

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm  
in Cassel

und

Dr. W. J. Behrens  
in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau und der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

No. 42.

Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M.  
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1886.

## Referate.

**Borzi, A.**, Nuove Floridee mediterranee. (Notarisia. An. I. 1886. No. 2. p. 70—72. Mit 1 photo-lithographischen Tafel.) Venezia 1886.

*Nitophyllum carybdaeum* n. sp. Eine schöne und wie es scheint seltene Art von dem felsigen Meeresgrunde bei Messina, bildet breite, grosse, ulvenähnliche Membranen mit gelapptem Rande, von schön rosenrother Farbe. Die Membran ist einschichtig; nur wo die Tetra-Sporangien sitzen, 9—11schichtig. Die Zellen sind grösser als bei *N. punctatum*, die Tetrasporen aber bedeutend kleiner. Andere Fructificationen sind nicht bekannt.

*Callophyllis laciniata* Huds. Diese bisher nur aus dem atlantischen Ocean bekannte Floridee ist vom Verf. gar nicht selten bei Messina gefunden worden; sie ist ziemlich polymorph, und vielleicht ist *Call. flabellata* fr. Crouan nur eine specielle Form davon.

*Polysiphonia Brodiaei* (Dillw.) Grev. Auch diese Species, deren Heimath gewöhnlich im Norden (Norwegen, England) gesucht wird, die jedoch vor Kurzem auch bei Tangeri von Schousboe entdeckt worden, hat Verf. im Hafen von Messina an Pfählen und Schiffskielen mit Carposporen und Tetrasporangien gesammelt.

Penzig (Modena).

**Geheeb, A.**, Bryologische Fragmente. III. (Sep.-Abdr. aus „Flora“. 1886. No. 22.) 8<sup>o</sup>. 14 pp.

In diesen neuen Mittheilungen (Fortsetzung zu „Flora“. 1883. No. 31) macht Ref. Bemerkungen über diverse in- und ausländische Laubmoosarten, neue Standorte seltener Species, Synonyme und dergl. Zunächst werden sub A. 10 europäische Arten besprochen, nämlich die 1870 von Milde als *Pottia crinita* Wils. bestimmte sterile Pflanze von der Saline Salzungen (nördliche Vorder-Rhön) nach neuesten Beobachtungen des Ref. als Form der *P. lanceolata* erkannt, *Trichostomum cuspidatum* Schpr. Syn. II, auf Grund von Originalexemplaren, mit *T. mutabile* identificirt und *Amblystegium Juratzkanum* Schpr. aus der Section „*Amblystegium*“ in die Abtheilung „*Leptodictyum*“ unterzubringen vorgeschlagen. Neue Standorte meldet Ref. für folgende Arten:

*Grimmia plagiopodia* und *Schistostega* bei Coburg, *Metzleria alpina* in Norwegen, *Funaria microstoma* bei Lyck in Ost-Preussen, *Hyocomium flagellare* in Bayern. Die Beschreibung *Juratzka's* (Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn) von Fruchtexemplaren der *Timmia Norvegica* aus Steiermark, welche Schimper nicht gekannt hat, wird reproducirt und endlich das kritische *Bryum Geheebii* C. Müll. in litt. 1861 besprochen. Milde glaubte in diesem nur steril (am Aarufer bei Brugg) beobachteten Moose eine schlanke Form des *Br. Funckii* zu erkennen, während Limpricht und Ruthe dieser Ansicht entgegenstehen.

#### B. Welche Moosarten sind bisher auf Reben beobachtet worden?

Diese Frage wünscht Baron von Thümen in Görz (österreichisches Küstenland) beantwortet zu erhalten. Ref. hat nur von einer einzigen Art, *Orthotrichum anomalum*, in Erfahrung bringen können, dass sie alte Weinstöcke bewohnt (nach *Juratzka's* Flora).

#### C. Griechische Laubmoose.

Eine kleine Sammlung, von Dr. von Heldreich meist in der Umgebung Athen's zusammengebracht, wurde vom Ref. bestimmt. Als besonders interessant seien erwähnt: *Acaulon piligerum* De Not. (= *Sphaerangium muticum* Schreb.  $\gamma$ . *cuspidatum* Schpr.), *Phascum rectum* Sm. (reichlich und schön) und *Fontinalis Duriaei* Schpr. c. florib. mascul. Letztere Art ist neu für die griechische Flora. — Bei dieser Veranlassung macht Ref. Mittheilung über die schon früher aus Griechenland ihm mitgetheilte *Fontinalis Heldreichii* C. Müll., welche nach R. Ruthe's Untersuchung entschieden als Varietät zu *F. antipyretica* zu ziehen ist, so abweichend diese sehr breitblättrige, buntscheckige, nur steril beobachtete Art auch erscheinen mag.

#### D. Die ersten Moose von der toscanischen Insel Giannutri

erhielt Ref. durch Dr. Levier, welcher den Archäologen Dr. Forsyth-Major mit dem Sammeln derselben beauf-

trägt hatte. Unter diesen 16 meist gewöhnlicheren Arten ist eine merkwürdige Erscheinung zu nennen: *Systegium multicapsulare* Sm.! Wenngleich Dr. Sanio dieses Moos, welches Ref. anfänglich für eine neue Species nehmen wollte, untersucht und bestimmt hat, sind doch neuerdings Zweifel beim Ref. aufgestiegen, ob dieses italienische Moos wirklich mit der englischen Art identisch ist. Es kommen nämlich, nach Juratzka's Herbar, im Süden Formen von *Systegium crispum* vor, welche völlig flachen Blattrand haben und Ref. erhielt durch J. Breidler eine solche, welche mit dem Giannutri-Moose die grösste Aehnlichkeit hat. Weitere Mittheilungen behält sich Ref. vor, sobald ihm ein reicheres Material des englischen *S. multicapsulare* zu Gebote stehen wird.

### E. Madeira-Moose.

In den letzten Jahren hat Ref. sich vielfach mit solchen Moosen beschäftigt, zumal er das Glück hatte, die reiche Ernte von R. Fritze zur Bearbeitung zu erhalten, welche dieser glückliche Sammler in den Jahren 1879 und 1880 auf Madeira und Teneriffa zusammengebracht hat. Vorläufig gibt Ref., mit der Aussicht auf eine grössere Arbeit, nur über einige wenige Arten Notizen, nämlich:

*Mielichhoferia Notarisii* Mitt. Diese schöne Art, mit einfachem Peristom von *Mielichhoferia* und endständiger Frucht von *Bryum*, ist lange Zeit mit *Bryum gemmiparum* De Not. verwechselt worden. Juratzka beschrieb sie als *Mielich. crassinervia*; der Name Mitten's jedoch ist 3 Jahre älter!

*Dicranum Scottianum* Turn. wird mehrfach als auf Madeira gesammelt angegeben. Alles, was jedoch Ref. unter diesem Namen von der Insel erhielt, gehört nicht zu dieser Art, sondern theils zu *D. Canariense* Hpe., theils zu *D. erythrodontium* Hpe.

*Ulota vittata* Mitt. (1863) ist eine ausgezeichnete Art und nicht identisch mit *U. calvescens* Wils., wie Mitten angibt!

*Pogonatum subaloides* C. Müll. ist identisch mit *P. Heerii* Hpe. (in herb. Heer).

*Neckera intermedia* Brid. Als Synonyme werden hierher gezogen: *N. elegans* Jur. und *N. Bolleana* C. Müll., letztere Art, nach des Autors eigener Mittheilung, jedoch mit einem ?.

*Neckera Cephalonica* Jur. ist, nach Juratzka, eine eigene Art, die mit *N. pennata* nicht vereinigt werden darf.

*Echinodium spinosum* Mitt. ist identisch mit *E. Madeirense* Jur., während *E. setigerum* Mitt. eine specifisch davon verschiedene Art ist.

*Homalothecium Mandoni* Mitt. (in Godman's „Natural history of the Azores“ 1870. p. 311). Diese hübsche Art, seit Jahren in Ref.'s Herbar liegend unter den Namen *H. sericeum*, var. *meridionale* und var. *Madeirense*, ist durch die Form der Astblätter und durch den Habitus von *H. sericeum* gewiss verschieden!

*Hypnum Berthelotianum* Mtge. dürfte besser zur Gattung *Hylocomium*, als zu *Eurhynchium* zu stellen sein.

*Rhynchostegium Welwitschii* Schpr. (1846). Synonyme: *Semato-*

phyllum auricomum Mitt. (1863), Hypnum substrumulosum Hpe. (1862), Hypnum Canariense Mitt. (1863). Zu dieser schon 1829 in Irland von Wilson gesammelten Art gehören als Synonyme: *H. uncinatum* Jur. und *H. subcupressiforme* Hpe. Letzterer Name ist, als der ältere, vorzuziehen. Als *H. Paivanum* Schpr. (herb.) erhielt Ref. von 2 Herbarien 2 verschiedene Arten: die eine erwies sich als *H. subcupressiforme*, die andere als *Rhynchostegium Welwitschii*.

#### F. Sulu-Moose.

Eine kleine, aber hochinteressante Sammlung, von dem Engländer F. W. Burbidge 1877—78 im Norden von Borneo und zumeist auf dem Berge Kina-Balu aufgenommen, wurde von Dr. O. Beccari an Ref. zur Revision gegeben. Unter diesen, wie es scheint, von Mitten bestimmten Moosen finden sich folgende Species, welche allem Anschein nach, von Mitten noch nicht publicirt worden sind:

1. *Racelopus inermis* Mitt. Stimmt mit *R. pilifer* Dzy. & Mlk. so vollständig überein, dass Ref. einen Unterschied nicht herauszufinden vermag.

2. *Mniodendron microloma* Mitt. Mit *Mn. aristinerve* Mitt. (Journ. Linn. Soc. 1873. XIII. p. 322) verwandt, doch von kleinerer Statur, durch Blattform (breitere Spitze etc.) sogleich abweichend; Seta 35—45 mm lang, Fruchtkapsel horizontal, gefurcht, mit lang geschnäbeltem Deckel.

3. *Mniodendron brevifolium* Mitt. Steril! Ein zierliches Moosbäumchen, etwa von der Statur des *Mn. humile*; die grössten Stämmchen 45, die kleinsten nur 25 mm hoch, von lebhaftem, glänzendem Gelbgrün, mit auffallend kurz zugespitzten, gesägten Blättern und vor der Spitze verschwindender, auf dem Rücken gesägter Rippe. Von *Mn. humile* schon durch die Blattform verschieden!

Ferner sind zu erwähnen:

*Dawsonia superba* Grev. Bedeutend grösser und robuster und mit längeren Blättern, als die australische Pflanze, im Uebrigen nicht von ihr zu unterscheiden. Sollte die Borneo-Pflanze sich später dennoch als eigene Art herausstellen, so schlägt Ref. den Namen *D. altissima* vor! Als weitere Zierden obiger Sammlung dürften noch *Spiridens Reinwardtii* Nees und *Sp. longifolius* Lindb., beide in reifen Fruchtextemplaren, zu nennen sein.

Geheeb (Geisa).

---

**Jordan, Karl Friedrich**, Die Stellung der Honigbehälter und der Befruchtungswerkzeuge in den Blumen. Organographisch-physiologische Untersuchungen. (Separat-Abdruck aus Flora. LXIX. 1886. p. 195—225, 243—252, 259—274.) [Inaugural-Dissertation.] 8°. 56 pp. und 2 Tafeln. Halle a. S. 1886.

Verf. hat bei einer grossen Anzahl einheimischer Pflanzen die gegenseitige Stellung der Nectarien und Befruchtungswerkzeuge, besonders die Beziehung der Staubabsonderung und Stellung der

Honigbehälter, einer besonderen Untersuchung unterworfen. Bei vielen Arten scheint die Regel zu gelten, dass bei extrorsen Staubgefässen die Honigbehälter aussen, bei introrsen innen, bei dem Vorkommen extrorsen und introrsen Staubgefässe aber zwischen beiden zu liegen kommen. Zu der ersteren Gruppe gehören z. B. *Ranunculus acer*, *R. bulbosus*, *R. repens*, *Batrachium divaricatum*, *Tilia grandifolia*, *Malva Alcea*, *Parnassia palustris*, *Colchicum autumnale*, zur zweiten Gruppe: *Dianthus Carthusianorum*, *Coronaria flos cuculi*, *Melandryum album*, *Nymphaea alba*, *Comarum palustre*, *Geum rivale*, *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Cornus sanguinea*, *Allium Schoenoprasum*, *Ornithogalum umbellatum*; zur dritten Gruppe *Cerastium arvense*, *Polygonum Fagopyrum*, *P. Bistorta*. Bei näherer Untersuchung stellt sich indessen heraus, dass sich viele Pflanzen dieser Regel nicht fügen, dass diese letztere vielmehr einem allgemeineren — zwar nicht neuen, aber bisher nach des Verf.'s Meinung zu wenig hervorgehobenen — Gesichtspunkte untergeordnet ist, nämlich dem, dass Honigbehälter und Staubbeutel beide nach der Anflugstelle der Insecten hingewendet sind. Es kommt wesentlich bei der Stellung, Ausbildung etc. der Nectarien und Antheren darauf an, wie das Insect in die Blumenröhre (im Eingang) hineingelangt. Dies bestätigt sich bei der Untersuchung einer Reihe von Pflanzen verschiedener Familien (z. B. Ranunculaceen, Cruciferen, Umbelliferen, Labiaten, Scrophularineen, Liliaceen etc.), deren besondere Verhältnisse eingehend besprochen werden. Es wäre dabei nur zu wünschen gewesen, dass sich Verf. die biologische Litteratur etwas näher angesehen hätte.

Dass es Pflanzen gibt, welche sich auch der verallgemeinerten obigen Regel nicht fügen — sondern sich der Selbstbestäubung angepasst haben, sei es, weil die geeigneten Bestäuber fehlen, oder aus sonst einem Grunde — braucht hier kaum erwähnt zu werden. Bei *Erodium cicutarium* lagen dem Verf. gerade solche autogame (ungefleckte) Exemplare vor. Von der Insectenblütigkeit und in seine Regel passenden Dehiscenz, der Lage der Nectarien etc. bei der gefleckten Form (*E. pimpinellifolium* Willd.) weiss Verf., trotz der umfangreichen Litteratur darüber, nichts.

Ueber das Vorkommen der Nectarien im Allgemeinen theilt Verf. ebenfalls mancherlei Beobachtungen mit; hoffentlich erstreckt derselbe seine dankenswerthen Untersuchungen künftig auch auf nicht einheimische Pflanzen, die mancherlei neue Gesichtspunkte bieten dürften. Es wäre in diesem Falle z. B. interessant zu erfahren, wie es sich mit dem Vorkommen der Honigbehälter bei getrenntgeschlechtlichen Pflanzen verhält (bei *Phyllanthus Niruri* finden sich z. B. sehr augenfällige Nectarien nur in den männlichen Blüten, während die ♀ der Honigbehälter entbehren). Unseres Wissens ist darüber noch nicht viel bekannt.

Ludwig (Greiz).

**Calloni, Silvio**, Architettura dei nettari nell'Erythronium Dens Canis. (Malpighia. Vol. I. 1886. Fasc. 1. p. 14—19. Mit 1 lith. Tafel.)

Ausführliche morphologische und histologische Beschreibung der Nectarien, welche sich an der Basis, auf der Innenseite der drei inneren Tepalen von *Erythronium Dens Canis* befinden. Sie bilden eine die ganze Breite des Petalum einnehmende, seicht gelappte, glänzend weisse Honigschuppe; das Nectar secernirende Gewebe ist, wie gewöhnlich, ausschliesslich von kleinen parenchymatischen, eng an einander schliessenden Zellen gebildet. Die Epidermis ist kleinzellig, ohne Cuticula, und ohne Spur von Spaltöffnungen oder Honigspalten.

Der abgesonderte und durch die Epidermis ausgeschwitzte Nectar sammelt sich zwischen Nectarium und Petalum, oder auch im Raume zwischen der Basis des letzteren und den Staubgefässen.

Die Kreuz-Befruchtung geschieht meist durch Beihilfe von Hymenopteren und Coleopteren, welche letztere auch direct die Nectarien anbeissen; doch ist auch Anemophilie nicht ausgeschlossen.

Penzig (Modena).

**Crié, L.**, Sur le polymorphisme floral des Renoncules aquatiques. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Cl. p. 1025—1026.)

Ein Beitrag zur Pentamerie der Ranunculaceen, an mehreren Beispielen von wasserlebenden Ranunculusarten erläutert. Es lassen sich nämlich recht häufig Exemplare von *R. tripartitus*, *R. hederaceus* u. *R. Drouetii*, mit je 5 Pollenblättern beobachten; sehr häufig findet man 8—10 Pollenblätter bei *R. Lenormandi*, 8—15 bei *R. capillaceus*, 12—15 bei *R. triphyllus*, 15—18 bei *R. radians*, 15—20 bei *R. ololeucos*, 8 aber bei *R. aquatilis*. — Auch das Gynäceum folgt einer ähnlichen Variabilität: zwischen den beiden Endformen, *R. tripartitus* mit 5 (gewöhnlich) und *R. aquatilis* mit 8 Carpiden lassen sich zahlreiche Mittelstufen, welche einem Multiplum von 5 meist entsprechen, antreffen. Verf. gibt an, Landformen von *R. tripartitus* — welcher im Wasser, nach obigem, den reinsten pentameren Typus aufweisen würde — auf Schieferboden im Westen Frankreichs gefunden zu haben, welche auf einer Pflanze sowohl pentamere als polystemone und polycarpide Blüten vereinigt hatten. *R. capillaceus* wurde zu Maine, in der Bretagne und in der Schweiz am Rhône-Gletscher (auf 2433 M. H.) mit monandrischen, di- oder triandrischen und dabei mono- oder trigynen Blüten, nicht selten gesammelt. Solla (Pavia).

**Costantin, J.**, Études sur les feuilles des plantes aquatiques. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. III. 1886. p. 94—162 und pl. 2—6.)

Die Arbeit zerfällt in 2 Theile, von denen der erste die äussere, der zweite die innere Morphologie der Wasserblätter behandelt.

I. Je nach dem verschiedenen Grade der Anpassung an die aquatische Lebensweise zeigen die Blätter verschiedene Ausbildung. Diejenigen, welche normal unter Wasser vegetiren, werden ihrer Form nach in folgende Kategorien gebracht: a) Bandförmige

Blätter, welche den meisten submersen Monokotylen eigenthümlich sind (*Vallisneria*, *Sagittaria* etc., ferner *Hippuris*, *Elatine*); b) Haarförmig zertheilte Blätter (*Ran. aquatilis*, *Myriophyllum* etc.); c) Blätter mit grosser und zarter Spreite, wozu die submersen Blätter von *Nuphar luteum* gerechnet werden. Diesem Blatttypus nähert sich auch *Pot. lucens*. In der zarthäutigen Ausbildung der Spreite beider Gewächse sieht Verf. eines der ersten Stadien der Anpassung der Blätter an die aquatische Lebensweise, als letztes Stadium gilt die Zerschlitzung der Blätter bei den Dikotylen und bei den Monokotylen die gitterartige Durchbrechung der Spreite bei *Ouvirandra*; d) Intermediäre Fälle werden durch einige *Podostemaceen*, welche den Uebergang von zarthäutigen zu zerschlitzen Spreiten zeigen (*Mourera*-Arten, *Rhyncholace* varians), sowie durch die *Ouvirandra*-Arten, welche zum Theil noch ganze, sehr dünne Blätter besitzen, repräsentirt. Der Einfluss des Wassermediums zeigt sich also in der Verlängerung und zarteren Consistenz der bandförmigen und in einer grösseren Zerschlitzung der getheilten Blätter.

Die Blätter von Luftpflanzen werden bei der Versenkung unter Wasser etwas modificirt, wie schon *Lewakowski* bei *Rubus fruticosus* nachwies. Die unter Wasser gezogenen Blätter von *Medicago minima*, *Lysimachia Nummularia*, *Nasturtium officinale*, *amphibium*, *Marsilea* zeigten im Verhältniss kleinere, z. Th. auch dünnere und durchsichtigere Spreiten, somit einen gewissen Einfluss des Mediums. Diese Umwandlung zeigt sich an den neu gebildeten Blättern. Auch wenn man ausgebildete submerse oder schwimmende Blätter von *Nuphar*, Blätter von *Vallisneria*, *Littorella*, *Ran. aquatilis* in ein entgegengesetztes Medium bringt, so tritt keine directe Umwandlung, sondern Absterben ein; erst an den neuen Blättern erfolgt die Beeinflussung.

Eine Reihe aquatisch lebender Pflanzen besitzt verschiedene Blattformen, jenachdem das Blatt submers, schwimmend oder an der Luft sich befindet. Für die Entwicklung dieser Blätter sind verschiedene Momente maassgebend. In tiefem Wasser werden nur submerse Blätter erzeugt (*Sagittaria*, *Alisma Plantago* f. *graminifolia*, *Ran. aquat.* f. *capillaceus*), in seichtem Wasser oder am Rande der Gewässer wird dagegen die Entwicklung der Luftblätter beschleunigt. Schwimm- und Luftblätter beginnen übrigens ihre Differenzirung schon unter Wasser, also frei von einem directen Einfluss ihres späteren Mediums, aber doch unter Einwirkung von äusseren Bedingungen. So treiben die *Nymphaeaceen*, wie schon *Royer* nachwies, je nach den Jahreszeiten verschiedene Blätter, im Winter und Frühling mehrere submerse durchscheinende Blätter und wenn der Sommer herannaht, lederartige Schwimmblätter, deren Bildung während der Haupt-Vegetationsperiode fort-dauert, und nach Zerstörung der letzteren im Winter kommen wieder submerse Blätter zum Vorschein. Die grössere oder geringere Tiefe des Wassers, sowie plötzliche Niveauveränderungen äussern grossen Einfluss auf die Blattbildung (*Sagittaria*). Schneidet man die Luft- und Schwimmblätter von Sprossen des *Alisma Plan-*

tago ab, so treibt es zunächst wieder bandförmige submerse Blätter, also ist die Abschwächung der Vegetationskraft auch von Bedeutung für die Erzeugung differenter Blätter. *Hippuris* zeigt ein ähnliches Verhalten wie die *Nymphaeaceen*; im Frühjahr erscheinen zarthäutige, bandförmige Wasserblätter, auf welche, wenn der Trieb an die Luft kommt, dickere und kürzere Luftblätter folgen. Im Sommer dagegen haben die neuen Triebe, welche noch unter Wasser entwickelt werden, nicht mehr die Facies der vorhergehenden submersen Triebe, ihre Blätter sind kurz, dicker, gerade so, als ob sie sich an der Luft gebildet hätten. Verf. glaubt, dass die langsamere Vegetation im Frühjahr einerseits und die in Folge der Multiplication der Triebe und des Auftauchens einer gewissen Zahl von ihnen an die Luft hinlänglich erstarkte Activität der Pflanze im Sommer andererseits diesen Unterschied in der Ausbildung der Blätter bewirken. Wenn der Winter naht, werden an den neuen Trieben wieder lange Wasserblätter erzeugt.

II. Der zweite Theil der Arbeit behandelt zunächst und hauptsächlich den Einfluss des Wassermediums auf die Erzeugung der Spaltöffnungen. Eine Reihe von submersen Blättern ermangeln derselben vollständig, während die entsprechenden Luftblätter solche entwickeln (*Hippuris*, *Ranunculus aquatilis*, *Sagittaria* etc.). Bei *Stratiotes* zeigt am selben Blatt die aufgetauchte Partie Spaltöffnungen, die eingetauchte keine.

Die Schwimmblätter haben im Allgemeinen nur an der Oberseite Stomata. Vereinzelt treten letztere ausnahmsweise auch auf der Unterseite auf und zwar nach Duchartre bei *Limnobaris Humboldtii* und *Hydrocharis*, denen Verf. noch *Villarsia ovata*, *nymphaeoides* und *Potamogeton natans* beifügt. Aus Hildebrand's Versuchen mit *Polygonum amphibium* und *Marsilea* ergibt sich, dass die Vertheilung der Spaltöffnungen als directe Einwirkung des Mediums aufzufassen ist. Schwimmblätter, welche nicht zur Oberfläche gelangen, bilden auf der Oberseite bedeutend weniger Stomata aus (*Potamogeton rufescens* nach Mer). Die verschiedenen Blattformen der *Sagittaria* und des *Alisma Plantago* liefern interessante Beispiele für die Vertheilung dieser Organe. Häufig stellen die Schwimmblätter nur schnell überschrittene Stadien zwischen submersen und Luftblättern vor und dementsprechend finden wir auch in solchen Fällen, dass auf der Unterseite der ersteren einige Stomata schon ausgebildet werden.

Luftpflanzen, welche die meisten Spaltöffnungen auf der Blattunterseite tragen, verändern bei Cultur unter Wasser dieses Verhältniss. *Epilobium hirsutum* zeigt in letzterem Medium zahlreichere Stomata auf der Oberseite. Aehnliches ergab sich nach Lewakoffski's Beobachtungen an *Rubus fruticosus* und aus denen des Ref. an *Cardamine pratensis*. Im Allgemeinen zeigen die Wassergewächse bei Wechsel des Mediums eine directere und schnellere Anpassung in Bezug auf die Epidermis als die Landpflanzen.

Die Schwimm- und Luftblätter beginnen die Differenzirung der Stomata schon in der Knospe unter Wasser. Beeinflusst

wird dieselbe durch die Jahreszeiten (Nuphar, Nymphaea, Hippuris), ferner durch die Tiefe des Wassers (Sagittaria und Potamogeton rufescens). Wenn ein Schwimmblatt einer Wasserpflanze sich auf der Oberfläche ausgebreitet hat, so bewirkt der Contact mit der Luft einen beschleunigenden Einfluss auf die Differenzierung der folgenden Blätter in der Knospe (Sagittaria). Bei Nuphar kann es vorkommen, dass im Frühjahr schon gleich die ersten Blätter Schwimmblätter mit Spaltöffnungen sind, wenn in der vorhergehenden Hauptvegetationsperiode die Activität der Pflanze eine grosse gewesen ist. Also wäre auch das frühere Leben der Pflanze von Bedeutung in dieser Beziehung.

Andere durch das Wassermedium bewirkte Modificationen der Epidermiszellen bestehen darin, dass die Wände derselben geradlinig werden und geringer an Dicke bleiben (Hippuris, Sagittaria, Polygonum amphibium), dass die Wände nie verkorken, dass die Haare verschwinden und dass Chlorophyll in der Epidermis erscheint (Stratiotes).

Unter den Modificationen des Mesophylls unter Wasser ist zunächst die Reduction des Pallisadengewebes zu bemerken. Sehr auffällig ist in dieser Beziehung der Unterschied zwischen den zarten, nur aus wenigen Parenchymlagen bestehenden submersen Blättern und den dicken, lederartigen Schwimmblättern der Nymphaeaceen. Weitere Beispiele liefern Luft- und Wasserformen von Ranunculus aquatilis, Stratiotes, Sagittaria etc. Unter Wasser cultivirte Landpflanzen zeigen den gleichen Einfluss des Mediums, wie Ref. an Cardamine pratensis, Mentha aquatica nachwies, denen Verf. noch mehrere Beispiele beifügt.

Das Lacunensystem kann in Spreite und Stiel grosse Ausdehnung erreichen (Sagittaria, Alisma, Blattstiel von Marsilea und Ranunculus Flammula). Dagegen erleidet das mechanische Gewebe in den Blättern und Blattstielen unter Wasser eine Reduction, ebenso vermindern sich die Gefässe an Zahl. Schenck (Bonn).

**Pax, F.**, Monographie der Gattung Acer. Specieller Theil. (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik etc. Bd. VII. Heft 2. p. 177—205. \*)

Verf. gibt zunächst eine Zusammenstellung der Litteratur über die Gattung Acer, hierauf die lateinische Diagnose des Genus. Es folgt ein

Clavis sectionum artificialis:

- I. folia 3- vel 5-foliata.
  1. flores bisexuales; discus evolutus . . . 4. Trifoliata (cfr. Coelocarpa).
  2. flores unisexuales; discus nullus . . . . . 6. Negundo.
- II. folia simplicia.
  1. folia subindivisa vel vix 3-lobata.
    - A. flores racemoso-corymbosi; discus extrastaminalis. 5. Integrifolia.
    - B. flores simpliciter racemosi; discus intrastaminalis . 7. Indivisa.
  2. folia distincte 3—5-plurilobata.
    - A. stamina hypogyna, discus extrastaminalis.

\*) Cfr. Botan. Centralblatt. Bd. XXIV. p. 103—107.

- a. folia 5-plurilobata; fructus sat parvi . . . . . 3. Palmata.
- b. folia 3—5-lobata; fructus majores.
  - α. flores foliis coetanei; discus evolutus . . . . . 2. Spicata.
  - β. flores foliis praecociore; discus valde reductus. 1. Rubra.
- B. stamina perigyna, vel medio disco inserta.
  - a. flores simpliciter racemosi . . . . . 12. Macrantha.
  - b. flores racemoso-corymbosi.
    - α. sepala connata; petala nulla . . . . . 11. Saccharina.
    - β. sepala libera; petala adsunt.
      - αα. fructus loculi planiusculi . . . . . 10. Platanoidea.
      - ββ. fructus loculi carinato-convexi.
        - \* folia 5-lobata, ut inflorescentia glaberrima. 8. Glabra.
        - \*\* folia et inflorescentia plus minus pilosa.
          - † folia plus minus coriacea; fructus alae vix pellucidae . . . . . 9. Campestris.
          - †† folia plus minus membranacea; fructus alae pellucidae . . . . . 13. Lithocarpa.

Im Folgenden werden die einzelnen Sectionen lateinisch beschrieben und ihre Verbreitung angegeben, auf deren Wiedergabe hier verzichtet werden muss. Angeführt werden nur die Schlüssel der einzelnen Gruppen, sowie neue Species.

I. Rubra.

- I. ovarium juvenile tomentosum . . . . . A. dasycarpum.
- II. ovarium juvenile glaberrimum.

1. folia subtus intense glauca.

A. folia majora, chartacea, irregulariter serrata . . . . . A. rubrum.

B. folia minor, coriacea, regulariter serrata . . . . . A. microphyllum.

2. folia subtus plus minus viridia, vix glaucescentia. A. semiorbiculatum.

Novae species: A. microphyllum Pax (= A. rubrum var. β Torrey and Gray), America borealis atlantica leg. Kinn. sine loci specialis indicatione. A. semiorbiculatum Pax, dito.

II. Spicata.

I. folia nunquam distincte 5-loba.

- 1. folia indivisa, subtrilobis sparsim immixtis, irregulariter biserrata.
  - A. Tataricum.

2. folia triloba; indivisis sparsim immixtis.

A. folia adulta margine integra vel integerrima.

a. lobi acuti vel acuminati . . . . . A. trifidum.

b. lobi subaequales, obtusissimi . . . . . A. cinerascens.

B. folia adulta margine plus minus serrata.

a. folia dense serrulata vel crenulato-serrulata vel imperfecte biserrata.

α. lobus medius valde elongatus cum lateralibus attenuatus. Inflorescentia composita. Loculi adscendentes. A. Ginnala.

β. lobus medius triangularis, acutus. Inflorescentia simplex. Loculi horizontales . . . . . A. Boscii.

b. folia paucicrenulata vel partim subintegra.

α. folia basi rotundato-cordata.

αα. lobi subaequales, obtusi vel brevissime acuti. Stylus brevissimus . . . . . A. coriaceum.

ββ. lobus medius lateralibus major, hiscum acutus vel acuminatus. Stylus elongatus. Inflorescentia composita . . . . . A. hybridum.

β. folia basi rectilinea truncata . . . . . A. pilosum.

II. folia 5-loba vel rarius simul subtriloba.

- 1. folia adulta subtus dense tomentosa, lobi acuminati (cfr. A. insigne)
  - A. spicatum.

2. folia adulta subtus saepissime glabra, tantum in nervorum axillis barbata.

A. inflorescentia corymbosa.

- a. folia fere usque ad basin partita . . . . A. Heldreichii.
- b. folia ad trientem laminae partita.
  - α. foliorum lobi caudato-acuminata . . . . A. caesium.
  - β. foliorum lobi acuti vel acuminati . . . . A. insigne.
- B. inflorescentia elongato-racemosa.
  - a. foliorum lobi caudato-acuminatissimi.
    - α. folia 5- vel sub-5-loba, margine duplicato-serrata . . .  
A. caudatum.
    - β. folia 5—7-loba, lobis apicem versus argute serratis . . .  
A. Campbellii.
  - b. foliorum lobi acuti vel acuminati; filamenta basi pilosa.
    - α. fructus glaber vel parcissime pilosus. A. Pseudo-Platanus.
    - β. fructus hispidus; flores maximi . . . A. macrophyllum.

III. Palmata.

- I. petioli et pedunculi juniores densissime pubescentes.
  - 1. flores minuti vel mediocres.
    - A. folia argute serrata, basi aperte cordata . . . A. Sieboldianum.
    - B. folia inciso-serrata, basi cordata, sinu angustissimo . . . .  
A. circumlobatum.
  - 2. flores majusculi, purpurei, folia inciso-serrata . . . A. Japonicum.
- II. petioli et pedunculi juniores subglabri.
  - 1. flores purpurascens. Species japonica . . . . A. palmatum.
  - 2. flores viridi-lutescentes. Species americana . . . A. circinatum.

IV. Trifoliata.

- I. foliola, petiolus, rami juveniles, inflorescentia fulvescenti tomentosa.
  - A. Nikoënsis.
- II. foliola, petiolus, inflorescentia subglabra . . . . A. cissifolium.
  - E. Roth (Berlin).

**Koeppen, Fedor, Geographische Verbreitung der Nadelhölzer im europäischen Russland und im Kaukasus.)\* Beilage. Versuch einer Eintheilung des europäischen Russlands nach Gebieten von Holzpflanzen. p. 523—630. [Russisch.]**

Wir wollen mit Verf. zunächst die verschiedenen Eintheilungen Trautvetter's, Grisebach's, Engler's und Drude's in ihren Hauptpunkten anführen, um das Verständniß für Koeppen's Eintheilung vorzubereiten. Trautvetter\*\*) unterscheidet: A. Nordrussland oder das Gebiet der Tundern und in diesem: a. den Bezirk der Alpenweiden und b. der Zwergbirke; B. Westrussland oder das Gebiet der europäischen Tanne und in diesem: a. den Bezirk der Weissbirke, b. der Eiche, c. der gemeinen Hainbuche und d. der Buche; C. Ostrussland oder das Gebiet der sibirischen Nadelhölzer und in diesem: a. den Bezirk der sibirischen Tanne (*Picea obovata*) und b. der sibirischen Edeltanne (*Abies Sibirica* oder *Pinus Pichta*); D. Südrussland oder den Bezirk der Laubbölzer und in diesem: 1. den Bezirk der Laubbäume, a. der Apfelbäume, b. der Birnbäume und c. der Kirschbäume, 2. den Bezirk der Sträucher und in diesem wieder: a. den der Wiesenkräuter und b. der Salzkräuter. — Grisebach †) unterscheidet folgende

\*) Vergl. auch Botan. Centralblatt. Bd. XXVI. 1886. p. 103.

\*\*) Trautvetter, Die pflanzengeographischen Verhältnisse des europäischen Russlands. Heft 1—3. Riga 1849—51.

†) Grisebach, Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. 2 Bde. Leipzig 1872.

natürliche Floren; I. Arktische Flora, II. Waldgebiet des östlichen Continents, III. Mittelmeergebiet, IV. Steppengebiet und V. Chinesisch-japanisches Gebiet. — Engler\*) unterscheidet in dem nördlichen extratropischen Florenreiche: A. Das arktische Gebiet, und darin a. die Polarzone (Spitzbergen und Nowaja Semlja) und b. die Tundernzone; B. das subarktische oder Coniferengebiet, und darin a. Nordeuropäische Provinz, I. Baumlose Zone (Island und Faröer), II. Zone der *Picea vulgaris* (Skandinavien, exclus. Schonen und Bleking, aber inclus. Lappland und Finnland), III. Zone der *Picea obovata* (das nördliche europäische Russland bis an den Westabhang des Ural, d. h. bis zur Westgrenze des Gebietes von *Pinus Cembra*); b. Nordsibirische Provinz; I. Zone des westlichen Sibirien, vom Ural (incl.) bis zum Jenissei; II. Zone des östlichen Sibirien, vom Jenissei bis Kamtschatka, exclus. des östlichen Küstenstriches dieser Halbinsel; c. Nordamerikanische Seenprovinz; C. Mitteleuropäisches und Aralo-Caspisches Gebiet, vom Atlantischen Ocean bis an die untere Waldgrenze des Westabhanges des Altai, des Tarbagatai, des Thian-shan etc., südlich bis an die Nordgrenze des Mittelmeergebietes und des persischen Hochlandes; darin a. die sarmatische Provinz umfasst, das märkische Gebiet, das östliche Schlesien, Posen, Preussen, Polen, Mittelrussland bis an die Grenze der Wälder; b. die russische Steppenprovinz, umfasst: I. die Tschernosemzone: vom Pruth bis an die Wolga und zum östlichen Abfall der Ergenhügel, nördlich von Saratow bis Orenburg; II. Die Aralo-Caspische Zone: die nördliche ciskaukasische Steppe, nebst der nord- und ost-caspischen bis zu den Vorbergen des Altai, Thian-shan, Bolur-dagh und den Westabhängen des Himalaya; c. die Provinz des Kaukasus und Elbrus, während der westliche Abhang des Kaukasus und das Rionbecken zum Mittelmeergebiet gehören; D. Centralasiatisches Gebiet, ist nur im Süden durch den Himalaya etwas schärfer begrenzt, im Westen steht es mehrfach mit dem mitteleuropäischen Aralo-Caspischen Gebiet in Verbindung und hat an dasselbe viele Formen abgegeben, im Südwesten hat es mit dem Mittelmeergebiet communicirt, im Norden und Nordosten geht das Gebiet durchaus in das subarktische Gebiet über, ist dagegen im Osten stellenweise ziemlich scharf gegen die gemischten Wälder des subtropischen und extratropischen Ostasiens, der Mandchurei und Japans abgegrenzt. Dieses Gebiet umfasst folgende Provinzen: a. des Altai, b. der Daurischen Gebirge, c. des Thian-shan, d. von Turkestan, e. des Kuen-Luen, f. von Afghanistan, g. des Himalaya und h. der ostchinesischen Gebirge; E. Makaronesisches Uebergangsgelände, welches sehr starke Beziehungen zum Mittelmeergebiet hat, besteht aus den Provinzen der Capverden, der Canaren, von Madeira und der Azoren; F. Mittel-

\*) Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. Th. I. 1879. Th. II. 1882. Leipzig.

meergebiet, ausgezeichnet durch seine bekannten immergrünen Pflanzenformen, hat seinen ursprünglichen Charakter im Westen am reinsten erhalten, während im Osten das Steppenelement der Mediterranflora die Ueberhand gewonnen hat; am meisten in Betracht kommt hier der Osten und insbesondere die pontische Zone, welche Thracien, die pontische Küstenregion mit den Gebirgen, die Krim, den Westabhang des Kaukasus und das Rionbecken umfasst; G. Das Mandschurisch-japanische Gebiet, ein ausgezeichnetes Uebergangsgebiet, schliesst im Norden an das subarktische Gebiet, im Süden an das paläotropische Florenreich an, ist ausserdem reich an Formen, welche das pacifische und atlantische Gebiet Nordamerika's charakterisiren; H. das Gebiet des pacifischen Nordamerika und I. das Gebiet des atlantischen Nordamerika.

Drude\*) unterscheidet: I. das nordische Florenreich, und darin wieder: 1. das arktische Gebiet, 2. Mitteleuropa. 3. Ost-europäische Steppen, 4. Sibirien, 5. Ochotskische Küstenländer, 6. Columbien, 7. Canada; II. Inner-Asien, und darin: 1. Aralo-Caspien und West-Turkestan, 2. Ost-Turkestan, 3. Mongolei, 4. Tibet; III. Mittelmeerländer und Orient, und darin: 1. Makaronesien, 2. Atlantisch-mediterrane Küstenländer, 3. Südwest-Asien, 4. Nord-Sahara und Arabien; IV. Ostasien, und darin: 1. Küstenländer der chinesischen und japanischen See, 2. Inneres China; V. Mittleres Nordamerika und darin: 1. Californien, 2. Montana, 3. Nordmexiko und Texas, 4. Virginien. — Ruprecht\*\*) unterscheidet bei der Flora der Erde und speciell Russlands folgende Abtheilungen: Ursprüngliche Flora. Schöpfung. Asiatische Gebirgszüge: 1. Alte Alpenflora, 2. Mittlere Bergwälder, 3. Neuere Tschernosem, 4. Ganz neue Salzgründe. B. Pflanzengebiete der ersten Wanderung: 1. Alpenpflanzen auf hohen Punkten des Ural, 2. Wälder auf dem östlichen und westlichen Abhang des Ural, 3. Steppen mit Tschernosem (schwarze Erde), alte, neuere und ganz neue. C. Pflanzengebiete der zweiten Wanderung: Hierzu gehört der Finnländische Felsenrücken, die Karelische Landenge, die Höhenzüge südlich der Newa, der Waldai und das nordeuropäische Tiefland, welches nach und nach in die westsibirische Flora übergeht.

Bogdanoff†) modificirte die Ruprecht'sche Eintheilung in folgender Weise: A. Landstriche der früheren Wanderung: 1. Gebiet des Ural-Gebirges, 2. Gebiet der schwarzen Erde, hier wieder: a. nördlicher Theil oder Waldsteppe und b. südlicher Theil oder eigentliche Steppe, 3. Gebiet der Gebirge der

\*) Drude, Die Florenreiche der Erde. Gotha 1884. (Ergänzungsheft 74 zu Petermann's Mittheilungen.)

\*\*) Ruprecht, Geobotanische Untersuchungen über den Tschernosem. Beilage zu den russ. Mem. d. R. Akad. d. Wiss. X. 1867.

†) Bogdanoff, Säugethiere und Vögel des Gebietes der schwarzen Erde im Wolgagebiet im I. B. der Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der Univ. Kasan. 1871. [Russisch.]

Krim; B. Landstriche der neuen Wanderung: 4. Gebiet der erratischen Blöcke, 5. Aralo-Caspisches Gebiet.

Wenden wir uns nun zu den 30 Thesen Koeppen's selbst:

1. Im Verlauf der Eiszeit wurde der ganze nördliche Theil Europa's, darunter auch das europäische Russland, mit Gletschern überzogen, welche ihre Ausgangspunkte in Skandinavien und Finnland hatten. 2. Die Eiszeit kann in zwei Perioden eingetheilt werden: eine ältere und eine jüngere. 3. Die Verbreitung der Gletscher und Eismassen lässt sich nach der Verbreitung der durch sie dorthin gelangten Felsstücke und Felstrümmer bemessen, welche ihren Ursprung nachweislich in Skandinavien und Finnland haben. 4. Die südliche Grenze der älteren Eiszeit lässt sich an den zum Theil von schwarzer Erde bedeckten Steinen erkennen, welche im nördlichen Theile des Cherson'schen und Jekaterinoslaw'schen Gouvernements und im südlichen Theile des Gouvernements Charkow und Woronesch an den Flüssen Busuluk und Medwediza gefunden wurden. 5. Die südliche Grenze der jüngeren Eiszeit lässt sich an den Steinen erkennen, welche im europäischen Russland besonders in Wolhynien am Pripet und seinen Zuflüssen, an der Desna (bis Brjansk), an der Oka (von Lichwin bis zu ihrem Ausflusse) und an der Wolga (von der Mündung der Oka bis zur Mündung der Wetluga) vorkommen. Diese südliche Grenze fällt nahezu mit der nördlichen Grenze der schwarzen Erde zusammen. 6. Die Ostgrenze der Steine lässt sich ungefähr durch folgende Punkte bestimmen: der obere Lauf der Medwediza, Serdobsk, Pensa, Ardatow (im Gouvernement Sibirsk), die Westgrenze des Kasan'schen Gouvernements, die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Kama und der Dwina und der Timan'sche Gebirgszug. 7. Die Epochen der früheren und späteren Eiszeit waren durch eine Zwischenzeit getrennt, in welcher wahrscheinlich in Russland die Bildung des Tschernosem begann. 8. Das Tschernosem-Gebiet, mit Berücksichtigung seiner Pflanzen- und Thierwelt, ist älter als das (neuere) Gebiet der erratischen Blöcke; dieses letztere war mit einer dichten Eisdecke bedeckt, welche keine Entfaltung organischen Lebens gestattete, während das Tschernosem-Gebiet damals schon von Eis frei war und sich pflanzlichen Lebens erfreute. 9. Die Pflanzenwelt des Tschernosem-Gebietes war im Anfang eine krautartige, steppenartige, aus welcher sich im Verlauf vieler Generationen der Tschernosem bildete und auch jetzt noch bildet. Wahrscheinlich erst in der letzten Zeit bedeckte sich die Steppe mit baumartigen Pflanzen, welche vermuthlich von Westen aus dorthin gelangten. 10. Zur Tertiärzeit, und zwar sowohl während der Miocen- als Pliocen-Periode und auch während der Eiszeit, dehnte sich südlich vom Tschernosem-Gebiete das mächtige Aralo-Caspische-Schwarze Meer aus, von den Mündungen der Donau bis zum Alatau und Tarbagatai, die heutigen Balchasch- und Alakul-Seen mit inbegriffen. Das Schwarze Meer, durch die Manytschstrasse mit dem Caspischen Meer verbunden, stand damals noch nicht mit dem Mittelmeer in Verbindung; eine Verbindung, welche erst viel später nach dem Durchbruche des Bosphorus und des Hellespontus stattfand. 11. Das

Aralo-Caspische Meer stand mittelst der „Humboldtstrasse“ mit dem Eismeer in Verbindung, welches östlich vom Ural sich bis zum Altai und der Wasserscheide zwischen Jenissei und Lena erstreckte, den Baicalsee mit inbegriff und das Meer bildete, welches man das „Sibirische“ nannte. 12. Westlich vom Mugodsharischen Bergücken stand das Caspische Meer mit dem Obischen Meeresbusen in Verbindung, durch das „Botgarische Bassin“, welches sich ungefähr innerhalb der Grenzen des jetzigen Gouvernements Kasan befand und mittelst der Bassins der Kama und Petschora mit dem Eismeer verbunden war. 13. Zwischen dem „Sibirischen“ Meer und dieser obengenannten Wasserstrasse befand sich der Ural'sche und Mugodsharische Bergücken. Ust-Urt mit der Halbinsel Mangyschlak war damals wahrscheinlich eine grosse Insel inmitten des Caspischen Meeres. 14. Die südlichen Ufer des Aralo-Caspischen Meeres wurden gebildet von dem Hindukusch, Chorassan, Elbrus, Talysch und dem Kaukasus. 15. Der Kaukasus war damals noch mit den Gebirgen der Krim verbunden, welche später erst nach dem Durchbruche des Bosphorus ihre jetzige Verbindung mit den südrussischen Steppen fanden. 16. Man kann annehmen, dass die Trennung zwischen dem Schwarzen und dem Aralo-Caspischen Meere früher eingetreten ist, d. h. zu einer Zeit, als das Caspische Meer noch mit dem Eismeer in Verbindung stand. 17. Die Mehrzahl der Pflanzen und Thiere, welche jetzt Europa bewohnen, stammen aus Asien. 18. Als die Hauptausgangscentren erscheinen: für die Gebirgsformen die Berge des centralen und östlichen Asiens, für die Bewohner der Ebenen (Steppen und Sumpfniederungen) dagegen das östliche Sibirien. 19. Das „Sibirische“ Meer trennte lange Zeit hindurch vollständig Europa von Sibirien und bildete so auch ein Hinderniss für den Uebergang von Thieren und Pflanzen auf geradem Wege aus Nordasien nach Europa. 20. So konnten für den Uebergang von Bergformen aus dem centralen und östlichen Asien nach Europa nur die Bergzüge benutzt werden, da ostwärts und südwärts noch zwei Meere dazwischen lagen: das frühere Aralo-Caspische und das innere Chinesische Meer (Chan-chai). 21. Auf den angegebenen Wegen gelangten solche Bergformen aus Asien nach Europa, wie z. B. von Pflanzen: die Buche und der Eibenbaum und von Thieren: das Rennthier. 22. Diese auf Bergwegen herübergelangen Formen sind ältere Bewohner Europa's als die Bewohner der Ebene (der Steppen und Sümpfe); zu letzteren gehören z. B. die Fichte und das Elenthier, welche nach Europa erst nach Austrocknung eines Theiles des „Sibirischen“ Meeres gelangt sein mögen. 23. Seit der Zeit der Austrocknung des grössten Theiles des Aralo-Caspischen-Schwarzen Meeres entstand die Salzsteppe, welche niemals mit Wald bedeckt war. 24. Und deshalb konnten auch keine Waldpflanzen und Waldthiere aus dem waldigen Theile des mittleren Russlands nach dem Kaukasus und nach der Krim gelangen. 25. Die Anwesenheit von bekannten Waldbäumen (wie die Buche und die Eiche) und Waldthieren (wie der Auerochs und das Eichhörnchen) kann dadurch erklärt werden, dass sie auf Bergwegen

aus Asien nach Europa gelangt sind. 26. Nach der Krim können Waldpflanzen und Waldthiere nur aus dem Kaukasus gelangt sein und zwar entweder zu der Zeit, als beide noch zusammenhingen, oder später über die zugefrorene Strasse von Kertsch (welch' letztere Möglichkeit sich aber natürlich nur auf Thiere beziehen kann und zwar nur auf solche, welche keinen Winterschlaf halten). 27. Die Abwesenheit einer ganzen Reihe von Holzpflanzen in der Krim, die einerseits dem Kaukasus, andererseits dem mittleren Russland angehören, weist darauf hin, dass diese Pflanzen später in den Kaukasus gelangten als diejenigen, welchen es gelang, in die Krim vorzudringen, als sie noch mit dem Kaukasus verbunden war. 28. Das allmähliche Austrocknen des Aralo-Caspischen Meeres und die Umwandlung der weiten Wasserfläche in eine kahle Sandwüste (wie z. B. in Chiwa) musste eine mächtige Einwirkung auf die Veränderung des Klima's in diesen Landstrichen ausüben; in Folge dessen wurde der ursprünglich mit Wald bedeckte Bergrücken von Chorassan gänzlich von Wald entblösst. 29. Die Abwesenheit solcher Formen im Kaukasus, welche sonst sich dem Leben in den Bergen anzupassen pflegen, wie z. B. der Lärche und der Zirbelnusskiefer, deuten darauf hin, dass diese Formen sehr spät nach Europa eingewandert sind, d. h. zu einer Zeit, wo die Berge von Chorassan schon von Wald entblösst waren. Sonst würden diese Formen wohl ihren Weg nach dem Kaukasus gefunden haben. 30. Alle Waldbäume des Kaukasus gelangten hierher aus dem Süden; welchen Umstand man nicht übersehen darf bei einer Vergleichung der Wälder des Kaukasus und der Alpen. Auf diesen, welche ihre Waldbäume grösstentheils von Norden her erhalten haben, findet man deshalb auch lauter nordische Formen, wie z. B. *Larix*, *Pinus Cembra*, *Alnus fruticosa*, *Atragene alpina* u. a. m., welche man im Kaukasus nicht antrifft. — Im Anschluss an diese 30 Thesen und an die obenerwähnten Pflanzengebiete unterscheidet Koeppen selbst folgende 6 Pflanzengebiete: 1. Gebiet der Tundern, 2. Gebiet der neuen erraticen Blöcke, 3. Tschernosem-Gebiet, 4. Gebiet der Aralo-Caspischen Niederung, 5. Gebiet der Krimischen und Kaukasischen Gebirge und der südlich davon gelegenen Gegenden, 6. Gebiet des Uralgebirges.

I. Das Gebiet der Tundern wurde, wie oben angegeben, von Trautvetter wieder in den Bezirk der arktischen Weiden und der Strauchbirke eingetheilt. Koeppen weist an Beispielen nach, dass sich diese Trennung nicht vollständig durchführen lasse, indem viele Pflanzen beiden Bezirken gemeinsam seien, wie *Dryas octopetala*, *Vaccinium uliginosum*, *V. Vitis Idaea* und *Juniperus nana*. Das Gebiet der Tundern ist identisch mit dem „Arktischen“ Gebiete Klinggräff's, welches geographisch wieder 2 Landstriche umfasst: 1. den polaren, bestehend aus Spitzbergen, der Bäreninsel und Nowaja-Semlja, und 2. das eigentliche Tunderngebiet, d. h. den nördlichen Theil des europäischen Russlands mit Kolgudjew und Waigatsch.

II. Das Gebiet der neuen erraticen Blöcke besteht

wieder aus 2 Landstrichen: demjenigen mit vorherrschendem Nadelholzwald und demjenigen mit gemischtem Walde. Koeppen bezeichnet als Grenze der Nadelholzwaldzone nach Norden die Nordgrenze der Rothtanne und als Südgrenze derselben die Nordgrenze der Eiche (*Quercus pedunculata*), und citirt hierbei eine Schrift seines Bruders W. Koeppen, woraus hervorgeht, dass mit dieser Nordgrenze der Eiche die Nordgrenze einer grösseren Anzahl von Laubbölzern in Verbindung steht, wie z. B. *Ulmus effusa*, *Acer platanoides*, *Crataegus Oxyacantha*, *Corylus Avellana*, *Evonymus verrucosus*, *Pyrus Malus*, *Prunus spinosa*, *Alnus glutinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia parvifolia* und *Fraxinus excelsior*.

III. Das Gebiet des Tschernosem oder der schwarzen Erde, bei welchem man wieder 2 Landstriche unterscheiden kann: 1. den der vorherrschenden Laubwälder und 2. den der eigentlichen Steppe. Während jene durch das Vorkommen von *Abies pectinata*, *Taxus baccata*, *Pyrus communis*, *Carpinus Betulus*, *Fagus sylvatica*, *Acer Pseudoplatanus*, *A. campestre* und *Hedera Helix* ausgezeichnet, ist die eigentliche Steppe charakterisirt durch das Vorkommen von *Stipa pennata*, *S. Lessingiana*, *Caragana frutescens*, *Amygdalus nana* und *Prunus Chamaecerasus*.

IV. Das Gebiet der Aralo-Caspischen Niederung, in welchem man wieder (mit Borsczow) 5 Bezirke unterscheiden kann: 1) den der Steppe, 2) der Lehmwüsten, 3) der Salzwüsten, 4) der Sandhügel und 5) des Flusses Sarafschan. Während der Steppenbezirk durch seine *Stipae* charakterisirt ist, spielt eine ähnliche Rolle in dem Lehmwüstenbezirk das Vorkommen der *Artemisiae*, in dem Bezirk der Salzwüsten das massenhafte Auftreten der *Salsolaceae* und in dem Bezirk der Sandhügel besonders das Erscheinen von *Haloxylon*, *Tamarix*, *Halimodendron*, *Elaeagnus*, *Astragalus* und *Ephedra*. Im Sarafschantan-Bezirke endlich treten wieder Laubbölzer auf, wie *Ulmus campestris*, *Betula pubescens*, *Acer Lobelii*, *A. Ibericum*, *Celtis australis*, *Juniperus excelsa*, *Pistacia vera*, *Fraxinus Sogdiana* u. a. m.

V. Das Gebiet der Krim'schen und Kaukasischen Gebirge und der südlich davon gelegenen Gegenden. Obwohl Koeppen hier beide zusammenfasst, so betrachtet er sie doch gesondert und unterscheidet so ein Gebiet der Krimgebirge und ein Gebiet der Kaukasusgebirge. Bei letzterem unterscheidet er mit Medwedjeff folgende Bezirke: 1) den Bezirk des westlichen Kaukasus, 2) den Bezirk des Kur, 3) der Caspischen Steppen, 4) der Lenkoranischen und Kubinischen Wälder, 5) den innern Theil von Daghestan und 6) den Bezirk des Nordabhanges des Kaukasischen Hauptgebirgszuges; während er in der Krim folgende Pflanzenbezirke markirt: 1) den Landstrich der nördlichen Vorberge, 2) den Waldstrich des Nordabhanges, 3) Aila, 4) den Waldstrich des Südabhanges und 5) das Südufer.

VI. Das Gebiet des Uralgebirges. Man kann hier 4 Bezirke unterscheiden: 1) den waldlosen Polar-Ural, welcher identisch mit der Tundra ist, 2) den Nordural, vom 67—60° N. Br., 3) den mittleren Ural vom 60—56° N. Br., 4) den Südural vom

56—52° N. Br., oder man kann auch folgende 4 Bezirke unterscheiden: 1) Steppen, 2) Waldsteppen, 3) Wald- und 4) Alpenzone.  
v. Herder (St. Petersburg).

## Neue Litteratur.

### Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

**Matthews, W.**, Navajo names for plants. (The American Naturalist. Vol. XX. 1886. No. 9. p. 767.)

**Salomon, C.**, Wörterbuch der botanischen Gattungsnamen mit Angabe der natürlichen Familie, der Artenzahl, der geographischen Verbreitung und den Zeichen der Dauer. 8°. IV, 292 pp. Stuttgart (E. Ulmer) 1886.

— —, Wörterbuch der botanischen Kunstsprache für Gärtner, Gartenfreunde und Gartenbauzöglinge. 2. Aufl. 8°. IV, 92 pp. Stuttgart (E. Ulmer) 1886. Geb. M. 1.—

### Allgemeine Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

**Le Mounier, G.**, Cours élémentaire de botanique conforme aux programmes du 22/1. 1885, pour la classe cinquième et les écoles d'agriculture. 3e édition. 8°. VIII, 227 pp. avec 251 fig. et 1 carte. Paris (F. Alcan) 1886. 2 fr.

### Pilze:

**Ludwig, F.**, Ueber das massenhafte Vorkommen einer merkwürdigen Ascomycetenspecies, *Peziza* (*Ombrophila*) *Clavus* Alb. et Schw., um Greiz. (Deutsche Botanische Monatschrift. IV. 1886. p. 120.)

**Rosenvinge, L. Kolderup**, Om Cellekjaernerne hos Hymenomyceterne. (Botanisk Tidsskrift. T. XV. 1886. Livr. 4. p. 210. Mit 1 Tfl.)

**Rostrup, E.**, Undersøgelser over Svampeslaegten *Rhizoetonia*. (Sep.-Abdr. aus Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1886.) 8°. Mit 2 Tfln. und franz. Resumé. Kopenhagen 1886.

— —, Svampe fra Finmarken, samlede i Juni og Juli 1885 af Prof. E. Warming, bestemte af E. Rostrup. (Sep.-Abdr. aus Botanisk Tidsskrift. Bd. XV. 1886. Heft 4a.)

### Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

**Guinier, E.**, Quelques nouvelles observations et expériences relatives à l'accroissement du corps ligneux et à la théorie de la sève descendante. (Extrait du Bulletin de la Société d'études des Hautes-Alpes. 1886. No. 17.) 8°. 7 pp. et planche. Gap 1886.

**Mouillefert**, La température des arbres et les effets du grand hiver de 1879/1880 à Grignon. (Annales agronomiques. 1886. No. 8.)

**Wisselingh, C. van**, Sur les revêtements des espaces intercellulaires. (Sep.-Abdr. aus Archives Néerlandaises. T. XXI.) 8°. 15 pp. u. 1 Tfl. Amsterdam 1886.

### Systematik und Pflanzengeographie:

**Borbás, Vinc. von**, Zur Flora von Deutschland. (Deutsche Botanische Monatschrift. IV. 1886. p. 115.)

**Calloni, Silvio**, Florule des environs de Nantua. 8°. 14 pp. Lyon (impr. Plan) 1886.

**Friderichsen, K.**, *Rubus Gelertii* n. sp. (Botanisk Tidsskrift. T. XV. 1886. Livr. 4. p. 237.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 65-82](#)