

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LX. Jahrgang, N^o. 8.

Wien, August 1910.

Studien über die Samenanlagen der Umbelliferen
und Araliaceen.

Von Hermann Cammerloher (Wien).

(Mit 19 Textfiguren.)

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

Die innige Verwandtschaft zwischen den beiden Familien der Araliaceen und Umbelliferen ist schon längst bekannt und ist eine so bedeutende, daß diese beiden Familien sogar zu einer vereinigt wurden. Nun sind aber speziell im Fruchtbau solche Unterschiede vorhanden, daß diese beiden Gruppen getrennt werden müssen, und nur in der Gruppe der *Hydrocotyloideae* sind die Beziehungen der Umbelliferen zu den Araliaceen noch innigere. Die Unterschiede in den Früchten ließen es nun interessant erscheinen, inwieferne sich verwandtschaftliche Berührungspunkte im Bau des Fruchtknotens und in der Ausbildung der Samenanlage vorfinden. Dieser Umstand und die von Wettstein (1)¹⁾ aufgestellten Beziehungen zu den Reihen der *Terebinthales*, *Celastrales* und *Rhamnales* gaben die Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen.

Schon die Untersuchungen Joehmanns (2) haben ergeben, daß sich bei den Umbelliferen in jedem Fruchtfache zwei Samenanlagen vorfinden, von denen aber nur eine heranreift. Nach ihm hat Payer (3) diese Familie genauer untersucht. Er sagt in seiner Organogénie des Umbellifères über das Gynözeum: „Ce n'est que longtemps après l'apparition des étamines, lorsque les anthères sont déjà nettement caractérisées, que l'on aperçoit les premières traces du gynécée. Ce sont deux bourrelets semilunaires se touchant par leurs extrémités, de manière à circonscrire une surface circulaire; ces deux bourrelets sont les rudiments des styles et des stigmates. Ils grandissent promptement, et tandis qu'ils s'élèvent d'un côté,

¹⁾ Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

ils enfoncent, de l'autre. leurs extrémités dans la cavité ovarienne formée par la dépression de la surface réceptaculaire qu'ils circonscrivent. Il en résulte que les parois de cette cavité sont parcourues par deux doubles cordons qui s'étendent du sommet à la base, et qui ne sont autre chose que les placentas. En effet, on voit bientôt ces deux doubles cordons s'avancer l'un vers l'autre, se joindre sur la ligne médiane, s'y sonder de manière à partager la cavité ovarienne d'abord unique en deux compartiments ou loges; puis, dans chaque loge ces placentas se gonflent à leur base, et donnent naissance à deux ovules anatropes dont l'un est ascendant et avorte, et dont l'autre est pendant et arrive seul à maturité. Ce dernier a son raphé intérieur et son micropyle extérieur, ce qui est un cas assez rare et qui mérite d'être noté. Il n'a jamais qu'une enveloppe, et est suspendu dans l'intérieur d'une cavité qui se forme dans chaque loge, au dessous de la feute qui indique la soudure des deux placentas qui se sont rencontrés sur la ligne médiane; en sorte que chaque loge de l'ovaire des Umbellifères peut se diviser en deux parties au point de vue de l'origine: l'une, inférieure, qui est produite par une sorte de puits creusé dans le réceptacle: l'autre, supérieure, formée par la réunion des deux placentas."

Später wurde die Entwicklungsgeschichte der Blüte der Umbelliferen noch von Sieler (4) studiert. Die Resultate stimmen mit den oben angeführten von Jochmann und Payer ziemlich überein, speziell im Punkte des Fruchtknotens und der Samenanlagen.

Roepfer (5) dagegen sagt: „Bekanntlich enthält jedes der beiden Karpelle, aus denen die Umbelliferenfrucht gewöhnlich zusammengesetzt ist, in der Regel nur ein einziges, hängendes, anatropes Ovulum, und demgemäß bei der Reife im ganzen nur zwei Samen. Diese Eigentümlichkeit, in Verbindung mit anderen auch dazu benützt, sehr komische Theorien für die Umbelliferenfruchtbildung zu begründen, dient mit zur Charakteristik der Doldengewächse. Dennoch ist sie keine absolut wesentliche, unänderliche, und wird die systematische Botanik sich auch wohl auf Umbelliferen mit zweieiigen Karpellen einzurichten haben.“ Er beschreibt dann seine Beobachtungen, die er an einem kultivierten Exemplar von *Astrantia minor* gemacht hat. In einem der beiden Karpelle fand er zwei halbreife Samen, die aber nicht nebeneinander hingen, sondern vielmehr übereinander. Die beiden Samenanlagen entsprangen zwar nebeneinander im Fruchtfach, doch war der Funikulus der einen kurz, der der andern hingegen lang. Einen ähnlichen Fall führt Roepfer auch bei *Eryngium maritimum* an und sagt: „In der Regel entwickelt (entfaltet) sich nämlich bei *E. maritimum* nur ein Ovulum zu einem vollkommenen Samen und hat man oft große Mühe, in der erst halbreifen Frucht neben dem bevorzugten Samenkorn dessen unterdrückten Zwillingbruder anzufinden. Doch möchte ich nach meinen vorigjährigen Untersuchungen glauben, daß letzterer, früh und behutsam aufgesucht, stets sich wird nachweisen lassen.“

Also, um es kunstgerecht auszudrücken, *E. maritimum* hat: carpella biovulata, altero ovulorum plerumque tabescente!“

Aus neuerer Zeit liegt eine Arbeit von Cramer (6) vor, der bei zwei Arten, bei *Thysselinum palustre* und *Daucus Carota*, das Auftreten von zwei Eiern in jedem Fruchtfach beschreibt. Bei *Daucus Carota* fand er diese Erscheinung an einem oberständigen Fruchtknoten. Er untersuchte auch unterständige Fruchtknoten von *Daucus Carota*, worüber er folgendes schreibt: „Es schien mir von Interesse zu sein, zu untersuchen, ob auch die unterständigen Fruchtknoten obiger Möhrenblüten in jedem Fache zwei Eier enthalten. Es gelang mir aber niemals, auch nur eine Spur eines zweiten Eies aufzufinden. Die Zweizahl scheint somit bis auf einen gewissen Grad mit von dem Grad der Verbildung abhängig zu sein.“

Martel (7) wiederum ist der Meinung, daß es sich beim Gynözeum nicht um zwei Blätter handelt, sondern um vier, und zwar sind zwei von diesen fertil, zwei dagegen steril.

Die Ansichten über den Bau des Gynözeums waren also sehr verschiedene. Während einerseits die Zweieiigkeit jedes Fruchtfaches als feststehende Tatsache galt, sind es gerade Ergebnisse jüngeren Datums, welche das Auftreten von zwei Eiern als eine Mißbildung im Fruchtknoten darstellen. Es war nun interessant, diese Verhältnisse genau zu untersuchen. Diese Untersuchungen wurden an folgenden Arten vorgenommen: *Hydrocotyle repanda*, *H. pedunculata*; *Hacquetia Epipactis*; *Astrantia caucasia*; *Chaerophyllum aureum*; *Anthriscus trichospermus*; *Scandix Balansae*; *Myrrhis odorata*; *Coriandrum sativum*; *Smyrniun perfoliatum*; *Physospermum aquilegifolium*; *Conium maculatum*; *Prangos ferulacea*; *Bupleurum falcatum*, *B. longifolium*; *Cuminum Cuminum*; *Petroselinum hortense*; *Cicuta virosa*; *Carum Carvi*; *Pimpinella major*, *P. saxifraga*; *Aegopodium Podagraria*; *Sium latifolium*; *Seseli annuum*, *S. Hippomarathrum*, *S. globiferum*; *Oenanthe aquatica*, *Oe. crocata*; *Athumanta cretensis*; *Foeniculum vulgare*; *Anethum graveolens*; *Silau tenuifolius*; *Ligusticum Mutellina*; *L. scoticum*; *Angelica Archangelica*; *Levisticum officinale*; *Diplotaenia crachrydifolia*; *Ferulago* sp.; *Peucedanum Ostruthium*; *Pastinaca sativa*; *Heracleum Sphondylium*, *H. sibiricum*; *Siler trilobum*; *Laserpitium Siler*; *Daucus Carota*.

Das Material war zum Teil frisch, zum Teil Alkoholmaterial. Ersteres wurde in Bonner Gemisch fixiert. Zur ersten Orientierung wurden Handschnitte ausgeführt, die übrige Ansarbeitung aber an Mikrotomschnitten vorgenommen. Die Fruchtknoten wurden in den verschiedensten Stadien untersucht. Es wurden noch ganz junge, un- aufgeblühte Exemplare gesammelt, solche, die eben im Erblühen waren, bei denen die Antheren im Reifezustand waren, ferner Blüten, bei denen Blütenblätter und Antheren bereits abgefallen waren, und noch ältere Stadien. Letztere allerdings waren schon ziemlich untauglich für die Mikrotombehandlung, da die äußeren Schichten

des Fruchtknotens bereits sehr hart waren. Die Schnittserien wurden mit Safranin gefärbt.

Die Fruchtknoten der Umbelliferen sind meist¹⁾ unterständig; die Zahl der Fruchtblätter ist normalerweise zwei. Über das abnormale



Fig. 1.



Fig. 2.

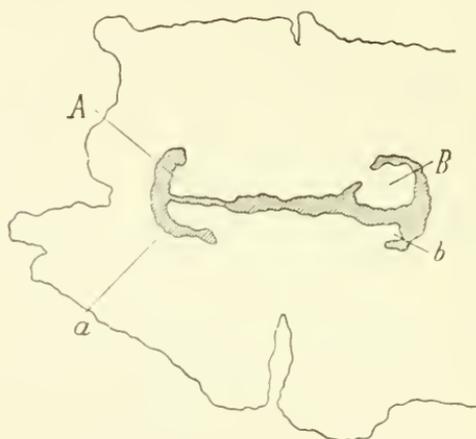


Fig. 3.

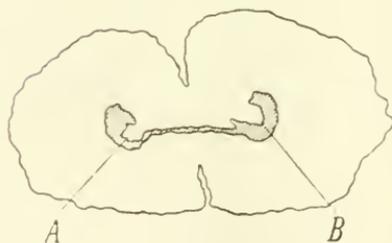


Fig. 4.

Vorkommen von mehr als zwei Karpellen wird weiter unten berichtet werden. Die beiden Karpelle sind anfangs getrennt, krümmen

¹⁾ Über aloberständige und oberständige Fruchtknoten als teratologische Formen siehe Penzig, Teratologie.

sich allmählich halbmondförmig nach einwärts und verwachsen schließlich miteinander an den äußeren Rändern. Die vier Enden der Karpelle bleiben frei. Durch diese Verwachsung der Fruchtblätter entsteht eine Scheidewand im Innern des Fruchtknotens,

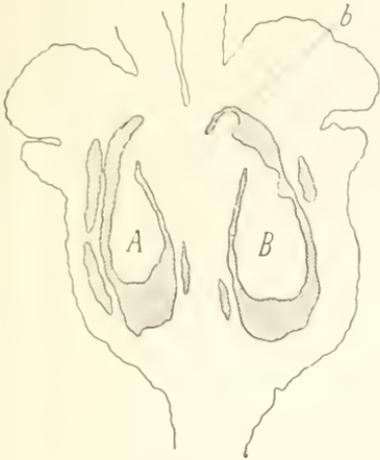


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8

die sich von oben nach unten zieht und den Fruchtknoten in zwei Fächer teilt. Nach oben bilden die beiden Fruchtblätter das Stylopodium, eine drüsige Scheibe aus parenchymatischen Geweben, die, sobald die Narben der Griffel empfängnisfähig werden, reichlich Honig absondern. In der Mediane des Stylopodiums verläuft eine Furche, welche so äußerlich die beiden Fruchtblätter erkennen läßt.

Auf dem Stylopodium erheben sich die beiden Griffel, deren Narben erst nach dem Abfallen der Antheren empfängnisfähig werden.

Die vier Spitzen der Karpelle legen je eine Samenknospe an. Von diesen vier Samenknospen wachsen aber nur zwei zu reifen Samenanlagen heran, während die anderen beiden frühzeitig ihr Wachstum einstellen und reduziert bleiben. Betrachtet man einen Querschnitt durch einen Fruchtknoten, so wird man finden, daß die zwei reduzierten und die zwei entwickelten Samenanlagen diagonal gegenüberliegen (Fig. 1 und 2). Dies ist wohl die Regel, doch findet man auch oft die beiden gleichwertigen Samenanlagen auf derselben Seite liegen (Fig. 3 und 4). Die entwickelte Samenanlage, anfangs seitlich im Fruchtfach angelegt, rückt im Laufe der Entwicklung immer mehr in die Mitte und füllt schließlich den ganzen verfügbaren Raum aus. Sie ist anatrop, hängend, wendet die Raphe nach innen, die Mikropyle nach außen und oben. Sie besitzt nur ein Integument, das aus mehreren Zellreihen besteht. Die beiden reduzierten Samenanlagen hängen an einem sehr kurzen Funikulus (Fig. 5 und 6). Über ihre Lage im Fruchtfach sagt Sieler: „Sehr bald zeigen sich Verschiedenheiten in der weiteren Ausbildung derselben, denn in jedem Fache wächst nur eine Knospe in die Höhle herab und wird fertil, während die andere in die Höhe steigt und sich mit dem Deckengewebe verbindet. Nachträglich findet auch noch eine Vereinigung des letzteren mit den fertilen Samenknospen statt, welche so innig ist, daß diese bei der Präparation leichter von der Scheidewand als von den Deckenstücken abreißen.“ Jochmann dagegen spricht nicht von einer Verwachsung mit dem Deckengewebe, sondern schreibt vielmehr: „Duum ovulorum in eodem loculo ortorum alterum innox sursum flectitur et tabescit,“

Diese letztere Ansicht dürfte wohl die zutreffende sein. Es findet keine Verwachsung der reduzierten Samenanlage mit dem darüberliegenden Gewebe statt, sondern diese ist je nach dem vorhandenen Raume nach aufwärts (Fig. 6) oder abwärts (Fig. 7) gerichtet oder liegt auch horizontal (Fig. 8) im Fruchtfache. Mit fortschreitendem Alter des Fruchtknotens verkümmern sie immer mehr und mehr, so daß man endlich nur mehr einige verschrumpfte Zellen vorfindet. Häufig sieht man an den reduzierten Samenanlagen auch noch eine Spur eines Integuments in Form einer einzelligen Schicht (Fig. 9a, 9b, 10a, 10b). Auch diesen letzteren Umstand hat Jochmann schon beobachtet. Gefäßbündel führen nie zu ihnen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß ihre Entwicklung schon auf einer frühen Stufe eingestellt wird. Unter Umständen kann auch die sonst reduziert bleibende Samenanlage zu ihrer vollen Entwicklung kommen. Jochmann beschreibt einen solchen Fall an *Heracleum Sphondylium* folgendermaßen: „Ex his quatuor ovulis semper duo tantum evolvuntur, et quotquot gemina et fructus dissecui, numquam tamen contigit, ut inveniam duo semina perfecta in eodem loculo et semel tantum (in *Heracleo Sphondylia*) dua ovula adulta

superposita, alterum videlicet longo, alterum brevissimo funiculo suspensum.* Auch Roeser beobachtete mehrere derartige Fälle an *Astrantia maior*. Die beiden Funikuli entsprangen zwar in derselben Höhe im Fruchtfach, doch, während der eine kurz blieb, war der andere sehr lang, so daß die beiden Samenanlagen übereinander zu hängen kamen. Bartsch (8) fand Gelegenheit, zwei

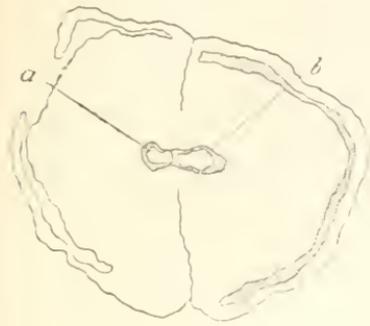


Fig. 9a.

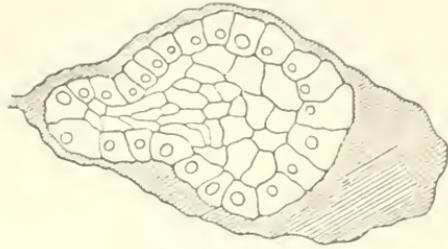


Fig. 9b.



Fig. 10a.

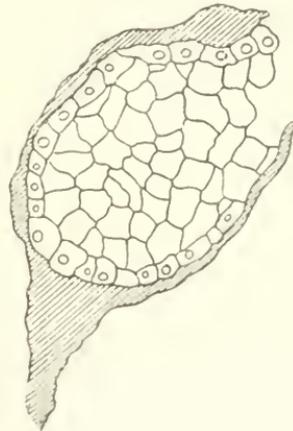


Fig. 10b.

entwickelte Samenanlagen sowohl bei *Astrantia maior* als auch bei *Heracleum sphondylium* zu beobachten. Bei *Astrantia* jedoch fand er zum Unterschied von Roeser die beiden Samenknospen gleichmäßig entwickelt, u. zw. nebeneinander hängend, bei *Heracleum* dagegen fand er die beiden Samenanlagen übereinstimmend mit Joehmann übereinander aufgehängt. Ich fand eine Vermehrung der entwickelten Samenanlagen bei *Seseli annuum*

(Fig. 11 a, 11 b). Von den vier Samenknospen waren drei vollkommen entwickelt, während die vierte steril geblieben war. Die drei entwickelten Samenanlagen hingen nebeneinander im Fruchtknoten; bei allen war der Funikulus gleich lang. Merkwürdigerweise fehlte aber hier die Scheidewand zwischen den beiden Fruchtfächern, was ich bei dieser Spezies noch ein zweites Mal beobachten konnte, doch waren in diesem zweiten Falle wie sonst nur zwei Samenknospen normal entwickelt, während die anderen zwei steril waren.

Die normale Zahl von Karpellen ist bei der Familie der Umbelliferen wohl die Zweizahl. De Candolle (9) nimmt aber an, daß ursprünglich fünf Karpelle bei den Umbelliferen angelegt werden und sagt hierüber: „Ce cinq carpelles sont habituellement réduit

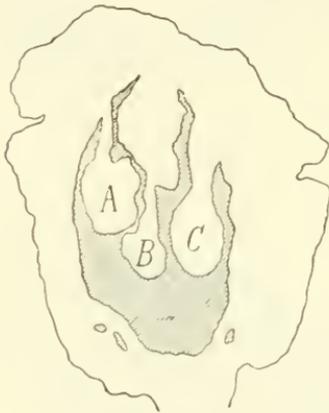


Fig. 11 a.

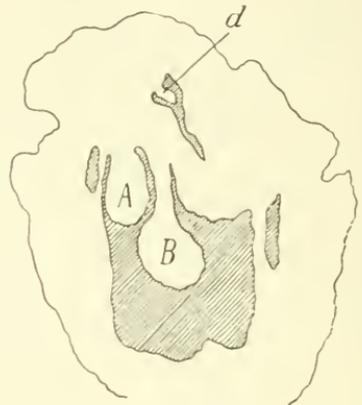


Fig. 11 b.

à deux dans l'état ordinaire des Umbellifères; il n'est cependant pas rare d'en trouver 3 et même 4, comme je l'ai observé fréquemment dans l'*Hasselquistia aegyptiaca*, et M. Roeser dans le *Heracleum Sphondylium*; je l'ai aussi revu dans une espèce inédite de *Cachrys*, dans le *Johrenia* etc.“ In demselben Werk findet sich auf Tafel XVI, Fig. 3, eine Abbildung einer Blüte von *Echinophora spinosa* mit drei Griffeln. Drei oder mehr Karpelle führt Penzig (10) bei 18 verschiedenen Arten an. Drei weitere Arten finden sich bei Reichenbach (11), nämlich *Apium graveolens*, *Petroselinum Thorei*, *Aegopodium Podagraria*; Hoffmann (12) beschreibt drei Fruchtblätter an *Scandix australis*. Genauer beschreibt Rompel (13) das Auftreten von drei Karpellen bei *Cryptotaenia canadensis*. Er fand diese Abnormität hier ziemlich häufig. „Der Fruchtknoten aber zeigte das dritte Karpell in der verschiedensten Weise ausgebildet. Es fanden sich alle Übergänge von einer zwischen die beiden normal vorhandenen Fruchtblätter eingeschalteten dünnen

Lamelle bis zur völlig gleichen Ausbildung der drei Karpelle.“ Ich fand eine Vermehrung von Fruchtblättern bei *Chaerophyllum aureum* und bei *Peucedanum Ostruthium*. Bei der erstgenannten Art traten einmal vier Karpelle auf, welche alle gleichmäßig entwickelt waren. Bei *Peucedanum* fand ich in großer Anzahl Fruchtknoten mit drei Fruchtblättern, u. zw. waren diese alle in einer einzigen Dolde vereinigt. Die drei Karpelle waren äußerlich vollkommen gleich ausgebildet. Zu jedem Fruchtblatt gehörte ein Griffel. Im Längsschnitt (Fig. 12a, 12b) durch einen dieser Fruchtknoten sah man in jedem Fruchtfach zwei Samenknochen, von denen entsprechend den Verhältnissen zweiblättriger Fruchtknoten die eine

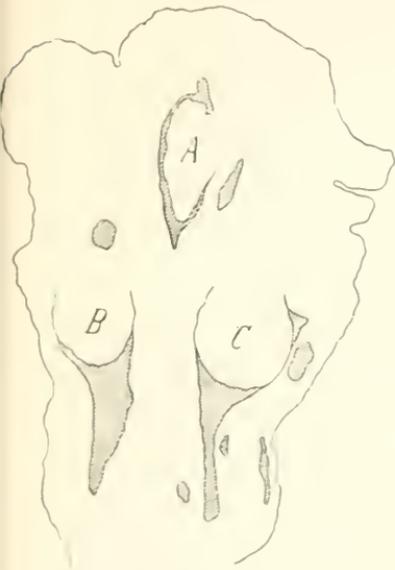


Fig. 12a.



Fig. 12b.

entwickelt war, während die andere reduziert blieb. Aber nicht alle drei entwickelten Samenanlagen hingen in derselben Höhe. Denn während zwei nebeneinander gleich hoch hingen, befand sich die dritte an einem bedeutend kürzeren Funikululus über den beiden anderen. Das Querschnittsbild (Fig. 13) zeigt einen dreifächerigen Fruchtknoten, gebildet von den drei eingekrümmten Karpellen. An den Rändern waren diese miteinander verwachsen und an ihren Enden trugen sie sechs Samenknochen, drei fertile und drei sterile. Seltener als eine Vermehrung der Fruchtblätter tritt eine Reduktion derselben ein. De Candolle hat dies an drei Gattungen beobachtet, bei *Lagoecia*, *Petagnia* und *Actinotus*. Treviranus (14) nennt außerdem noch die Gattungen *Arctopus* und *Echinophora* und die tasmanische Gattung *Hemiphues*. Bei den ersterwähnten Gattungen

erfolgt die Einsamigkeit durch Abortus des nach innen gewendeten Teilfrüchtchens, während bei *Hemiphues* „die Frucht dadurch einsamig wird, daß der eine Same dem andern einverleibt (incorporatum) ist“. (J. D. Hooker, Fl. Tasman., I. 156. t. 36.) Der Funikulus ist bei manchen Umbelliferen außerordentlich dick und erinnert in dieser Ausbildung stark an die ähnlichen Verhältnisse bei den Araliaceen. An der Oberseite trägt er dann meist eine Schichte, aus lockerem Zellgewebe bestehend. Besonders auffallend ist diese Bildung bei *Hydrocotyle repanda* (Fig. 14a, 14b, 15a, 15b). Hier ist diese obere Zellage scharf abgegrenzt von dem übrigen Gewebe. Die Zellen sind lang und schlauchförmig und bedecken teilweise auch die sehr enge Mikropyle. Dieses Gewebe ähnelt in seiner Ausbildung sehr dem Gewebe des Obturators, wie wir ihn in der Familie der Euphorbiaceen antreffen, und dürfte auch wie hier demselben Zwecke, der Zuleitung des Pollenschlauches dienen.

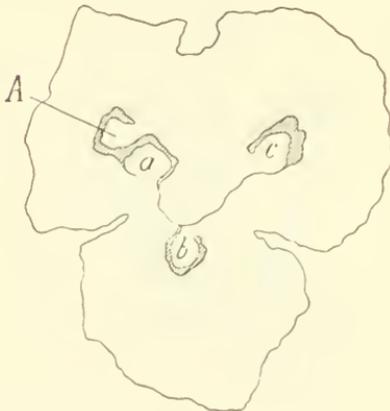


Fig. 13.

Der Fruchtknoten der Araliaceen ist im allgemeinen wie bei den Umbelliferen unterständig; doch kommen alle Übergänge bis zum oberständigen vor. Speziell die Gattung *Hedera* variiert in dieser Hinsicht sehr, so daß sich hier unterständige, halb-oberständige und oberständige Fruchtknoten vorfinden. Die Zahl der Fruchtblätter wechselt sehr. Der Blütentypus ist nach Eichler (15): $5(4) - \infty (K, C, A, G)$ oder G oligo-, selten pleiomer. Der Fruchtknoten ist gefächert und die Zahl der Fruchtfächer stimmt mit der der Karpelle überein. Ähnlich wie bei den Um-

belliferen sitzen die Griffel auf einem polsterförmigen Diskus auf. Sie sind in derselben Zahl vorhanden als Fruchtblätter, und sind bis zum Grunde frei oder ganz oder teilweise miteinander verwachsen. Der Diskus ist meist glatt; nur selten deuten Furchen die Grenzen der einzelnen Fruchtblätter an. Auch können Leisten, die von den Griffeln herablaufen, sich über die Oberfläche des Diskus hinziehen. Auch bei den Araliaceen sondert der Diskus reichlich Honig ab. Die Früchte sind Beeren- oder Steinfrüchte; selten zerfallen sie in einzelne Teilfrüchte. Dies erinnert natürlich sehr an die Früchte der Umbelliferen, doch fehlt bei den Araliaceen ein Carpophor.

Fatsia japonica. Der Fruchtknoten ist fünffächerig; der Diskus ist wohlausgebildet, dick und ohne Furchen. Die fünf Griffel sind bis zum Grunde frei. Der Funikulus ist sehr dick und die Mikropyle teilweise bedeckend. Neben der fertilen Samenanlage findet

Fig. 14 a.



Fig. 14 b.

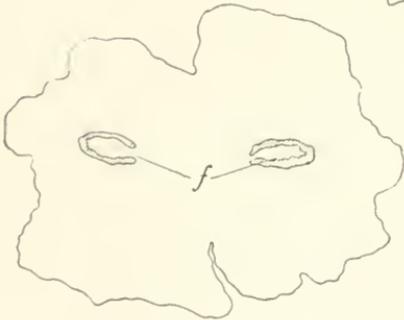
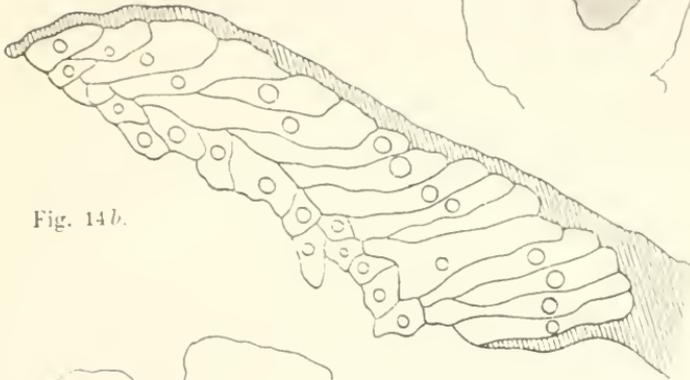


Fig. 15 a.

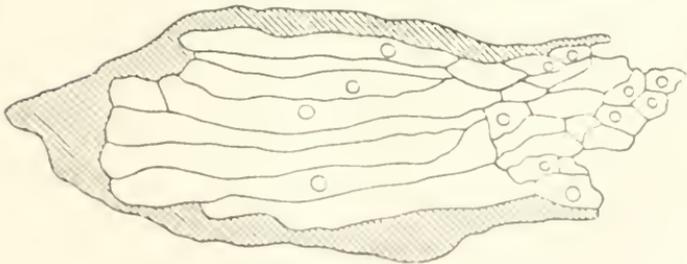


Fig. 15 b.

sich in jedem Fruchtfache noch ein steriles Ovulum, welches allerdings in den untersuchten Fällen immer sehr klein und nur bei genauer Untersuchung zu finden war; doch standen mir nur ganz junge, unaufgeblühte Knospen zur Verfügung.

Hedera Helix. Der Fruchtknoten ist meist unterständig, aber oft auch halb oder ganz oberständig. Die Griffel sind bis hinauf verwachsen. Der Diskus ist dick, fleischig und nicht gefurcht. Die Anzahl der Karpelle variiert zwischen drei und fünf. Der Funikulus ist dick und hat oberhalb der Mikropyle eine Vorwölbung, die über jene etwas hinüberwächst. In jedem Fruchtfach werden zwei Samenknospen angelegt, von denen aber nur eine sich zum Samen entwickelt; die zweite bleibt reduziert.

(Schluß folgt.)

Sur le système des monocotyledonées.

Deuxième note¹⁾.

Par L. Nicotra (Messine).

Dans la première note j'ai soutenu la nécessité d'admettre, pour expliquer la philogénèse des monocotyledonées, une souche en dehors des hélobiées; j'ai montré pourquoi il convient de voir dans les exceptions à l'eucyclisme d'un groupe des restes d'anciennes formes; et j'ai noté comme indice précieux, pour reconnaître les phases de l'évolution des cladus, certains criteriums d'ailleurs insuffisants pour établir l'autonomie de ces cladus mêmes.

Maintenant je crois utile d'insister un peu sur quelques unes de ces propositions pour mieux en démontrer la vérité, de faire des déclarations nouvelles sur mes pensées; et ensuite traiter des degrés graves par le développement dans les limites d'un même cladus; étude, qui nous donnera le moyen d'établir le nombre de ces branches de l'arbre généalogique, et d'en lire l'histoire.

Il est très-évident que le criterium de la double adénie menerait à de fâcheuses conséquences notre classification; c'est-à-dire à y introduire des groupes constitués par l'ensemble de plantes fort dissemblables, à dissoudre des groupes vraiment naturels, et à multiplier les cas des plantes „incertae sedis“. Nous nous bornons ici à faire remarquer qu'on serait amené à voir une étroite affinité entre *Fritillaria* et *Ferraria*, entre *Yucca* et *Amaryllis*, entre *Tamus* et *Acorus*, entre *Tulipa* et *Alstroemeria*²⁾; à éloigner *Asphodelus* des liliacées, *Agave* des amaryllidacées; à dissoudre les smilacées et les dioscoreacées; à laisser de côté des genres

¹⁾ La première note voir: 1909, nr. 1, pag. 15.

²⁾ L'affinité admise entre *Amaryllis* et *Allium* doit être niée, même selon la règle de la double adénie; car on peut voir aisément que ce dernier genre n'est pas toujours carpadénique.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [060](#)

Autor(en)/Author(s): Cammerloher Hermann

Artikel/Article: [Studien über die Samenanlagen der Umbelliferen und Araliaceen. 289-300](#)