

wieder, schüttelt sie abermals stark und lässt auf einer passenden Unterlage ruhig stehen. Sehr bald setzen sich Schmutz- und Staubpartikelchen als chokoladenbrauner Bodensatz ab; allmählich, meist nach ca. 24 Stunden, findet eine weitere Sonderung der Mehlbestandtheile statt.

Sowohl bei Roggen- als wie auch bei Weizenmehl setzen sich am Boden vorzugsweise die Kleberzellen ab, während oben die übrigen Mehlbestandtheile, insbesondere das Stärkemehl, eine feste dichte Decke bilden, welche kaum eine Kleberzelle einschliesst.

Bei Roggenmehl geringster Qualität zeigt die Hauptmasse des Bodensatzes eine dunkel olivengrüne Farbe, die Decke hat eine hellbraune Farbe. Bei Weizenmehl bester Qualität hingegen hat der Bodensatz eine bräunlich-gelbe Farbe und die Decke besitzt eine fast weisse Farbe. Die grüne Farbe beim Roggenmehl ist begründet im Gehalt der Kleberzellen an dem blauen Farbstoff; da dieser dem Weizen fehlt, so zeigt der Bodensatz vom Weizenmehl auch nur eine gelbe bis braune Färbung ohne jeden bläulichen oder grünen Ton.

Uhlitzsch (Leipzig).

Referate.

Hahn, Gotthold. Der Pilz-Sammler oder Anleitung zur Kenntniss der wichtigsten Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder. Mit 172 nach der Natur gemalten Pilzarten auf 32 Tafeln in Farbendruck, zum Gebrauch für Jedermann. Zweite völlig umgearbeitete und vervollständigte Auflage. 8°. 201 Seiten. Gera (Herm. Kanitz) 1890.

Die zweite Auflage des populären Pilzbuches zeichnet sich vorthellhaft aus durch die grosse Zahl der Abbildungen, welche durchweg wohl gelungen sind und in gutem Colorit ältere und jüngere Entwicklungsstadien der einzelnen Pilzarten darstellen. Der Text enthält Allgemeines über Pilze, Bestimmungstabellen, Einzelbeschreibungen, Küchenrezepte, und ist in Verbindung mit den Abbildungen geeignet, den Laien zum Pilzfreund und zum Pilzkenner zu machen.

Die Abbildungen umfassen von

Amanita 6 Arten, *Lepiota* 2, *Armillaria* 2, *Galorheus* 13, *Russula* 8, *Tricholoma* 11, *Clitocybe* 3, *Collybia* 2, *Camarophyllus* 1, *Hygrocybe* 2, *Mycena* 3, *Omphalia* 1, *Marasmius* 3, *Pleurotus* 2,

Pluteus 1, *Clitopilus* 1, *Nolanea* 1, *Phlegmacium* 2, *Myxarium* 2, *Inoloma* 2, *Hydrocybe* 1, *Dermocybe* 2, *Pholiota* 3, *Hebeloma* 1, *Rhymovis* 2, *Inocybe* 3, *Galera* 1, *Gomphidius* 2, *Psalliota* 5, *Hypholoma* 1, *Coprinus* 5, *Cantharellus* 3, *Boletus* 18, *Polyporus* 5, *Trametes* 2, *Daedalea* 1, *Merulius* 1, *Fistulina* 1, *Hydnum* 4, *Craterellus* 1, *Sparassis* 1, „*Corallium*“ 8, *Clavaria* 2, *Calocera* 1, *Tremellodon* 1, *Hymenogaster* 1, *Lycoperdon* 4, *Bovista* 2, *Scleroderma* 1, *Geaster* 2, *Phallus* 1, *Cyathus* 3, *Peziza* 4, *Bulgaria* 1, *Helvella* 3, *Morchella* 1, *Leotia* 1, *Elaphomyces* 1, *Tuber* 1 Art.

Ludwig (Greiz).

Correvoon, H., Les Fougères rustiques. 80. 240 p. Genève, Paris et Bruxelles 1890. 5 Fr.

Das Hauptgewicht des Buches, welches dem praktischen Gartenbau dienen soll, ist auf die Culturbedingungen und Acclimatisationsverhältnisse der Farne gelegt worden. Die wesentlichsten Vertreter der Familien der *Polypodiaceen*, der *Osmundaceen* und der *Ophioglossaceen* sind angeführt und ihrem Habitus nach beschrieben, zum Theil auch ist die Beschreibung durch Textabbildungen vervollständigt. Als Einleitung giebt Verf. einen kurzen Ueberblick über die bekannteren fossilen Arten und wendet sich alsdann zu den Hauptvertretern der obengenannten Familien, nachdem er einiges Allgemeine über Generationswechsel und Fortpflanzung derselben vorausgeschickt hat. Die diesen Kapiteln beigegebenen Abbildungen lassen viel zu wünschen übrig, in der pag. 37 vorhandenen würde man kaum ein Prothallium mit Archegonien und Antheridien erkennen, wenn uns der Text dies nicht glaublich machte; auch die Figur pag. 40 ist wenig naturgetreu. Die dem beschreibenden Theil eingedruckten Abbildungen sind besser, manche jedoch sehr roh in der Ausführung. Die letzten Kapitel des Werkes handeln über Garten- und Zimmerkulturen der Farne und findet sich in denselben manche dem Gärtner und Pflanzenfreunde werthvolle Bemerkung. Den Schluss des Buches bilden Mittheilungen über die Farnkultur in England.

Warlich (Cassel).

Göbel, K., Morphologische und biologische Studien. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. IX. 1890. p. 1—126. M. 16 Tafeln.)

Diese umfangreiche Arbeit bildet die directe Fortsetzung der in Band VII unter dem gleichen Titel erschienenen Publication*) und

*) Cf. die Besprechung im Bot. Centralbl.

enthält wie diese 3 selbstständige Aufsätze: IV. Ueber javanische Lebermoose p. 1—40 (5 Taf.), V. *Utricularia* p. 41—119 (10 Taf.), VI, *Limnanthemum* p. 120—126 (1 Taf.)

Weil das Original wenig zugänglich sein dürfte, ist das Referat ziemlich ausführlich gehalten.

IV. Ueber javanische Lebermoose: 1) *Treubia insignis* n. g. et sp. ist eine sehr charakteristische neue Form anakrogynrer beblätterter Lebermoose; es gehört zu den Formen, welche, wie *Blasia*, *Fossombronina* etc., den Uebergang von den thallosen Formen zu den foliosen vermitteln; an die foliosen erinnern die Blätter, die hier centimetergross werden (die grössten Lebermoosblätter!), an die thallosen der weniger scharf gegliederte Stamm und besonders die Stellung der Geschlechtsorgane. Die monopodial verzweigten, dem Substrat dichtangeschmiegtten Sprosse besitzen zwei seitliche Blattreihen, dagegen keine Spur von Amphigastrien oder sonstigen Anhangsgebilden auf der Unterseite; auf der Oberseite findet sich ausserdem ein zickzackförmiger Kamm, gebildet von 2 Reihen kleiner „Dorsalschuppen“, die entweder als selbständige Gebilde oder als Theile des Blattes aufgefasst werden können. Jedes der beiden seitlichen Segmente der dreischneidigen Scheitelzelle bildet ein Blatt. Das Segment theilt sich durch zwei Antiklinen; aus den beiden unteren Zellen geht das Blatt und die freie Stammoberfläche, aus der oberen die Dorsalschuppe hervor. In dem Winkel zwischen Dorsalschuppe und Stammoberseite stehen die Archegonien und mitunter Brutknospen. Der untere Theil des Stengels ist regelmässig verpilzt, wie sich durch die Glycogenreaction mit Chlorzinkjod leicht nachweisen lässt. Antheridien, Sporogonien und Keimpflanzen konnten leider nicht beobachtet werden.

2. *Calobryum Blumii* Nees war seit seiner ersten Beschreibung vor 60 Jahren verschollen und ist erst vom Verf. wieder aufgefunden worden; die Exemplare tragen zwar keine Früchte, aber Geschlechtsorgane, so dass es immerhin möglich war, die bisher ganz unklare systematische Stellung und die Hauptpunkte der Organographie aufzuklären. *C.* steht in engster verwandtschaftlicher Beziehung zu *Haplomitrium*, mit welchem es den Habitus, den aufrechten, radiären Wuchs, den Mangel an Haarwurzeln und die eigenthümlichen unterirdischen Organe gemein hat, welche scheinbar ein einheitliches Rhizom darstellen, in Wirklichkeit aber (ähnlich wie bei *Convallaria Polygonatum*) ein Sympodium sind, dessen Sprosse sich ausserdem noch verzweigen. Die Rhizomäste sind namentlich im vorderen Theile mit einer Schleimhülle bedeckt; ihre Entstehung steht in keiner Beziehung zu den Blättern, sie werden zwar am Scheitel durch Endverzweigung angelegt, ruhen aber dann längere Zeit, während der obere blättertragende Theil des Sprosses sich zunächst weiter entwickelt (was Verf. auch für *Haplomitrium*, im Gegensatz zu Leitgeb, anzunehmen geneigt ist.) Die Blätter, in drei Reihen angeordnet, besitzen fleischige Beschaffenheit, da sie wie bei *Treubia*, im unteren Theil mehrschichtig sind; aus jedem Segment der dreischneidigen Scheitelzelle geht

ein Blatt hervor, ohne dass die für die akrogynen Lebermoose charakteristische Zweitheilung sich findet. Das Wachsthum der Laubsprosse ist durch die Bildung der Geschlechtsorgane begrenzt, die hier in sehr charakteristische terminale „Inflorescenzen“ vertheilt sind, welche von Hüllblättern umgeben sind und in denen die Blattbildung völlig unterdrückt ist. Zwischen den älteren Archegonien stehen jüngere; die Bildung der Archegonien ist dieselbe, wie bei den „akrogynen“ Lebermoosen, womit nicht gesagt sein soll, dass nunmehr *C.* zu den foliosen *Jungermannieen* zu rechnen oder das Leitgeb'sche Eintheilungsprincip aufzugeben sei. Das „Vorrücken der Geschlechtsorgane gegen den Scheitel“ ist eben mindestens zweimal erfolgt und *C.* stellt den Endpunkt solch einer Reihe dar, zu welcher zunächst nur noch *Haplomitrium* zu zählen ist, bei welchem der Sprossscheitel mit der Archegonienbildung sein Wachsthum nicht völlig einstellt und dementsprechend auch der Archegonienstand eine andere Gestalt besitzt.

3) *Colura ornata* Göb. ist ein blattbewohnender Epiphyt, bei dem der mit einer Klappe verschlossene Wassersack nicht wie bei den andern Arten die Spitze einnimmt, sondern von einer kammartig gebuchteten Zellfläche überragt wird. Die Entwicklungsgeschichte konnte hier von Anfang an verfolgt werden. Aus der Spore geht eine aus zwei nebeneinander laufenden Zellreihen bestehende Zellfläche hervor, und nahe dem Vorderende dieses Vorkeims bildet sich die junge Pflanze, indem sich am Rande eine dreischneidige Scheitelzelle bildet. Das gedehnte Exospor umhüllt den Vorkeim noch, wenn derselbe bereits mehrzellig geworden ist. Diese Sporen sind die einzigen Vermehrungsorgane, Brutknospen fehlen. Ueber die Blattentwicklung ist Folgendes zu bemerken: Auch hier haben wir anfangs deutlich gesondert Ober- und Unterlappen; letzterer bildet aber nicht, wie bei *Lejeunea* mit dem Oberlappen zusammen den Wassersack, sondern nur die auf jenen zuführende enge Röhre, der Sack selbst entsteht fast ganz aus einem Theil des Oberlappens durch gesteigertes Flächenwachsthum; der Kamm stellt einen frühe auftretenden Auswuchs dar und die Verschlussklappe entsteht aus einer Randzelle des Blattunterlappens. Nicht wenige Blätter sind ohne Wassersäcke. Die Elateren haben ringförmige Verdickungen.

4. Eine javanische *Plagiochila* mit Wassersäcken. Das Vorkommen von Wassersäcken ist hier insofern von besonderem Interesse, als weitaus die meisten Arten dieser grossen Gattung solcher Bildungen entbehren; sie kommen hier durch Umrollung des ventralen Blattrandes zu Stande, sind bauchig aufgetrieben und einigermassen denen von *Lejeunea* ähnlich. Das besprochene Moos gehörte zu der als „*Cucullatae*“ bezeichneten Unterabtheilung der *adiantoiden Plagiochilen*.

5. „*Kurzia crenacanthoidea*“ bietet einen neuen Fall für die bei den Lebermoosen offenbar weiter verbreitete Erscheinung, dass die Blätter an den vegetativen Sprossen rudimentär, an den Sexualsprossen dagegen wohl entwickelt sind (*Zoopsis argentea*, *Arachniopsis*). Von den in 3 Reihen stehenden „Blättern“ sind die Amphigastrien

die unscheinbarsten, sie bestehen gewöhnlich nur aus 4 Zellen, die 2 Reihen bilden, auch die Seitenblätter besitzen keine Blattfläche, sie bestehen aus 3 an der Basis zusammenhängenden Zellfäden und es entsprechen wohl 2 dieser Reihen dem Ober-, eine dem Unterlappen. Verf. stellt die Pflanze zu *Lepidozia*; die (ursprünglich als Algengattung) aufgestellte Gattung *Kurzia* ist zu streichen. Ob wir in diesen Blättern reduzierte oder rudimentäre Organe zu sehen haben, lässt sich einstweilen noch nicht entscheiden.

V. *Utricularia*. Das leitende Princip dieser höchst interessanten Abhandlung ist die Frage: Lassen sich alle *Utricularien* bezüglich ihres Gesamtaufbaus auf einen Typus zurückführen? Der Aufsatz beginnt mit einer historischen Einleitung, welche einen orientirenden Ueberblick über die verschiedensten Deutungen und Auffassungen gibt, zu denen die von den normalen besonders in morphologischer Beziehung so abweichenden Verhältnisse der *Utricularien* Anlass gegeben haben. Darauf folgt eine 14 Arten umfassende eingehende Einzelbeschreibung, in der folgende Arten geschildert werden: A. Landformen: I. mit (normal) blasenlosen Blättern: 1) *U. orbiculata* Wall., 2) *reniformis* A. de St. Hil., 3) *montana*, 4) *longifolia*, 5) *bryophila*. II. mit blasentragenden Blättern: 6) *U. Warburgi* Goeb., 7) *bifida*, 8) *affinis*, 9) *rosea*, 10) *elachista* Goeb., 11) *reticulata* Sm., III. mit Blättern, welche normale Ausläufer tragen: 12) *U. coerulea* L. B. Wasserformen: 13) *U. flexuosa* Vahl., 14) *stellaris*, 15) *exoleta*. Die cylindrisch gestreckten (bezw. fadenförmigen) Organe der Landformen werden dabei als „Ausläufer“ bezeichnet, die der Wasserformen dagegen als „Sprosse mit zweizeilig gestellten, vielgetheilten, blasentragenden Blättern.“ — Den Schluss bildet ein ausführlicher Rückblick, p. 97—114, aus dem Folgendes hervorgehoben sei: Für die Land-*Utricularien* ist die Zurückführung auf einen Typus zweifellos; trotz der äusseren Verschiedenheiten bezüglich Grösse, Gestalt und Stellung der Blätter ergibt sich doch eine unverkennbare Gemeinsamkeit des Aufbaues. Bei allen Arten — so weit die Keimung untersucht werden konnte — tritt eine radiäre Keimpflanze auf, deren Axe mit einem Blütenstand abschliesst. An dieser Keimaxe entstehen Blätter, Blasen (nicht bei allen) und Ausläufer und diese letzteren bringen in den Achseln der Blätter neue Blütenstände hervor, die in ihrem Verhalten dem radiären Keimspross entsprechen. Alle diese landbewohnenden Arten sind wurzellos, eine Eigenthümlichkeit, die sie mit einer Anzahl anderer epiphytischen Pflanzen (*Hymenophylleen*) theilen. — Die Auskunft darüber, inwiefern die Wasserformen mit den Landformen im Aufbau übereinstimmen, gibt die Keimung. Auch hier bildet sich ein radiärer Keimspross, nur bleibt seine Axe sehr kurz, verkümmert und bringt gewöhnlich nur einen Ausläufer hervor. Dieser aber entspricht zweifelsohne den Ausläufern der Landformen und bringt wie diese Blätter, Blütenstände etc. hervor. Was das Verkümmern

der primären Axe des Keimlings betrifft, so ist klar, dass eine im Wasser freischwimmende Pflanze nicht einen radiären, negativ geotropischen, über den Wasserspiegel sich erhebenden Spross treiben kann, wenn sie nicht Einrichtungen besitzt, um ihn zu stützen (wie *U. inflata* und *stellaris*), wie sie aber von den Keimpflanzen nirgends bekannt sind, so dass das Verhalten der Keimaxe mit den Lebensverhältnissen im Einklang steht.

Den Homologieen der Organbildung geht eine kurze Zusammenfassung der äusseren Gestaltung voraus: I. Blätter: bei den wasserbewohnenden Arten finden wir 1) die fein zertheilten, zweizeilig gestellten, normal blasentragenden Blätter der gewöhnlichen fluthenden Wassersprosse, 2) die krallenförmigen, blasenlosen, dicht mit Drüsen besetzten Blätter der oberen aus der Inflorescenzbasis entspringenden Sprosse, 3) die ganzrandigen, mit Spaltöffnungen versehenen, an den „rankenartigen Sprossen“ stehenden, 4) die Schwimmorgane der Inflorescenzen von *U. inflata* und *stellaris*, welche vermöge ihrer grossen Luftkammern die Inflorescenz aufrecht erhalten und die als Mittelformen zwischen Blättern und Ausläufern betrachtet werden können. — Bei den landbewohnenden Arten finden wir Blätter ohne Anhangsgebilde (im allg. Blätter, welche sich über das Substrat erheben) und Blätter mit Anhangsgebilden, die gewöhnlich auf der Blattunterseite stehende Blasen sind (aber auch Ausläufer, Blätter und Sprosse sein können).

II. Ausläufer: Hier können beblätterte Ausläufer, blasentragende und Rhizoiden unterschieden werden, die aber theilweise in einander übergehen können. Die beblätterten Ausläufer sind bei den Wasserformen schwimmende, zweizeilig beblätterte Sprosse mit axillärer resp. supraaxillärer Verzweigung, bei den Landformen ist die Verzweigung weniger regelmässig, es kommt sowohl (seltener) radiäre als dorsiventrale Verzweigung vor; im allgemeinen bevorzugen die Blätter Dorsalstellung, während die Ausläufer höherer Ordnung seitlich oder auf der Unterseite stehen. Die blasentragenden Ausläufer sind negativ heliotropisch und dringen in das Substrat ein, die Rhizoiden entspringen der Basis der Inflorescenzen und dienen sowohl zur Verankerung wie zur Wasseraufnahme, sie tragen weder Blätter, noch Blasen, sondern nur kurze Seitenästchen; bei den Wasserformen sind sie durch die „Krallensprosse“ vertreten.

III. Blasen kommen vor an dem radiären Keimspross (nicht bei allen Arten), an Ausläufern (von denen nicht wenige als speciell blasentragende Organe auftreten) und an den Blättern mancher Arten. Die Blasen lassen sich als umgebildete Blattorgane betrachten; die Ausbildung dieser kleinen Organe ist eine höhere als bisher bekannt war, namentlich sind es die verschiedenen Haarformen, welche hier zu berücksichtigen sind und die sehr verschiedene Functionen haben: die der Anlockung, Erleichterung des Hineingleitens in die Blasen und die im Inneren stehenden Haare mit beträchtlicher Oberflächenentwicklung, die der Aufnahme der zersetzten Substanzen. Eingehend geschildert werden hier noch 3 Blasenformen, weil der Bau der Blasen auch bei der Species-

charakteristik mehr Berücksichtigung verdient, als er bis jetzt gefunden hat: 1) der Typus von *U. vulgaris* (Beisp. *U. flexuosa*). 2) Blasen mit langen Antennen und verlängerter oberer Trichterwand (Beisp. *U. orbiculata*, *coerulea*, *bifida*, *elachista* u. a.). 3) Die Blasen von *U. rosea* und *Warburgi* mit weitem trichterförmigen Blaseneingang und messerklingenähnlichem Vorsprung auf der Unterseite des oberen Trichterrandes, der bis zur Klappe geht und einen Ersatz für die Antennenbildung repräsentirt.

In der historischen Einleitung wurde gezeigt, dass man bei den Vegetationsformen von *Utricularia* darüber im Unklaren war, was Blatt, Spross oder Wurzel zu nennen sei. Wurzeln fehlen, wie bereits hervorgehoben, immer; wie verhält es sich aber mit dem gegenwärtigen Verhältniss von Ausläufern, Blättern und Blasen? Zweifellos ist, so sonderbar dies auch zunächst klingen mag, dass Blätter und Ausläufer homologe Organe sind, wir finden nicht nur bei der Keimung beide Organe in übereinstimmender Stellung und ohne Regel das eine an Stelle des anderen auftretend (namentlich an der Inflorescenzbasis mancher Arten), sondern Blätter können auch als Ausläufer weiter wachsen und umgekehrt. Für die Deutung dieser Homologie gibt es 3 Möglichkeiten, von denen die beiden ersten auf den sonst bei Phanerogamen geltenden Regeln der Organbildung fussen. Zunächst seien die Landformen allein berücksichtigt: 1) die Ausläufer sind Sprosse und demgemäss die Blätter Flachsprosse, Phyllocladien, wie sie ja auch sonst vorkommen, 2) die Ausläufer sind umgebildete Blätter, die Laubblätter also echte Blattorgane, 3) das soeben aufgestellte Dilemma setzt voraus, dass Blatt und Spross scharf getrennte Organe seien, so dass die Umwandlung des einen in das andere nicht denkbar ist. — Umwandlung von Wurzeln in Sprossspitze kennen wir, wenn wir aber die von Blatt in Spross und umgekehrt bisher nicht beobachtet haben, so ist dies kein Grund, sie in Abrede zu stellen. Für die Sprossnatur der Ausläufer wird sich entscheiden, wer sie nur an und für sich, d. h. ohne Rücksicht auf ihre Homologien betrachtet, dann müssten die Blätter als Phyllocladien aufgefasst werden, was es zwar verständlich machen würde, dass in manchen Fällen aus ihnen Ausläufer entspringen, was aber schon durch die Keimung widerlegt wird. Bei *U. montana* entsteht bei derselben ein Laubblatt und eine Blase, bei *U. bifida* und *affinis* ein Laubblatt und ein Ausläufer; wären diese Gebilde Sprosse, so hätten wir den sonst beipiellosten Fall, dass sofort bei der Keimung am Embryo 2 Sprosse ohne jede Blattbildung entstehen; auch stehen die angeblichen Phyllocladien und die Ausläufer selbst an den radiären Keim- und Inflorescenzsprossen stets deckblattlos. Da ferner Ausläufer an Stelle der Vorblätter an Blüten (und sogar an Stelle von Deckblättern) auftreten können, so ist, wenn wir uns in dem von 1) und 2) gebildeten Dilemma halten wollen, Annahme 2 die richtige, d. h. die Ausläufer sind umgebildete Blätter und nur die radiären Keim- und Inflorescenzsprosse haben Blattnatur. Auch bei den Wasserformen ist der „schwimmende Spross“ einem Blatte homolog. (Bei *U. exoleta* können die 2 Primärblätter zu Sprossen

auswachsen.) Die Frage, wie die Wasserformen zu Stande gekommen, lässt 2 Erklärungsmöglichkeiten zu: einmal lassen sie sich mit Landformen wie *U. reniformis* vergleichen; wie diese auf den Flanken blasentragende Ausläufer, auf der Oberseite Blätter besitzt, so haben die Wasserformen auf den Flanken blasentragende Blätter und auf der Oberseite „rankenähnliche“ Sprosse (bei *U. reniformis* treten an den unterirdischen Sprossen gleichfalls dorsale Ausläufer statt der Blätter auf!) Die zweite Möglichkeit ist die, dass sich die Wasserformen von einem zweizeilig beblätterten Spross einer Landform ableiten, dessen Blätter sich dann reich verzweigt hätten. Welche dieser Möglichkeiten der Wirklichkeit am nächsten kommt, lässt sich derzeit nicht übersehen, jedenfalls tritt uns bei den Wasserformen keine principielle Abweichung entgegen. — Will man die übliche Unterscheidung in Blatt und Spross beibehalten, die Ausläufer als metamorphosirte Blätter betrachten, dann stösst man auf kaum geringere Schwierigkeiten, als bei Annahme 1); diese umgebildeten Blattorgane zeigen in vieler Beziehung Charaktere, die man sonst als den Sprossen eigenthümlich betrachtet, sie haben unbegrenztes Wachsthum, bringen Blätter hervor, die Achselsprosse tragen, ihre Auszweigungen liegen vielfach nicht, was doch sonst bei Blättern der Fall zu sein pflegt, in einer Ebene, kurz es kann keinem Zweifel unterliegen, dass hier die Grenze zwischen Blatt und Spross aufhört. Diese Verwischung der Grenzen zwischen Blatt- und Sprossbildung wird ohne Zweifel noch erleichtert durch den Umstand, dass die Blätter der Landformen, im Gegensatz zu anderen Landpflanzen, ein lange andauerndes Spitzenwachsthum besitzen.

VI. *Limnanthemum* weist ein scheinbares morphologisches Paradoxon auf: der Blütenstand scheint aus dem langen, fluthenden Blattstiel seitlich zu entspringen (so wurde das Verhältnis von älteren Autoren aufgefasst). In Wirklichkeit ist der eigentliche Blattstiel sehr kurz, nur der Theil oberhalb der Inflorescenz ist Blattstiel, er endigt mit kurzer scheidenförmiger Basis, welche die Inflorescenz im Jugendstadium umfasst. Die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass die Inflorescenzen terminal sind und die ganze *Limnanthemum*-Pflanze sympodialen Aufbau besitzt, womit das bisher übersehene Vorkommen von grünen scheidenförmigen Niederblättern am Grunde der Inflorescenzen im Zusammenhange steht. Das Laubblatt drängt schon frühe den Vegetationspunkt der Inflorescenz zur Seite und nimmt Terminalstellung ein. Das breite Schwimmblatt verleiht der Inflorescenz den nöthigen Halt auf dem Wasserspiegel, die starke Verlängerung der Inflorescenzaxe, die sich nach der Tiefe des Wassers regelt, leistet hier biologisch denselben Dienst wie z. B. der Blattstiel bei *Nymphaea*.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Heldreich, Th. v., Die Flora des Parnassos. [Titel griechisch: „*Ἡ Χλωρίς τοῦ Παρνασσῶ*“.] (Separatabdruck aus Schriften der Gesellschaft „Parnassos“ in Athen. 1890.)

Enthält in der Einleitung das Bemerkenswerthe, was die Alten (Homer, Theophrast, Pausanias u. a.) über den Parnassos bezüglich seiner Vegetation geschrieben haben, dann einen historischen Ueberblick der botanischen Forschungen in neuer und neuester Zeit (Sibthorp, Clarke, Link, Sartori, Fraas, Spruner, Heldreich, Guicciardi und Samaritani, Orphanidès, Halacsy). Es folgt hierauf eine kurze Charakteristik der Regionen und der für den Botaniker interessantesten Lokalitäten, nebst einigen vergleichenden pflanzengeographischen Bemerkungen und schliesslich das systematische Verzeichniss der in den oberen Regionen des Parnassos bis jetzt beobachteten Gefässpflanzen — im ganzen 427 Arten. Die den einzelnen Arten beigefügten Zahlen beziehen sich auf die Regionen, in welchen die betreffende Pflanze vorkommt, und zwar bezeichnet die Zahl 1 die untere Waldregion von ca. 500 Meter Seehöhe an bis zu beiläufig 650 oder 700 Meter; die Zahl 2 die obere Wald- oder Tannenregion (regio abietina), charakterisirt durch Bestände von *Abies Apollinis* Link., *Pinus Laricio* Poir. und *Juniperus foetidissima* W., von ca. 650 oder 700 Meter an bis zur Seehöhe von 1400 bis 1600 Meter; die Zahl 3 die subalpine Region, die sich von der oberen Grenze der vorigen bis zum Gipfel (2457 Meter hoch) erstreckt.

Von den 427 im Verzeichnisse aufgezählten Arten sind 32 Arten und 6 Varietäten bisher nur auf dem Parnassos gefunden worden und wenigstens vorläufig als endemisch zu betrachten, sie sind in der Einleitung (S. 180—181) einzeln angeführt und im Verzeichniss mit einem *II* bezeichnet. Der spezifische Beiname „Parnassi“ oder „parnassicus-a-um“ (abgesehen von dem Genus „Parnassia Linn.“) wurde von den neueren Botanikern 34 Pflanzenarten gegeben, ferner wurden drei Arten dem Apollo gewidmet (*Abies Apollinis* Link. etc.), eine den Musen, eine speziell der Muse Calliope und zwei den Dichtern (*Viola poetarum* Boiss. etc.). Von diesen 41 Arten hat sich jedoch die Mehrzahl (31) später auch auf anderen Gebirgen Griechenlands gefunden, und einige davon sind weit verbreitet (wie z. B. *Pterocephalus Parnassi* Sprengl.)

In dem vorliegenden Verzeichnisse wurde zum erstenmal der mit grossen sprachlichen Schwierigkeiten verbundene und soviel als möglich auf die alten klassischen Pflanzennamen gestützte Versuch durchgeführt, eine neugriechische wissenschaftliche Nomenklatur für die botanische Systematik zu schaffen.

v. Heldreich (Athen).

Ettingshausen, Const. von und Krašan, Franz, Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden

Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. II. Folge. *) (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. LV. 4^o. 38 S. und 4 Tafeln in Naturselbstdruck).

Die Verfasser erweisen durch ihre Arbeiten immer mehr und mehr, dass der Phytopaläontologie die wichtige Bestimmung eines Wegweisers in der Genesis der Arten von Natur aus zukommt. Es muss also in den Vordergrund des phytopaläontologischen Studiums die Phyto-Phylogenie treten, d. i. die Erforschung der Formentwicklung der lebenden und vorweltlichen Pflanzenarten; die Motive zur Erklärung der vergangenen und der werdenden Arten schöpft dieser Wissenschaftszweig aus der lebenden Pflanze. Derartige Studien müssen aber durch die Erkenntniss geläutert sein, dass die übliche diagnostische Auffassung und Behandlung der Arten sich zu phylogenetischen Studien als viel zu eng und unzulänglich erweist, weil in dem Umfange der Species auch für die fossilen Formen und jene schwankenden Typen Raum geschaffen werden muss, mit denen der Florist oder Diagnostiker nichts anzufangen weiss, während sie gerade dem Phylogenetiker besonders werthvoll sind, da sie theils Residuen erloschener Arten, theils Keime werdender Formen in sich bergen. Die Forschung muss da zunächst die Merkmale des Laubes berücksichtigen.

Die Verff. knüpfen ihre Erörterungen in der Abhandlung, über die eben referirt wird, in erster Linie an die Gattung *Fagus*.

Da sich die umfangreiche, an Ideen und Thatsachenmateriale überaus reiche Abhandlung, zumal im Hinblick auf die oft tacitäre Kürze, nicht leicht — ohne wieder eine Abhandlung zu schreiben — erschöpfend referiren lässt, so muss Ref. sich damit begnügen, auf die Mehrzahl der wesentlichsten Ergebnisse im Nachfolgenden aufmerksam zu machen. Die Arbeit gehört eben zu jenen, die unbedingt von dem Forscher, der sich für die Sache interessirt, im Original gelesen werden müssen. Vielfach sind zum Verständnisse des Textes Betrachtung und Vergleichung der reichlich (4 Quarttafeln) beigegebenen Naturselbstdrucke (= Physiotypen) nöthig.

Die beiden ersten Capitel beschäftigen sich mit dem „Formelement“ und mit der „Originalität der Formelemente“. Die Pflanzen zeigen entweder Blätter von durchaus einförmiger Gestaltung — wie z. B. unsere mitteleuropäische *Cornus*- und *Rhamnus*-Arten, *Robinien*, *Cytisus Laburnum*, *Acer Pseudo-Platanus* u. a., sie sind homotyp, alle Individuen der „Art“ tragen das gleiche Formelement — oder von sehr verschiedener Gestaltung (verschiedene Formelemente), wie z. B. *Fagus silvatica*, wo die Zahl derjenigen Blattmodificationen, welche an ein und demselben Stamme angetroffen werden und gleichwohl auf die Diagnose der Species nicht passen, bis ein Drittel, ja bisweilen sogar die Hälfte des Laubes umfasst: *Quercus sessiliflora* und andere *Roburoiden* u. a. m., sie sind heterotyp.

*) Referat über die I. Folge siehe diese Zeitschr. Bd. XXXV. 1888. p. 13 f.

Man spricht von Homotypie und Heterotypie. Bei der letzteren, der Heterotypie, sind mehrerlei Fälle zu unterscheiden:

1. Ein Formelement ist das vorherrschende (Normalblatt, Normalfrucht etc.), die übrigen sind diesem untergeordnet, da sie die Physiognomie der Pflanze wenig beeinflussen; Verf. nennen sie *accessorische Formelemente*.

2. Zwei, seltener drei oder mehrere, gleichwerthige Formelemente kommen auf demselben Individuum vor, sie sind einander *coordinirt*.

3. Coordinirte und accessorische Formelemente finden sich auf ein und demselben Stamm.

Bei der Betrachtung dieser heterotypischen Constitutionsformen des Individuums nach ihren Beziehungen zur gegenwärtigen und zur fossilen Pflanzenwelt findet man *regressive* (= *atavistische*), da sie gewissen bekannten fossilen Typen gleichen oder doch in höheren und geringerem Masse entsprechen — und *progressive* — da sie, Merkmale tragend, welche einen Fortschritt in der Gestaltung eines einzelnen Individuums und einer Gruppe von genealogisch verwandten Individuen markiren, hierdurch förmlich der Zukunft vorgreifen — Formelemente. Auch bei fossilen Species finden sich progressive Formen. Das Normalelement entspricht der typischen Gestalt der Gegenwart.

Manche Formelemente ein- und desselben Baumes weisen auf lebende Arten (gleicher Gattung), die aber ein fremdländisches Gebiet bewohnen: *adelphische Formelemente*.

Von den verschiedenerei Formelementen, welche den Typenkreis des Individuums bilden, ist nun das *normale* dasjenige, mit welchem der Formencyclus schliesst, alle anderen bezeichnen demnach nur entsprechende Uebergangsstadien der Formausbildung und werden von den Verff. *transitorische Formelemente* genannt.

Alle diese Bildungen werden nicht in beliebigem regellosem Durcheinander erzeugt. Für eine gewisse Kategorie solcher Formerscheinungen lässt sich mit Sicherheit eine periodische Alternation nachweisen.

Ein Beispiel periodisch wechselnder Formelemente bietet *Populus alba* L., wo sich ein streng geordneter Triebwechsel findet. Es ist höchst wahrscheinlich, dass in diesem Triebwechsel mit seinen eigenthümlichen Blattgestaltungen ein wesentlicher Theil der Entwicklungsgeschichte der Species einbegriffen ist.

Da bei den Formelementen im Ganzen weder eine in der gegenwärtigen geographischen Verbreitung der Pflanzen begründete Consequenz, noch irgend eine mit den Zeitperioden correspondirende Aufeinanderfolge, noch eine innere causale Abhängigkeit von den bekannten klimatischen Factoren bemerkbar ist, so bleibt nichts anderes übrig, als dieselben (sc. die Formelemente) als *originär* anzusehen, d. h. anzunehmen, dass sie in der ursprünglichen Constitution der Gattung (z. B. *Fagus*, *Quercus* etc.) begründet (keineswegs das eine von dem anderen ableitbar) sind.

Diese selbstständigen (= originären) Formelemente gehen zwar meist durch Vererbung von einer Generation auf die folgende über, allein es wirkt im Inneren des Organismus ein Bildungstrieb, welcher unter gewissen Umständen die gewöhnliche Ordnung der Dinge durchbricht, indem er (scheinbar) plötzlich ein ganz anderes Formelement auf die Bildfläche bringt, als diejenigen sind, die wir in der Descendenzreihe sehen.

Im dritten Kapitel legen die Verf. die „Homologie der Formelemente der Buche mit Hinblick auf die fossilen Arten“ und in dem „Formverwandschaft und Genealogie“ betitelten vierten Kapitel ihre Ansichten über die „wechselseitigen Beziehungen zwischen Formähnlichkeit und Descendenz in wirklich genealogischem Sinne“ dar. Dieser Erörterung geht eine übersichtliche Zusammenstellung der Formelemente der lebenden Buche voraus zu dem Zwecke, einen Ueberblick zu gewinnen, der einerseits zur Auffindung der zusammengehörigen Typen der Gegenwart und der Vorzeit, anderseits zum Verständnisse der Formentwicklung unserer Buche unumgänglich nöthig ist. Dies nun bildet dann das Substrat für die Auseinandersetzungen über Formverwandschaft und Genealogie. Es wird hier entwickelt, dass die Formelemente originär sind, dass sie sich nicht genealogisch auseinander entwickelt haben können; ein enger gegenseitiger Anschluss zweier Typen ist auch für den Fall möglich, dass die Pflanzenindividuen, an denen wir sie unterscheiden, räumlich durch Oeane oder chronologisch durch mehrere Perioden von einander getrennt sind. Mehrseitige Uebergänge unter den Formelementen einer „Art“ schliessen die Annahme einer linearen oder genealogischen Entwicklung, wobei von einer bestimmten „Urform“ ausgegangen werden müsste, völlig aus. Was den Begriff „Art“ oder „Species“ selbst als „systematische Einheit“ anbelangt, so zeigen die Verff., wie sehr man geneigt ist, die Arten der Pflanzen als reelle Dinge aufzufassen und als concrete Begriffe zu behandeln, während sie doch nur Abstracta sind, auf welche sich der Begriff der genealogischen Abstammung nicht übertragen lässt. „Der Irrthum, der dem Gebrauche des „Art-abstammung“ anklebt, ist übrigens leicht zu erklären: bei der Begriffsbildung geht der Mensch vom Concreten aus, wir sehen notorisch, dass eine Buche sich vermehrt, und glauben daher nur zu leicht, dass dies auch von der Buchen-Art*) gesagt werden könne, und fürs zweite sind viele Baumarten homotyp (z. B. *Olea Europaea*, *Laurus nobilis*); ein Baum ist wie der andere, und die Generationen gleichen einander seit Jahrtausenden; hierdurch werden wir um so mehr in dem Irrthum bestärkt.“

Eine Discussion der „Mangelhaftigkeit der Systeme“ leitet das fünfte (Schluss-) Capitel ein, welches uns ausserdem einen „Rückblick auf die ältesten Typen des Buchengeschlechtes, ihre Beziehungen zu den lebenden Arten der nördlichen und der südlichen Hemisphäre

*) Kastanie, Erle, Pappel etc.

bietet. Ueber die „natürlichen“ Systeme begründen die Verff. den folgenden Ausspruch: „Ein „natürliches“ System bleibt unter allen Umständen Etwas, das mit allen Mängeln des menschlichen Geistes behaftet ist, es trägt immer mehr die Schwächen als die Vorzüge desselben zur Schau. Man wird darum höchstens eine nach einem oder dem anderen anerkannten Grundsatz durchgeführte Uebersicht der Erscheinungsformen anstreben und jene Gruppierung als die beste betrachten, welche uns am vollständigsten den Zusammenhang der beobachteten Thatsachen erkennen oder wenigstens ahnen lässt.“

Schliesslich möge noch ein Ueberblick über die in Betreff der phylogenetischen Verhältnisse der Gattung *Fagus* gewonnenen Resultate gegeben werden:

1. Die fossilen Buchenblätter der nördlichen Hemisphäre spiegeln sich, mehr oder weniger deutlich, in den atavistischen Formelementen der europäischen Waldbuche ab. Es ist hiernach fast unmöglich, festzustellen, von welcher der bis jetzt bestimmten fossilen Buchen der nördlichen Breiten unsere *Fagus silvatica* (wenn wir diese Baumart in ihrer Gesamtheit uns vor Augen halten) abstamme, dieselbe kann ja fast mit gleichem Rechte von jeder fossilen abgeleitet werden. Da aber die Hypothese, dass unsere Waldbuche von zwei oder mehreren selbstständigen Buchenarten (des älteren Tertiär oder der Kreideperiode) zugleich abstammen könne, ausgeschlossen werden muss, so bleibt nur die Annahme übrig, dass die bisher beschriebenen vorweltlichen Buchenformen dieser Hemisphäre nicht als selbstständige Arten betrachtet werden können, sondern in eine Art zusammenzufassen seien, und dass jene dieser einen Art nur als Varietäten, beziehungsweise als Formelemente angehören. Es erscheint diese Annahme um so weniger bedenklich, je genauer man die thatsächlich grosse Formenmannigfaltigkeit in der Blattbildung bei *Fagus silvatica* mit den Formen der bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Buchenblätter Europas, Nordamerika's und der arktischen Zone vergleicht.

2. Die Tertiärbuchen der südlichen Hemisphäre, wo heutzutage ausschliesslich die Abtheilung *Nothofagus* vertreten ist, weisen auch Repräsentanten von *Eufagus* auf. Die unzweifelhaft hierzu gehörigen *F. Benthami*, *F. Risdoniana*, *F. Wilkinsoni*, *F. ulmifolia*, *F. Ninnisiana* u. a. schliessen sich innig an die fossilen Buchen der nördlichen Breiten an und sind ebenso in den Formelementen der *F. silvatica* repräsentirt.

3. Die in der Tracht so eigenthümlichen Buchen der südlichen Hemisphäre, welche zu *Nothofagus* gehören, lassen doch einige Vergleichspunkte mit gewissen accessorischen Formelementen der *F. silvatica* übrig. Hauptsächlich ist es *F. silv.* forma *parvifolia*, welche sich den fossilen *F. Muelleri*, und *F. celastrifolia* und so mittelbar den jetztlebenden analogen *F. Cunninghami*, *F. fusca*, *F. Dombeyi* und *F. Menziesii* in unzweifelhafter Weise anschliesst. Die atavistische Beziehung unserer *F. silvatica*, *F. parvifolia* zur *F. Muelleri*,

welcher die *F. celsastrifolia* als Formelement zufallen, dürfte aber selbst über jene Zeit hinaus, in welcher die Entstehung von *F. silvatica* beginnt, zurückreichen und auf den Ursprung von *Eufagus* und *Nothofagus*, der vielleicht in die Kreideperiode fällt, hindeuten. Letzteres ist um so wahrscheinlicher, als in beiden Hemisphären das erste Erscheinen von *Fagus*-Resten in den Schichten der Kreideformation constatirt werden konnte.

Krasser (Wien).

Bemerkung zu L. Klein's Referat.*)

In seinem Referat über meine Schrift äussert L. Klein die Meinung, dass sich die Rolle der von mir bei der *Vampyrella vorax* Cnk. var. β *dialysatrix* mihi beobachteten Vacuole (Verdauungsvacuole**) „erheblich einfacher erklären lassen dürfte: Die Cellulosemembran umhüllt die ausgenutzten, beziehungsweise nicht weiter ausnutzbaren Nahrungsstoffe, wir hätten es dann, sagt Referent, mit einem Excretionsorgan und nicht mit einer Verdauungsvacuole zu thun; dafür scheint auch das Zurückbleiben beim Ausschlüpfen der Amoebe aus der Cystenhaut zu sprechen“.

Ogleich Klein diese seine Meinung höchst vorsichtig und „ohne etwas praejudiciren zu wollen“, äussert (da dieselbe augenscheinlich nur auf theoretischer Betrachtung und nicht auf directer Beobachtung beruht), halte ich es doch für meine Pflicht, derselben entgegenzutreten, um zu verhüten, dass der sowohl hier bei der *Vampyrella*, als auch bei anderen Organismen, wie *Pseudospora edax* und *Ectobiella Plateaui* De Bruyne***) (welche aber noch sehr mangelhaft untersucht sind) stattfindende Prozess eine falsche Deutung erhalte.

So lange die verschlungenen Organismen im Körper der *Vampyrella* ohne alle Ordnung zerstreut bleiben, ist an ihnen auch keine merkliche Veränderung zu beobachten, erst wenn dieselben in der Mitte des Protoplasten versammelt und in eine deutlich contourirte Vacuole eingeschlossen sind, fangen sie an, sich zu verändern: nackte Organismen (*Euglena*, manche Zoosporen) schrumpfen zusammen, bei mit Membran versehenen Organismen (*Stigeoclonium*, *Cosmarium*, *Chlamydomonas*, *Diatomeen* etc.) tritt das Plasma von den Wänden zurück — in diesem Stadium lässt sich auch schon die Membran der Vacuole nachweisen — dann fangen sie an ihre

*) W. Wahrlich: Anatomische Eigenthümlichkeit einer *Vampyrella*. (Refer. von L. Klein im Botan. Centralblatt. Bd. XLII. 1890. Nr. 23. S. 303.)

**) Bericht d. Deutsch. bot. Ges. 1889. S. 277.

***) Dr. C. De Bruyne Verteringsvacuolen bij lagere Organismen. (Botanisch jaarboek uitgegeven door het kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. 1890. p. 114.)

Farbe zu verändern, das Grün geht in Hellbraun über und letzteres wird allmählich dunkler und nimmt eine röthliche Nüance an (der braunrothe Farbstoff geht theilweise in den Körper der *Vampyrella* über, und je älter dieselbe wird, desto intensiver ist sie gefärbt); schliesslich bleiben von den aufgenommenen Organismen nur kaum kenntliche Reste nach.

Aus dem Gesagten können wir also mit Recht die Folgerung ziehen, dass die Verdauung der Nahrungsstoffe in der Vacuole stattfindet und zwar, wenn dieselbe schon von einer Cellulosemembran umgeben ist, wovon wir uns deutlich durch Reagentien überzeugen können, und die Vacuole verdient daher vollkommen den Namen Verdauungsvacuole, dass sie aber zugleich auch als Excretionsorgan fungiren muss, ist selbstredend.

Das Gleiche nimmt auch C. De Bruyne an, er schreibt nämlich*): „bij *Pseudospora edax* — vereenigen zich de opgenomen voedingsstoffen in eene vacuole met duidelijke membraan (Fig. 2, 3); daarin grijpt hunne vertering plaats, die men onder het microscoop volgen kann“.

Folglich müssen wir auch annehmen, dass hier gewisse Fermente bei der Verdauung thätig sind, und ich glaube nicht, dass wir damit den hier stattfindenden Prozess complicirter machen, wissen wir doch aus der Physiologie höher organisirter Wesen, dass selbst da, wo die zu verdauenden Stoffe mitten im Zellplasma eingelagert sind, wie Amylum, Proteinkörner, Krystalloide, Oeltropfen etc., gewisse Enzyme (Diastase, Invertin, Pepsin, Emulsin, Mirosin unter andern) die Umwandlung der Stoffe bewirken müssen. —

Botanisches Institut der Kaiserlichen Militär-Medicinischen Academie zu St. Petersburg.

W. Wahrlich.

Neue Litteratur.**)

Geschichte der Botanik:

Klein, Gyula, Emlékbeszéd Heer Oszwald külső tagról. [Denkrede auf Oswald Heer, als auswärtiges Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften.] (A Magyar Tudományos Akadémia Elhunyt Tagján Fölött Tartott Emlékbeszéd. VI. Kötet. 8. Szám. 1890.) 8°. 36 pp. Budapest 1890. 40 Kr.

*) l. c. pag. 115.

**) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 13-27](#)