

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 144 (1964)

Vereinsnachrichten: Sektion für Botanik

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

8. Sektion für Botanik

Sitzung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft
Samstag, den 10. Oktober 1964

Präsident: Prof. Dr. H. ZOLLER (Basel), Sekretär

1. ALFRED BECHERER (Lugano) – *Muhlenbergia Schreberi J.F. Gmelin, ein Neubürger der Tessiner Flora.*

Die zu den Gramineae-Agrostideae gehörende, in Nordamerika beheimatete *Muhlenbergia Schreberi* J.F. Gmelin wurde 1963 und in sehr starker Verbreitung 1964 im südlichen Tessin festgestellt: zuerst bei Figino und bei Arbostora (1963, F. Mokry), dann (1964) bei Casoro (Mokry, Becherer), an zahlreichen Stellen von Figino bis Arbostora (Mokry, Becherer), desgleichen nördlich von Casoro über Carabietta bis nach Ghiera (Becherer). Die Art besiedelt Strassen- und Wegränder, Rasenplätze in offenem Gelände sowohl wie in privaten Parks und Gärten, ferner Rasen in Gehölzen, ja selbst solche in schattigem Wald, und sie ist sogar an steinigten, buschigen Berghängen mit *Ruscus* zu finden. Sie tritt sehr oft herdenweise auf, in ungeheuren Mengen insbesondere bei Casoro. Ausser in dem genannten Gebiet am Luganersee (von Arbostora im Süden bis Ghiera im Norden) wurde das Gras im September 1964 in der Stadt Lugano nachgewiesen: vier Stellen in den Quartieren Molino Nuovo und Castausio (Mokry, Becherer) sowie in Massagno bei Lugano (Becherer).

Die Art ist – nach der starken Verbreitung und der immensen Individuenzahl zu schliessen – in dem bezeichneten Seebezirk sicher schon vor einiger Zeit aufgetreten, aber, wohl wegen ihrer späten Blütezeit (so nach Fernald auch in Nordamerika), bisher überschen worden. Sie stellt einen Neubürger der Tessiner Flora dar.

2. OTTO SCHÜEPP (Reinach BL) – *Von der Morphologie zur Morphogenesis; Beschreibung von Formen als Ergebnis von Wachstumsordnungen.*

Julius Sachs wendet sich 1882 gegen «die echt scholastische Denkungsart, welche sich, aus früheren Jahrhunderten stammend, bis in die neueste Zeit auf botanisch-morphologischem Gebiet erhalten hat» und aus der heraus «einer der namhaftesten deutschen Botaniker den Satz aussprechen konnte: „Das Bild des ganzen Organismus, welches erst in der Zukunft materiell fertiggestellt wird, wirkt schon vor und bei der Anlage der Teile in der Gegenwart virtuell als Bewegungsursache.“» Sachs aber sucht «die charakteristischen Eigenschaften der Organe nicht in ihrer äusseren Form, nicht einmal vorwiegend im anatomischen Bau, sondern in ihrer Art auf äussere Einflüsse zu reagieren, welche von den unsichtbaren molekularen und atomaren Strukturen abhängt». – Wo stehen wir heute?

Morphologie beschreibt Formen nach zufälligen Ähnlichkeiten. Blätter sind schwert-, spiess-, pfeil-, schildförmig; Blattränder sind gezähnt, gesägt. Oder wir beschreiben Formen nach der Art, wie wir sie nachbilden. Blattformen, mit der Schere aus einem Blatt Papier ausgeschnitten, sind ganzrandig, gelappt, gespalten, zerschnitten – oder aus Stücken zusammengesetzt. Vergleichende Morphologie denkt ausgewachsene Organe durch «Metamorphose» ineinander verwandelt; aber in Wirklichkeit entstehen Niederblätter, Laubblätter, Hochblätter, Kelchblätter, Kronblätter, Staubblätter und Fruchtblätter nicht auseinander, sondern nacheinander, jedesmal neu aus dem embryonalen Gewebe des Vegetationspunktes. Verwachsung getrennt angelegter Teile kommt vor, z. B. zwischen den Rändern eines Fruchtblattes; aber «kongenitale Verwachsung» als bloss gedachter Vorgang wird umfassend angewandt zur symbolischen Beschreibung von Formverwandtschaften, z. B. zwischen choripetalen und sympetalen Blumenkronen. Aus der vergleichenden Zusammenstellung entsprechender ausgewachsener Teile von verwandten Arten, Gattungen, Familien kann durch Herstellung eines Trickfilms mit starker Zeitraffung der lebendige Eindruck einer unmittelbaren Verwandlung der Formen hervorgerufen werden.

Vergleichende Morphologie vermittelt durch die Beschreibung gedachter Umbildungen eine Übersicht über phylogenetische Zusammenhänge in einer symbolischen Schau. Wir schildern anschaulich mit Bildern ausgewachsener Organe die Verwandlung von assimilierenden und zugleich Sporangien tragenden Farnblättern in Staubgefässe und Stempel einer Angiospermenblüte. Wir tun das im Wissen um die starke Verkürzung und Verzerrung unserer Darstellung gegenüber der Wirklichkeit des phylogenetischen und ontogenetischen Geschehens. Die Mutationen der Gene sind Veränderungen in der Ultrastruktur der Chromosomen; Mutationen determinieren Veränderungen in der Wachstumsordnung, im Verlauf der Ontogenese von der Meristemzelle bis zum ausgewachsenen, funktionierenden Organ. Die Phylogenie schreitet fort nicht durch Umbau, sondern durch durchgreifend veränderten Neubau organischer Gestalten. Zwischen der Fülle ausgewachsener Formen, die uns die Natur vor Augen stellt, und der tief verborgenen Ultrastruktur der Gene vermittelt das Studium der Morphogenesis Kenntnisse vom Werden einzelner Formen. (Beispiele bei D'Arcy W. Thompson unter der Überschrift: «On growth and form», Wachstum und Form.)

Form und Grösse sind überall in der Natur in bestimmter Weise miteinander verbunden; mathematisch können wir sie getrennt betrachten. Geometrie (=Erdmessung) spannt über die Länder ein Netz von Dreiecken, bestimmt durch die Länge einiger Basisstrecken und durch die Messung aller Winkel. Astronomie projiziert die Sternbilder auf eine Kugelfläche, rechnet mit sphärischer Trigonometrie. Diese dient ebenfalls der Kristallographie zur Ausmessung der Dreikante zwischen ebenen Kristallflächen. Biometrie, in umfassendem Sinne verstanden als exakte, messende Formbestimmung an Lebewesen, muss ihre eigenen Methoden entwickeln. Sie findet Ähnlichkeit, mathematisch definiert durch Propor-

tionalität entsprechender Strecken und Gleichheit entsprechender Winkel. Ähnliche Figuren und Körper können so in ein Strahlenbündel gebracht werden, dass sie vom Zentrum her gesehen sich perspektivisch decken, bei Bewegung vom Zentrum hinweg gleichförmig wachsen.

Wir projizieren Bilder kleinster und grösster Gegenstände auf dieselben Quadratmeter weisser Wandfläche, seien es Atome, Moleküle DNS, Chromosomen, Zellen, Blätter, ...oder die Erde, das Sonnensystem, eine Milchstrasse. Wir stellen Dinge aus den verschiedensten Grössenordnungen vor uns hin, alle in der gleichen Gesamtgrösse, die der Ausrüstung unseres Körpers mit Augen und Händen, Sinnesorganen und Gliedmassen entspricht. Wir können tasten, erfassen, bearbeiten und darum «begreifen» Dinge zwischen der Grösse des Millimeters und des Meters. Was ausserhalb der uns unmittelbar zugänglichen Grössen liegt, was wir im Mikroskop oder Fernrohr sehen oder was wir in seiner Gestalt indirekt erschliessen, davon entwerfen wir uns ein Bild in der gewohnten Grössenordnung. Ein zusammenhängendes Weltbild muss sich gründen auf eine Kenntnis aller Zwischenstufen zwischen Klein und Gross, zwischen Wellenlänge des Lichtes und Lichtjahr. Für botanische Morphologie ist wichtig die Kenntnis der Grössen zwischen dem μ und dem Millimeter, der Grössenordnung, in welcher die Formen der Blätter entstehen.

Ein Kristallkeim entsteht dadurch, dass wenige Atome sich ordnen in der festen Ordnung des Raumgitters; das Wachstum durch Anlagerung geschieht ohne wesentliche Formveränderung. Pflanzenteile wachsen durch Einlagerung. Der Knospenquerschnitt zeigt annähernd isometrisches und isomorphes Wachstum; im Plastochron vergrössern sich alle Teile gleich nach bestimmtem Plastochronverhältnis. Im allgemeinen aber erfolgt das Wachstum allometrisch, verschieden in neben- oder hintereinanderliegenden Teilen, verschieden in den Richtungen von Länge, Breite und Dicke. Konstantes Wachstum nach der Exponentialfunktion, im logarithmischen Massstab dargestellt durch verschieden geneigte Gerade für verschiedene Wachstumsintensitäten, führt zu Verschiebungen der Grössenverhältnisse, zum Formwechsel. Ein nächstes Forschungsziel ist darum vergleichende Wachstumsmessung zur Bestimmung der formbildenden Wachstumsordnungen.

Die Methodik der morphogenetischen Beschreibung wird veranschaulicht durch eine Reihe von Projektionsbildern über eine Untersuchung an der Sprossknospe von *Urtica dioica*.

3. HANS HUBER (Basel) – *Über die statistische Beschreibung der Form.*

Die Darstellung der Form eines variablen Organs durch eine Zeichnung hat den Nachteil, dass durch sie nur ein Beispiel der möglichen Gestalten gegeben werden kann. Auch eine Stichprobe von Zeichnungen kann nur einen ungefähren Begriff von der Variabilität geben. Statistische Prüfverfahren können mit Zeichnungen nicht durchgeführt werden. *Melville*

(1937) hat daher vorgeschlagen, die Umrissse von Blättern in ein Koordinatensystem zu projizieren und die Form durch eine Anzahl von Koordinaten der Umrisslinie festzuhalten. Jedes einzelne derart ausgemessene Blatt wird dann durch ein System von n Zahlen, welche als Koordinaten eines n -dimensionalen Vektors aufgefasst werden können, dargestellt. *Melville* war allerdings noch nicht in der Lage, n -dimensionale Vektoren statistisch zu verarbeiten, sondern er musste sich bei der statistischen Auswertung auf je eine Dimension beschränken. Erst die modernen programmgesteuerten elektronischen Rechenmaschinen gestatten die korrekte Auswertung eines derartigen Zahlenmaterials, ohne dass dazu ein unverhältnismässig grosser Arbeitsaufwand notwendig wäre.

Es geht nun darum, die Verteilung der Vektoren im n -dimensionalen Vektorraum zu beschreiben. Im Idealfall kann dies durch die Beschreibung einer n -dimensionalen Normalverteilung geschehen. Eine solche lässt sich durch Angabe von Mittelwerten, Streuungen (variance) und Mitstreuungen (covariance) der Messungen festlegen. Punkte mit gleicher Wahrscheinlichkeitsdichte werden bei der n -dimensionalen Normalverteilung durch ein n -dimensionales Ellipsoid miteinander verbunden. Es ist nun zweckmässig, ein neues Koordinatensystem einzuführen, dessen Ursprung im Zentrum jenes Ellipsoids liegt und dessen Achsen mit den Achsen des Ellipsoids zusammenfallen. Durch geeignete Wahl der Massstäbe auf den Koordinatenachsen kann man erreichen, dass sich das Ellipsoid in eine Kugel verwandelt und dass die Streuung in jeder Raumrichtung gleich eins wird. Die neuen Koordinaten y_i erhält man aus den alten x_i durch ein System von n linearen Gleichungen

$$y_i = a_{i1}(x_1 - \bar{x}_1) + a_{i2}(x_2 - \bar{x}_2) + \dots + a_{in}(x_n - \bar{x}_n)$$

wobei \bar{x}_i den Mittelwert von x_i bezeichnet. Die Vektoren $(a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in})$ sind n Eigenvektoren, die den n verschiedenen charakteristischen Wurzeln der Matrix der Streuungen und Mitstreuungen der x_i entsprechen.

Die Quadrate der Längen der so transformierten Vektoren sind wie die Prüfgrösse χ^2 mit n Freiheitsgraden verteilt, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine Form ebenso stark oder noch stärker von der mittleren Form abweicht, als in einem bestimmten Fall beobachtet wurde, aus einer Tabelle von χ^2 abgelesen werden kann. Ist diese Wahrscheinlichkeit sehr klein, so darf angenommen werden, dass jene Form nicht zu dem durch die betreffende Normalverteilung beschriebenen Kollektiv gehört.

Es gibt nun Möglichkeiten, um zu prüfen, ob eine Stichprobe von Messungen in befriedigender Weise mit dem übereinstimmt, was bei Vorliegen einer n -dimensionalen Normalverteilung zu erwarten wäre. Man hat zu diesem Zweck vor allem die Verteilung der grössten Streuungskomponente (principal component), ferner die Verteilung der Längen der Vektoren zu studieren.

Die Darstellung von Formen durch Vektoren kann dazu dienen, das Zerfallen einer Stichprobe in verschiedene heterogene Elemente nachzuweisen. Ferner ist es möglich, die statistische Signifikanz von Unterschieden zwischen verschiedenen Stichproben zu prüfen. Schliesslich können

auf diese Weise beschriebene Formen in elektronischen Datenverarbeitungs-
maschinen gespeichert werden. Diese Möglichkeit wird uns vielleicht einmal
instand setzen, Pflanzen auf elektronischem Wege zu bestimmen.

ZITIERTE LITERATUR

R. Melville: The Accurate Definition of Leaf Shapes by Rectangular Coordinates.
Ann. Bot. NS 1, 673–679 (1937).

Die einschlägigen statistischen Methoden sind z.B. in folgenden Werken be-
schrieben:

M. H. Quenouille: Associated Measurements. London 1952.

C. R. Rao: Advanced Statistical Methods in Biometric Research. New York and
London 1952.

T. W. Anderson: An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. New York
and London 1958.

4. H. GAMS (Innsbruck) – *Weiteres über europäische Basidiolichenen.*

Die überraschende Feststellung, dass die «Halbflechten» *Botrydina*
(grossenteils) und *Coriscium* durchwegs lichenisierte Blätterpilze der Gat-
tung *Omphalina* sind (G. in Öst. Bot. Zschr. und Verh. Schw. Naturf. Ges.
1962) ist inzwischen in den Alpen (Poelt und Oberwinkler in Öst. Bot.
Zschr. 1964) und in Nordeuropa (z. B. Finnland und Schottland) vielfach
bestätigt worden. Mit Grünalgen verbundene *Omphalinen* und *Clavarien*
hat schon E. Fries gesehen, und solche sind in mehreren Exsikkaten aus-
gegeben worden. *Botrydina-Omphalinen* sind in Mittel- und Nordeuropa
von den Mooren des Flachlandes bis in die alpine Stufe über *Sphagnum*
und vielen anderen Moosen (in Wales auch auf *Hymenophyllum*) allgemein
verbreitet, im Himalaja bis 3900 m (Poelt), wogegen *Coriscium* meist
auf die subalpine und alpine Stufe beschränkt ist (in den Alpen kaum
unter 1600 m, im Ötztal bis 2570 m, in Nordeuropa von zirka 700–1300 m)
und weniger *Sphagnum* als andere Moospolster und nackten Torf besie-
delt. *Botrydina*-Stadien bilden mehrere *Omphalinen* (vorwiegend 2sporige)
und *Coccomyzen*, *Coriscium* eine andere 4sporige *Omphalina* und eine
andere, durch Carotinoidbildung gelb werdende *Coccomyxa*. Solange die
Artzugehörigkeit der Komponenten nicht durch noch weitere Sammlun-
gen und Kulturen geklärt ist, empfiehlt es sich wohl, sie vorläufig *Omp-
halina Coriscium* und *Coccomyxa coriscii* zu nennen. Dass es, wie Poelt mit-
geteilt hat, auch unter den Telephoraceen (inkl. Corticiaceen) lichenisierte
Arten mit *Coccomyxa* gibt, kann mindestens für *Corticium viride* (Link)
und *Stereum fasciatum* Schwein. bestätigt werden.

5. PH. MATILE (Zürich) – *Verlauf der Proteinaufnahme bei Neurospora
crassa*. Kein Manuskript erhalten.

6. ERICH NELSON (Chernex-Montreux) – *Neue Untersuchungen zur Morphologie der Orchideenblüte.*

Das Labellum der Orchidaceen wurde bis um die Jahrhundertwende vorherrschend als ein Verwachungsprodukt mehrerer Glieder des Androeceums angesehen. Nach der heute gängigen Anschauung entspräche es dagegen dem unpaaren Kronblatt, während drei Glieder des Androeceums ausgefallen wären.

Die hier vertretene Annahme der zusammengesetzten, staminalen Natur des Labellums, also seine Nichtidentität mit dem unpaaren Kronblatt, gründet sich auf folgende Argumente.

Das Labellum der Orchidaceen zeigt sehr häufig eine ausgeprägte Dreigliedrigkeit; die Entstehung ganzrandiger Labella aus deutlich gegliederten ist verschiedentlich nachweisbar. Die oft völlig abweichende Gestaltung von Mittel- und Seitenlappen verbietet die von einigen Autoren vertretene Annahme, die Bildung von Seitenlappen sei lediglich auf Wachstumsvorgänge zurückzuführen. Durchaus versagen muss diese Erklärungsweise angesichts der Tatsache, dass das Labellum sogar durch drei selbständige Glieder vertreten sein kann, so bei *Zygostates cornuta* und *Glossodia brunonis*, bei ersterer unter gleichzeitigem Auftreten eines den paarigen Kronblättern annähernd gleichgestalteten unpaaren Kronblattes. – In anderen Fällen, so bei einer *Isochylus sp.* und bei einigen von *Lindley* unter der Tribus *Aclinia* zusammengefassten *Dendrobium*-Varietäten, stehen an Stelle eines Phylloms in Labellgestalt die \pm vollkommen zu Antheren entwickelten paarig-äusseren Stamina und zwischen ihnen ein Gebilde, das dem unpaaren-inneren Stamen entsprechen dürfte. Auch hier findet sich ein unpaares Kronblatt. Bei *Isochylus* erscheinen gleichzeitig die paarig-inneren Staminodien als Antheren.

Im Grundprinzip entsprechend organisierte Blüten, die bis zu annähernder Vollkommenheit den Bau einer radiären Liliiflorenblüte zeigen, wurden als Abweichung vom Normaltypus beobachtet, u. a. bei *Ophrys*: Auf 3 symmetrische, äquidistant angeordnete Kelchblätter folgen 3 Kronblätter und weiterhin 2 je dreizählige Androecealkreise in Gestalt \pm fertiler Antheren. Die paarig-äusseren Glieder und das unpaare-innere stehen am Platze des Labellums, die paarig-inneren Staminodien sind zu Antheren entwickelt.

Das Parallellaufen gleichsinniger Abänderungen in sämtlichen Blütenkreisen in Richtung auf die theoretisch zu erwartende ursprüngliche Organisation, und dies in einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Fällen, darf im behandelten Zusammenhang in seiner Bedeutung nicht unterschätzt werden!

Die Homologie der bei *Ophrys* beobachteten, das Labellum vertretenden staminalen Gebilde mit den Bestandteilen des normalen Labellums erweist sich durch die Übereinstimmung gewisser Gestaltelemente in den beiderlei Bildungen sowie durch das Vorkommen von Pollinien im Labellum.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass das Labellum nicht dem unpaaren Kronblatt homolog sein kann. Für dessen Ausfall spricht fol-

gendes: Beim Zusammenschluss dreier Androecealglieder zum Labellum geriet dieses in Superposition zum unpaaren Kronblatt, eine Situation, die in Analogie zu entsprechenden Vorkommnissen den Ausfall dieses Phylloms nahelegt. Die Unterdrückung eines Blütengliedes ist nun aber häufig von der Verschmelzung zweier in einem benachbarten Zyklus mit ihm alternierender Glieder begleitet. Dementsprechend wäre beim Ausfall des unpaaren Kronblattes eine Tendenz der mit ihm alternierenden paarigen Kelchblätter zur Verwachsung zu erwarten, die denn auch in der Tat bei vielen Vertretern der Monandrae erfolgte und bei den Diandrae die Regel ist. Bei *Uropedium lindeni* jedoch ist das hier typische Erscheinen des unpaaren Kronblattes von einer Trennung und dem Auseinanderweichen der paarigen Kelchblätter begleitet! Das gleiche wurde bei einer Blüte von *Cyripedium spectabile* mit ausnahmsweise entwickeltem unpaarem Kronblatt beobachtet.

Gegenüber dem von einigen Autoren gebrachten Argument, das Labellum könne angesichts des gelegentlichen Auftretens einzelner Stamina über einem Labellum nicht ein aus eben diesen Stamina zusammengesetztes Gebilde darstellen, ist zu sagen, dass die Erscheinungsform eines Phylloms nicht unbedingt Gültiges über seine organophyletische Natur aussagt. So können die aus der Hochblattregion stammenden, dem Labellum benachbarten paarigen Kelchblätter der Orchidaceen normal wie abnorm partiell labelloid werden, wobei eine Labellodie stets auf den dem Labellum zugewandten Hälften ihren Anfang nimmt. In extremen Fällen ergreift sie auch die andere Blatthälfte, nie jedoch das im entgegengesetzten Sektor stehende unpaare Kelchblatt. Dieses kann sich seinerseits bis zur Vollkommenheit gestaltlich und dimensional den ihm benachbarten paarigen Kronblättern annähern. Die offensichtlichen örtlichen Beziehungen lassen an feldmässig gebundene Vorgänge denken. – Ein weiteres Beispiel: In den Blüten der *Delphinium*-Sektion *Consolida* erscheint zuweilen ein dem median-oben stehenden (aus der Verwachsung zweier korollinisch gewordener Stamina hervorgegangenen) Doppelnektarium benachbartes einfaches Stamen in der \pm vollkommenen Gestalt jenes *Doppelgebildes*.

Bezogen auf das eingangs erwähnte Argument heisst dies aber: Kam einmal im Verlaufe der Evolution der Gestaltkomplex des *zusammengesetzten* Labellums zustande, so kann jedes im Labellsektor gelegene *einfache* Phyllom in Labellgestalt erscheinen, seien es – wenigstens partiell – die paarigen Kelchblätter, das allenfalls auftretende unpaare Kronblatt oder einzelne Glieder des Androeceums, Vorkommnisse, wie sie tatsächlich nicht allzu selten zu beobachten sind. – Das Auftreten einzelner Stamina über einem labellartigen Phyllom besagt demnach nichts gegen die zusammengesetzte, staminale Natur des Labellums.

7. O. ROHWEDER (Zürich) – *Gedanken zur phylogenetischen Beurteilung der Phytolaccaceen.*

8. F. MARKGRAF (Zürich) – Die phylogenetische Stellung der Gattung *Davidia*.

Die monotypische Gattung *Davidia*, der Taubenbaum aus SW-China, ist ein sehr reduzierter Typ mit unsicherem phylogenetischem Anschluss. In seinem Blütenbereich schliesst eine mit zwei bis drei weissen Hochblättern besetzte Achse keulenförmig als Kurztrieb ab. An ihr sitzen herausragende Felder mit je 1–12, meist 5–6 Staubblättern. Sie lassen zwischen sich gegen das oberste Tragblatt ein Stück Achse frei. Auf derselben Seite ragt schräg ein flaschenförmiges Gebilde hervor. Sein bauchiger Teil hat eine glatte Oberfläche, während sein Hals grob höckerig ist. Der obere Rand des glatten Teils ist mit 15–25 kurzen Staubblättern mit kleinen Antheren besetzt. Den Abschluss bildet ein Narbenstern aus 6–8 Strahlen, darunter im bauchigen Teil ebenso viele Samenanlagen mit nur einem Integument und dünnem Nucellus. Von den Leitbündeln läuft ein äusserer Kreis in die Staubblätter, ein innerer bis zu den Narben.

Nun die Deutung: Jedes Feld mit Staubblättern ist offenbar eine ♂ Blüte ohne Hülle und die Flasche eine ♀ Blüte. Der erste Beobachter glaubte irrtümlich, zwischen den Staubblättern dieser ♀ Blüte winzige Zipfelchen zu sehen, erklärte daher den Fruchtknoten für unterständig und suchte den Anschluss der Gattung in der Verwandtschaft der Cornaceen, speziell bei den Nyssaceen. Aber *Nyssa* hat, abgesehen von anderem, einen erkennbaren Kelch, der dem Fruchtknoten angewachsen ist, und einen einfächrigen, einsamigen Fruchtknoten, den der übliche Cornaceen-Diskus bedeckt, überragt von einem kurzen, einfachen Griffel.

Das auffälligste sind bei *Davidia* die sternförmig angeordneten Narben, die in eine Höhlung des Fruchtknotens auslaufen. Dasselbe ist unter den *Parietales* bei *Dillenia* zu beobachten, und in dieser Verwandtschaft kann man eine Typenreihe erkennen, die von ganz freien Fruchtblättern (*Hibbertia*) zu mehr und mehr unten verwachsenen (*Dillenia*) und schliesslich zu solchen trichterförmigen Höhlen führt (*Actinidia kolomikta*).

Wenn man diese Gattung näher in Betracht zieht, erweisen sich noch andere Ähnlichkeiten mit *Davidia*. Die Laubblätter sind sehr ähnlich: auf langem Stiel sitzt eine eiförmige, scharf gezähnte Spreite, deren Seitennerven durch steile, parallele Quernerven verbunden sind und sich am herzförmigen Spreitengrund fächerartig häufen. Auch kommen bei *Actinidia kolomikta* ganz oder teilweise weisse Blätter vor wie die Hochblätter bei *Davidia*. Die Anatomie zeigt ebenfalls Übereinstimmung: Markstrahlen mit senkrecht verlängerten Zellen, Faser-Tracheiden mit Hoftüpfeln und lange, vielsprossige Gefässglieder.

Aber alle diese Gattungen haben einen oberständigen Fruchtknoten. Man darf nun fragen: ist die glatte Hülle bei *Davidia* wirklich ein Perianth? Es sitzen ja Staubblätter auf ihr, und deren Leitbündel verlaufen dicht unter der Oberfläche ausserhalb des Bündelrings der Fruchtblätter und biegen dann nach aussen. Der Becher kann ja aus verwachsenen Staubfäden bestehen, und dann ist der Fruchtknoten oberständig. Verwachsungen von Staubfäden kommen tatsächlich bei *Actinidia* gelegent-

lich vor. Ausserdem sind die Staubblätter der Zwitterblüte bei *Davidia* einschliesslich ihres Bechers ebenso lang wie die der ♂ Blüten. Dass ausserdem noch ein Perianth damit verwachsen sei, wird dadurch widerlegt, dass in der jungen Anlage der Blüte eine deutliche Zellreihe die Trennungslinie zwischen der Fruchtknotenanlage und den Staubblattanlagen bezeichnet; eine zweite solche ist nicht vorhanden, auch kein dritter Leitbündelring.

Verschieden geartet sind die Früchte: bei *Davidia* eine Steinfrucht, bei *Actinidia* eine Beere. Aber der Bauplan beider mit ihren Radialfächern ist derselbe. Das Endokarp von *Davidia* gleicht obendrein nicht ganz dem von *Nyssa*; es öffnet sich mit mehreren Längsklappen, nicht mit einem Deckel.

Für die Schrägstellung der ♀ Blüte und der blütenlosen Stielzone gegen das oberste Hochblatt bietet ebenfalls *Actinidia* eine überraschende Erklärung: die SW-chinesische *Actinidia latifolia* trägt ihre Blüten in kopfigen, axillären Zymen, und zwar mit Überbiegung gegen das Tragblatt an den Flanken und oben; auf der Tragblattseite läuft eine Furche dem Blütenstandstiel entlang. Der endständige Blütenstand von *Davidia* zeigt dieselbe Anordnung der ♂ Blüten mit Überbiegung an seinen Flanken gegen die blütenlose Stielzone und der ♀ Blüte mit Überbiegung an seinem oberen Rand, beide gegen das oberste Hochblatt, und ebenfalls gegen dieses einen abgeflachten, in der Jugend sogar gefurchten Blütenstandstiel. *Davidia* ist also offenbar von demselben Grundtypus abgeleitet wie *Actinidia*, und die scheinbaren Übereinstimmungen mit *Nyssa* sind nur Konvergenzen.

Vgl. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 76 (1963), S. 63–69. (Die Ontogenie des Blütenstandes wird noch weiter verfolgt.)

9. R. MEGNET (Bern) – *Mutantenenzyme der Spaltheefe Schizosaccharomyces pombe*.