in einem selbst schmalen Streifen Plasma „fliessende" Contractionsbewegungen gleichzeitig nach entgegengesetzten Richtungen vor sich gehen können und dass die ruhende Partie zwischen den gegenläufigen Bahnen so schmal ist, dass sie unserer Beobachtung verschwindet. Erwägt man dies, so muss dadurch Brücke's Annahme einer Organisation des Protoplasma nur unterstützt, seine Ansicht über dessen specielle Organisation des Protoplasma im Nesselhaare aber mindestens sehr zweifelhaft werden.

A. de Bary.

Heer, Osw., Untersuchungen über das Klima und die Vegetation des Tertiärlandes. Mit Profilen und einer Karte. Separat-Abdruck aus dem dritten Bande der tertiären Flora der Schweiz. Winterthur, 1860. gr. Fol. IV und 169 S. mit 2 lithogr. Tafeln.

Es verdient den besonderen Dank der Naturforscher, dass Prof. Heer durch Veranstaltung dieses Sonderabdruckes die Zusammenstellung der allgemeinen Ergebnisse seiner in der „Flora tertiaria Helvetiae" niedergelegten Untersuchungen auch denen zugänglich machte, welchen jenes grosse Werk nicht zu Gebote steht. Mit einer Darlegung der Lagerungsverhältnisse der schweizerischen tertiären (Molasse-) Schichten beginnend, schildert der Verfasser zunächst die Floren der einzelnen schweizerischen Localitäten, vergleicht die Floren der vier verschiedenen Altersstufen der schweizer Molasse unter sich, mit der Vegetation früherer Epochen und der Jetztwelt; entwirft so ein Gesammtbild der Vegetation des schweizerischen Tertiärlandes, nach Ausdehnung, Charakter und Klima; knüpft daran eine Uebersicht sämmtlicher bekannter tertiären Floren der Erde und endigt mit Rückschlüssen auf die klimatischen Verhältnisse des Tertiärlandes überhaupt. Eine Tabelle der Tertiärpflanzen der Schweiz mit Angabe ihrer Verbreitung, eine Uebersicht der Zahl der tertiären Arten und eine Zusammenstellung der verschiedenen Localitäten gemeinsamer Arten sind beigefügt. — Um die Bedeutung dieser hochwichtigen Arbeit einigermassen zu veranschaulichen, geben wir im Folgenden eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten von Heer erhaltenen Resultate, von einigen Beispielen begleitet;

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0287-1

wegen weiterer Einzelnheiten auf das treffliche Werk selbst verweisend.

Die tertiären Ablagerungen der Schweiz gehören vier verschiedenen Stufen an. Die Floren derselben sind unter sich dadurch verschieden, dass von den älteren zu den jüngeren Floren fortschreitend, die südlichen Typen entsprechenden Pflanzenformen mehr und mehr verschwinden. Die (in der Schweiz selbst nicht vertretene) eocene Flora ist reich an indischen und australischen Typen, enthält aber nur wenige amerikanische. In der untermiocenen Flora sind die tropischen Typen noch zahlreich. Weiden, Birken, Ahorne, Liquidambar treten hinzu; die Arten dieser Gattungen ähneln jetztlebenden nordamerikanischen Arten. In der obermiocenen Flora ist die Zahl tropischer Formen noch stärker vermindert, der nordamerikanische Charakter der Vegetation noch schärfer ausgeprägt. Es sind ihr ausserdem Arten beigemengt, welche jetzt lebenden mediterraneen und atlantischen entsprechen. In der pliocenen Flora endlich sind die tropischen Typen völlig verschwunden, während der Flora der amerikanische Charakter noch bleibt. Eine nicht geringe Anzahl von Arten geht aber durch alle Stufen der Tertiärflora hindurch. 81 Arten der untersten Stufe finden sich auch in der obersten, darunter Arten grosser Häufigkeit, baumartigen Wuchses, von entschiedenem Antheil an der Waldbildung. Im Grossen und Ganzen blieb der Charakter der tertiären Flora sich gleich. Unter jenen 81 Arten sind *Cinnamomum polymorphum* und *Scheuchzeri*, *Acer trilobatum*, *Glyptostrobus europaeus* als wahre Leitpflanzen für die tertiären Bildungen zu bezeichnen.

Aber von keiner tertiären Art kann mit Sicherheit behauptet werden, dass sie in die quaternäre und in die jetztlebende Flora übergehe. Bei manchen niederen Formen, bei Blätter bewohnenden Pilzen, einigen Moosen, muss die Entscheidung dahin gestellt bleiben, der unvollständigen Erhaltung und Kenntniss der Objecte halber. Dagegen weichen die höheren Pflanzen der Tertiärflora sämmtlich von lebenden Formen durch Unterschiede ähnlichen Grades ab, wie sie bei Trennung ähnlicher Formen in Arten bei lebenden Pflanzen als gültig anerkannt zu werden pflegen. Die Unterschiede treten um so schärfer hervor, je vollständiger, in je mannichfaltigeren Organen (in Blättern, Blüthen und Früchten) die tertiären Pflanzen uns erhalten sind. — Wenn niedere Pflanzenformen der Tertiärperiode in der That bis auf die Jetztzeit sich lebend erhalten haben, dann würde im Pflan-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0288-6

zenreiche ein ähnliches Verhältniss obwalten, wie im Thierreiche. Conchylien der Tertiärzeit leben noch heute; alle bekannt gewordenen Säugethiere und Insecten derselben sind ausgestorben.

Dagegen ist die Flora der Tertiärzeit reich an Formen, die von jetzt lebenden Pflanzenarten nur wenig abweichen: so wenig, dass eine Umänderung jener zu diesen, eine Umprägung der tertiären Arten in moderne sehr wahrscheinlich wird. Heer nennt solche tertiäre Formen den betreffenden jetzt lebenden homologe, und zählt solcher, die in ganzer Vollständigkeit, in Blättern, Blüthen und Früchten bekannt sind, 42. Diese Zahl wird durch Zurechnung der nur in Blättern bekannten auf 72 gesteigert. Diese Arten sind von den ausgestorbenen tertiären durch keinerlei ihnen gemeinsames Kennzeichen unterschieden. Es kommen von ihnen auf die unterste Stufe der schweizer tertiären Flora 9%, auf die zweite 15%, auf die dritte 13%, auf die oberste 12%. Die meisten dieser Formen entsprechen solchen, die jetzt in den südlichen vereinigten Staaten Nordamerika's heimisch sind. Die nördlichen vereinigten Staaten kommen in dieser Beziehung in zweiter Reihe, dann das Mittelmeergebiet, das mittlere Europa, das tropische Amerika, das gemässigte Asien (Kleinasien, der Kaukasus, Japan), das wärmere Asien, Afrika, die atlantischen Inseln, Nordasien, Neuholland, in letzter Stelle Chile.

Die Flora der Tertiärzeit der Schweiz war ungleich reicher als die jetzige derselben Oertlichkeit. Heer bildet 920 Arten ab (wovon 700 neu) darunter 70 unvollständig erhaltene. Bleiben 850 sichere Arten; in der grossen Mehrzahl (533 = 76%) Holzgewächse. Der Bäume sind nicht weniger als 291; zwei Drittheile derselben mit immergrünem Laube. Der jetzigen und der tertiären Flora der Schweiz gemeinsame Familien von Holzgewächsen sind 25. Die Artenzahl derselben beläuft sich in der modernen Flora auf 152, in der Tertiärflora auf 253. Wenn einerseits die hier in Betracht gezogenen Pflanzen der Tertiärzeit nicht sämmtlich gleichzeitig gelebt haben, so ist anderseits das Gesammtgebiet der jetzigen schweizer Flora fünfmal grösser als das schweizerische Molasseland.

Die Verhältnisse bleiben ähnliche, wenn kleine Gebiete der jetzigen und der tertiären Flora mit einander verglichen werden. Aus den Steinbrüchen von Oeningen sind 422 Phanerogamen bekannt, davon 136 Holzpflanzen in 25 Familien. Der Canton Zürich beherbergt (mit Ausschluss der der Bergregion eigen-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0289-4

thümlichen und der durch den Menschen eingeschleppten Pflanzen) 894 Arten; darunter aus jenen 25 Familien nur 91 Holzpflanzen. Dabei ist das Areal, von welchem die Pflanzenreste Oeningens stammen, zuverlässig viel kleiner gewesen, als das des Cantons Zürich. Die Flora kann dort wohl doppelt so reich gewesen sein, als sie hier es ist. Die Vergleichung der Insectenfauna liefert Ergebnisse, die nach derselben Richtung hingehen. Einen Artenreichthum wie den der tertiären Schweizerflora findet Heer heutzutage nur in äquatorialen Gegenden. Und am Kap der guten Hoffnung, darf man hinzusetzen.

Mehr noch, als in qualitativer, tritt in quantitativer Beziehung der europäische Charakter der Vegetation der Tertiärzeit zurück. Der relativen Häufigkeit der aufgefundenen Pflanzenreste nach zu schliessen, wogen vor Allen Laurineen, demnächst Cupuliferen vor; ferner auf der ersten Stufe Proteaceen, Rhamneen und Cupressineen, auf der zweiten Rhamneen und Palmen, auf der dritten Proteaceen, auf der vierten Salicineen, Acerineen, Papilionaceen, Sapindiaceen und Juglandeen; grossentheils wälderbildende Baumformen. Die japanesischen Formen (*Cinnamomum*, *Glyptostrobus*), die atlantischen (*Laurus*) und die nordamerikanischen rücken weit in den Vordergrund. Die meisten der prädominirenden *Typen der Tertiärflora sind jetzt zwischen* den Isothermen *von + 15 und + 25° C. der nördlichen Halbkugel* heimisch, und innerhalb dieses Gürtels *im südlichen Nordamerika vorzugsweise* angehäuft. Was aber der tertiären Schweizerflora (und mehr oder weniger allen tertitären Floren) ein von dem aller jetzt lebenden Floren weit abweichendes Gepräge verleiht, das ist das Zusammenwohnen von Formen, deren homologe Typen jetzt weit getrennt sind. So beispielsweise *Sequoia*, *Taxodium* und *Liriodendron* mit *Glyptostrobus* und japanesischen Kampferbäumen ähnlichen *Cinamomum*-Arten einerseits, mit der dem europäischen Lorbeer ähnlichen *Laurus Fürstenbergii* und der dem canarischen ähnlichen *Laurus primigena* andrerseits, endlich mit *Libocedrus*. — Auch innerhalb enger Verwandtschaftskreise kommt das Zusammenwohnen von tertiären Arten vor, die jetzt lebenden weit aus einander gerissenen homolog sind. So die eben erwähnten Lorbeerbäume. Die vier Gattungen von Juglandeen: *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya* und *Engelhardia* sind jetzt in der Weise vertheilt, dass die erstere nur in Persien und Nordamerika, die zweite nur in Amerika, die dritte nur am Kaukasus, die vierte nur auf den Sundainseln vorkommt. In der Tertiärzeit lebten Re-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0290-8

präsentanten aller vier Gattungen im schweizerischen Molasseland. Zwei Arten von *Liquidambar*, die eine der jetzigen nordamerikanischen, die andere der syrischen ähnlich lebten damals als Nachbarn.

Die Zahl der Formen, welche der tertiären Flora streng eigenthümlich sind, ist nicht sehr gross. Zwar war Heer genöthigt, 47 rein tertiäre Genera mit 213 Arten aufzustellen. Die meisten sind aber nur provisorische Benennungen, bedingt durch die Unvollständigkeit und Unkenntlichkeit der vorliegenden Pflanzenreste; Namen wie *Phyllites*, *Carpolithes* u. dgl. m. Als sichere eigenthümliche Genera der Tertiärzeit erkennt Heer nur 6 an, mit 16 Arten. Darunter ist die sonderbare Leguminose *Podogonium* als besonders merkwürdig hervorzuheben. — Bei keiner der eigenthümlich tertiären Gattungen war ihre Einordnung in eine der Familien der jetztlebenden Pflanzen auch nur einen Augenblick zweifelhaft; so gering sind im Grossen und Ganzen Abweichungen der Formen tertiärer Pflanzen von denen der heutigen.

Der Vergleich der Zahlenverhältnisse der uns aufbewahrten Arten der schweizerischen Tertiärflora unter sich zeigt in einigen Punkten weite Abweichungen, in anderen nahe Uebereinstimmung mit der Flora der Jetztzeit. Es giebt 24 tertiäre schweizerische Gymnospermen. Die moderne schweizer Flora hat deren nur 11. Gymnospermen und Dikotyledonen der Tertiärzeit sind dagegeu zusammen 621, Monokotyledonen 119, also 16%, ähnlich wie jetzt, wo die Monokotyledonen 17% betragen. Die 736 tertiären Arten vertheilen sich in 89 Familien. Es kommen auf jede Familie also nur 8 Arten. In der heutigen schweizerischen Flora kommen durchschnittlich 22 Arten auf jede Familie. Die Tertiärflora war also auch in Familientypen weit mannigfaltiger, als die jetztlebende. (Schluss folgt.)

Der verdienstvolle Chemiker Wöhler, dem die Botanik schon so viele und grosse Erwerbungen auf dem Gebiete der Phytochemie verdankt, hat neuerlich auch die Blätter des *Erythroxylon Coca* einer Analyse unterworfen. Das Cocain (ob es der wirksame Bestandtheil ist, steht noch dahin) zerfällt durch Säuren ganz einfach in Benzoësäure und eine neue Base, welche Herr Wöhler Ecgonin (von ἐκγονος, Sprössling) genannt hat. Ausser dem krystallisirbaren Cocain enthalten aber die Coca-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0291-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Heer Oswald

Artikel/Article: Untersuchungen über das Klima und die Vegetation des Tertiärlandes 251-255