung gemacht werden, und so ist es auch. Zur Zeit, wo ich meine Studien begonnen hatte, stand auch die Botanik auf dem Wallaceschen Standpunkte und indem ich, so gut es mir möglich war, die Flora Brasiliens studierte, kam ich zu der Überzeugung, daß deren Beziehungen sich mit meiner Auffassung bestens in Einklang bringen ließen. In einer Abhandlung über die Entstehungsgeschichte der südamerikanischen Flora bemühte ich mich nachzuweisen, daß meine Auffassung viel besser zu den Tatsachen passe

als die Wallacesche, welche Engler zum Ausgangspunkte seiner Erörterungen gewählt hatte. Ich habe denn auch die große Genugtuung gehabt, daß Engler in einer neueren Arbeit vollkommen seine frühere Auffassung geändert und sich ganz auf meine Seite gestellt hat. Nach diesen Erfolgen wäre es wohl natürlich, wenn ich von einer weiteren Verfolgung dieser allgemeinen Fragen abgesehen und mich auf die Erforschung der Verbreitungsverhältnisse der Tierwelt innerhalb der Grenzen Brasiliens beschränkt hätte. Ich habe jedoch die Bedenken nicht los werden können, welche so leicht gegen zoogeographische Darlegungen erhoben werden können, daß nämlich zu ihrer Ergänzung unbedingt paläontologische Erfahrungen nötig sind. Ich sagte mir, wenn eine brasilianisch-äthiopische Landbrücke vorhanden gewesen ist, so waren dann natürlich für die marine Tierwelt jener Zeit andere Bedingungen gegeben als heutzutage. Ich habe die Verhältnisse der Verbreitung von Land und Meer, wie ich sie mir vorstelle, auf einer an anderem Orte veröffentlichten Karte zum Ausdruck zu bringen gesucht und das verschwundene Land Archhelenis genannt. Wenn diese von mir supponierte Landbrücke zwischen Afrika und Brasilien wirklich während der älteren Tertiärzeit existierte, so gab es damals keinen atlantischen Ozean. Die Archhelenis trennte dann zwei Meere, deren Tierwelt naturgemäß eine große Verschiedenheit aufweisen mußte. Die Geologie bietet uns daher das Mittel, die Richtigkeit der Archhelenistheorie zu prüfen durch den Vergleich der Organismen des älteren Tertiärs von Patagonien einerseits, von Zentral- und Nordamerika anderseits. Der Prüfung dieser Frage habe ich die letzten 12 Jahre vorzugsweise gewidmet. Das Material zu diesen Studien ging mir aus Argentinien in reichlichem Maße zu; von ganz besonderem Werte waren dabei die großen und ausgezeichneten Sammlungen der fossilen Evertebraten aus der Kreide und dem Tertiär von Patagonien, welche mir Herr Dr. Florentino Ameghino, Direktor des Nationalmuseums in Buenos-Aïres, zur Bearbeitung überwies.

Von Fossilien mesozoischen Alters habe ich nur jene der oberen Kreide studiert, welche eine schon stark modifizierte Fauna repräsentieren, die unmittelbar zu jener des älteren Tertiärs hinüberführt.

Zunächst sind es da Formen aus der oberen Kreide des nördlichen Brasilien und der obersten Kreide von Patagonien, die uns

Vergleichspunkte bieten. Die genannten Formationen von Brasilien enthalten eine Menge von Arten, welche auch in gleichalterigen Schichten von England und Spanien vorkommen und die somit über große Gebiete verbreitet waren. Umso mehr muß es daher auffallen, daß sich nicht eine einzige von diesen Arten Brasiliens auch im Süden findet. Die Kreidefaunen der marinen Mollusken von Patagonien und Brasilien sind beträchtlich verschieden und zu dem gleichen Resultate führen die Studien über die tertiären Formationen. Es ist hierbei jedoch zu bemerken, daß die Ansichten der verschiedenen Autoren über das ältere Tertiär von Patagonien noch auseinandergehen. Die „patagonische Formation", welche von Steinmann, Wilkens und Ortmann für miozän gehalten wurde, ist dem Urteil von Ameghino und mir zufolge eozänen Alters. Maßgebend für diese Auffassung ist zunächst der altertümliche Charakter dieser Fauna, in welcher lebende Arten nur in dem Verhältnis von 5—8 % gefunden wurden. Mesozoische Gattungen, wie *Gryphaea, Lahillia* u. a., sind in ihr noch erhalten und sogar mehrere der obersten Kreide und der patagonischen Formation gemeinsame Spezies von Mollusken finden sich vor. Auch in geologischer Hinsicht ist ein allmählicher Übergang zwischen beiden Formationen zu konstatieren. Viele der bekannten Arten der patagonischen Formation sind in den vorausgehenden Schichten der obersten Kreide durch nahestehende, respektive vikariierende Arten vertreten. Es existiert mithin nur ein relativ geringer faunistischer Unterschied und kein Hiatus, wie er unbedingt vorhanden sein müßte, wenn die patagonische Formation miozänen Alters wäre. Es ist dieses Verhältnis zwischen der obersten Kreide und dem älteren Tertiär, welches bis zur Identität von Spezies geht, umso bemerkenswerter, als in Europa zwischen Kreide und Tertiär stets ein großer Hiatus, ein scharfer Gegensatz, besteht. Die marine Tierwelt, welche wir in der patagonischen Formation vorfinden, ist ganz verschieden von der des älteren Tertiärs von Nordamerika. Es kann diesbezüglich kein Zweifel bestehen und es ist meine Meinung, auch mit der meines kompetenten Kollegen in Washington, Herrn W. H. Dall, in voller Übereinstimmung. Dagegen trifft man in diesen patagonischen Ablagerungen viele Arten und Gattungen, welche sich in Neuseeland und in Chili finden, und wir haben damit den Beweis, daß

es sich um eine Fauna handelt, welche dem antarktischen Gebiete entstammt. Zwischen Nordamerika und Patagonien bestehen hinsichtlich der eozänen Konchylien keine Ähnlichkeiten, nur einige wenige Arten der patagonischen Formation kommen auch in den tertiären Ablagerungen von Nordamerika vor, aber das sind, wie die *Arca umbonata,* solche, die wir in lebendem Zustande auch in Europa, Asien usw. kennen, Arten von weiter geographischer und geologischer Verbreitung, die also unmöglich als Zwischenglied zwischen der alttertiären Fauna von Nordamerika und jener von Südamerika angesehen werden können. Anderseits treffen wir bei der alttertiären marinen Fauna Patagoniens nähere Beziehungen zum älteren Tertiär von Europa und besonders des Pariser Beckens.

Vertreter der Gattungen *Cucullaria, Siphonalia, Trophon* u. a. finden sich reichlich vor in Patagonien, im Eozän und im Pariser Becken, nicht aber in Nordamerika. Wenn auch in der älteren Tertiärzeit eine ziemlich einheitliche marine Fauna von Zentral- und Nordamerika über Europa und Asien bis nach Australien hin sich erstreckte, so gab es doch in diesem immensen Tropenmeere schon damals zoogeographische Unterprovinzen und gilt dies namentlich für die westlich von Europa gelegene Zone, welche an manchen Punkten mit der indo-europäischen Abteilung kontrastiert. Es ist nun eines der wesentlichsten Ergebnisse der neueren Studien, daß die Fauna der patagonischen Formation nähere Beziehungen zum indo-europäischen Eozän, nicht aber zu jenem von Nordamerika aufweist. Es hat somit für die marine Tierwelt des indo-europäischen Ozeans in der älteren Tertiärzeit eine Möglichkeit der Wanderung nach Patagonien gegeben und diese Wanderstraße ist noch bequemer zugänglich geworden zu Ende der patagonischen Formation, respektive in der an sie unmittelbar sich anschließenden superpatagonischen Formation. Wir finden nämlich in der letzteren eine auffallende Zunahme von Mollusken und besonders Gastropoden der Tropenzone. Offenbar haben in dieser Zeit geographische Veränderungen Platz gegriffen, durch welche die von Patagonien zum indischen Ozean führende Küstenlinie weiter gegen Norden verschoben wurde. — Es gehört also nach seiner alttertiären Fauna Patagonien näher in den Bereich der indo-australischen Fauna als nach Nordamerika.

Soweit haben wir die Entstehungsgeschichte der marinen Fauna des östlichen Südamerika verfolgt und wir gehen zum nächsten geologischen Zeitabschnitte über, der Formation von Entrerios. Dieselbe ist vorzugsweise bei Paraná entwickelt, wo sie, wie auch am Rio Negro, zutage tritt, während sie bei Buenos-Aïres in einer Tiefe von 80 *m* unter den Pampasschichten sich hinzieht. Wir finden in dieser Formation einerseits Arten der patagonischen Formation oder wenig veränderte Nachkommen derselben, anderseits aber auch Elemente der Antillenfauna. Die Zahl der lebenden Arten beläuft sich auf 20 % und alle Umstände sprechen dafür, daß wir es hier mit miozänen Ablagerungen zu tun haben. Hier haben wir zum erstenmale die Vermischung der patagonischen und der zentralamerikanischen marinen Tierwelt vor Augen, als einen Beweis dafür, daß die trennende Barrière der Archhelenis zu jener Zeit verschwunden und die freie Kommunikation der nördlichen und südlichen Wassermassen des heutigen Ozeans zustande gekommen war. Der Austausch der marinen Arten in nordsüdlicher Richtung und umgekehrt ist von da ab ein stetiger gewesen und viele Arten der atlantischen Küste von Nordamerika sind noch heute bis jenseits des La Plata und bis Nordpatagonien verbreitet.

Wir können darnach in der heutigen marinen Fauna von Argentinien und Brasilien mit ziemlicher Sicherheit die Herkunft der einzelnen Arten angeben und es wäre dies in noch höherem Maße der Fall, wenn nicht eine kleine Gruppe von Arten existierte, welche ihren Ursprung weder im älteren Tertiär von Patagonien noch in jenem von Zentral- und Nordamerika hat. Dies gilt in erster Linie für die Gattung *Bullia,* deren lebende Arten auf Indien, Südafrika, Patagonien und Südbrasilien in ihrer Verbreitung beschränkt sind. Fossil tritt die Gattung im Eozän von Nordamerika auf, erlischt dann aber dort, um weiterhin eine besonders reiche Entfaltung im europäischen Miozän zu erlangen. Von da an müssen diese Schnecken nach Asien und Afrika sich verbreitet haben und offenbar reichte Südafrika damals weiter gegen Süden, so daß Arten von *Bullia* längs einer antarktischen Küste nach Patagonien gelangen konnten, wo wir ihren Vertretern zuerst in pliozänen Schichten begegnen. Ein anderes merkwürdiges Beispiel einer ähnlichen Wanderung bietet die bekannte Miesmuschel *Mytilus edulis* dar. Diese

Form gehört gerade nicht zu den älteren Typen des Tertiärs. Sie ist ungemein weit verbreitet. Nicht nur in der nördlichen Hemisphäre, sondern auch in der südlichen tritt sie auf, fehlt aber in Australien und Japan. Fossil treffen wir die Miesmuschel im jüngeren Tertiär von Europa und im Pliozän von Patagonien. In Nordamerika tritt diese Art posttertiär auf, und zwar sowohl an der pazifischen wie an der atlantischen Küste. In den tropischen und subtropischen Gebieten fehlt die Miesmuschel und kann daher ihr Erscheinen in Chili und Patagonien nicht auf Rechnung von Wanderungen längs der amerikanischen Küsten bezogen werden. Auch in diesem Falle ist die einzig mögliche Erklärung die der Annahme einer Wanderung des *Mytilus edulis* von Südeuropa längs der afrikanischen Westküste bis zum Kap der guten Hoffnung und darüber hinaus zur Antarktis. Die Zahl der marinen Evertebraten, welche auf diesem Wege von Europa nach Südafrika gelangt sind, ist eine sehr große und die einzige hypothetische Annahme in unserer Erklärung ist die Voraussetzung einer ehemaligen weiteren Ausdehnung von Südafrika gegen die antarktische Landmasse. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, daß die Miesmuschel auch nach Neuseeland und anderen Teilen der antarktischen Region vorgedrungen ist und daß die Wanderung nach Patagonien schon während der Tertiärzeit erfolgte. Es gibt noch eine Reihe anderer mariner Mollusken, welche lediglich im seichten Wasser der Küstenzone leben und deren Verbreitung von Südafrika bis Neuseeland und Patagonien ebenfalls darauf hinweist, daß am Ende der Tertiärzeit Südafrika und Patagonien sich weiter nach Süden erstreckten und mit antarktischen Landmassen in Zusammenhang standen.

Dieses sind im wesentlichsten die Erfahrungen, die ich in bezug auf die Mollusken des atlantischen Ozeans, beziehungsweise ihre Geschichte und Verbreitung vorlegen wollte. Aber es erscheint mir angebracht, wenn wir in kurzen Zügen die geologische und biologische Geschichte Brasiliens rekapitulieren und dabei etwas weiter zurückgreifen.

Brasilien ist eines der geologisch ältesten Landgebiete der Erde; während der Devonzeit war es teilweise vom Meere bedeckt, späterhin nie wieder, abgesehen von lokalen Verschiebungen in der Küstenzone. Eine reiche Flora überzog zu Ende der Karbonzeit

die südlichen Teile des Landes und ist uns durch gut erhaltene Fossilien hinreichend bekannt geworden. Höchst auffallend ist die Verbreitung dieser sogenannten *Glossopteris*-Flora, welche uns auch aus Argentinien, Südafrika und Indien bekannt ist und welche von jener der nördlichen Hemisphäre wesentlich verschieden ist. Eine gewisse Gemeinsamkeit der *Glossopteris*-Flora und der von ihr eingenommenen Gebiete ergibt sich auch aus dem Umstande, daß wir überall in ihr die Spuren einer karbonen Eiszeit finden, welche in der nördlichen Hemisphäre nicht nachzuweisen ist. Man pflegt sich geologischerseits diese merkwürdigen Verhältnisse in der Weise verständlich zu machen, daß man annimmt, die Verteilung von Land und Wasser müsse damals eine wesentlich andere gewesen sein und der sogenannte Gondwanakontinent habe sich von Südbrasilien über Südafrika und Indien bis nach Australien hin erstreckt. Wir haben uns also Brasilien als ein uraltes Kontinentalgebiet vorzustellen, welches dann im Laufe der Zeit seinen Zusammenhang mit den angrenzenden Teilen verloren hat. In der mesozoischen Periode wurde aller Wahrscheinlichkeit nach die Verbindungsbrücke von Australien und Indien eingerissen, aber der Zusammenhang von Brasilien mit Indien kann auch in der mesozoischen Periode angedauert haben. Der hervorragende Geologe Neumayr hat eine Karte der Kontinente der Jurazeit entworfen, welche uns Brasilien mit Afrika als ein großes einheitliches kontinentales Gebiet vorführt. Unsere Archhelenistheorie ist daher nichts wesentlich Neues, sondern lediglich der Ausdruck biologischer und geologischer Tatsachen, welche nicht etwa im Widerspruche stehen zu unseren sonstigen geologischen Kenntnissen, vielmehr nach dieser Seite hin unmittelbar an die Schlußfolgerungen anknüpfen, zu denen man bezüglich der Verteilung von Wasser und Land während der mesozoischen Epoche gelangt ist. Man wußte bisher, daß der Zusammenhang der Kontinente während der mesozoischen Epoche ein anderer war als gegenwärtig, aber man hatte nicht den mindesten Anhalt zur Beurteilung der Frage, wann und wie die Hinüberleitung zu der heutigen Anordnung der Kontinente erfolgte. Da waren es dann zunächst zoogeographische Tatsachen, welche auf einen noch während des älteren Tertiärs erhaltenen Zusammenhang zwischen Brasilien und Afrika hinwiesen, und jetzt haben die hier mitgeteilten geo-

logischen Erfahrungen uns in den Stand gesetzt, den Verlauf und den Zusammenhang der alttertiären Küstenlinien zu erkennen und daraus die Anordnung der Kontinente der Eozänzeit zu konstruieren. Die Archhelenis bestand als ein Südbrasilien mit Afrika verbindender Kontinent in der Eozänzeit. Die Zertrümmerung dieses alten Kontinentes, welche schon während der Kreidezeit von Norden her begann, wurde in der Oligozänzeit beendet. Das riesige Tropenmeer, die Thetis, wie wir es mit dem großen Wiener Geologen Sueß nennen, trat nun in Verbindung mit dem südlichen Meere, der Nereis. Der atlantische Ozean war auf diese Weise gebildet und daher treffen wir von der Miozänzeit an jenen Austausch der marinen Elemente der Küstenfauna von Nord- und Südamerika, welcher während der Kreidezeit und der älteren Tertiärepoche unmöglich war.

Noch aber war der amerikanische Kontinent nicht ausgebildet, denn Nord- und Südamerika blieben während der Miozänzeit noch ebenso durch Meere getrennt, wie sie es während der ganzen älteren Tertiärzeit gewesen. Erst in der Pliozänzeit wurden beide Amerika durch Land verbunden und die einzige wesentliche Modifikation, welche auch noch dann zum Unterschiede von der heutigen geographischen Konfiguration sich erhielt, war die weite Ausdehnung Patagoniens nach Süden und Südosten, der Zusammenhang Patagoniens mit dem Feuerlande, den Falklandinseln und der antarktischen Landmasse.

Wir würden nach dem eben Gesagten die Entstehungsgeschichte von Amerika in ihren Hauptzügen vollkommen begreifen, wenn nicht ein rätselhaftes Verhältnis noch in bezug auf Zentralamerika unserer Erkenntnis Schwierigkeiten bereitete. Es ist eine höchst auffallende Erscheinung, daß Arten von *Monoceros* und anderen Mollusken des chilenischen Tertiärs in Kalifornien erst pleistozän erscheinen. Umgekehrt werden Arten von *Chlorostoma, Saxidomus* und anderen Charakterformen des kalifornischen Tertiärs Philippis Erfahrungen zufolge in Chili erst posttertiär angetroffen. Ich glaube, daß diese Verhältnisse am ehesten verständlich gemacht werden durch die Hypothese eines tertiären zentralamerikanischen ausgedehnten Landes, welches von den Antillen bis nach den Galapagosinseln reichte und das ich als Pacila bezeichnet habe. Ob diese Landmasse, wie ich vermute, sich bis zu den Sandwichinseln

ausdehnte oder nicht, ist dabei eine Frage von ganz sekundärer Bedeutung. Worauf es meines Erachtens jetzt vor allem ankommt, ist das Studium der tertiären Mollusken, zumal der littoralen von Amerika, damit wir die ehemalige Verbreitung der Küstenfauna mit der heutigen in Verbindung bringen können. Die tertiären Mollusken stellen in dieser Hinsicht einen bisher noch kaum gehobenen Schatz von unberechenbarem Werte dar.

Interessant ist es in dieser Hinsicht, die Verbreitung der tertiären marinen Mollusken rings um Amerika in der Küstenzone zu vergleichen. Wir kennen solche marine Ablagerungen vom nördlichen Südamerika, von der atlantischen und pazifischen Küste von Nordamerika, von Zentralamerika, Peru, Chili, West- und Ostpatagonien sowie dem nördlichen Argentinien, aber absolut nicht von Brasilien. Es ist noch eine strittige Frage, ob die der oberen Kreide zugehörigen marinen Ablagerungen des nördlichen Brasiliens nicht zum Teile auch dem Eozän angehören, sicher aber ist, daß zwischen Espirito Santo und dem La Plata Ablagerungen der Kreide und des Tertiärs absolut fehlen. Dies konstituiert einen auffallenden Gegensatz zwischen der brasilianischen Littoralzone und allen übrigen Küsten von Amerika und so sprechen auch in dieser Hinsicht die uns bekannten geologischen Tatsachen alle für die Archhelenistheorie, denn es ist klar, daß wir überall an den amerikanischen Küsten Ablagerungen des tertiären Meeres werden finden können, nur nicht da, wo die Küstenlandschaft sich einst weit ozeanwärts erstreckte.

Wir sind in bezug auf die Wanderungen der Mollusken zu anderen Anschauungen gekommen als die, welche noch vor wenigen Jahren galten. Früher glaubte man, daß die Ähnlichkeit der marinen Faunen von Westindien und Westafrika nur durch Larvenwanderungen erzeugt worden wäre. Man ging hierin so weit, das Vorkommen identischer Arten von Gastropoden in Ost- und Westindien durch die Annahme von Wanderungen der Larven dieser Schnecken durch den atlantischen Ozean und um das Kap der guten Hoffnung zu erklären. Von diesen phantastischen Annahmen ist man schon zurückgekommen, aber einen wirklichen Einblick in die Wanderungsverhältnisse der Larven der marinen Organismen der Küstenzone hat man erst durch die überaus wertvollen Beobachtungen der

Hensenschen Planktonexpedition gewonnen. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die Summe der schwimmenden und treibenden Organismen des Meeres, das sogenannte Plankton, ein ganz anderes in der Küstenzone ist als in der Hochsee.

Natürlich werden von den Formen der Küste auch einige in den offenen Ozean hinausgeführt, die sind aber verloren und äußerst selten. So z. B. sind die Seeigel und Seesterne, überhaupt die Echinodermen, durchaus Tiere, welche entweder den Küstengebieten oder der Tiefsee, aber nicht der Hochsee angehören, weshalb auch in letzterer ihre Larven fehlen. Wir haben also bei Berücksichtigung dieser Tatsachen einen Boden positiven Beobachtens gewonnen, welcher zeigt, daß die Hypothese von der Wanderung der Larven eine irrige ist. Wenn Küsten weit voneinander entfernter Erdteile, wie die von Südamerika und Westafrika, einen großen Prozentsatz von identischen Arten mariner Tiere der Littoralzone aufweisen, so beweist das nur, daß den heutigen geographischen Verbreitungsverhältnissen während der Tertiärzeit andere vorausgingen, welche infolge gänzlich veränderter Verteilung von Wasser und Land Wanderungen ermöglichten, die heutigen Tages nicht mehr stattfinden können. Es gibt zwar eine Anzahl von Mollusken, welche in sehr verschiedenen Tiefen des Ozeans zu leben vermögen, aber im großen und ganzen ist die marine Tierwelt der Küstenzone verschieden von jener der Hochsee und der Tiefsee. Die marinen wirbellosen Tiere der Küste können weder durch Wanderungen auf dem Boden der Tiefsee noch durch Verbreitung ihrer Larven über das ganze Gebiet hin entfernte Küsten erreichen. Tiefe Meere trennen die Faunen gegenüberliegender Küsten vollkommen. Eine Erklärung für die oft wunderbaren Verbreitungsverhältnisse der heutigen marinen Tierwelt können wir daher lediglich auf geologischem Wege gewinnen, d. h. aus dem Vergleiche der lebenden und der vorausgehenden tertiären Faunen.

Es ist klar, daß die Entstehungsgeschichte des atlantischen Ozeans, wie ich sie im vorausgehenden vorgeführt habe, mancherlei Hypothetisches enthält, aber ich habe mich bemüht, Tatsachen und Schlußfolgerungen möglichst getrennt vorzuführen. Ich bin mir der Unvollkommenheit dieser Darlegung wohl bewußt, allein billigerweise wird man auch anerkennen, daß die Summe der in die Be-

trachtung einzufügenden Beobachtungen eine ungeheure ist und daß es niemandem gegeben ist, alle die verschiedenen in Betracht kommenden Gebiete des Wissens als Spezialist zu beherrschen. Dies gilt selbst in dem Falle, daß man sich, wie ich es getan, auf die Entstehungsgeschichte einer einzelnen Region, „Südamerikas" nämlich, beschränkt; denn dieses Gebiet hatte eben in früheren Epochen der Erde eine ganz andere Ausdehnung als heute. Die Tatsache aber, daß die geologischen Erfahrungen, über die wir jetzt verfügen, in vollem Einklange stehen mit den bereits früher auf biogeographischem Wege gewonnenen, läßt keinen ferneren Zweifel darüber walten, daß die Wallacesche Darstellung definitiv überwunden und die hier vorgetragene Auffassung allein im Stande ist, die Tatsachen der geographischen Verbreitung der Tiere und Pflanzen in einer mit den geologischen Erfahrungen harmonierenden Weise zu erklären.

Die Insel St. Helena ist daher in zoogeographischer Hinsicht von besonderem Interesse. Leider ist sowohl die Flora wie die Fauna im Verlaufe der langen Isolierung sehr verarmt, aber einige wichtige Tatsachen lassen sich doch schon anführen, welche dartun, daß diese Insel der Rest eines untergegangenen Kontinentes ist. Die fossilen Landschnecken der Gattung *Auris* haben nur im brasilianischen Küstengebiete Verwandte. Es ist das eine den Systematikern der alten Schule sehr unbequeme Tatsache. Man hat für *Auris auris-vulpinus* Lam. ein besonderes Genus — *Chilonopsis* — geschaffen und diese Art bald zu *Auris,* bald zu *Achatina* gezogen. Nach meiner auf eigene Studien gegründeten Auffassung bildet *Chilonopsis* eine Untergattung von *Auris.*

Nicht minder auffallend ist das Vorkommen fossiler Vertreter der Gattung *Manatus* auf St. Helena, worüber Lydekker 1899 berichtete. Lebende und fossile Vertreter dieser Sirenien kennt man ausschließlich aus Afrika und dem östlichen Südamerika. Man hat es somit nicht mit einer einst weit verbreiteten Tiergruppe zu tun und es gibt schlechterdings keine andere Erklärung für diese Verbreitung als die Theorie der Archhelenis. Die alteinheimische Flora von St. Helena verdient daher eine sehr eingehende Erforschung.

Es war mir, als ich jetzt vor meiner Abreise zwei Bücher, welche der Öffentlichkeit übergeben werden, noch in diesem Jahre

zum Abschluß gebracht habe,[1]) ein besonderer Wunsch, diese hier mitgeteilten Erfahrungen gerade in Wien, vor dieser erlauchten Versammlung zur Sprache zu bringen. Ich hatte nämlich in den „Verhandlungen" der Gesellschaft einen Vortrag gelesen, in welchem Herr Blaschke die zoogeographischen Verhältnisse der Antarktis erörtert hatte, einen interessanten Vortrag, an welchen sich eine lebhafte und vielseitige Diskussion angeschlossen hatte. Auch Herr Prof. Grobben hat in seinem rühmlich bekannten Lehrbuche der Zoologie diese Frage in fesselnder Weise behandelt. Derselbe hat dadurch aufs neue, wie auch mündlich, meine Aufmerksamkeit auf einen Vortrag von Rütimeyer[2]) gelenkt, welcher besonders dem Ursprung und der Verbreitung der antarktischen Fauna gewidmet ist. Ich habe diesen Vortrag jetzt mehrmals aufmerksam durchgelesen und möchte in folgendem meine Stellung zu demselben präzisieren. Es ist nicht leicht, das Brauchbare und das Irrige in dieser veralteten und in der Hauptsache total unrichtigen Theorie auseinanderzuhalten. Viele der Rütimeyers Argumenten zugrunde liegenden Tatsachen stellen sich ganz anders dar, so z. B. die Geschichte der Verbreitung der Gattung *Didelphys*. Der Gedanke Rütimeyers ist der, daß es für die Säugetiere, wie auch für andere, namentlich landbewohnende Tiere, zumal auch die flügellosen Vögel zwei große Entstehungs- und Verbreitungszentren gegeben habe, ein arktisches und ein antarktisches. Für letzteres werden als Charakterformen besonders die Tiere, Edentaten, Strauße und Pinguine geltend gemacht. Wir wissen nun heutigen Tages, daß Pinguine und Strauße eine ganz verschiedene Geschichte gehabt haben. Erstere sind nach der jetzigen wie auch nach der früheren Verbreitung eine rein antarktische Gruppe, die Vorfahren von *Rhea* aber sucht man vergebens im älteren argentinischen Tertiär. Strauße aus der nächsten Verwandtschaft von *Rhea* und *Struthio* werden auch in tertiären Ablagerungen der nördlichen Hemisphäre ange-

---

[1]) H. v. Ihering, Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine. Buenos-Aïres, 1907. (Anales del Mus. nac. de Buenos-Aïres, Vol. XIV.) — H. v. Ihering, Archhelenis und Archinotis. Leipzig, 1907.

[2]) L. Rütimeyer, Über die Herkunft unserer Tierwelt. Basel, 1867. Vgl. in L. Rütimeyer, Gesammelte kleine Schriften, Bd. I, S. 137—224. Basel, 1898.

troffen. Auch hinsichtlich der Edentata oder Bruta, zu welchen Rütimeyer auch die Monotremen rechnete, sind wir zu ganz anderen Anschauungen gekommen. Ich selbst habe früher, ebenso wie Rütimeyer, an einen antarktischen Ursprung der Gruppe geglaubt, sie ist aber, wie Ameghino und Osborn nachwiesen, von Patagonien aus zu Land nach Afrika gelangt. Neuerdings haben Ameghinos Entdeckungen von fossilen Vertretern der Manidae und Orycteropidae im älteren argentinischen Tertiär die historischen Beziehungen zwischen alt- und neuweltlichen Edentaten noch viel inniger gestaltet. Rütimeyers Theorie vermischt also Elemente der Archinotis und der Archhelenis. Gänzlich ausgeschlossen ist ein Zusammenhang Indiens mit der Antarktis. Zieht man Rütimeyers Karte in Betracht, so ist es klar, daß sie vorzugsweise auf die Verbreitung der Edentaten gegründet ist und in diesem Sinne läßt sich Rütimeyers Auffassung eher auf die Archhelenis als auf die Archinotis beziehen. Jedenfalls ist der Grundgedanke des antarktischen Ursprungs der wenigen in Betracht gezogenen Gruppen ein irriger und kann daher die Rütimeyersche Hypothese nicht ferner Gegenstand der Diskussion sein. Im Gegensatze dazu sind die Anschauungen von Hooker, Hutton u. a. über die Geschichte der antarktischen Region durchaus gesund und von der nachfolgenden Forschung bestätigt und weitergeführt. Im Vergleiche zu der älteren Diskussion ist die Masse der grundlegenden Beobachtungen heute total verändert und verschoben. Die wichtigste Leuchte für die Beurteilung der Geschichte der Tier- und Pflanzenwelt Südamerikas ist heute Patagonien, und kein Name ist inniger mit allen Fortschritten auf diesem Gebiete verknüpft, als derjenige von Florentino Ameghino. Wie erst die Untersuchungen dieses eminenten Forschers den Grund gelegt haben für die Beurteilung der Geschichte der Säugetiere der südlichen Hemisphäre, so bieten nun auch die tertiären Mollusken Patagoniens die Möglichkeit, die geographischen Veränderungen, welche während der Tertiärzeit in der südlichen Hemisphäre Platz griffen, zu erkennen und durch die Rekonstruktion der alten kontinentalen Verbindungen und Küstenlinien die Geschichte des atlantischen Ozeans zu ermitteln. Gerade das Interesse, welches für die mich beschäftigenden Fragen in Ihrer Gesellschaft besteht, hat mir den Wunsch nahe gelegt, Ihnen die

Ergebnisse meiner zu Anfang dieses Jahres abgeschlossenen neuen Untersuchungen vorlegen zu dürfen.

Keine andere Großstadt Europas ist seit langer Zeit in so inniger Weise mit dem Fortschritt in der wissenschaftlichen Erforschung Brasiliens verknüpft als Wien. Zu den wichtigsten naturhistorischen Expeditionen nach Brasilien, welche je stattgefunden haben, gehört die österreichische aus dem Anfange des vorigen Jahrhunderts, und die Sammlungen, welche Johannes Natterer in fast 20jähriger Arbeit in den verschiedenen Teilen Brasiliens zusammengebracht und nach Wien geschickt hat, bilden noch heute die vornehmste Grundlage für die Kenntnis der brasilianischen Fauna. Auch die ethnographischen Sammlungen Wiens nehmen, soweit sie auf Brasilien sich beziehen, neben jenen von Berlin in Europa die erste Stelle ein. Unter diesen Umständen entsprach die neue österreichische Kommission von Naturforschern, welche 1901 den Staat São Paulo zum Gegenstande ihrer Studien machte, ganz den rühmlichen diesbezüglichen Traditionen Österreich-Ungarns.

Ich hoffe, daß das Interesse für Brasilien auch fernerhin in Wien andauern wird, und ich bitte, auf mich zu rechnen, wenn ich nach dieser Richtung hin dienlich sein kann.

Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen.

Von

Dr. August v. Hayek.

(Eingelaufen am 5. Januar 1908.)

Zu den in pflanzengeographischer Beziehung interessantesten Erscheinungen im Gebiete der Alpen gehört wohl das Auftreten von einer wärmeliebenderen Flora angehörigen Arten an vereinzelten, von ihrem geschlossenen Verbreitungsgebiete weit entfernten Standorten. Abgesehen von vereinzelten Fällen, wo es sich um eine meist leicht konstatierbare Einschleppung oder rezente Einwanderung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Ihering Hermann von

Artikel/Article: Die Entstehungsgeschichte der Fauna der neotropischen Region. 282-302