

Der Parallelismus der Silenaceen und der Gentianeen.¹⁾

Von Prof. Dr. V. von Borbás (Kolozsvár).

Diese zwei Pflanzenfamilien stehen in jedem natürlichen Systeme ziemlich entfernt von einander, jene in der Gruppe der *Choripetalen*, diese bei den *Sympetalen*. Dies mag die Ursache sein, dass wir an ihre nähere Verwandtschaft kaum denken. Und dennoch ist die Verwandtschaft dieser zwei Familien in Folge des Parallelismus's ihrer Merkmale eine so innige und nahe, die Organisation der einzelnen Glieder innerhalb der Familie eine so auffallend übereinstimmende, dass es mehr als wahrscheinlich ist, dass in beiden dieselbe Grundidee zum Ausdruck gebracht ist, und es der Mühe wert ist, den Vergleich der beiden Familien weiter zu verfolgen, was auch von Standpunkte der wissenschaftlichen Systematik vielleicht nicht ohne Folgen bleiben wird. Die nähere Untersuchung dieser Uebereinstimmung verdient umso mehr durchgeführt zu werden, als nicht nur die normalen Merkmale beider Familien, sondern auch ihre eigentümlichen, anderen Familien fehlende Eigenschaften homolog sind, ja sogar ein rudimentäres Ur-Organ bei beiden gemeinsam vorkommt.

Die Organisation von Pflanzen, welche nach ein und demselben Principe aufgebaut sind, muss gleich sein, und ursprünglich war sie es auch. Doch haben sich die Organe innerhalb des Grundplanes, je nach den verschiedenen physikalischen u. biologischen Verhältnissen allmählich geändert, und als die Aenderung bis zur Entstehung von Gattungen und Arten vorgeschritten war, haben einzelne Organe wol auch tiefgreifende Veränderungen erlitten, ja bei einzelnen Gruppen der nach einem gemeinschaftlichem Princip aufgebauten Pflanzen, mögen unter Beibehaltung des allgemeinen Charakters, einzelne Merkmale im Kampfe ums Dasein auch verloren gegangen sein. Ich musste diese Exeursion hier einschalten, weil, wenn an einzelnen Vertretern der hier behandelten zwei Familien das eine oder das andere Organ tatsächlich fehlen sollte, kann dieser Umstand die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen der zwei Familien unmöglich stören, wenn dieses Organ bei anderen Vertretern derselben, wenn auch bei wenigen und nicht gleichmässig entwickelt, jedoch charakteristisch angetroffen wird.

Die Familie der *Silenaceen* ist bedeutend umfangreicher als jene der *Gentianeen*, trotzdem aber findet man unter ihren Vertretern genug, welche den Merkmalen nach Vertretern der anderen Familie entsprechen. Speziell zwischen der Gruppe der *Lychnideen* einerseits und den bartmündigen Enzianen (*Endotricha*) andererseits, ist der Parallelismus der Organe ein ganz auffallender.

Ein so wesentlicher Unterschied in der Entwicklung und

¹⁾ Vorgetragen in der Versammlung der ung. Aerzte und Naturforscher zu Kolozsvár 10. Sept. 1903.

Organisation von Pflanzengruppen, wie wir sie im Tierreiche antreffen (z. B. die Placentalia und Aplacentalia der Säugetiere) ist wol nicht vorhanden, dies mag in der grösseren Zahl der tierischen Organe, complicierteren Entwicklung derselben ihre Erklärung finden. Die Sympetalen sind zwar von den Choripetalen durch die Einschaltung des intercalaren Ringes oder Röhre der Blumenkrone genügend verschieden, doch giebt es in der Familie der *Silenaceen* und jener der *Gentianeen* Arten und Gruppen, welche einen übereinstimmenden Entwicklungsgang fortsetzen, eine übereinstimmende Organisation aufweisen, uns in ähnlicher Tracht (*Silene multiflora* — *Gentiana pyramidata* HERBICH), in ähnlichem Zwergwuchse (*Silene acaulis* L. — *Gentiana acaulis* L.) unterkommen, endlich auch in den verschiedenen Arten der Innovation Aenlichkeiten zeigen.

Vierkantige Stengel, stark entwickelte Knoten finden sich bei beiden Familien; die Blattstellung ist bei beiden gegenständig-decusiert; die Blätter sind ungeteilt, einfach, ungestielt, ganzrandig, armnervig; der Blütenstand entwickelt sich aus Dichasien (Nelken, Tausendguldenkraut)¹⁾, doch ist er auch bei ein und derselben Gattung lockerer oder dichter, einfacher oder complicierter, diese Verwickelung würde aber die zwei Familien nicht trennen, und darum ist auch eine Vertiefung in diese Frage mit Rücksicht auf den Zweck dieser Abhandlung nicht notwendig.

Die Neigung zur Einblütigkeit mit terminalem Stande, oder der Rückfall zur Einblütigkeit ist bei beiden Familien ziemlich häufig. Das Dichasium der Nelken-Gruppe *Carthusiani* ist köpfchenförmig zusammengezogen, eine ähnliche Inflorescenz weist *Silene Sedtneri* sowie *Gentiana purpurea* und *Centaureum capitatum* (*Erythraea capitata* WILLD.) auf.

Nach der Aestivation der Kronenlappen führen die *Gentianeen* den Namen *Contortae*. Solche Knospen findet man auch bei den *Silenaceen*.

Bei beiden Familien entwickeln sich die Blüten hermaphroditisch, nach cyclischem und actinomorphem Plan, das Blüten-diagramm ist bei beiden, von der Sympetalie der *Gentianeen* abgesehen, kaum verschieden. In beiden Familien sind — wenn auch wenige — Beispiele einer Neigung zur Trennung der Geschlechter vorhanden.²⁾ Die Blütenwirtel sind zumeist tetra- oder pentamer.

Unter den *Alsineen* finden sich viele tetramere, andererseits aber ist die Blüte von *Gentiana campestris* so beschaffen. Die Achterzal der *Blackstonia* (*Chlora*) wiederholt sich in den Blüten der *Moenchia*. Der Kelch ist verwachsenblättrig, röhrig,

¹⁾ In WARMING, Handb. der syst. Bot. II. Aufl., übers. v. MÖBIUS S. 270—71. u. 480. stimmt die Beschreibung mehrerer Merkmale der beiden Familien wörtlich überein.

²⁾ PANIĆ erwähnt in der Oest. bot. Zeitschr. S. 70 die Inelination der Nelken zur Dioecie.

bleibend. Den fransigen Kronenlappen der *Gentiana ciliata* entsprechen die Vertreter der Nelkengruppe «Fimbriati» und *Lychnis flos cuculi*.

Das Androeceum der *Silenaceen* ist = $A \bar{5} + \bar{5}$, jenes der *Gentianaceen* meist $\bar{5}$, bei *Drypis* der esteren Familie jedoch auch nur $\bar{5}$, bei beiden Familien hypogyn, die Antheren platzen bei beiden an der Innenseite auf. Das Gynaeceum der *Silenaceen* ist $G = (2-5)$, der *Gentianaceen* häufig (2), doch erwähnt EICHLER als Seltenheit auch (3-4).

Der Fruchtknoten ist bei beiden einfächerig oder unvollständig mehrfächerig. Die Placenta ist bei den *Silenaceen* central inseriert, bei den *Gentianaceen* wandständig, oder unvollständig, nicht bis zur Mitte vordringend, scheidewandständig. Hier würde sich also ein wesentlicher Unterschied ergeben, doch entspringt auch die centrale Placenta der *Silenaceen* vom einwärtsgerollten Teile des Carpells und war ursprünglich auch mit der Scheidewand in Verbindung, ist von ihr aber später, als sich die Scheidewand zur Kapselwand zurückzog, losgerissen worden, (EICHLER, Blütendiagr. II. p. 113); so entsteht die placentrtragende Mittelsäule der *Silenaceen* auch aus den Carpellen, ebenso wie bei anderen gefächerten Ovarien, anderseits aber schreibt KOCH auch den *Gentianaceen* eine centrale Placenta zu, es besteht also hierin mit Rücksicht auf den Grundplan auch kein Unterschied.

Die Frucht ist bei beiden Familien zumeist eine apical-septicide, trockenhäutige Kapsel; die Samenknospen sind zahlreich; häutig berandete Samen kommen bei beiden vor, ebenso das Nährgewebe; der Embryo besitzt bei beiden ein dem Nabel zugewendetes Würzeln.

Es bestehen auch noch biologische Analogien zwischen den beiden Familien. Die grossen und lebhaft gefärbten Blüten trachten zu Blütenständen vereinigt zu imponieren, die verhältnissmässig lange Blütenröhre wieder beweist eine gemeinschaftliche Einrichtung zum Empfang langrüsseliger Insecten.

Besondere Merkmale, welche nur bei manchen Pflanzen oder Pflanzenfamilien bekannt sind, jedoch sowol bei den *Silenaceen* als auch bei den *Gentianaceen* gemeinschaftlich vorkommen, sind folgende: Fehlen der Nebenblätter; die Basis der Blätter wächst oft, wenn auch nur kurz, zusammen. Beispiele sind die Gruppe «*Carthusiani*» der Nelken, *Blackstonia* in der Familie der *Gentianaceen*. Dieses Merkmal wiederholt sich bei den *Dipsacaceen*. Die Eigentümlichkeit der Blumenkrone, dass sie verwelkt nicht abfällt, ist bei beiden Familien ausgeprägt.

Bei den *Silenaceen* ist das Carpophor oder das Stielchen, welches die Kapsel vom Grunde des Kelches abhebt, charakteristisch. Bei einer kleinblütigen Art der Enzian-Gruppe «*Endotricha*» (*Gentiana axillaris*) kommt ein kurzes Carpophor vor. In dieser Beziehung wäre auch *Polygala* verwandt.

Endlich besitzen die zwei Familien ein gemeinschaftliches Urgan, die Ligula, welche ganz vorzüglich aus der Familie der Gräser, u. zw. von der Uebergangsstelle der Scheide in das Blatt als rudimentäres Organ bekannt ist, dessen Spuren man aber auch noch bei den *Cyperaceen* und *Juncaceen* verfolgen kann. Dieses Organ spielt in der Morphologie eine ziemliche Rolle. Es kann als ursprünglich doppelspreitiges Blatt erklärt werden, und muss früher eine grössere Bedeutung gehabt haben, weil es verkümmert oder in veränderter Form bei mehreren Familien bis jetzt erhalten geblieben ist. Bei den *Ophioglosse*n, den Fruchtschuppen der *Coniferen*, insbesondere aber als Parachlamys bei den *Narcissen*, als *Fornix* in den Blumenkronenröhren mehrerer *Asperifoliaceen*, ferner bei der Gattung *Menyanthes*, *Parnassia*, *Cuscuta*, *Soldanella* ist es schön entwickelt.¹⁾

An den Blumenblättern der *Silenaceen* wird dieses Ligulargebilde Krönchen genannt. Bei den *Gentianeen* ist es in der Corolle der «Endotrüben» erhalten. Die Franssen des Schlundes, welche die Antheren vor Benetzung schützen, ist ein in Franssen aufgelöstes Ligulargebilde.

Ich habe fast alle Organe der zwei Familien verglichen: nicht nur in den Hauptmerkmalen, sondern auch in minutiösen Merkmalen, in den eigentümlichen und biologischen Einrichtungen ist ein Parallelismus unverkennbar. In der weiteren Gliederung äussern sich auch fast sämtliche Analogien, bei den vegetativen Organen ist die Blattstellung und die Blattform, ihre Verwachsung an der Basis, die Inflorescenz, bei den Reproductionsorganen die Drehung der Blumenkronenlappen in der Knospe, das Grundprincip im Aufbau der Blüte, die doppelspreitigen Kronenblätter, das Carpophor von bedeutender morphologischer Wichtigkeit, diese Merkmale begründen eine enge Verwandtschaft zwischen den zwei Familien und deuten auf einen gemeinsamen phylogenetischen Ursprung. Specielle Merkmale, welche einzelne Gruppen, Gattungen oder Arten charakterisieren, und welche ich hier unerwähnt gelassen habe, können in Folge der Entwicklung acquirierte Eigenschaften sein. Die Entwicklung dauert seit unendlicher Zeit, sie schreitet fort, Merkmale können sich ausprägen, sie können sich verändern, complicierter werden, sie können vom Grundprincipe immer mehr abweichen, können schliesslich auch ganz verschwinden, auch können sich gelegentlich der Anpassung neue einschalten oder die Verschwundenen vertreten. Wenn in den zwei Familien auch nur wenige Arten solche gemeinschaftliche und übereinstimmende Merkmale aufweisen würden, würde dies auf eine sehr alte Divergenz vom gemeinschaftlichen Grundprincipe hinweisen.

¹⁾ FEKETE und M. DIRTZ halten in «Erdészeti növénytan» (Forstbotanik) p. 210 die Schlundschuppen der *Asperifolien* für eine Ausbuchtung, Ausstülpung der Corolle. Jene der Gattung *Galeopsis* ist tatsächlich eine solche, jene der *Asperifolien* ist aber oft ein Ligulargebilde.

Die Unterschiede der zwei Familien sind verhältnissmässig wenige, sie sind auch von geringerer Bedeutung als die übereinstimmenden Merkmale. Der hervorragendste Unterschied ist die Separation, resp. die Vereinigung der Kronenblätter, hie u. da mit bedeutenden Abweichungen; die ein- oder zweischichtige Samenschale, die Insertion der Staubblätter im Schlunde der Corolle oder aus dem Blütenboden. Nach Gattung u. Art giebt es noch viele andere, geringfügigere Unterschiede; je nach den verschiedenen Standorten und den verschiedenen Lebensbedingungen, an welche angepasst die einzelnen Vertreter der zwei Familien gelebt haben, haben sie sich mehr oder weniger vom Grundprincipe ihres Aufbaues abweichend verändert.

Chori- u. Sympetalie entsteht heut zu Tage auch durch Zufall. Von der choripetalen *Saponaria officinalis* ist eine sympetale Form, die enzianähnliche *S. hybrida* L. bekannt geworden, einige Arten der Gattung *Campanula* haben tief gespaltene Corollen (*C. persicifolia*), andere wieder erscheinen auch ausnahmweise mit getrennten Kronenblättern (*C. rotundifolia*). Die Separation oder Vereinigung der Kronenblätter ist aber auch in der Gruppe der Chori- u. Sympetalen nicht ohne Ausnahme beständig, die Blumenkrone der zu den Choripetalen gezählten *Fumariaceen*, der *Polygala*, *Montia*, des Leines, der *Malvaceen* ist einblättrig, jene der Weinrebe ist an der Spitze mützenförmig vereinigt, andererseits aber ist die Blumenkrone der den Sympetalen zugezählten *Pyrolaceen*, der Gattung *Monotropa*, der *Ericacee* *Ledum*, der *Plumbaginacee* *Armeria*, der *Oleaceen*-Gattung *Ornus* unbestreitbar choripetal, ausserdem giebt es aber in beiden Gruppen veritable Apetalen: *Scleranthus*, *Alchemilla*, *Sanguisorba*, ausnahmweise *Stellaria media*, *Bursa pastoris* unter den Choripetalen, *Glaur* unter den Sympetalen. Die Staubblätter der *Pyrolaceen*, *Ericaceen* und einiger *Campanulifloren* entspringen nicht aus der Corollenröhre, sondern aus dem Blütenboden (Thalamistemones), die Staubblätter des Trifoliums hingegen verwachsen mehr oder weniger mit den Blumenblättern.

Das Freibleiben der Kronenblätter, resp. die Verbindung derselben durch intercalares Wachstum ihres Grundes (Blumenkrone) ist also kein absoluter Unterschied zwischen den zwei grossen Gruppen der Dicotyledonen. Andererseits aber wird dem Freibleiben oder dem Verwachsen der Kelchblätter keine grosse Bedeutung zugemessen. Selbst der Kelch von Choripetalen kann verwachsen sein, wie bei den *Silenaceen*, hingegen werden die getrenntkehlblättrigen *Alsineeen* häufig von dieser Familie gar nicht gesondert. Unter den Knöterichgewächsen weist *Rumex* und *Polygonum* eine unzweifelhafte nahe Verwandtschaft auf, doch besitzt *Rumex* zweicyclische Blüten mit vollkommen freien Gliedern, während wir bei *Polygonum* synchlamyde 4—5theilige Blütenhüllen vorfinden.

Noch auffallend ungleichmässiger erscheint uns die Beurtei-

lung der chori- u. sychlamyden Gattungen in der Klasse der Monocotyledonen. Im Bereiche der Corollifloren dieser Klasse werden keine grossen Gruppen auf Grund der Chori- oder Sympetalie unterschieden, sondern höchstens Familien (choripetale *Orchideen*, *Alismataceen*, *Butomus*), Unterfamilien (sympetale *Asparageen*) oder Gattungen. Die Zahl und Gliederung der Monocotyledonen ist geringer, doch ist letztere schärfer ausgeprägt, die einzelnen Gruppen sind durch grössere Abstände gesondert als bei den Dicotyledonen, so dass die Notwendigkeit nicht vorliegt, eine Gruppierung auf Grund der Chori- u. Sympetalie durchzuführen. Beispiele der Chori- u. Sympetalie der Monocotyledonen sind auf S. 270 des uug. Textes angeführt. Ich habe dort die Gattungen mit unvollkommen entwickelter Blütenhülle nicht berücksichtigt. Dies und das Fehlen der Blütenhülle lässt die Monocotyledonen ohnehin nicht in praktischen Zwecken so dienliche Gruppen sondern, wie dies mit den Chori- u. Sympetalen bei den Dicotyledonen der Fall ist.

Meine Anführungen bieten, glaube ich, genügenden Grund zu phylogenetischen Folgerungen. Bei Beurteilung von längstvergangenen Epochen sind wir grossen Irrtümern ausgesetzt, weil wir wenige sichere Anhaltspunkte besitzen. Ursprünglich existierten gewiss weniger Organismen und diese waren einfacher gebaut. Bei Existenz von nur wenigen Tieren und Pflanzen konnten sie auch einfacher und einheitlicher organisiert sein. Heute ist ihr Organismus so sehr verändert, dass die Grundform oder ihre Kennzeichen, z. B. die Ligula nur bei wenigen Arten erhalten geblieben ist. Umso wertvoller ist ein Verzeichnen derselben. Ihre aufmerksame und kritische Sichtung führt uns zur Vorstellung eines dem Grundprincipe entsprechenden Urtypus oder der Urform: im Wege der Summierung der gemeinschaftlichen Merkmale können wir uns das ursprüngliche Ganze reconstruieren. Auch das theoretische Diagramm versucht die Blüte auf ursprünglichen Ausgangspunkt und frühere Organisation zu ergänzen.

So muss auch die Familie der *Silenaceen* und *Gentianaceen* einen gemeinschaftlichen Stamm gehabt haben. Man glaubt es muss eine Zeit, einen Zustand oder eine Gelegenheit gegeben haben, bei welcher der Grundplau der Choripetaleen eine solche Modification erlitten hat, dass unter den plaumässig und in bestimmter Zahl angelegten Meristemhügel der Kronenblätter (erster Moment der Entwicklung) im Wege interkalaren Wachstumes ein ringförmiges Gewebe entstanden ist, welches die Basis der fünf Kronenblätter zusammengefasst und emporgehoben hat, d. i. bei welcher aus den getrennten Kronenblättern verschmolzene entstanden sind. Es wird mit Zuhilfenahme dieser Hypothese als wahrscheinlicher angenommen, dass die Sympetalen aus den Choripetalen entstanden sind, als umgekehrt, dass also der verbindende Teil der Kronenblätter aus dem Grundprincipe gelöscht worden wäre. Nach Gliederung des Grundprinzipes sind im Laufe langer Zeit neuere Merkmale

hinzugekommen, die Gattungen u. Arten der zwei Gruppen haben sich vermehrt, und haben sich von einander mehr und mehr entfernt.

Gelegentlich dieses Vergleiches habe ich die den *Silenaceen* verwandte Familie der *Alsinaceen* nur flüchtig erwähnt, die mit den *Gentianaceen* oft vereinigten *Menyanthaceen* aber absichtlich nicht berührt. Obzwar diese mit den *Gentianaceen* verwandt sind, weichen sie doch erheblich ab. Ich erwähne nur so viel, dass sich die *Menyanthaceen* mit ihren alternierenden Blättern, ihrer valvativen Aestivation der Knospe, ihren unter dem Fruchtknoten vorfindlichen Nektarien, ihrer traubigen, nicht dichasialen Inflorescenz, ihren dimorphen Blüten nicht mit den *Silenaceen* parallel entwickelt haben; abgesehen von ihren morphologischen Merkmalen ist dies schon ein genügender Beweis, dass die Familie der sumpfliebenden *Menyanthaceen* von den *Gentianaceen* getrennt werden muss. Die nicht gedrehte Aestivation der Knospe ist ein wichtiger Unterschied, welche ihre Ausschliessung aus der nahen Verwandtschaft der *Gentianaceen* begründet. Die übereinstimmend parallele Organisation der *Alsinaceen*, *Paronychiaceen* und *Scleranthaceen* mit jener der *Silenaceen* ist ins Auge springend, und doch werden diese Familien als besondere Entwicklungsrichtung aus der Familie der *Silenaceen* weitaus öfters ausgeschaltet, als die grundverschiedenen Gattungen *Limnanthemum* und *Menyanthes* aus jener der *Gentianaceen*. Es sind dies zwei verschiedene Familien, welche sich zu Lande u. zu Wasser in anderen Richtungen weiterentwickelt haben, wahrscheinlich sind sie gar keine direkten Abkömmlinge jenes gemeinschaftlichen Stammes, aus welchem die *Silenaceen* und *Gentianaceen* entsprungen sind.

Die Familie der *Silenaceen* ist in mancher Beziehung vollkommener, als andere recente Pflanzenfamilien, sie besitzt mehrere Merkmale, welche nur bei wenigen anderen Familien angetroffen werden. Die Verlängerung der Blütenachse (androphorum, gynophorum [carpophorum], gynandrophorum), die ziemliche Entfernung der Cyclen der Blüten verrät einen atavistischen Zustand der Blüte. Heute pflegen wir bekanntlich die Blüte von einem Grundtypus abzuleiten, bei welchem die Cyclen von einander entfernt stehen. Ich kann mich deshalb mit der Vereinigung der *Silenaceen* mit den unvollkommenen *Chenopodiaceen* in eine gemeinschaftliche Gruppe nicht befreunden. Ich halte vielmehr die *Silenaceen* auf Grund ihrer hauptsächlichsten und besonderen Merkmale für eine solche Gruppe, aus welcher ausser den *Gentianaceen* noch andere sympetale Familien ausstralen. H. HALLIER¹⁾ erörtert die Ver-

* 1) Ueber die Verw. verh. der Tubifloren u. Ebenalen etc. 1901. p. 80. Meine Arbeit ist von jener HALLIER's unabhängig, ich könnte durch die Ung. Naturw. Ges. beweisen lassen, dass ich den Vortrag über dieses Thema vor dem Erscheinen des HALLIER'schen Werkes angemeldet habe. Wie bekannt, beschäftigte ich mich eingehend mit den *Silenaceen* und der Gattung *Gentiana*, diesem Studium entspringt die vorliegende Arbeit.

wandtschaft der *Punbaginaceen* mit den *Silenaceen*, zu den letzteren ziehen aber die *Labiaten* mit decussiert gegenständigen Blättern, vierkantigen Stengeln. aus Trugdolden zusammengesetzten Blütenständen, ferner, die *Dipsaceen*, mit ähnlich angeordneter Blattstellung. am Grunde verwachsenen Blättern, involucrierten Blütenköpfchen; unter den *Boragineen* ist das Ligulargebilde der Blumenkrone häufig, doch sind sie alle von den *Silenaceen* weit mehr verschieden, als diese von den *Gentianaceen*. Ueberhaupt weist die Verwandtschaft der *Silenaceen* innerhalb der Choripetalen grosse Lücken auf, von den ihnen zunächst gestellten choripetalen Familien (*Resedaceae*, *Polygalaceae*, *Elatinaceae*, *Linaceae*) sind sie viel mehr verschieden, als von den *Gentianaceen*.

Die *Silenaceen* und die *Gentianaceen* schliessen die Chori- und Sympetalen enge zusammen. Sowie bei den Monocotyledonen, fehlt, vom wissenschaftlichen Standpunkte aus gesehen, die sichere Basis, um diese zwei Serien auseinander zu halten. Darum hat HALLIER a. a. O. p. 94. die zwei Gruppen aufgelöst und den Stammbaum ohne Rücksicht auf Syn- resp. Choripetalie combinirt.

Aus praktischen Gründen ist die Separation vorläufig noch erwünscht, darum hat ENGLER in der neuesten (1903.) Auflage des Syllabus die Arbeit HALLIER'S nicht berücksichtigt. Aber die *Silenaceen* müssen aus der Nähe der *Chenopodiaceen* jedenfalls entfernt und den *Gentianaceen* genähert werden, ihre innige Verwandtschaft muss besser hervorgehoben werden.

Das Beispiel der chori- und sympetalen Monocotyledonen, sowie unsere Erfahrung, dass naheliegende Glieder der Pflanze nicht selten verwachsen können, spricht wie ich schon oben angedeutet habe, gegen eine in gewissen geologischen Epochen stattgefundene Trennung der dicotylen Chori- und Sympetalen resp. gegen eine Sequenz in der Entwicklung, deren letztes Glied die Sympetalen sein würden. Es ist eher anzunehmen, dass zeitweise aus mehreren Choripetalen-Gruppen, ohne grosser Zeitdifferenz, die sympetalen Familien abgezweigt sind. Sollte auch die palaeontologische Forschung Anhaltspunkte für die spätere Entwicklung der letzteren bringen können, kann dies nicht als absolut sicherer Beweis gelten. Es können choripetale u. sympetale Familien in einer und derselben Zeit entstanden und gelebt haben. das palaeontologische Material kann aber nur fragmentarisch und lückenhaft aufgebracht werden, und so ist es nicht ausgeschlossen, dass Fragmente nur der einen Gruppe erhalten geblieben sind, und dass aus einer vermeintlichen Epoche der Choripetalen von den Sympetalen nichts erhalten geblieben ist. Ueberhaupt ist es sehr schwer, diese Gruppen mit der Zeit in Verbindung zu bringen.

Die parallele Entwicklung der *Silenaceen* und *Gentianaceen* verdient in systematischer Beziehung volle Beachtung, sie weist auf eine nahe Verwandtschaft, auf eine Entwicklung aus einem

gemeinschaftlichen Stamme hin, viele ihrer ursprünglichen gemeinschaftlichen Eigenschaften sind schön erhalten geblieben.

Beide Familien sind natürliche, die *Gentianaceen* jedenfalls mit Ausschluss der *Menyanthaceen*, darum habe ich mich enge an ihre Grenzen gehalten. Dagegen habe ich Ordnungen nicht berücksichtigt, weil besonders die Ordnung der Centrospermen gerade nicht natürlich ist. Jenen zu Liebe, die in der Kritik gerne Neues vom Alten unterscheiden wollen, erwähne ich, dass ich bekannte Merkmale zusammengestellt und verglichen habe. Ich vermute, dass meine Ausführungen eine Reihe von Fragen nach sich ziehen werden, deren Beantwortung umfangreichere Bearbeitungen erheischen wird.

Uj búzavirág-keverékfajok.

Neue *Centaurea*-Bastarde.

Von Professor **Wagner János** tanártól (Arad).

Egy táblával. — Mit einer Tafel.

Centaurea Mágócsyana J. WAGNER, (*banatica* [ROCH.] × *indurata* JANKA).

Évelő. Szára 30—50 cm. magas, egyenes vagy tövén kissé lefekvő; szögletes, barázdált, egyik oldalán, kivált töve felé biborszímmel befuttatva, érdes és pókhálós; kevés (4—8) ágú. Ágai 5—8 cm. hosszúak, ritkán hosszabbak és rendesen egyfészkek.

Leveli vaskosak, durva tapintatúak; az alsók nyelesek, a felsők ülők. Többnyire visszás tojásalakúak, tompa csúcsúak és durván fogasak. Az alsóbbak 7—9 cm. h., 2,5 cm. sz.; a felsőbbek 2—2,5 cm. h. és 0,5—1 cm. sz. Sötétzöld alapszínük apró sertéktől szürkés, visszajuk — kivált fiatal korban — pókhálósan molyhos.

Fészke nagy, herbariumpéldányokon mérve hossza 15 mm., szélessége 20—23 mm., élő állapotban csaknem gömbölyű.

A pikkelyek körme hosszában rovátkolt, a függelékektől fedett.

Ausdauernd. Stengel 30—50 cm. hoch, gerade oder am Grunde niederliegend; kantig, gefurcht, auf einer Seite, besonders gegen den Grund hin purpurroth überlaufen; rauh u. spinnwebig. Wenig verzweigt. Die 4—8 Zweige 5—8 cm. lang, selten länger u. meistens einköpfig.

Blätter derb, die unteren gestielt; die oberen sitzend. Zumeist verkehrteiförmig, stumpf und grob gezähnt. Die unteren sind 7—9 cm. l., 2,5 cm. breit, die oberen 2—2,5 cm. l. u. 0,5—1 cm. breit. Ihre dunkelgrüne Farbe ist von kurzen Borsten graulich, die untere Seite besonders in der Jugend spinnwebig-wollig.

Blüthenkopf gross. In getrocknetem Zustande gemessen 15 mm. l., 20—23 mm. breit; an lebenden Exemplaren fast kugelrund.

Die Nägel der Schuppen sind vertieft gestreift, von den An-