

worden. Der als *Receptaculum seminis* fungierende Teil des Ausführungsganges des Keimstockes ist seiner Struktur und seinem anatomischen Verhalten nach als Ausstülpung des Atriums und nicht als zum Keimstock gehörig zu betrachten. Die *Bursa copulatrix* ist bei allen diesen Arten eine dickwandige muskulöse und deshalb zur Aufnahme der mächtigen Kopulationsorgane geeignete Blase. — Bei *Anoplodium parasita* wird die Stelle der *Bursa copulatrix* durch eine Erweiterung des Stieles des *Receptaculum seminis* vertreten.

(Schluss folgt.)

Zur Biographie der nördlich gemäßigten und arktischen Länder.

Die landbewohnenden Pflanzen und Tiere sind in ihrer geographischen Verbreitung im großen und ganzen von zwei Hauptursachen abhängig, von dem Klima und von der Gestaltung des Bodens, wozu als dritter weniger wichtiger Punkt der Einfluss des Menschen hinzukommt. Verdrängung einer Tierart oder einer Pflanzenart durch eine andere pflegt, wenn auch vielleicht nicht immer, doch in den meisten Fällen mit diesem letztern in Verbindung zu stehen. Menschliche Einwirkung verdrängte den amerikanischen Büffel aus seinem ursprünglichen Gebiet in Nordamerika, vernichtete die Elefanten im nördlichen Afrika und wird bald auch dem Elefanten von Indien und Ceylon ein letztes Ende bereitet haben. Unverstand und Habsucht haben bereits einen großen Teil der noch in neuerer Zeit mit Begeisterung besungenen prachtvollen Wälder des Kaukasus verschwinden lassen und ebenso zerstörte die menschliche Ansiedlung den herrlichen Baumwuchs der Insel St. Helena, mit welchem zugleich eine Menge Tiere ausstarben. Formen ferner, welche durch ihre Lebensgewohnheiten mit der vorschreitenden Kultur in unlösbarem Widerspruch stehen, vernichtet diese, während sie zur Vermehrung, Entwicklung, „Veredlung“ und Verbreitung von Arten, welche dem menschlichen Haushalt Nutzen bringen, alle ihr zu gebot stehenden Mittel zu Hilfe nimmt.

Abgesehen von der absichtlichen und unbewussten Verschleppung von organischen Formen durch den Menschen scheint augenblicklich ein Zustand natürlichen Gleichgewichts eingetreten zu sein, wobei Schwankungen von Artgrenzen nur in sehr geringem Maß sich geltend machen. Haben wir darum aber anzunehmen, dass niemals Ereignisse eintraten, welche solche Veränderungen beschleunigen konnten?

Als gegen das Ende der Tertiärepoche auf der nördlichen Hemisphäre das Klima immer kälter und kälter wurde, als Glazialbildungen immer mehr überhand nahmen und Gletscher von den Alpen bis nach Turin hinabreichten, da wurde eine üppige Fauna und Flora allent-

halben nordwärts des großen europäischen Gebirgsgürtels vernichtet. Mit dem Eintreten einer neuen Aera, wo wieder günstigere klimatische Bedingungen die angehäuften Gletschermassen schmelzen und während der warmen Jahreszeit ungeheure Wasserfluten über die Ebenen sich ergießen ließen, da wurden durch Befreiung von der mächtigen Eisdecke für Pflanzen und Tiere neue Länder erschlossen, welche von allen Seiten her bevölkert wurden.

In denselben Abschnitt der Erdgeschichte kann man aber auch mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit einen andern Vorgang verlegen, welcher für die Verteilung der Lebeformen innerhalb der nördlich gemäßigten Länder von größter Bedeutung war. Echte Bären kommen in Europa bis in das ältere Pliocän hinauf vor, während sie in Nordamerika erst in postpliocänen Ablagerungen auftreten. Der Bärenotypus muss sich darum nach der heutigen sogenannten „neuen Welt“ erst in Zeiten verbreitet haben, welche dem Pliocän nachfolgten. Andere längst nach allen Seiten hin besprochene und bekannte Untersuchungen ergaben eine auffallend gleichartige jungtertiäre Circumpolarflora aus höhern und mittlern Breiten und man kann darum gar nicht anders, als ehemalige Landverbindungen zwischen dem nordamerikanischen und dem eurasischen Festland annehmen. Messungen von Meerestiefen zeigten, dass von dem nordwestlichen Europa über die Färöerinseln und Island ein untermeerischer Landrücken nach Grönland hinüberführt. Würde zwar unter gegenwärtigen Klimaverhältnissen eine Landverbindung in dieser Richtung von keiner besondern Bedeutung sein, so war doch eben das Klima nicht immer so. In tertiärer Zeit erfreuten sich auch höhere Breiten einer bedeutend mildern Temperatur, wie die im Tertiär von Grönland und Spitzbergen gefundenen Pappeln, Birken und andern Bäume und Sträucher genügend beweisen.

Dürfen wir nun auch annehmen, dass in früherer Zeit die lebende Schöpfung durch alle gemäßigten und nördlichen Länder um den Nordpol herum ein mehr einheitliches Bild als heute bot, so geschah dies eben in jungtertiärer Zeit, nicht aber trifft es jetzt noch zu. Könnte jemand darum eine geographische Paläontologie der Miocänzeit oder der Pliocänperiode schreiben, so würde er wahrscheinlich weniger Veranlassung finden, innerhalb der gemäßigten und nördlichen Länder von Eurasien und Nordamerika besondere biogeographische Reiche oder Provinzen zu unterscheiden. Beschäftigen wir uns aber mit der geographischen Verbreitung der Lebeformen der Jetztzeit, so müssen wir die arktischen Länder um den Nordpol herum gegen die gemäßigten Länder von Nordamerika einerseits und gegen diejenigen von Eurasien andererseits als etwas Besonderes abgrenzen. Die Botaniker tun dies ohne Ausnahme an der Hand der von Grisebach¹⁾

1) Grisebach, Vegetation der Erde. Leipzig 1872.

aufgestellten pflanzengeographischen Gebiete, indem sie das arktische Circumpolaregebiet nach Süden hin dort aufhören lassen, wo einigermaßen entwickelter Wuchs von gesellig lebenden Waldbäumen anfängt. Nicht so, von ältern Anschauungen z. B. eines Keferstein¹⁾ ganz abgesehen, die Zoologen. Unter diesen nimmt augenblicklich Wallace²⁾ als Zoogeograph unstreitig den ersten Rang ein und gerade dieser will von einer Trennung der arktischen Länder von den nördlich gemäßigten nichts wissen.

Niemand wird leugnen wollen, dass die Verbreitung von Pflanzen und Tieren im wesentlichen auf denselben Ursachen beruht. Klima, Gestaltung und Höhenlage des Bodens über dem Meeresspiegel haben bei beiden die größte und hauptsächliche Bedeutung und man sollte darum meinen, dass in der Hauptsache für die Verbreitung beider auch ein ziemlich einheitliches Bild sich herstellen lassen müsste. Nach Grisebach's Vorgang betrachten alle Botaniker die circumpolaren arktischen Länder mit ihren etwa 700 Arten, von denen ungefähr 20 endemisch und vielleicht 300 charakteristisch sind, als etwas Besonderes und wir wollen nun sehen, was Wallace dagegen gegen eine zoogeographische arktische Circumpolarprovinz einzuwenden hat.

Erstens führt er an, dass die große afrikanisch-asiatische Wüstenzone auch eine Anzahl von „Wüstenformen“ enthalte, ohne dass man hier eine besondere „Region“ oder „Provinz“ aufgestellt habe. Einmal aber hat nun z. B. Schmarda³⁾ unter seinen 21 (allerdings etwas zahlreichen) zoologischen Reichen der festen Länder und Inseln als neuntes Reich die Saharâ unterschieden (das „Reich der Melasomen und des afrikanischen Straußes“), und ebenso spricht Grisebach von einem „Gebiete der Saharâ“ als von etwas in sich Abgeschlossenem. Außerdem aber ist doch wol die große Wüste in noch ganz anderm Grade formenarm, als die arktischen Länder; von besondern Gattungen ist nicht die Rede.

Zweitens, meint Wallace, habe man weder für die Wüstenregion, noch für die arktische „irgend welche bestimmte zoologische oder geographische Grenzen“ setzen können. Nun weiß man nicht recht, was man unter „bestimmten Grenzen“ hier verstehen soll. Jedenfalls wird man überhaupt nicht öfter in der Lage sein, bei biogeographischen Arbeiten bestimmte Grenzen irgendwo herauszufinden, während es hingegen gerade scheinen will, als ob eine Wüste recht gut oder wenigstens noch am ehesten von den umliegenden Bezirken zu unterscheiden sein müsste. „Der Versuch“ meint Wallace „welche Arten

1) Keferstein in Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. III Mollusken.

2) A. R. Wallace, geographical distribution of animals, deutsch von A. B. Meyer. Dresden 1876 und Wallace, Island Life. London 1880.

3) Schmarda, geographische Verbreitung der Tiere. Wien 1853.

oder Gattungen ihnen“ (den Wüsten- oder Polarregionen) „zuerkannt werden sollten, würde sich als unlösbares Problem erweisen“. Wallace selbst aber führt vorher¹⁾ folgende „echt arktische“ Gattungen und Arten an:

Landsäugetiere: *Gulo*, *Myodes*, *Rangifer*. *Ursus maritimus*.
Vulpes lagopus.

Landvögel: *Pinicola*, *Nyctea*, *Surnia*.

Wasservögel: *Somateria*, *Uria*, *Catarractes*, *Mergulus*, *Alca*,
Fratercula —

das Problem wäre also gelöst.

Diesen könnte man aus dem Bereich der niedern Tierwelt noch weitere hinzufügen; doch sei hier nur an die streng arktische *Helix* (*Acanthinula*) *harpa* Say erinnert und an zwei andere Landschnecken, welche für die arktischen Länder zwar nicht endemisch sind, dennoch aber in circumpolarer Verbreitung ihnen als bezeichnend zukommen und südlich davon bisher nur auf hohen Gebirgen gefunden worden sind: *Pupa arctica* Wallenberg und *Pupa Shuttleworthiana* Charp. Außerdem darf *Cervus tarandus* nicht vergessen werden.

Drittens macht Wallace darauf aufmerksam, dass die arktische Provinz (Region) in neuern Erdepochen in ihrer Ausdehnung schwankend gewesen sei: „zur Eiszeit war sie viel größer und vor derselben scheint sie gar nicht bestanden zu haben.“ Gewiss, aber schreiben wir geographische Zoologie oder Paläontologie? In erstem Fall müssen wir doch von dem gegenwärtigen Zustand ausgehen, ohne dass wir dabei die Aufschlüsse zu übersehen brauchen, welche uns die Paläontologie über die Abstammung gewisser Formen gewährt. Sieht nun Wallace die Fauna der höchsten nördlichen Breiten nur als eine verarmte Fauna der gemäßigten Länder an — und er wird geneigt sein, dieselbe Ansicht über die Abstammung der arktischen Flora zu legen — so fehlt es andererseits nicht an gegenteiligen Stimmen. Asa Gray²⁾ bezeichnet z. B. geradezu die Bäume der gemäßigten Zone als „von Norden abstammend.“

Nehmen wir nun an, dass sich in biogeographischer Hinsicht für die Tiere sowol als für die Pflanzen gemeinschaftlich eine arktische Provinz ausscheiden lasse, so werden wir dieselbe nach Süden hin etwa in folgender Weise abzugrenzen haben.

Im Westen von Nordamerika und auch an den Westküsten des östlichen Kontinentalkomplexes herrscht infolge von äquatorialen Meeresströmungen ein gemäßigtes Klima weiter nach Norden hin, als im Innern und an den Ostküsten. Besonders an diesen letztern machen treibeisführende boreale Strömungen das Klima weit nach Süden hin

1) Bd. I. S. 85 ff. in Meyer's Uebersetzung.

2) Asa Gray, Forest Geography and Archaeology, a lecture delivered before the Harvard University Natural History Society. April 18. 1878.

kalt und polarisch. Darum liegt im Westen beider Festlandmassen die Südgrenze der arktischen Provinz um etwa zehn Breitengrade nördlicher als im Osten derselben.

In Europa können wir diese Südgrenze etwa so verlaufen lassen, dass sie an der Westküste Skandiaviens bei 64—65° n. Br. anhebt, an der baltischen Küste aber bereits auf 61—62° n. Br. hinabsinkt. Die russischen Länder werden außer Südfinland und der nächsten Umgegend des Ladogasees von 60° n. Br. ab nach Norden hin als arktisch anzusehen sein.

In Asien, soweit man nach den wenigen bisher angestellten Forschungen urteilen kann, wird sich die arktische Aequatorialgrenze von 60° n. Br. vom Ural ab ostnordostwärts ziehen lassen, bis sie bei etwa 100° ö. L. v. Gr. den Nordpolarkreis trifft. Denn hier begünstigen die verhältnismäßig hohen Temperaturen des kurzen kontinentalen Sommers ein Vordringen von Formen der gemäßigten Breiten nach Norden hin, insoweit dieselben dazu geeignet sind, einen langen Winterschlaf auszuhalten. Dann aber geht die erwähnte Südgrenze in einer nach Südsüdosten offenen Bogenlinie bis zur nordöstlichen Ecke des Stanowójgebirges, zieht mit diesem ein Stück südwestwärts und biegt erst bei 52—53° n. Br. nach der ochotskischen Küste hin ab. So schließt sie also einen breiten Küstensaum von Ochotsk bis Udskoi und einen schmalen ebensolchen von da bis zur Amurmündung (Nikolajewsk), wo noch Tundrabildungen vorkommen, als zur arktischen Provinz gehörend ein. Nikolajewsk, unter 53° 58' n. Br., hat beispielsweise noch das niedrige Jahresmittel von — 2,9° C. (Juli + 16,2° C., Januar — 24,5° C.), während an der nordamerikanischen Westküste das um mehr als drei Breitengrade nördlicher gelegene Sitka (57° 3' n. Br.) eine jährliche Durchschnittstemperatur von + 6,2° C. (August + 12,2° C., Januar — 0,0° C.) aufzuweisen hat. Im ganzen genommen dürfte die Abgrenzung des nordarktischen Gebiets in Sibirien ganz besonders verwischt sein.

In Nordamerika fängt die arktische Provinz an der Westküste bei etwa 60—62° n. Br. an, dringt im Innern, von den Rocky Mountains ab, weiter nach Süden und an der Ostküste sogar bis zu 50° n. Br. vor und umfasst also noch die nördlichen Teile von Neufundland mit seinen kalten Wintern und sehr kühlen Sommern.

In ganz knappen Umrissen würden arktische Fauna und Flora etwa mit folgenden Worten zu charakterisiren sein.

Nördlich von der Polargrenze des Getreidebaus und nördlich von den Strichen, wo gesellig lebende Waldbäume mehr oder weniger dichte Bestände bilden, dehnt sich die arktische Provinz aus, welcher nur Pflanzen mit einer außerordentlich kurzen Vegetationsperiode — meist perennirende Pflanzen — angehören. Es sind hauptsächlich Laubmoose, Flechten, Gräser, wenige Stauden und einige zwergige Weiden, Birken und Vaccinien. Bezeichnend sind die Tundren,

unter denen man zweierlei Arten unterscheidet. Die Moostundren, tierarm und öde, sind weite nasse mit Moosen bestandene Ebenen, während die Flechtentundren aus trockenen, mit verschiedenfarbigen Flechten bestandenen Flächen bestehen. Die letztern werden von der hochnordischen Tierwelt bevorzugt. Sehr viele der arktischen Phanerogamen zeichnen sich durch die Größe und Farbenpracht ihrer Blüten aus.

Innerhalb der Verbreitungsgrenze des Rentiers finden sich nur ausnahmsweise größere Zahlen von Landsäugetieren beisammen. Am zahlreichsten unter den höhern Tieren sind die Schwimmvögel vertreten, während man sonst als bezeichnende cirkumpolare arktische Charaktertiere den Eisbär, den *Canis lagopus*, den Fiolfras und die *Myodes*-Arten nennen kann. Auch unter den niedern Tieren (Mollusken, Arthropoden) fehlt es nicht an eigentümlichen nordpolarischen Zügen.

Nur mit dem Rentier hat es seine eigene Bewandniß. Man könnte fast glauben, dass die augenblickliche Verbreitung desselben weniger auf hochnordischem Klima, als auf Kultureinflüssen beruht. Nicht als ob wir dies aus dem Umstand folgern wollten, dass vorgeschichtliche Funde Rentiergeweihe in den Höhlen des mittlern und südlichen Frankreichs und Schwabens feststellten; denn man könnte uns entgegenhalten, dass in jenen fernen Zeiten vielleicht ein ganz anderer Himmel Europa beherrschte und ein ganz anderes Klima seine lebende Schöpfung beeinflusste. Aber das Karibu, das amerikanische Rentier, trafen in neuern geschichtlichen Zeiten die ersten europäischen Ansiedler an den östlichen Küsten von Nordamerika noch unter 43° n. Br., unter dem Parallel von Toulon, und nur die Kultur war es, welche dasselbe allmählich nach Norden verscheuchte. Auch bei uns war es wol noch in historischen Zeiten zu finden. Was soll man sich sonst unter dem „Rhen“ des Cäsar¹⁾ denken? Charles Gard²⁾ spricht es ganz zuversichtlich aus, dass das Rentier bis zur Regierung des Augustus sein Dasein auf Rheininseln gefristet habe. Dennoch aber müssen wir wol an einer eigentümlichen arktischen Fauna festhalten.

Etwas Aehnliches lässt sich übrigens von zwei Vögeln sagen, welche wahrscheinlich auch nur vor Kultureinflüssen, nur in verschiedener Richtung, entwichen. So nennt Wallace als einen für Großbritannien eigentümlichen Vogel den *Lagopus scoticus* von Schottland, Irland und Wales, welcher von den kontinentalen Arten bedeutend abweicht, jedoch sehr an den skandinavischen *Lagopus albus* erinnert. Beide Arten aber haben früher in Westeuropa gelebt, denn Milne Edwards führt in den *Reliquiae Aquitanicae* auf Seite 245 unter

1) Caesar, de bello gallico. VI. 21 u. 26.

2) Charles Gard, Skizzen aus dem Elsass. Ausland 1872. S. 1216,

den von ihm bestimmten Vogelknochen aus der berühmten Höhle Cro-Magnon im Thale der Vézère unter andern auch Reste von *Lagopus albus* und *L. scoticus* auf.

Die Insel Island rechnet Grisebach zu seinem arktischen Circumpolargebiet. Indess fehlt es derselben nicht an Zügen — negativen und positiven — welche sehr an gemäßigte Fauna und Flora erinnern. Es fehlen in Island *Gulo* und *Myodes* und von den niedern Tieren kommen wenigstens seiner noch unter dem Einfluss des atlantischen Golfstroms stehenden Südküste einige Landschnecken zu, welche sonst ganz auf die gemäßigte Zone beschränkt sind: *Helix (Tachea) hortensis* Müll., *Arion empiricorum* Fér., *Limax arborum* Bouch. und *Hyalina alliaria* Mill. Die echt arktische *Helix harpa* Say aber ist bisher noch nicht aus Island bekannt geworden. Der Umstand, dass diese Insel ohne allen gut entwickelten Baumwuchs ist, ist weniger eine Folge von arktischem Klima (jährliche Temperaturschwankung auf der Südhälfte von Island 10—15° C.), als vielmehr in den unausgesetzt wehenden und zum Teil äußerst heftigen Winden begründet. Für die arktische Circumpolarflora sind ferner einige *Rubus*-Arten bezeichnend (*R. Chamaemorus* L., *R. arcticus* L. und *R. stellatus* Sm.); aber auch sie kommen nicht auf Island vor, werden dort vielmehr von dem sonst in gemäßigten Breiten heimischen *Rubus saxatilis* L. vertreten.

Wegen seiner abgesonderten Lage empfiehlt es sich schlecht vom rein geographischen Standpunkt aus, Island zu trennen und in seiner nördlichen Hälfte dem arktischen Circumpolargebiet, in seiner südlichen hingegen wie die Färöerinseln den gemäßigten Ländern zuzurechnen. Vom biogeographischen Standpunkt aus kann man ein solches Verfahren aber nicht völlig verwerfen. Außerdem fehlen auf Island endemische Pflanzen- und Tierformen. Dasselbe ist eine vollkommen kontinentale Insel, deren abgesonderte Lage wol erst aus neuerer Zeit herzuleiten ist.

(Schluss folgt.)

N. Poléjaeff, Ueber das Sperma und die Spermatogenese bei *Sycandra raphanus* H.

Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien. Bd. LXXXVI, S. 276—298. M. 2 Tf.

Wenn das Vorkommen von Spermatozoiden bei den Porifera noncalcareo als festgestellt angesehen werden konnte, so war dies für die Kalkschwämme nicht so. Die Angaben darüber von Häckel, Eimer, Carter und Keller widersprechen einander zu sehr; die von Barrois war ganz negativ und die von Vosmaer zu unsicher. Es war eine neue Untersuchung also höchst wünschenswert. Dass

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Jordan

Artikel/Article: [Zur Biographie der nördlich gemässigten und arktischen Länder. 174-180](#)