

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. 38.	Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1886.
---------	---	-------

Referate.

Magnus, P., *Melasmia Empetri* P. Magn., ein neuer Parasit auf *Empetrum nigrum* L. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. IV. 1886. Heft 3. p. 104—107. Mit 2 Holzschnitten.)

Verf. fand bei Misdroy auf der Insel Wollin an *Empetrum* häufig eine Erkrankung der diesjährigen Zweige, welche in einer bedeutenden Verlängerung des Zweiges und der Kleinheit sowie dem weiten Auseinanderstehen der Blätter bestand. Am oberen Theile des Stammes, nicht aber an den Blättern, traten schwarze, längliche Pusteln auf, die sich als Pykniden eines Pilzes erwiesen. Das Mycel desselben durchsetzt die ganze Rinde und bildet die Pykniden, deren Aussenwand aus geschwärtzten Pilzhypphen, die mit der Epidermis fest verwachsen sind, besteht. Die Sterigmen stehen auf der ganzen Innenfläche der Pyknide, sind unverzweigt und schnüren 12,2—17 μ lange und nur 3,66—4,88 μ breite, in der Mitte etwas eingeschnürte Conidien ab, welche aus der unregelmässig lippenartig aufspringenden Pyknide entleert werden.

Die beschriebene Fruchtform gehört zur Gattung *Melasmia* Les. und ist vor anderen Arten derselben dadurch ausgezeichnet, dass die Sterigmen auch von der emporgehobenen Decke entspringen.

Vermuthlich gehört zu *Melasmia Empetri* als Askus-Form eine *Hysteriacee*, doch kann *Duplicaria Empetri* (Fr.) Fckl. diese nicht sein, da sie auf den alten, welken, noch hängenden Blättern unveränderter Triebe auftritt. Die vollständige Kenntniss der Entwicklung dieses Pilzes bleibt also noch künftiger Forschung vorbehalten.

Möbius (Heidelberg).

Müller, Carolus, *Bryologia insulae S. Thomé, Africae occid. tropicae*. (Separat-Abdruck aus „Flora“. 1886. No. 18.) 8°. 12 pp. Regensburg 1886.

Die bryologische Flora dieser Insel war, wie Verf. in der Einleitung hervorhebt, seither nur sehr mangelhaft bekannt gewesen, indem sich die ganze Kenntniss derselben nur auf einige wenige von G. Mann gesammelte Moose beschränkte, welche von Mitten*) beschrieben worden sind. Vorliegende grössere Sammlung, von dem Universitäts-Gärtner Herrn Adolf Moller zu Coimbra im Jahre 1884—85 zusammengebracht, dürfte noch besonders werthvoll durch den Umstand sein, dass der Sammler die Kryptogamen dieser Insel zum ersten Male vollständiger und mit Angabe ihrer Höhen-Verhältnisse beobachtet hat. Aus den mitgebrachten Moosen glaubt Verf. schliessen zu dürfen, dass dieselben zwar eine eigene Moos-Provinz andeuten, aber doch vielfach zu den Maskarenen, Komoren und Madagaskar hinneigen, obgleich auch rein indische Typen, wie *Bryum areoblastum* und *Syrhobodon lamprocarpus*, unter ihnen vorkommen.

Die in dieser wichtigen Abhandlung als neu vom Verf. beschriebenen Species sind folgende:

1. *Calymperes* (*Eucalymperes*) *Thomeanum*. Mit *C. arcuatum* C. Müll. von Neu-Guinea verwandt, zu den kleinsten Arten gehörend. —
2. *Bartramia* (*Philonotula*) *trichodonta*. S. Nicolau, 880 m, auf nackter Erde. Durch langgestielte, aufrechte, kugelige Fruchtkapsel mit einfachem Peristom ausgezeichnet, der *B. senodictyifolia* C. Müll. (herb.) von Madagaskar etwas ähnlich. —
3. *Bartramia* (*Philonotula*) *nanothecia*. Manuel Jorge bei S. Nicolau auf Erde, 800 m hoch. Von voriger Art durch geneigte Kapsel mit doppeltem Peristom abweichend. —
4. *Polytrichum* (*Catharinella*) *Molleri*. Prov. Cachoeira, do rio Manuel Jorge bei S. Nicolau auf Erde, 850 m, und Nova Moka, 800 m. —
5. *Polytrichum* (*Catharinella*) *rubenti-viridis*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, und bei Lagoa Amelia, 1400 m, auf Erde. Ob eine alpine Varietät der vorigen Art? —
6. *Macromitrium* (*Eumacromitrium*) *undatifolium*. S. Pedro, an Baumstämmen des Berges Caffé, 1100 m; Bom Successo, 1050—1250 m; Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, überall mit bereits überreifen Kapseln. Vom Habitus des *Macromitrium Belangeri* von den Maskarenen, durch die runzelig-wellige Oberfläche der Blätter ausgezeichnet. —
7. *Trematodon flexifolius*. Cachoeira do rio Manuel Jorge bei S. Nicolau, 850—880 m, auf Erde. Dem *T. longicollis* zunächst stehend, durch zweihäusige

*) *Proceed. Linn. Soc. Vol. VII. 1863.*

Blüten und durch das Peristom abweichend. — 8. *Leucobryum leucophanoides*. Bom Successo, 1200 m; Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Baumstämmen. Steril, vom Habitus des *L. glaucum*, doch niedriger und weicher, mit einseitswendigen Blättern. — 9. *Leucophanes (Tropinotus) Molleri*. Encostas do Pico, 1900 m. Steril, von allen bekannten Arten durch sehr schmale Blätter mit höchst schmalem Saume verschieden. — 10. *Funaria (Eufunaria) acicularis*. Macam brava, 1000 m, auf Erde. Unterscheidet sich von der ähnlichen *F. hygrometrica* durch steifen Fruchstiel, austretende Blattrippe und nadelförmige Zähne des inneren Peristoms. — 11. *Bryum (Doliolidium) erythrostegeum*. Bom Successo, 1150 m, an Bäumen. Durch eigenartiges Zellnetz der Blätter von allen verwandten Arten abweichend. — 12. *Bryum (Argyrobryum) squarripilum*. S. Thomé, auf Erde. Steril, an den sparrig-haarigen Blättern leicht zu erkennen. — 13. *Bryum (Apalodictyon) areoblastum*. S. Nicolau, 900 m, auf nackter Erde. Von dem nächst verwandten *B. pachypoma* Mtge. durch Blattform, Zellnetz, Deckel und Peristom verschieden. — 14. *Bryum (Orthocarpus) Molleri*. „An *Bryum subuliferum* Mitt. in Linn. Proceed. Vol. VII. p. 155?“ Encostas do Pico de S. Thomé, 1600—2100 m, im August mit alten Fruchtkapseln gesammelt. Im Habitus an *Brachymerium nigrescens* Besch. von Madagaskar erinnernd, ist diese elegante Art durch Peristom und Blattbildung sehr ausgezeichnet. Mitten's Beschreibung des *Bryum subuliferum* ist, nach Verf., nicht scharf genug, um erkennen zu lassen, ob diese Species mit *Br. Molleri* identisch ist. — 15. *Hookeria (Lepidopilum) niveum*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1800 m, an Baumstämmen. Eine schneeweiss glänzende sterile Art, an gewisse *Plagiothecia* erinnernd. — 16. *Hookeria (Callicostella) chionophylla*. Bom Successo, 1100 m, an Bäumen. Durch Blattform, Zellnetz, Fruchstiel und Form der Kapsel ausgezeichnet, von eigenartigem Habitus. — 17. *Pilotrichella (Orthostichella) inflatifolia*. Bom Successo, 1050—1100 m, an Baumstämmen. Von der zunächst stehenden *P. Guineensis* Angstr. durch die Blattform weit verschieden. — 18. *Pilotrichella (Orthostichella) leptoclada*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Baumstämmen. Der vorigen Art innig verwandt, ob eine zierliche Varietät derselben? — 19. *Papillaria (Floribundaria) patentissima*. Monte Caffé, 660 m, an Bäumen. Von allen Floribundarien die kräftigste Art. — 20. *Papillaria (Trachypus) Molleri*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Bäumen. Unter allen Trachypoden die kleinste Art, an den sparrig abstehenden Blättern leicht zu erkennen. — 21. *Hypnum (Trismegistia) trichocoleoides*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m. Eine nur steril gesammelte elegante Art, durch die doppeltfiederige Verästelung an *Trichocolea tomentella* crinnernd. — 22. *Hypnum (Taxicaulis) nanoglobeum*. Bom Successo, 1150 m, an Bäumen. Mit *Hypnum argyroleucum* C. Müll. (*H. albescens* Duby, 1876) von Mauritius verwandt. — 23. *Hypnum (Cupressina) brevifalcatum*. S. Nicolau, 900 m, an Baumstämmen. Steril, im Habitus dem *H. protractulum* von den Comoren-Inseln ähnlich. — 24. *Hypnum (Thamnium) Molleri*. Encostas do Pico de S. Thomé, 1900 m, auf Erde. Eine nur steril gesammelte Art, mit *Hypnum Mönkemeyeri* n. sp. von Fernando-Po zu vergleichen.

— 25. *Hypnum* (*Aptychus*) *amblystegiocarpum*. Monte Caffè, 600 m; Nova Moka 850 m; Bom Successo, 1150 m, an Baumstämmen. Hat eine kleine, nach Art der *Amblystegien* stark gekrümmte Fruchtkapsel und schön grüne Sporen. Geheeb (Geisa).

Palacký, Jan, O rozšíření kapradí na světě. [Ueber die Verbreitung der Farne*) auf der Erde.] (Separat-Abdruck aus Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. Sitzung vom 30. October 1885.) Prag 1886. [Böhmisch.]

Die Verbreitung der Farne richtet sich nach anderen Gesetzen als die Verbreitung anderer Pflanzenfamilien. Mit Ausnahme der Wüsten und der entlegensten arktischen Regionen sind die Farne auf der ganzen Erde verbreitet. Die meisten Farnfamilien sind kosmopolitisch, nur eine kleine Anzahl derselben ist tropisch. Die einstige Verbreitung der fossilen Farne war viel einförmiger als die der recenten. Manche jetzt nur tropische Familie und Gattung (*Gleichenia*, *Cyatheetes*, *Lygodium* u. a.) kam auch in der gemässigten Zone vor. Einem Vergleiche der geographischen Verbreitung der lebenden Farne mit den ausgestorbenen steht der Umstand im Wege, dass $\frac{2}{9}$ der letzteren nach anderen Merkmalen als die recenten unterschieden werden, und es mitunter unmöglich ist, einen fossilen Farn im gegenwärtigen System unterzubringen.

Vergleichen wir die alten *Lycopodiaceen* mit den gegenwärtigen, so finden wir die ersteren gleichmässiger und über die ganze Welt verbreitet. Manche Formen (*Lycop. Sternbergii*, *aculeatum* u. a.) finden sich sowohl in Europa als auch in Amerika. Von *Lycopodiaceen* hat zur Zeit die grösste Anzahl Amerika aufzuweisen (88 *Selaginella*, 64 *Lycopodium*), dann Asien (87 und 35), weniger Afrika (32 und 13), Australien (14 und 4), Polynesian (19 und 15) und Europa (6 und 4).** Die Gattung *Lycopodium* hat einen grösseren Verbreitungskreis als *Selaginella*. *L. clavatum* ist fast kosmopolitisch und viele andere vom Verf. namhaft gemachte Arten haben eine sehr ausgedehnte Verbreitung. Die *Selaginellen*, weil mehr an Wärme und Feuchtigkeit gebunden, sind beschränkter verbreitet, obzwar sie auch in Arabien (*S. imbricata*) und im nördlichen Asien (*S. borealis*) als endemische Arten vorkommen. Angeführt werden einige *Selaginellen*, die am weitesten verbreitet sind, von denen *S. concinna* obenan steht. Kurz erwähnt wird auch die der Speciesanzahl nach in den einzelnen geologischen Formationen bekannte Verbreitung der fossilen *Selaginellen* nebst den ihnen verwandten *Lepidodendron*. Die *Lycopodiaceen* sind übrigens regelmässiger verbreitet als die übrigen Farne; Europa hat keine endemischen Arten. In dieser Weise, jedoch ungleich in der Behandlung des Stoffes, wird die Verbreitung der übrigen Gefässkryptogamen geschildert, im Referat sei jedoch nur das Wichtigste skizzirt:

*) Unter „Farne“ versteht Verf. die sämtlichen Gefässkryptogamen.

***) Nach Nyman's *Conspectus flor. Eur.* sind 3 *Selaginellen* und 6 event. 7 *Lycopodien*; demnach ist, wenn auch das Verkehrte der Ziffern nur auf einem Schreibfehler beruhen möchte, die Angabe nicht richtig. Ref.

Die einst dominirenden Equisetaceen haben sich gegenwärtig nur auf eine Gattung mit 25 Arten verringert. Die meisten sind in Amerika, darunter die Riesen der Gattung. In Australien und auf Neuseeland sind die Equisetaceen ausgestorben; fossil *Phyllothea*, *Calamites varians* u. a. Rhizocarpeen zählt man 30 Arten in 4 Gattungen. Die meisten Arten hat Amerika. In Europa gibt Verf. 6 an! (Nach Nym an sind 5. Ref.) Am wichtigsten sind sie in Australien, wo *Marsilea Drummondii* (nardü) ein wichtiges Nahrungsmittel der Eingeborenen ist. Ophioglosseae sind 20 Arten in 3 Gattungen zerstreut in der ganzen Welt. *Ophioglossum vulgatum* und *Botrychium Virginianum* sind kosmopolitisch. Die Verbreitung der Marattiaceen ist so unübersichtlich angegeben, dass man in der That in dem Text selbst für ein Referat keinen Anhaltspunkt findet. Die Osmundaceen zählen 11 Arten in 2 Gattungen. *Todea* hat 8 Arten in Australien und Neuseeland, 1 am Cap, 2 auf der Insel Howa und 1 in Polynesen. *Osmunda* ist in Europa, Afrika und Amerika; Asien hat alle 3 Arten.

In weiterer Folge wird kurz geschildert die Verbreitung der Schizaeaceen, Gleicheniaceen, Hymenophylleen und Cyatheaceen, ausführlicher die der Polypodiaceen. Letztere Familie umfasst $\frac{2}{3}$ aller Farne. Die meisten Arten entfallen auf die Gattungen *Polypodium* (487), *Aspidium* (456) und *Asplenium* (392); dann *Acrostichum* (168), *Phegopteris* (143), *Adiantum* (134) und *Pteris* (101). Die Familie ist kosmopolitisch; Monotypen (*Ceratopteris*, *Coniogramme* u. a.) weist sie nur wenige auf; die meisten Arten sind tropisch und mitunter von eigenthümlicher Verbreitung, von welcher Verf. einige Beispiele anführt.

Wichtig ist der Farnendemismus auf einigen Inseln, da die ursprüngliche Phanerogamenflora, sei es, dass sie sehr arm oder ausgestorben ist, als solche ohne die Farne kaum festzustellen wäre. Die recenten Polypodiaceen machen $\frac{2}{3}$ der gesammten Farnflora aus; solch ein Verhältniss findet sich auch unter den fossilen Farnen, deren Verbreitung durch zahlreiche Daten näher erörtert wird.

Nicht unverschwiegen kann es bleiben, dass die eigenthümliche, unzusammenhängende Schreibweise des Verf. das Verständniss dieser Abhandlung ungemein erschwert. In der Anwendung der böhmischen Terminologie für Classe, Familie, Gruppe und Gattung ist Verf. inconsequent; ein Umstand, der zum Verständniss des Ganzen viel beiträgt, wenigstens das entworfenene Bild sehr unklar macht. Aeger in dieser Hinsicht ist der Umstand, dass bei manchen Familien Verf. die fossilen Repräsentanten angibt, bei anderen deren aber gar nicht erwähnt; in der Regel sind aber in der Angabe der Zahl der Gattungen und Arten einer Farnfamilie auch die fossilen Species inbegriffen, und aus dem Text hat es der Leser mit Mühe resp. mit Hilfe eines phytopaläontologischen Werkes zu entnehmen, wie viele Arten fossil und wie viele lebend sind — verständlich ist es nirgends dargestellt. Auch stehen, wie schon oben angedeutet, die Angaben in Betreff der Artenzahl gewisser Farne in Europa mit Nym an's *Conspectus* nicht im Einklang

und es scheint also, dass Verf. dieses Werk zu seiner Arbeit gar nicht benützt hat.

Polák (Prag).

Molisch, Hans, Untersuchungen über Laubfall. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-physikalische Classe. Bd. XCIII. Abth. I. 1886. Februar-Heft.)

Die Aufgabe vorliegender Untersuchungen ist, die Ursachen des Laubfalles überhaupt, sowie den Einfluss, den das Licht, gesteigerte Transpiration etc. ausüben, näher kennen zu lernen.

Zunächst macht Verf. darauf aufmerksam, dass Pflanzen, welche von Natur aus in feuchter Luft leben und für gewöhnlich wenig transpiriren, sich bezüglich des Laubfalles anders verhalten als unsere Holzgewächse, allgemeiner gesagt, als stark transpirirende, in mehr trockener Luft lebenden Pflanzen. Die Versuche wurden mit Coleushybriden, Goldfussia, Boehmeria angestellt; dieselben lehrten, dass monatelanges Verweilen genannter Pflanzen im absolut feuchten Raume keine Ablösung der Blätter hervorrief.

Der Laubfall tritt bei vielen Pflanzen ein, wenn sie aus recht feuchter Luft in trockenere gebracht, also einer gesteigerten Transpiration ausgesetzt werden. Der Einfluss gesteigerter Transpiration, besonders in Verbindung mit verminderter Wasserzufuhr, auf die Entlaubung, tritt namentlich bei jenen Pflanzen deutlich hervor, welche eine feuchte Atmosphäre lieben; das ist der Fall bei Warmhauspflanzen. Die Versuche wurden mit abgeschnittenen Zweigen und mit bewurzelten Pflanzen angestellt. Bezüglich ersterer sei erwähnt, dass derartige Zweige in trockener Luft anfänglich stark welken, dann aber, wenn sie die älteren Blätter abgeworfen haben, sich wieder erholen. Das Welken rührt davon her, dass in Folge der grossen verdunstenden Oberfläche bei Weitem mehr Wasser abgegeben als aufgenommen wird. Ist durch die theilweise Entlaubung das richtige Verhältniss zwischen Transpiration und Wasseraufnahme wiederhergestellt, so wird der Spross wieder frisch. Die Versuche mit bewurzelten Pflanzen wurden derart ausgeführt, dass die Versuchspflanzen entweder im trockenen Experimentirraum aufgestellt und nicht mehr begossen wurden oder im selben Raume bei möglichst gleicher Bodenfeuchtigkeit gelassen wurden (Begonia, Coleus, Croton). Alle diese Pflanzen werfen, sobald sie trockener Luft oder ungenügender Wasserzufuhr oder beiden zugleich ausgesetzt werden, ihre Blätter theilweise oder völlig ab. Gewächse, welche gerade keine feuchte Atmosphäre lieben, verlieren im trockenen Raume, falls ihnen dauernd kein Wasser geboten wird, nur die ältesten Blätter, die übrigen behalten sie. Man kann jedoch alle Blätter zum Falle bringen, sobald man die abgewelkte, in trockener Erde stehende Pflanze so reichlich mit Wasser versieht, dass der Boden ganz durchnässt wird. (Versuche mit Azalea, Fuchsia, Lantana, Mimosa etc.) Verf. verweist hier auf analoge Erscheinungen in der Natur (Schütte der Kiefer) und führt auch auf mangelhafte Wasserzufuhr jenen Blattfall zurück, der nicht

selten bei Gewächsen auftritt, die aus dem freien Lande ausgehoben und in Blumentöpfe gepflanzt werden. Das Abwerfen der Blätter an Pflanzen, welche im durchnässten Boden stehen, erklärt Verf. dahin, dass das Wurzelsystem in Folge der im nassen humösen Boden auftretenden Fäulnisprocesse erkrankt, der Pflanze weniger Wasser geboten wird, diese daher zu welken beginnt und schliesslich die Blätter abwirft. Verf. legt sich im Weiteren die Frage vor, ob Lichtmangel nicht auch ganz unabhängig von der Transpiration für den Blattfall von Bedeutung sei; da war zunächst nöthig, nachzusehen, wie sich Pflanzen im dunstgesättigten Raume bei Lichtabschluss verhalten. Die Versuche, welche mit bewurzelten Pflanzen von *Lantana* sp., *Goldfussia glomerata*, *Pereskia aculeata* sowie mit abgeschnittenen Zweigen von *Mahonia Aquifolia*, *Abies pectinata*, *Ulmus campestris* und *Philadelphus coronarius* durchgeführt wurden, ergaben, dass im Finstern die Blätter stets viel früher abfielen als im Licht, woraus folgt, dass Lichtabschluss noch in anderer Weise als durch Hemmung der Transpiration den Laubfall beeinflusst. Die Versuche mit *Goldfussia* und *Pereskia*, Pflanzen, welche monatelang im dunstgesättigten, beleuchteten Raume stehen können, ohne Trennungsschichten zu bilden, zeigten auch, inwiefern Lichtabschluss den Blattfall beeinflusst: Die Dunkelheit gibt Veranlassung zur Bildung der Trennungsschichten. Aber auch bei ungehinderter Transpiration gibt sich der fördernde Einfluss der Dunkelheit auf den Blattfall zu erkennen. Die verschiedenen Pflanzenarten erwiesen sich da in ungleichem Grade empfindlich und zwar liessen sich diesbezüglich drei Kategorien aufstellen. Sehr empfindlich gegen Lichtmangel sind im Allgemeinen stark transpirirende, mit weichen Blättern versehene Gewächse (*Coleus*, *Fuchsia*), schon bedeutend weniger reagiren schwächer transpirirende Pflanzen mit lederartigem, stark cuticularisirtem Laub (*Rhododendron*, *Azalea*, *Evonymus*, *Buxus*) und fast gar nicht empfindlich sind die noch weniger Wasser abgebenden immergrünen Coniferen. Beeren von *Ligustrum vulgare* verhielten sich gegen Lichtabschluss ganz so wie Blätter.

Eine nothwendige Bedingung für den Blattfall ist Sauerstoff. Es wurden Zweige verschiedener Holzgewächse unter Wasser fixirt, und gefunden, dass hier die Blätter weitaus später abfallen, als an Luftzweigen; es wurden weiter Zweige in sauerstoffreichem und in sauerstoffarmem Wasser untergetaucht und bezüglich der Zahl der abgefallenen Blätter verglichen, wobei sich ergab, dass durch gehemmten Sauerstoffzutritt der Blattfall unter Wasser verzögert, durch reichlichen Zutritt dagegen gefördert wird, und endlich wurde nachgewiesen, dass in sauerstoffreicher Luft eine Ablösung der Blätter überhaupt nicht erfolgt. Die Abhängigkeit der Entlaubung von der Gegenwart des Sauerstoffes wird übrigens sofort einleuchtend, wenn man bedenkt, dass die Ablösung des Blattes durch Theilung und Wachsthum von Zellen eingeleitet wird, Erscheinungen, deren Zustandekommen ja in der Regel an das Vorhandensein von Sauerstoff geknüpft ist.

Im Früheren wurde der Zusammenhang des Blattfalles mit

der Transpiration klar gelegt. Letztere ist aber in hohem Grade von der Temperatur abhängig; es wird daher sowohl niedrige Temperatur, insofern sie die Transpiration hemmt, als auch erhöhte Temperatur, insofern sie die Verdunstung abnorm steigert, auf den Eintritt des Laubfalles begünstigend wirken. Verf. stellte sich weiter noch die Frage, ob denn die Wärme nicht als solche eine Rolle beim Blattfalle spiele. Die Versuche ergaben bejahende Resultate; eine Reihe von Zweigen warfen thatsächlich ihre Blätter bei höherer Temperatur reichlicher und früher ab, als bei niedriger.

Schliesslich theilt Verf. noch einige interessante auf anatomische Verhältnisse Bezug nehmende Beobachtungen mit.

Bei vielen Blättern lassen sich in unmittelbarer Nähe der Trennungsschichte Zellcomplexe nachweisen, welche verholzt sind.

Nach den Beobachtungen des Verf. erstreckt sich die Verholzung 1. nur auf unterhalb der Trennungsschichte liegendes Periderm, 2. nur auf die rundzellige Schichte (*Ulmus campestris*), 3. nur auf die oberhalb der Trennungsschichte gelegenen Zelllagen (*Tilia parvifolia*), 4. auf 2 oder alle 3 der genannten Lagen oder 5. auf gar keine (*Ligustrum*). Die von Wiesner aufgefundene Thatsache der Einschnürung des Gefässbündels im Blattgrunde wird für zahlreiche Blätter bestätigt und in wenig Fällen eine auffallende Einschnürung des Blattgrundes selbst als Hilfseinrichtung für die Ablösung des Blattes nachgewiesen (*Echeveria*, *Pereskia*, *Crassula*). Weiter werden wir mit einigen neuen Beobachtungen über die Trennungszone der Coniferen-Blätter bekannt gemacht. Die Trennungszone im Blatte von *Abies excelsa* besteht aus 2 Schichten von Sklerenchymzellen; zwischen diesen findet die Ablösung des Blattes statt. Auch bei *Abies pectinata* kommt in der Trennungszone eine solche sklerenchymatische Gewebsplatte vor; unmittelbar darüber bildet sich erst die Trennungsschichte. Keine Trennungsschichte konnte in den Nadeln von *Taxus baccata* beobachtet werden. Endlich spricht Verf. auf Grund eigener Beobachtungen, sowie jener von Wiesner, die Vermuthung aus, dass bei der Ablösung des Blattes in der Trennungsschichte Fermente auftreten, die lösend auf die Mittellamellen, mithin isolirend, wirken.

Mikosch (Wien).

Noll, F., Ueber frostharte Knospen-Variationen.
(Landwirthschaftliche Jahrbücher. Jahrg. 1885. p. 707—712.)

Verf. beobachtete, dass nach dem strengen Winter von 1879 bis 1880 nicht nur Individuen derselben Species, sondern auch Theile einer und derselben Pflanze ohne äusserlich wahrnehmbare Ursache eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen die Kälte gezeigt hatten. Er führt einige Fälle an, wo bei Holzpflanzen einzelne Aeste oder nur ein einzelner Spross gesund geblieben war, während der Hauptstamm mit den übrigen Aesten ganz erfroren war. Merkwürdigerweise waren die nicht erfrorenen vorzugsweise dünne Aestchen, welche doch Temperaturschwankungen am meisten ausgesetzt sind. Dicselben müssen also irgendwie in ihrem mole-

kularen Aufbau von der Stammform so abgeändert haben, dass sich derselbe unter dem Einfluss der Kälte nicht in dem Maasse veränderte, um zu unterliegen, oder dass er wenigstens die eingetretene Aenderung wieder auszugleichen vermochte. Es liegen also hier frostharte Knospensvariationen vor, die analog den anderen Knospensvariationen, welche besonders bei Culturgewächsen unter gewissen Verhältnissen sich zeigen, aufzufassen und zu beachten sind. Ob sich aus ihnen frostharte Varietäten ziehen lassen und ob sie im Haushalte der Natur zur Erzeugung widerstandsfähiger Pflanzen dienen können, bleibt dem Versuche und weiteren Beobachtungen überlassen.

Möbius (Heidelberg).

Janka, Victor de, Amaryllideae, Dioscoreae et Liliaceae Europaeae. (Term. rajzi füz. X. 1886. p. 41—77; auch separat.)

In dieser analytischen Tabelle werden aufgeführt:

Agave (Americana) 1 Art, Carregnoa 1, Panacratium 2, Narcissus 59, Sternbergia 4, Lapidra 1, Leucojum 9, Galanthus 7, Tamus 1, Dioscorea 1, Smilax 3, Majanthemum 1, Streptopus 1, Danae 1, Ruscus 3, Asparagus 12, Nothoscordium 1, Nectaroscordium 2, Allium 85, Paris 1, Aloë 1, Ammolirion 1, Eremurus 2, Asphodelus 6, Asphodeline 3, Czackia 1, Hemerocallis 2, Convallaria 1, Polygonatum 6, Muscari 26, Bellevalia 5, Hyacinthus 3, Puschkinia 1, Stangweia 1, Dipcadi 1, Endymion 4, Charistemma nov. gen. 1, Chionodoxa 1, Simethis 1, Anthericum 3, Aphyllanthes 1, Narthecium 1, Tulipa (nach Levier 36), Lilium 10, Fritillaria 21, Lloydia 3, Gagea 20, Erythronium 1, Scilla 24, Ornithogalum 21, Tofieldia 3, Veratrum 2, Erythrostictus 1, Bulbocodium 1, Merendera 5 und von Colchicum 26 Arten.

Hervorzuheben ist, dass:

Narcissus Graellsii Webb = N. Cantabricus DC., N. jonquilloides Willk. = N. Webbii Parl., N. rupicola Duf. = N. juncifolius Duf., N. Gemarii = N. polyanthus Lois., Carregnoa dubia P. L. in Willk. Illustr. t. 74 = N. serotinus Loef., Sternbergia Aetnensis Guss. = S. colchiciflora W. Kit., Leucojum Hernandezii Camb. = L. aestivum, Streptopus amplexifolius DC. = S. distortus Michx., Danae racemosa wurde bei Bujukdere am Bosphorus gefunden, Asparagus horridus L. = A. stipularis Forsk., Allium novum Pall. in nov. itin. 2. p. 162 et 166 = Nectaroscordium Bulgaricum Jka., Allium subvillosum Salzm. = A. vernale Tin., A. tulipaefolium Ledeb. = A. decipiens Fisch., A. erythraeum Gris. = A. maritimum Raf., A. ammophilum Heuff. = flavescens Bess., A. kermesinum = A. suaveolens Jcq., A. xanthicum Gris. et Schenk. = A. ericetorum Thore, A. flexuosum W. Kit. = A. moschatum L. (?), vielleicht ist ein Schreibfehler statt A. setaceum W. Kit.?, Ref.), A. Moesiacum Panč. olim = A. melanatherum Panč., Asphodelus cerasiferus Gay = A. macrocarpus Parl., Muscari Atlanticum = M. neglectum Guss., Hyacinthus Dalmaticus Avé Lall. = H. leucophaeus Stev. — Charistemma Janka, n. gen. „Filamenta subulata, antheris longiora; stylus subulatus, ovario 2—3 plo longior. Bractaeae elongatae (inferiores pedicellis plerumque in corymbam dispositis nunc paulo breviores, nunc longiores); folia lineari-filiformia.“ — Ch. fastigiata Jka. auf Scilla f. Viv. (Hyac. fast. Bert. H. Pouzolzi Gay) gegründet. Fritillaria tristis Heldr. et Sart. = F. obliqua Gawl., Lloydia Sicula Huet. = L. trinervia Coss., Gagea rufescens Rgl. = G. granulosa Turcz., G. rigida B. et Spr. und G. Taurica Stev. = G. reticulata R. et Sch., G. saxatilis Koch = G. Bohemica R. et Sch., Scilla Sibirica Andr. = Sc. cernua M. Bieb., Sc. Clusii Parl. = Sc. hemisphaerica Boiss., Ornithogalum „Visiani“ Tomm. = O. Pyrenaicum L., Bulbocodium hastulatum Friv. = Merendera sobolifera C. A. Mey., B. trigynum Ad. = M. Caucasica M. Bieb., M. bulbocodioides Steud. = M. Bulbocodium Ram., Colchicum bulbocodioides und Bertolonii Austr. Hungr. = C. Hungaricum Janka, vom letzteren durch die

Frühlingsblütezeit (*C. Bertolonii* Stev. soll im Herbste blühen) von *C. bulbocodioides* aber durch „*tunicae papyraceae laevigatae, perigonii lacinae pauci-(6–10)-nerves*“ verschieden. Bei *C. bulbocodioides* M. Bieb. „*tunicae tenerae membranaceae rugulosae; perigonii lacinae sub-15-nerves*“. Bei *C. Birignani* Ten. wird gefragt, wo es beschrieben ist, und mit *C. Todari* Parl. vereinigt. *C. Parkinsonii* Hook. = *C. variegatum* L., *C. variegatum* Boiss. Fl. orient. = *C. latifolium* S. et Sm., *C. castrense* Laramb., *C. Kochii* Parl. und *C. provinciale* Loret = *C. longifolium* Cast., *C. parvulum* Ten. und *C. micranthum* Boiss. = *C. alpinum* DC. v. Borbás (Budapest).

Lansdell, H., Wissenschaftlicher Anhang zu: „Russisch Central-Asien nebst Kuldsha, Buchara, Chiwa und Merw.“ 8°. 188 pp. Leipzig (Hirt & Sohn) 1885.

Unter vorstehendem Titel finden wir den unveränderten englischen Text des dem genannten Werke beigegebenen wissenschaftlichen Anhangs, welcher die Fauna und Flora Russisch-Turkestan, sowie die Bibliographie Russisch-Centralasiens behandelt. Der Flora ist Appendix B (p. 122–157) gewidmet. Er gibt zunächst eine kurze Aufzählung der Reisenden, welchen die botanische Erforschung Centralasiens zu danken ist, mit Hinweis auf die über ihre Sammlungen existirenden Publicationen, um dann eine Liste der von Semenoff im Jahre 1857 gesammelten und durch Regel und Herder bearbeiteten 1234 Species mitzutheilen. Ein vollständiges Verzeichniss der bisher aus Centralasien bekannten Pflanzen existirt noch nicht, doch ist Frau Fedtschenko gegenwärtig mit der Herstellung eines solchen beschäftigt. In der Liste sind die Species und Varietäten nach Familien angeordnet, ihre Fundorte mit Angabe der Höhenlage und Zugehörigkeit entweder zum nördlichen (songarischen) oder südlichen (trans-ili'schen) Alatau oder zum Thian-Schan; auch die Blütezeit wird angegeben. Ausserdem sind durch W. Tyler die englischen Namen der aufgezählten Pflanzen beigefügt worden, ebenso die Artenzahlen jeder Familie für Turkestan und Grossbritannien.

In den genannten 3 Gebieten kann man 6 Höhenzonen bezüglich der Florenbestandtheile unterscheiden:

1. Die Steppenzone südlich des Balkasch-Sees, 500–1500' (zuweilen bis 2000'); enthält die besten Winterstationen der Nomaden wegen ihres milden Klimas und des nahezu völligen Mangels an Schnee. Die Flora ist ganz so wie die für das aralo-kaspische Becken charakteristische: Halophyten, *Artemisia*-, *Astragalus*-, *Tamarix*-Arten etc.

2. Die Culturzone 1500–4000', mit dem besten Ackerland. An kräuterreichen Localitäten ist die Aehnlichkeit der Flora mit derjenigen der Tiefländer von Europa, Russland und Westsibirien hervorstechend. Aber auch einige speciell asiatische Formen treten hier auf, wie *Sophora alopecuroides*, *Rheum cuneatum* etc.

3. Die Nadelholzzone 4000–7600', mit Kiefern (charakteristisch ist *Pinus Schrenkiana*) und festen Ansidelungen. Daneben von Holzpflanzen *Populus tremula*, *P. suaveolens*, *Betula microphylla*, *Sorbus Aucuparia* und einige *Salix*-Arten.

4. Die Alpenwiesen 7600–9000', mit den kräftigsten und

reichsten Sommerstationen der Nomaden. Hier kommen an Sträuchern vor: *Juniperus Pseudosabina*, *Caragana jubata*, sowie einige *Spiraea*- und *Potentilla*-Arten. Unter den Alpenpflanzen sind neben endemischen auch Formen des Altai, Kaukasus, Himalaya, ebenso europäische vertreten.

5. Die hochalpine und Gletscherzone 9000—11200', ausgezeichnet durch Arten wie *Oxygraphis glacialis*, *Hegemone lilacina*, *Ranunculus Altaicus* var. *fraternus*, *Draba pilosa*, *D. stellata* etc.

6. Die Schneezone von 11200' (Schneegrenze) bis zu den höchsten Berggipfeln: im Alatau fast 15000', in Thian-Schan nahezu 20000'.

Peter (München).

Voglino, P., *Catalogo dei funghi parassiti dei Cereali*. 8^o. 16 pp. Padova 1885.

Ein nacktes Verzeichniss der auf den Cerealien Europas bisher beobachteten Pilze (Saprophyten und Parasiten). Für *Avena sativa* sind 7 Arten aufgeführt, für *Hordeum vulgare* 11, für *Oryza sativa* 27, für *Panicum miliaceum* 3, für *Secale cereale* 48, für *Sorghum vulgare* 15, *Sorghum saccharatum* 5, *Triticum vulgare* 46, *Zea Mays* 55. Ausser dem Namen und kurzer Angabe der Lebensweise (ob auf den Halmen, auf lebenden oder todtten Blättern, auf den Blüten etc.) ist für die einzelnen Arten gar nichts weiter gegeben; für die polymorphen Uredineen nicht einmal ein Hinweis auf die heteröcische Aecidienform. Die grösseren Abtheilungen der Pilze werden kurz, bei ihrer ersten Erwähnung, charakterisirt; die *Termini technici*, welche in diesen Diagnosen angewandt sind, werden in einer vorangehenden Tabelle erklärt. Für die Agricultoren und Mycologen, denen die kleine Arbeit gewidmet ist, wird schwerlich viel Nutzen daraus erspringen.

Penzig (Modena).

Millardet, M. et Gayon, U., *De l'action du mélange de sulfate de cuivre et de chaux sur le mildew*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CI. p. 929—932.)

In vorliegender Mittheilung werden einige Beobachtungen bekannt gegeben, welche Verff. über die Art und Weise, wie das (seit 1882) angewandte Kupfersalz gegen die *Peronospora* wirkt, machten. Während in reinem Wasser, von 9° C., die *Peronospora*-Conidien schon innerhalb 1—1½ Stunden den Zoosporen-Entstehung geben und letztere nach 3—5 stündiger Schwärmzeit bereits zu keimen beginnen, ist solches nicht mehr der Fall, wenn die Sommersporen des Pilzes mit Kupfer- oder Kalklösungen in Berührung kommen. Je nach dem Concentrationsgrade der Lösungen wurde entweder die Lebensfähigkeit der Zoosporen oder selbst die Thätigkeit der Conidien eingestellt. Einige bezügliche Grenzwerte wären: 0,0001% Kalk-, 0,00001% Eisensulphat-, 0,0000002—0,0000003% Kupfersulphat-Lösung genügen, um die Entwicklung der Reproductionsorgane zu ersticken.

Bezüglich der Wirkungsweise eines Kalk- und Kupfersulphatgemisches äussern Verff. folgende Ansicht: Jedes kleinste Theilchen der Mischung wirkt wie ein Sammlungsherd von Kupferoxyd, welches in der sich bildenden Kalkkruste aufbewahrt bleibt, und in geringsten Mengen an das, ammoniak- und kohlendioxydhaltige, atmosphärische Wasser abgegeben wird; diese minimalen Mengen genügen jedoch, die Entwicklung der vom Winde auf die Blattflächen herabgewehten Conidien zu hemmen. Dem Kalke käme eine dreifache Rolle zu: zu Anfang hat derselbe die aufgetragene Mischung an den Blattflächen gleichsam zu befestigen; nach einigen Tagen tödtet er, vermöge der Causticität seiner Lösung in den minimalen Quantitäten von atmosphärischem Wasser, die Conidien oder Zoosporen; und schliesslich in Carbonat übergeführt, hält der Kalk die Kupferoxydmengen zurück. Solla (Vallombrosa).

Fitz-James, Action de la chaux sur les vignes atteintes du mildew. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CI. p. 1049—1050.)

Einfache Mittheilung, dass durch Benetzen der Weinstöcke (zu St.-Bénézet) mit Kalkmilch (Procentzahl nicht angegeben, Ref.) innerhalb kurzer Zeiträume (Jahreszeit nicht näher bezeichnet, Ref.) die Peronospora-Häufchen auf den Blättern schon nach 14 Tagen limitirt und eine weitere Verbreitung des Pilzes gehemmt wurde. — Verf. ist der Ansicht, dass Kalkmilch in der Olivenregion Frankreichs dem Kupfersulphat als Anti-Peronosporicum vorzuziehen sei. Solla (Vallombrosa).

Schütz, Ueber den Rothlauf der Schweine und die Impfung desselben. Mit Taf. 7. (Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Band. I. Heft 1 und 2. p. 56—76.)

Verf. wohnte im Auftrag der preussischen Regierung den im Grossherzogthum Baden auf Veranlassung der dortigen Regierung durch einen Bevollmächtigten Pasteur's vorgenommenen Rothlauf-Schutzimpfungen bei und stellte in Folge dessen weitere Untersuchungen über diese Krankheit an. Durch diese Untersuchungen, welche an einer aus Baden stammenden Milz eines dort am Rothlauf verendeten Schweines vorgenommen wurden, liess sich feststellen: 1. die Ursache der unter den Schweinen des Grossherzogthums Baden in seuchenartiger Verbreitung auftretenden Krankheit ist ein feiner Bacillus, der (identisch mit dem von Löffler entdeckten) in seinen morphologischen und biologischen Eigenschaften eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Mäusesepicämie hat; 2. diese Krankheit deckt sich mit dem „rouget des porcs“ in Frankreich; 3. die in den Pasteur'schen Vaccins enthaltenen Bacillen sind in ihrer Virulenz abgeschwächt; 4. Schweine können durch Einimpfung der Pasteur'schen Vaccins immun gemacht werden gegen die Wirkung virulenter Culturen; 5. die Rothlaufbacillen haben keine selbständige Bewegung; sie erscheinen stets in Form von Stäbchen, und ihre Länge beträgt etwa ein Fünftel bis ein Viertel

vom Durchmesser eines rothen Blutkörperchens des Schweines. Aus vielen Messungen resultirte eine Länge von 0,0006—0,0018 mm. Die Pasteur'sche Impfflüssigkeit erwies sich durchaus nicht als Reincultur, sondern vielmehr als ein Gemisch verschiedener Bakterien. Es liessen sich sechs daraus isoliren, darunter der von Löffler zuerst nachgewiesene und auch im Badischen Rothlauf vorhandene feine Bacillus, nur dass derselbe bez. seiner Virulenz bedeutend abgeschwächt war; denn während zwei Schweine, die mit Reinculturen des aus der Schweinemilz gezüchteten Bacillus geimpft waren, starben, erkrankten zwei vollständig gleiche, die mit der Reincultur des Bacillus aus der Pasteur'schen Impfflüssigkeit geimpft wurden, nur leicht. Verf. bestätigt noch, dass Hühner im Gegensatz zu Tauben immun gegen das Rothlaufvirus sind, bestreitet aber, dass die dasselbe darstellenden Bacillen zu irgend einer Zeit Achterform annehmen. Ebenso wenig seien die von Baillet und Jolyet beim Rothlauf gefundenen achterförmigen Mikroorganismen mit dem Rothlauf in eine ätiologische Beziehung zu bringen.

Zimmermann (Chemnitz).

Gayon, U. et Dubourg, E., Sur la sécrétion anormale des matières azotées des levures et moisissures. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CII. 1886. p. 978.)

1. Bierhefe mit Wasser versetzt, gibt an letzteres nur einige Hundertstel ihrer stickstoffhaltigen Substanzen ab, welche durch Hitze nicht zum Gerinnen gebracht werden, aber durch Alkohol gefällt werden und Intervertin liefern.

2. Werden statt Wasser concentrirte Salzlösungen verwendet, so gibt die Hefe an die umgebende Flüssigkeit eine viel grössere Menge bald gerinnender, bald nicht gerinnender Albuminoïden ab.

Hier die Zahlen:

	Albumin pro 100 des in der Hefe enthaltenen Albumins.		
	gerinnbar.	nicht gerinnbar.	Summe.
a. Phosphorsaure Soda	8,8	12,6	21,4
b. Essigsäures Kali	16,5	12,6	29,1
c. Neutral oxalsäures Kali	17,6	12,1	29,7
d. Chlorcalcium	0,0	24,7	24,7
e. Jodkalium	0,0	18,7	18,7
f. Brechstein	0,0	14,3	14,3
g. Schwefelsäure Soda	0,0	7,7	7,7
h. Schwefelsäure Magnesia	0,0	8,2	8,2
i. Neutral weinsaures Kali	0,0	9,1	9,1

3. So behandelte Hefe gibt dann noch eine weitere Menge Albumin an reines Wasser ab.

	Albumin pro 100 des in der Hefe enthaltenen Albumins.		
	gerinnbar.	nicht gerinnbar.	Summe.
a.	14,3	20,9	35,2
b.	5,5	23,1	28,6
c.	9,3	25,3	34,6
d.	0,0	24,2	24,2

	Albumin pro 100 des in der Hefe enthaltenen Albumins.		
	gerinnbar.	nicht gerinnbar.	Summe.
e. . . .	0,0	36,8	36,8
f. . . .	0,0	12,1	12,1
g. . . .	17,6	14,3	31,9
h. . . .	19,8	21,4	41,2
i. . . .	34,1	28,0	62,1

Schon Dumas hat diese Eigenschaft des weinsauren Kalis hervorgehoben.

4. Die meisten löslichen Verbindungen üben einen ähnlichen Einfluss auf die Hefe aus. Mit Methyl-, Ethyl-, Isopropyl-, Octyl-Alkohol, mit Glycol oder Glycerin behandelte Hefe verliert in Wasser gerinnbares Albumin. Ungerinnbares Albumin erhält man mit Normal Propyl-, Butyl- und Isobutyl-Alkohol.

5. Die Menge der ausgezogenen Albumine hängt ab von dem Alter der Hefe, der Concentration der Flüssigkeiten, der Versuchsdauer u. s. w.

6. Die Hefe selbst stirbt öfters ab. Mit Brechstein, weinsaurem Kali, Glycol und Glycerin bleibt sie lebend und entwickelt sich leicht in geeigneter Nährlösung weiter.

7. Die Ausscheidung der Eiweissstoffe hängt mit einer gesteigerten Bildung löslicher Fermente zusammen. Vergleicht man die von dem Waschwasser intervertirten Zuckerquantitäten, so erhält man beispielsweise:

	Nach	
	4 Stunden.	24 Stunden.
	gr	gr
Hefe mit weinsaurem Kali behandelt, dann ausgewaschen	17,32	39,10
Einfach mit Wasser ausgewaschen . .	1,32	9,08

8. Alle inversive Hefen, wie Bierhefe, Weinhefe, *Saccharomyces Pasteurianus*, haben das nämliche Resultat geliefert, während nicht inversive Hefen, wie *S. apiculatus*, *S. Würtzii*, *S. Rouxii*, mit Salzlösungen kaum mehr Eiweissstoffe abgaben als in reinem Wasser.

9. Die Schimmelpilze gaben Anlass zu derselben Beobachtung. Diejenigen nämlich, welche Rohrzucker invertiren, wie *Penicillium glaucum*, *Sterigmatocystis nigra*, scheiden reichlich Albumin ab, wenn mit weinsaurem Kali behandelt. Andere, wie *Mucor*, nicht.

Das Intervertvermögen der Hefen und der Schimmelpilze scheint also mit der Leichtigkeit zusammenzuhängen, womit die Membran die Eiweissstoffe durchlässt.

Vesque (Paris).

Lund, Samsøe og Kjærskou, Hjalmar, Morphologisk-anatomisk Beskrivelse af *Brassica oleracea* L., *B. campestris* L. og *B. Napus* L. (Havekaal, Rybs og Raps), samt Redegjørelse for Bestøvnings- og Dyrkningsforhold med disse Arter. [Morphologisch-anatomische Beschreibung von *B. oleracea*, *campestris* und *Napus* (Gartenkohl, Rübsen und Raps), nebst Darlegung von Bestäubungs- und Culturversuchen mit diesen Arten.] (Botanisk Tidsskrift. Bd. XV. 1885. Heft 1—3.) Mit 16 Tafeln. Kopenhagen (H. Hagerup) 1885.

Der erste Abschnitt dieser Abhandlung giebt eine eingehende, vergleichend morphologische und anatomische Beschreibung von Wurzel, Stengel, Blatt, Blütenstand, Blüte, Frucht und Samen der drei genannten Arten. Durch diese Untersuchungen wurde der Beweis geliefert, dass einerseits zahlreiche, selbst sehr von einander abweichende Formen nur Varietäten oder Monstrositäten einer und derselben Art sind, und andererseits, dass diese Varietäten zu drei wohl ausgeprägten und wohl charakterisirten Arten gehören.

Aus einer Vergleichung, z. B. der Wurzel von *Brassica campestris* L., des Sommer-Rübsen, Winter-Rübsen und Turnips, geht hervor, dass die anatomischen Eigenthümlichkeiten, welche die Bildung der Rübe bei Turnips bedingen, nämlich intercaläre concentrische Gefässbündel in Verbindung mit intercalär wachsendem Parenchym im Inneren der Wurzel und im hypokotylen Stengelglied, schon bei der wilden Form, *Br. campestris*, vorhanden sind, wenn auch nur als erste Anlage, welche nicht weiter ausgebildet wird; beim Sommer-Rübsen ist die Anlage ein wenig mehr entwickelt, beim Winter-Rübsen etwas mehr; die Entwicklung hält jedoch inne, bevor es zu einer wirklichen Rübenbildung kommt. Diese findet bei Turnips statt, unter dessen mannigfaltigen Formen man wieder eine lange Reihe von Abstufungen findet, von der dünnen, dünnen Zwerg-Turnips (Teltower-Gartenrübe) bis zu den kugeligen, saftigen Formen. *Brassica campestris* bildet demnach den Ausgangspunkt und Turnips den Endpunkt in einer langen Entwicklungsreihe. Dasselbe ist der Fall auch in Bezug auf Blatt- und Blütenreichthum, Verzweignungsverhältnisse, kurz bezüglich der ganzen Entwicklung. Die wilde *Brassica campestris* ist am schwächsten ausgerüstet, sie hat sehr viele Grundblätter, welche niemals eine Rosette bilden, ist schwach verästelt und blüht schnell ab; der Sommer-Rübsen, die Culturform, dagegen ist bedeutend kräftiger; sie hat eine Rosette von Niederblättern, zahlreiche Stengelblätter, Aeste und Blüten und auch eine längere Lebensdauer; der Winter-Rübsen ist noch kräftiger und braucht fast zwei volle Wachstumsperioden zu seiner Entwicklung, während die Turnipsformen endlich den Culminationspunkt erreichen mit ihrer stark entwickelten Blattrosette, starken Verzweigung, reichlichen Blüten- und Fruchtbildung und bezüglich ihrer Entwicklungszeit.

Ganz analog ist die Formenreihe beim Raps mit seinen Culturformen, Sommer- und Winter-Raps und Rutabaga; hier ist aber die wilde Form nicht sicher bekannt.

In der Wurzel des Gartenkohls finden sich auch intercaläre, concentrische Gefässbündel oder Phloëmstränge; diese Bildung hört aber sehr frühzeitig auf und das Dickenwachsthum geht dann in normaler Weise vor sich. Rübenbildung, wie man sie beim Rübsen und Raps findet, kommt hier nicht vor, da die Darwin'sche Angabe von einem Gartenkohl mit unterirdischer Rübenbildung ganz zweifellos auf einer Verwechslung mit „Ober-Kohlrabi“ oder „Knotenkohl“ und „Kohlrübe“ oder Rutabaga beruht. Der Knoten

beim „Knoten Kohl“ entsteht durch die Bildung intercalärer, concentrischer, kräftig entwickelter Gefässstränge im Marke des epikotylen, oberirdischen Stengeltheiles. Diese Gefässbündel bilden im centralen Theile der Rübe ein stark verästeltes Netzwerk, welches hier mit dem normalen Gefässbündelsystem nicht in Verbindung steht, sondern rings von Parenchym umgeben ist, während reichliche Verbindung mit jenem im oberen und unteren Theile des Knotens stattfindet; dieses Verhältniss erkennt man deutlich auf Längs- und Querschnitten und bei Maceration. Zum genaueren Verständniss dieser Rübenbildungen ist die Entwicklungsgeschichte geschildert sowohl von dem „Knoten Kohl“ wie von den Rüben- und Rapsrüben. Bei diesen letzten zeigt sich ein deutlicher, specifischer Unterschied in den anatomischen Verhältnissen zwischen den sämtlichen Turnipsformen auf der einen Seite und den Rutabagaformen auf der anderen Seite, indem diese letztgenannten in ihrem ganzen Baue dichter und fester sind — ihr specifisches Gewicht ist grösser als das des Wassers —, während die Turnipsrüben lockerer, mehr luftefüllt und von geringerem specifischen Gewicht als Wasser sind. Dieses kommt davon, dass bei Turnips die Parenchymzellen grösser und mit zahlreicheren und grösseren Zwischenzellräumen versehen sind, dass ferner die Zahl der Gefässe geringer ist und die Bastzellen weit schwächer — oder gar nicht — entwickelt sind. Ein anatomisches Verhältniss, durch welches die sämtlichen Rübenformen wesentlich vom Raps und vom Gartenkohl abweichen, zeigt sich darin, dass die Blüthentheile der erstgenannten Formen Hesperidin enthalten, welches in Form von strahlenförmig angeordneten Krystallgruppen (Sphärokrystallen) sich zeigt, wenn die Blüten in Alkohol aufbewahrt wurden. Eine andere hervortretende Eigenthümlichkeit bei den Rübenformen ist, dass sie in hohem Grade protogyn sind, und zwar so stark, dass das Stigma sehr oft aus der im übrigen noch geschlossenen Blütenknospe heraustritt.

Während man von Gartenkohl und Rüben die wilden Stammformen kennt, ist es zweifelhaft, ob die wilde Form von Raps zu finden ist. Dass der Sommerraps unmöglich die ursprünglich wilde Form sein kann, geht aus dem Vergleiche zwischen den analogen Formen von Raps und Rüben hervor. Von dieser entspricht Sommer-Raps dem Sommer-Rüben, ja muss sogar als eine weiter entwickelte Culturform betrachtet werden. Die Bildung der oben erwähnten intercalären concentrischen Gefässbündel in Wurzel und hypokotylen Gliede ist hier etwas weiter vorgeschritten als bei dem Sommerrüben, während ein solches Stadium, wie man es bei *Brassica campestris* findet, hier vollständig vermisst wird. Im Ganzen macht der Sommer-Raps den Eindruck einer durch fortwährende Cultur hervorgebrachten Form.

Von den systematisch-historischen Untersuchungen ist das Folgende hervorzuheben: Linné fasste die *B. oleracea* nicht vollständig correct auf, indem er als Form dieser Art die *Napobrassica* der Verff. auführte, welche eine Rapsrübe oder Rutabaga ist. Duchesne rechnet ausser dieser Form auch den Oel-Raps zu

B. oleracea und erst de Candolle (Regn. veg.) fasste die Art richtig auf. Bei den Rübsen und Rapsformen ist die Synonymie sehr verwickelt, und diese Formen wurden immer und immer wieder missverstanden und durcheinander gebracht. Die Verwirrung beginnt mit Linné selbst, dessen *B. Napus* theils ächten Raps, nämlich Winter-Raps, umfasst, theils ächte Rübsen-Formen, nämlich eine Gruppe von Zwerg-Turnips mit dünner Wurzel, und ohne Zweifel auch Winter-Rübsen, während die übrigen Turnips-Formen unter dem Namen *B. Rapa* zusammengefasst werden, welche als selbständige Art betrachtet wird, verschieden von *B. campestris*. Sommer-Rübsen und Sommer-Raps hat Linné wahrscheinlich nicht gekannt. Lamarck fasst richtig alle Culturformen des Rübsens unter dem Namen *B. asperifolia* zusammen (die eigentliche *B. campestris* kennt er ohne Zweifel nicht), dagegen rechnet er mit Unrecht *Rutabaga* und Winter-Raps zu *B. oleracea*. De Candolle bringt alle wirklichen Rapsformen (Sommer-Raps, Winter-Raps und *Rutabaga*) zu einer Species, welche er aber *B. campestris* nennt, und führt unrichtig Linné's *B. campestris* als Synonym zur Form *oleifera* hin.

Die Rübsenformen vertheilt er auf zwei Arten, *B. Rapa*, wozu er einen Theil der Turnipsformen und Winter-Rübsen rechnet, und *B. Napus*, wozu er eine andere Gruppe von Turnips und zweifellos auch Winter-Raps bringt, welchen letzteren er jedoch früher unter *B. campestris* beschrieben hat. Erst Metzger bringt Ordnung in diese Verwirrung, indem er alle Rapsformen zu einer Species, *B. Napus*, rechnet, alle Rübsenformen zu einer anderen, *B. Rapa*, welche er gut charakterisirt. Nur vermischt er *B. campestris* und Sommer-Rübsen und stellt mit Unrecht Winter-Rübsen und Winter-Raps als Stammformen für die zwei Arten auf. Nur bei Ascherson und Garcke findet man *B. campestris* als eine besondere Varietät parallel dem Sommer-Rübsen und von diesem verschieden. In dieser Abhandlung wird sie ebenfalls als eine besondere Form aufgestellt, und da diese gerade die ursprüngliche, wild wachsende Stammform ist, ist *B. campestris* als Arname für die sämtlichen Rübsenformen gewählt, unter welchen dann die wildwachsende Form *B. campestris* L. als *forma genuina* aufrecht erhalten wird.

Die Bestäubungsversuche mit diesen Formen sind sehr umfassend, im Ganzen 300 Versuche (bei jedem wurden 5—25 Blüten bestäubt). Die Resultate sind für den Gartenkohl die folgenden: Neben Selbstbestäubungsversuchen (welche günstig ausfielen) und Fremdbestäubungen wurde eine grosse Zahl von Kreuzungen zwischen den verschiedenen Formen unternommen; diese zeigten, dass die verschiedenen Hauptgruppen sowohl als die einzelnen Sorten von Gartenkohl alle sehr fruchtbar sind nach der Kreuzung. Für die bei diesen Versuchen gebildeten Bastarde gilt als Regel, dass 1. männliche und weibliche Stammpflanzen einen Einfluss auf die meisten Verhältnisse bei den Bastarden äusseren; 2. einige Bastarde besitzen einzelne neue Charaktere, welche sich bei den Stammpflanzen nicht fanden; 3. es gibt ein Unterschied zwischen Bastarden, die durch dieselbe Kreuzung erzeugt sind; einige haben mehr Aehnlich-

keit mit der männlichen, andere mit der weiblichen Stammpflanze; 4. die Bastarde einer bestimmten Sorte A als weiblicher und einer anderen bestimmten Sorte B als männlicher Stammpflanze gleichen vollständig den Bastarden, die von B als weiblicher und A als männlicher Stammpflanze gebildet sind; 5. durchgehends sind die Gartenkohlbastarde reichblühend und fruchtbar; 6. die Bastarde bewahren ihre Eigenthümlichkeiten in der zweiten Generation.

Die Bestäubungsversuche mit Rüben ergaben Folgendes: Die Rübenformen geben nur spärlich Samen nach Selbstbestäubung, sind dagegen nach Fremdbestäubung sehr fruchtbar. Für die Bastarde gilt, was für Gartenkohl gesagt ist. Sie entwickeln bei Selbstbestäubung schwer Samen, sind dagegen nach Fremdbestäubung ebenfalls sehr fruchtbar.

Die gleichen Versuche mit Raps führten zu folgenden Resultaten: Die Rapsformen entwickeln alle reichlich Samen nach Selbstbestäubung und nach Fremdbestäubung. Für die Bastarde gelten die obigen Regeln; sie sind ferner sehr fruchtbar nach Selbstbestäubung sowohl als nach Fremdbestäubung.

Eine grosse Zahl von Kreuzungsversuchen wurde zwischen Gartenkohl und Rüben unternommen. Daraus ergab sich, dass diese zwei Gruppen keine genetische Verbindung zur Bildung von Bastarden eingehen können. Von 52 Kreuzungsversuchen zwischen Gartenkohl und Raps gelang nur ein einziger, indem zahlreiche Blüten von Blumenkohl mit Sommer-Raps bestäubt 4 Kapseln mit 17 Samen gaben. Der gebildete Bastard war sehr eigenartig und unfruchtbar.

Kreuzungen zwischen Rüben und Raps ergaben, dass alle Rübenformen mit allen Rapsformen und umgekehrt befruchtet werden konnten. Doch ist das Resultat viel günstiger, wenn eine Rapsform von einer Rübenform bestäubt wird als umgekehrt. Im Allgemeinen gelten für die Bastarde die früher aufgestellten Regeln. Hier zeigt sich ferner das besondere Verhältniss, dass wenn die eine oder beide Stammformen Rüben entwickeln, dann auch die Bastarde mehr oder weniger, grössere oder kleinere Knollen, oft auch Adventivsprossen mit rudimentären Blättern, zwischen diesen bilden. Solche Bildungen treten an den Stammformen nicht auf, und die ganze monströse Entwicklung ist ein Ausdruck dafür, dass es für Raps und Rüben unnatürlich ist, eine genetische Verbindung einzugehen. Die von Caspary beschriebene „Reitenbach'sche Wrucke“ war ein Bastard von Rutabaga und Turnips. Die Knollen sind einfache Auswüchse an der Wurzel, nicht Wurzeläste, denn sie entstehen nicht endogen und haben keine Wurzelhaube. Sie haben mit den von Plasmodiophora Brassicae hervorgerufenen Knollenbildungen nichts gemein.

Aus einigen Culturversuchen, die mehrere Generationen hindurch zum Zwecke der Umbildung der verschiedenen Formen unternommen wurden, geht hervor, dass zwar die Exemplare, nicht aber die Sorten in kurzer Zeit, nach einigen Generationen, von dem einen zum andern übergeführt werden können.

Die Verf. geben folgende Diagnosen der drei Species:

Gartenkohl. *Brassica oleracea* L. (zum Theil) Sp. pl. 2. p. 932. DC. Regn. veget. 2, p. 583. Metzg. Kohl. p. 11. Lange, Haandbog i den danske Flora. 3. Udg. p. 496. Flora danica. t. 2056 (gut). Reichenbach, Ic. flor. Germ. Vol. II. Fig. 4438 (weniger gut); Engl. Bot. t. 637 (gut).

Zweijährig oder (seltener) mehrjährig; Wurzel dünn; Stengel (schon im ersten Jahre) zu einem kürzeren oder längeren Stamm entwickelt; die niederen Blätter gestielt, leier-federförmig eingeschnitten, die oberen ungestielt, mehr oder weniger ganzrandig, mit schmalem Grunde, welcher den Stengel nicht umfasst; alle Blätter mit wachsartigem Ueberzuge und vollständig glatt; Blütenstand eine verlängerte Traube; Blüten verhältnissmässig gross, 13—26 mm lang; die medianen Kirteln des Blütenbodens aufrecht, offen; Becher aufrecht; Krone ungefähr doppelt so lang wie der Becher, schwefelgelb oder (seltener) schneeweiss; der Unterschied zwischen der Länge der kurzen und langen Staubgefässe gering; die Schoten ursprünglich aufrecht, offen, oft mit dem Alter hängend; Griffel kurz (5—12 Mal so kurz wie die Klappen der Schote); Samen verhältnissmässig gross; die Oberhautzellen der Samenschale mit einer stark verdickten, in Wasser aufquellenden Aussenwand.

Rübsen (*Brassica campestris* L.). *B. campestris*, *B. Rapa*, *B. Napus* β . L. Sp. pl. 8, p. 931; *B. Rapa*, *B. Napus* DC. Regn. veget. 2, p. 590 und 592; *B. Rapa* Metzg. Kohl. p. 48; *B. campestris* Lge. Haandbog. 3. Udg. p. 497; Fl. dan. t. 2779 (gut); Reichenbach, Ic. fl. germ. t. 4434 und 4437 (weniger gut); Engl. Bot. t. 2176 und 2234 (recht gut).

Einjährig oder zweijährig; Wurzel variirend von dünn bis rübenförmig; Stengel niemals zu einem Stamm entwickelt; die niederen Blätter gestielt, leierförmig fiedergespalten, seltener fast ganzrandig, frisch grün, seltener mit schwachem Ueberzuge, immer mehr oder weniger steifhaarig, die übrigen Blätter ungestielt, ganzrandig, mehr oder weniger glatt oder mit Ueberzug; der Grund der Stengelblätter pfeil- oder herzförmig, den Stengel vollständig umfassend; Blütenstand immer eine in der Mitte vertiefte doldenförmige Traube; Blüten klein (ca. 8—10 cm lang); die medianen Kirteln des Blütenbodens horizontal ausgesperrt; Becher ausgesperrt offen; Kronblätter beinahe $\frac{1}{2}$ Mal länger als der Becher, citronengelb oder bleich orangengelb; die langen und kurzen Staubgefässe von sehr verschiedener Länge; Schoten aufrecht, offen, nie hängend; Griffel lang ($\frac{3}{2}$ —4 Mal kürzer als die Schotenklappen); Samen verhältnissmässig klein; Oberhautzellen der Samenschale ohne verdickte Aussenwand.

Raps. *Brassica Napus* L., *B. Napus* α . und *B. oleracea* Napobrassica L. Sp. pl. 2, p. 931—932; *B. campestris* und *B. praecox* DC. Regn. veget. 2, p. 588 und 593; *B. Napus* Metzg. Kohl. p. 39; Lange, Haandbog. 3. Udg. p. 497; Reichenbach, Ic. fl. germ. Fig. 4435 α γ β , 4436 (weniger gut), Engl. Bot. 2146 (weniger gut).

Einjährig oder zweijährig; Wurzel variirend von dünn bis rübenförmig; Stengel in der Regel nicht zum Stamm entwickelt; die unteren Blätter gestielt, leierförmig fiedergespalten, im jungen Zustande schwach steifhaarig, die oberen sitzend, ganzrandig, glatt; Grund der Stengelblätter pfeil- oder herzförmig, die Hälfte oder zwei Drittel des Stengels umfassend; alle Blätter mit starkem Ueberzuge, mehr oder weniger graublau; Blütenstand eine kurze Traube oder (selten) eine doldenförmige Traube; Blüten mittelmässig gross (grösser als bei Rübsen, in der Regel kleiner als beim Gartenkohl); mediane Kirteln des Blütenbodens offen; Becher halb offen; Krone beinahe zwei Drittel länger als der Becher, citronengelb oder schwach orangegelb, seltener schmutzig weiss; die langen und kurzen Staubgefässe von sehr verschiedener Länge; Schoten ursprünglich aufrecht, offen, mit dem Alter oft hängend; Griffel von mittlerer Länge (verhältnissmässig kürzer als bei Rübsen, länger als bei Gartenkohl); Samen verhältnissmässig gross (wie bei Gartenkohl); Oberhautzellen der Samenschale ohne verdickte Aussenwand.

Bezüglich der Systematik der zahlreichen Culturformen muss auf die von denselben Verff. publicirte „Monographische Schilderung der Culturformen von Gartenkohl, Rübsen und Raps“ Kopenhagen 1884, verwiesen werden.

Jürgensen (Kopenhagen).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 313-331](#)