

einstimmenden Wegwespen (Ephegiden) Arten, welche durch die zumeist fakultative Bildung von Überwinterungs-, Nächtigungs- oder Nistgenossenschaften schon eine  $\pm$  ausgeprägte Neigung zur Vergesellschaftung bekunden und ebenso bei denselben und anderen Arten eine Ernährungsweise der Brut, welche von der von der Mehrzahl der genannten Wespen geübten „einmaligen Verproviantierung“ insoferne abweicht, als der Nahrungsvorrat mehrmals erneuert wird. In der neuesten Zeit wurde sogar bei einer solitären afrikanischen Faltenwespenart die Ernährung der Brut durch typische Atzung nachgewiesen.

Bei den solitär lebenden Bienen endlich ist nicht nur bei vielen Formen die Nistgenossenschaft so weit entwickelt, daß mehrere Weibchen zusammen eine Brutröhre benützen, sondern auch schon bei einigen der als Vorbedingung für eine Vergesellschaftung verschieden alter (Mutter- und Tochter-) Individuen unbedingt notwendige Anschluß der Tochter- an die Muttergeneration durch eine sonst nicht beobachtete Fortsetzung des Lebens der Mütter nach Vollendung der Eiablage erreicht. Die noch zwischen den Lebensgewohnheiten dieser Formen (*Halictus*-Arten) und denen der sozialen Hummeln bestehende Kluft ist vorläufig nur durch Hypothesen zu überbrücken.

Als Triebfeder für die Entwicklung der sozialen Arten aus solitären erscheint hauptsächlich die Selektion anzunehmen.

## Neuere Forschungsergebnisse über die Abstammung der Monokotyledonen.

Vortrag, gehalten von Privatdozenten Dr. ERWIN JANCHEN  
am 10. März 1914.

In den meisten natürlichen Systemen, in denen die Gruppen in aufsteigender Entwicklungsfolge angeordnet sind, von Jussieu (1789) angefangen bis Engler, stehen die Monokotyledonen vor den Dikotyledonen. Diese Stellung hatte mehr einen historischen, als einen phylogenetischen Grund. Nur sehr wenige Botaniker nahmen eine Abstammung der Dikotyledonen von den Monokotyledonen an — eine Ansicht, die, als morphologisch unmöglich, jetzt gänzlich verlassen ist. Zahlreiche Forscher dachten vielmehr an eine parallele Abstammung beider Gruppen von weiter zurückliegenden gemeinsamen Vorfahren; und erst in diesem Jahrhundert mehrten sich die früher nur vereinzelt Stimmen, daß die Monokotyledonen von den Dikotyledonen abzuleiten seien, daß es folglich notwendig sei, die Monokotyledonen an das Ende des Systemes zu stellen. Gegen die Parallelstellung und getrennte Ableitung beider Gruppen sprechen vor allem die weitgehenden Übereinstimmungen in den Blüten (Perianth, dithecische Staubblätter, Angiospermie, Embryosack, Bestäubung, Befruchtung etc.), die sich nur äußerst gezwungen als Konvergenz deuten ließen. Auch führt es zu einer unnatürlichen Systematik der Monokotyledonen, wenn man dieselben nicht mit den *Helobiae* (die sich ungezwungen an dikotyle Vorfahren anschließen lassen) beginnt. Dies läßt sich leicht am Englerschen Monokotylensystem zeigen, bei welchem nur die Organisationshöhe als Richtschnur für die Anordnung der Reihen dient und hiebei häufig Reduktion mit ursprünglicher Einfachheit verwechselt wird (Perianthlosigkeit von *Pandanus*, reduziertes Perianth

von *Surdanga*, einfacher Blütenbau und Windblütigkeit der Gramineen und Cyperaceen etc.).

Es ist daher verständlich, daß sich immer mehr das allgemeine Interesse den Versuchen zugewendet hat, die Monokotyledonen von dikotyledonischen Vorfahren abzuleiten. Die hauptsächlichsten Veränderungen, welche sich hiebei vollzogen haben müssen, sind der Verlust des Kambiums und das Auftreten von Synkolytie<sup>1)</sup>. Als Bindeglieder kommen hiebei in erster Linie einerseits die *Helobiae*, andererseits die *Polycarpicae* in Betracht<sup>2)</sup>. Wir finden hier schon rein äußerlich recht auffallende Ähnlichkeit (z. B. *Hydrocleis* und *Hydrocharis* mit *Nymphaeaceen*, *Echinodorus ranunculoides* mit *Ranunculus pyrenaeus*), die für sich allein wohl als Konvergenz gedeutet werden könnten, wenn nicht zugleich zahlreiche viel tiefer liegende Übereinstimmungen vorhanden wären. Von diesen sei hier zunächst an folgende schon länger bekannte erinnert:

1. Dreizähligkeit in den Wirteln der Blüte, namentlich des Perianthes (*Anonaceae*, *Aristolochiaceae*, *Lauraceae* etc. und die Mehrzahl der *Helobiae*; die Blüte von *Cabomba* ist in nichts von einer typischen Monokotyledonenblüte verschieden). — 2. Vorkommen zahlreicher Staubblätter und zahlreicher Fruchtblätter in azyklischer Anordnung (zahlreiche *Polycarpicae* und manche *Alismataceae* und *Butomaceae*). — 3. Vorkommen typischer Balgkapseln (*Ranunculaceae*, *Butomaceae*). — 4. Plazentation der Samenlagen an den Radialwänden der Fruchtblätter (*Nymphaeaceae*, *Butomaceae*). — 5. Anatomischer Bau (viele *Nymphaeaceae*, *Ranunculaceae*, *Berberidaceae* etc. zeigen deutliche Monokotylenähnlichkeit). — 6. Ausbildung des Wurzelsystems (viele *Ranunculaceae* und *Nymphaeaceae* zeigen Reduktion der Primärwurzel und Ausbildung eines Adventivwurzelsystems nach Art der Monokotyledonen). — 7. Keimblattbildung (Vorkommen mehr minder verwachsener Keimblätter, die das Entstehen des einen Monokotylenkeimblattes in Anpassung an geophile Lebensweise verständlich machen, bei *Podophyllum* und verschiedenen *Ranunculaceae*).

Zu diesen Tatsachen ist nun in den letzten Jahren nichts hinzugekommen, was gegen die Ableitung der *Polycarpicae* von Monokotyledonen sprechen würde, wohl aber sind mehrere neue Entdeckungen gemacht worden, die im Zusammenhang mit dem Früheren diese Ableitung in bester Weise bestätigen, und zwar stammen diese neuen Befunde aus ganz verschiedenen Forschungsrichtungen, nämlich aus der Morphologie der Vegetationsorgane, der Morphologie der Blüte, der Cytologie und der chemischen Physiologie.

Das Vorkommen adossierter (d. h. medianer, der Abstammungsachse zugewendeter) Vorblätter gilt als ein Charakteristikum von Monokotyledonen, während für die Dikotyledonen transversale Vorblätter die Regel bilden. Im Zusammenhang

<sup>1)</sup> Auch Heterokolytie wurde von manchen in Betracht gezogen, kann aber nicht die terminale Stellung der Monokotylenkeimblattes erklären.

<sup>2)</sup> Von manchen wird auch der Versuch gemacht, die Monokotyledonen über die Spadicifloren von den *Piperales* abzuleiten, oder aber nur die Spadicifloren an die *Piperales*, die übrigen Monokotyledonen an die *Polycarpicae* anzuschließen. Diese Versuche lassen sich aber durch viel weniger Tatsachenmaterial begründen, auch ist eine diphyletische Entwicklung der Monokotyledonen an sich nicht wahrscheinlich.

damit steht, daß auch die Blütenstände Sichel und Fächerl, bei denen alle Blüten in derselben Ebene liegen, nur bei Monokotyledonen vorkommen. Nun fand R. E. Fries bei mehreren Gattungen der *Anonaceae* (nicht bei allen Vertretern derselben) adossierte Vorblätter, u. zw. entweder in der vegetativen und in der floralen Region oder aber nur in der floralen Region. Bei manchen *Anonaceae* kommt es dabei zu ausgesprochener Fächerbildung. Außerdem finden sich adossierte Vorblätter auch bei verschiedenen Vertretern der *Nymphaeaceae* und der *Aristolochiaceae* (bei *Asarum europaeum* sehr leicht zu beobachten!), während ihr Vorkommen bei anderen dikotylen Pflanzen noch zweifelhaft ist. Die Stellung der *Aristolochiaceae* bei den *Polycarpiceae*, die vielfach umstritten war, hat in den letzten Jahren immer neue Stützen erhalten und ist auch auf serodiagnostischem Wege bestätigt worden. Der Nachweis adossierter Vorblätter gerade bei drei Familien der *Polycarpiceae* zeigt aber wieder die nahe Verwandtschaft dieser Gruppe mit den Monokotyledonen.

Die Nektarien in den Blüten der entomogamen Angiospermen können an verschiedenen morphologischen Teilen der Blüte entstehen: an Perianthblättern, Staubblättern, Fruchtblättern und an der Blütenachse. Porsch zeigte nun, daß sich „Achsennektarien“ bei den meisten Dialypetalen mit Ausnahme der *Polycarpiceae* (und weniger diesen verwandten Formen: *Fumarioideae*, einige *Crassulaceae* u. a.), ferner bei den meisten Sympetalen vorfinden, während „Blattnektarien“ für die *Polygonales*, *Centrospermae* und *Plumbaginales*, ferner für die *Polycarpiceae* und Monokotyledonen charakteristisch sind. Das Blattnektarium ist der ursprünglichere Typus, der sich auch bei den wenigen entomogamen Gymnospermen zeigt; das Achsennektarium stellt den abgeleiteten, ökonomischeren Typus dar, der bei den höheren Dikotyledonen herrschend wird. Es ist sehr charakteristisch, daß auch im Nektariumtypus die *Polycarpiceae* mit den Monokotyledonen übereinstimmen, u. zw. geht die Übereinstimmung so weit, daß wir für alle verschiedenen Fälle von Nektarienbildung unter den *Polycarpiceae* Parallelfälle unter den Monokotyledonen wiederfinden. Als Beispiele seien herausgegriffen: Basalpartie der Staubblätter (*Clematis*-Arten — *Smilax*), Schwielen am Grund der Filamente (*Lauraceae* — *Colchicum*), reduzierte äußere Staubgefäße (*Pulsatilla* — *Stratiotes*); Basis der Perianthblätter (*Anonaceae* — *Gagea*, *Iris* etc.), zwei Schwielen an der Basis der Perianthblätter (*Berberis* — Palme *Chrysalidocarpus*), Gruben oder Längsfurchen daselbst (*Ranunculus*-Arten, *Trollius* — *Lilium*, *Fritillaria*), von einer Schuppe geschützte Grübchen ebendasselbst (*Ranunculus*-Arten — *Hydrocharis*); ganze Oberfläche des Fruchtknotens (*Sarracenia purpurea* — *Tofieldia palustris*), seitliche Vertiefungen an den Fruchtblättern (*Caltha palustris* — *Butomus*, *Tofieldia calyculata*). Von der zuletzt genannten Form des Nektariums leitet sich auch ungezwungen das für viele *Liliiflorae* und *Scitamineae* charakteristische Septalnektarium ab. Bei *Tofieldia calyculata* findet die Honigabscheidung an den meist noch vollkommen freien Wandfurchen statt. Gelegentlich nun tritt hier schon teilweise Verwachsung zweier benachbarter Fruchtblätter auf. Durch regelmäßige Verwachsung der Seitenteile der Fruchtblätter wird aber das Nektarium in das Innere der Scheidewand verlegt, worin eben das Wesen des Septalnektariums besteht.

Das Archesporium, das sporogene Gewebe im Nucellus, besteht bei der Mehrheit der Angiospermen aus einer einzigen Zelle. Mehrzellige Archesporien, die im

allgemeinen auf eine primitivere Organisation hindeuten, treten zwar sporadisch bei weit verschiedenen Pflanzengruppen auf, sind aber gerade bei den *Ranunculaceae* eine überaus häufige Erscheinung, ja beinahe ein Charakteristikum. Holmgren fand nun bei *Butomus umbellatus* gewöhnlich zwar ein einzelliges, aber auch sehr häufig ein zweizelliges, selten ein drei- bis vierzelliges Archesporium. Bei zweizelligem Archesporium beobachtete er einmal Tetradenteilung in beiden Zellen. Für sich allein betrachtet, würde dies nicht sehr viel besagen, aber im Zusammenhang mit den vielen sonstigen Übereinstimmungen verdient auch diese Ähnlichkeit zwischen einem Vertreter der *Helobiae* und den *Polycarpicaceae* sicher Beachtung.

Und nun noch eine auffallende Ähnlichkeit im Chemismus! Schon seit einer Reihe von Jahren hat man versucht, auf serodiagnostischem Wege die Eiweißverwandtschaft von Pflanzen zu studieren und daraus Rückschlüsse auf ihre natürliche Verwandtschaft zu ziehen. (Vgl. diese Mitteilungen, XI. Jahrg., 1913, pag. 1—19.) Die systematischen Ergebnisse waren geringfügig, da die Verwandtschaftsreaktionen meist nur zwischen Gattungen derselben Familie in stärkerem oder schwächerem Grade eintraten, darüber hinaus aber versagten. Erst in der letzten Zeit gelang es Mez und Gohlke, durch Verbesserungen der Methoden auch zwischen nahe verwandten Familien und Reihen Verwandtschaftsreaktionen zu erzielen. So konnten sie beispielsweise die phylogenetische Entwicklungsreihe *Polycarpicaceae* — *Rhoeadales* — *Parietales* — *Cucurbitaceae* — *Synandreae* serodiagnostisch bestätigen. Sie erhielten aber auch Verwandtschaftsreaktion zwischen den *Magnoliaceae* und *Alismataceae*, also zwischen *Polycarpicaceae* und *Rhoeadales*.

#### Literatur.

- Wettstein R. v., Handbuch der systematischen Botanik, 2. Aufl. (Wien 1911) und die dort auf pag. 469 und 781 zitierten Werke, namentlich von Fritsch, Sargent und Engler.
- Lotsy J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte, 3. Band (Jena 1911).
- Fries R. E., Ein unbeachtet gebliebenes Monokotyledonenmerkmal bei einigen *Polycarpicaceae*. Berichte d. Deutsch. botan. Gesellsch., Band 29 (1911), pag. 292 bis 301.
- Porsch O., Die Abstammung der Monokotylen und die Blütennektarien. Berichte d. Deutsch. botan. Gesellsch., Band 31 (1913), pag. 580—590.
- Holmgren I., Zur Entwicklungsgeschichte von *Butomus umbellatus* L. Svensk Botanisk Tidskrift, Band 7 (1913), pag. 58—77.
- Mez C. und Gohlke K., Physiologisch-systematische Untersuchungen über die Verwandtschaften der Angiospermen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 12. Band, 1. Heft (1913), pag. 155—180.

## VEREINSNACHRICHTEN.

Am 4. November 1913 fand die **ordentliche Vollversammlung** für das Winter-Semester 1913/14 statt. Der Obmann hielt zunächst dem leider zu früh verstorbenen Mitgliede Dr. Hermann Sommerstorff einen längeren Nachruf und erstattete hierauf den Jahresbericht, woran sich die Berichte der übrigen Funktio-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Janchen Erwin Emil Alfred

Artikel/Article: [Vorträge. Neuere Forschungsergebnisse über die Abstammung der Monokotyledonen. 39-42](#)