

Calycanthemie, Petaloïdie und Pleiotaxie von *Campanula Cervicaria* L. aus der Umgebung von Kolozsvár.

Der Standort lag neben einem Waldweg, eigentlich am Rande eines Hohlweges.

(Siebenbürgen, Komitat Kolozs.

Kolozsvár, an der nördlichen Lehne

des *Plecskahegy* im Walde „*Monostori erdő*“ c. 530 m.

1941. 3. VIII.

detexit Prof. I. Györfly)

Der Boden war nass (Mezőségi agyag = Mezőséger Lehm); mit jungem Wald umgeben, dennoch hat der Standort viel Sonnenschein genossen, und hatte eine westliche Exposition.

4 Individuen von *Campanula Cervicaria* L. standen nicht weit voneinander entfernt. Zwei Stöcke davon waren ausschliesslich nur mit verdoppelten, verdrei- und vervierfachen Wirteln versehenen Blüten bedeckt. Die zwei anderen Individuen waren normal gestaltet.

Auf dem einen Stock waren 171 Blüten, alle abnorm entwickelt; auf dem anderen Stock sassen ebenso ausnahmslos nur abnorm entwickelte, mit verdoppelten etc. Wirteln versehene Blüten, und zwar 154 Stück. Keine einzige normal gestaltete Blüte befand sich auf diesen zwei Stengeln.

Durch die Verdoppelung der Blumenblätter hatte die Pflanze eine sehr auffallende tiefe Farbe, wegen dieser intensiven Farbe fielen mir beide Exemplare schon von weitem auf.

Ich musste alle abnorm entwickelten Blüten durchmustern, um über die Buntheit dieser Missbildung einen Überblick gewinnen zu können.

Die genauere Untersuchung der 325 Blüten ergab, dass ein und dieselbe Monstruosität wiederum und wiederholt auftauchte, so, dass man hier zwischen den vielerlei Kombinationen doch in der Lage ist eine Chablon aufzustellen.

Die normalen Blüten haben :

Kelch (Kalyx = K): 5-zipfelig; Blumenkrone (Corolla = C): 5-spaltig; Staubblätter (Androeceum = A): 5; Griffel mit 3 Narben (Stigma = St); also kurz: $K_{(5)}C_{(5)}A_5St_3$.

Der Hauptbestand der Kolozsvärer abnormen Blüten zeigte folgende Chablon:

$$K_{(5)+(5)} C_{(5)+(5)} A_5 St_3$$

Also mit Worten: bei den meisten Blüten besteht:

1. der Kalyx aus zwei, einem äusseren und einem inneren Wirtel, welche beide grün sind;

2. Die Corolla besteht aus zwei 5—5-lappigen hell-lilafarbigen Blumenkronen-Wirteln; die Blüten sehen aus, als wären zwei Fingerhüte ineinander gesteckt;

3. Androeceum: 5;

4. Stigma: 3, die 3 Narben sitzen an einer dicken Säule (Filament).

Von dieser Chablon abweichend fand ich eine grosse Variabilität der Kolozsvärer Pflanzen. Höchster Grad der Abänderung war: 4 (vier) lilafarbige Fingerhüte ineinander gesteckt.

Folgende Blumen-Wirtel waren feststellbar:

a)	Abänderungen von:	cyclus	Ius exterior <i>kalycis</i> floris totalis:	1 ^{us}	cyclus
b)	"	"	Ius interior <i>kalycis</i>	"	2 ^{us} "
c)	"	"	Ius exterior <i>corollae</i>	"	3 ^{us} "
d)	"	"	Ius interior <i>corollae</i>	"	4 ^{us} "
e)	"	"	androeceorum	"	5 ^{us} "
f)	"	"	gynaecii (stigma)	"	6 ^{us} "

Wegen Raumersparnis gebe ich anstatt langatmigen Beschreibungen lieber echte Zeichnungen, welche ich während meiner mehrere Tage in Anspruch nehmenden Untersuchung verfertigte.

A) Kelch (*Kalyx*)-Wirtel.

Der äusserste Kelch-Wirtel ist konstant; zeigte nimmer Abänderung, hatte keine Neigung zur Petalisierung.

1. Verdoppelter Kelch (pleiotaxia).

Tab. Fig. 1 zeigt eine Blüte mit zwei grünen Kelch-Wirteln; beide Wirtel zeigten 5—5 Kelchzipfel, die Zipfel waren in alternierender Stellung.

Diese Blüte hatte drei lilafarbige ineinander gesteckte Corollenglocken; Androeceum: 2, von welchen zwei normal waren und — ein Staubblatt ist extra abgezeichnet; die eine Antherenhälfte ist stark, halbkreisförmig gebogen, die andere Antherenhälfte dagegen ist lilafarbig, petaloid, die Lappe seitlich gebogen. — Der Griffel (Stylus) trägt abnorme Narben (stigma), anstatt drei sind noch zwei überflüssige zu sehen; die Narben sitzen stockweise obereinander.

Fig. 3. Blüte mit verdoppelten Kelch-Wirteln ($C_{(5+5)}$, A_7 darunter 4 petaloid).

2. Verdreifachter Kelch-Wirtel.

Fig. 2. Die Blüte hatte 2 grüne Kelch-Wirtel; der 3. Kelch-Wirtel hatte bedeutend höhere Lappen, welche zum grössten Teil petaloid waren, nur in der Mitte der organischen Achse waren alle grün und behaart.

Nur den vierten und fünften Wirtel bildeten die Corollen.

Hier waren also von den fünf Wirteln drei lilafarbig. (Androeceum 2 normale + 3 angewachsenen.)

3. Petalisierung des inneren Kelch-Wirtels (Calycipetaloidia oder Petaloidia *kalycis*.)

Zwischen den vielen Blüten fand ich eine ganze Serie der beginnenden bis zur totalen Petalisierung (Calycanthemia) des inneren Kelch-Wirtels.

Erste Stufe der Petalisierung zeigen Taf. Fig. 4 u. 5.

Bei Fig. 4 war die eine Hälfte des einen Kelchzipfels lilafarbig, die andere Hälfte und die 4 anderen Zipfel dagegen normal grün. ($C_{(5+5)}A$ petaloid.)

Fig. 5. Der äussere Kelch-Wirtel war normal. Beim inneren Kelch-Wirtel sah ich folgendes: diese Blüte hatte drei normale Kelchzipfel und zwei waren seitlich zusammengewachsen, ausserdem zeigte der eine (an der inneren Hälfte) eine lilafarbige Petalisierung.

($K_{(5+5)}C_{(5+5)}A$ petaloid.)

Fig. 6. Der grösste Teil der inneren Kelch-Wirtel war lilafarbig; nur die punktiert gezeichneten Details und der stark behaarte Nerv des Rückenteiles waren grün.

($K_{(5+5)}C_{(5+5)}A_4St_5$)

Fig. 7. Kaum etwas Grünes ist — bei Fig. 7 — aus dem inneren Kelch-Wirtel geblieben. Nur die punktierten Details sind grün geblieben. Hier waren also schon 3 Blumenkronen ineinander gesteckt.

($K_{(5+5\text{ petaloid})}C_{(5+5)}A_5St_4$)

4. *Calycanthemia*. Der grüne Kelch-Wirtel ist total ins farbige Corollenblatt umgewandelt.

Eine typische Calycanthemia stellt unsere Fig. 8 dar.

Der innere Kelch-Wirtel ist ganz in ein Blumenblatt umgewandelt.

Hier waren also drei ganz gleichförmige, gleichfarbige, ineinander gesteckte Blumenkronenglocken zu sehen. ($K_{(5+5)}C_{(5+5)}A_5St_3$.)

B) *Blumenkronen (Corolla)-Wirtel*.

5. *Verdoppelung des Wirtels der Blumenkrone (pleiotaxia)*.

Der Wirtel der Blumenkrone war bei allen 325 St. Blüten verdoppelt, so waren alle Blüten „gefüllt“, oder mit anderer Nomenclatur gesagt: es waren alle „Hose-in-Hose-Blüten“.

Solche Bildungen zeichnete ich in folgenden Figuren ab: Fig. 6, 8.

6. *Verdreifacher Corollen-Wirtel*.

Fig. 1. Neben $K_{(5+5)}$ hatte diese Blüte drei „Hose-in-Hose-Blüten“. Drei lilafarbige Corollen-Wirtel waren ineinander gesteckt.

Fig. 2. Die Blüte hatte neben $K_{(5+5)}$ ebenso drei Corollen-Wirtel.

Fig. 6. Hier hatte die Corolla — ebenso drei Wirtel,

($K_{(5+5\text{ petaloid})}C_{(5+5+5)}A_4St_5$).

7. *Corollisepaloidia*.

Eine viel seltenere Erscheinung war die partielle, eventuell die totale Umwandlung der Blumenkrone in grüne Kelche.

Für diese Umwandlung gebe ich die Benennung: Corollisepaloidia.

Wiederholt und immer zeigte die echte Blumenkrone (3-ter Wirtel) diese Erscheinung; die überzählige, die innere Corolle ist immer intakt geblieben.

Bei Fig. 3 waren alle 5 Lappen des äusseren Corollen-Wirtels entweder an der Spitze, oder am Rückenteil, oder seitlich tief vergrünt und stark behaart, also waren alle halbkalycioid

$$(K_{(5+5)} C_{(5 \text{ kalycioid } +5)} A_{(5 \text{ petaloid } +2)} St_2).$$

Fig. 2. Bei dieser Blüte war die äussere Blumenglocke schon stark reduziert, war niedriger, an den Spitzen der Lappen abgestumpft und beinahe die eine Hälfte einer jeden Lappe vergrünt (punktiert gezeichnet).

Diese Blumenkrone war schon viel derber, nicht so fein, weich, wie die folgenden 2.—3-ter Corolla-Wirtel ($K_{(5+5)} C_{(5 \text{ kalycioid, } 5+5)} A_3 St_3$.)

Den höchsten Grad dieser Erscheinung von corollisepaloidia stellt unsere Fig. 10 dar. Hier ist die Corolla beinahe totaliter in Kalyx umgewandelt, nur hie und da sieht man bloss-lilafarbige Lappenseiten. Jene Corolla, welche man auf unserer Fig. 10 sieht, ist die durch Verdoppelung entstandene innere Blumenkrone (also 4-ter Cyclus); drei grüne Wirtel sind hier ($K_{(5+5)} C_{(5 \text{ kalycioid } +5)} A_5 St_3$).

C) *Androceen-Wirtel.*

Bei vielen Exemplaren waren die normalen 5 Staubblätter zu sehen, z. B. in der in Fig. 8 abgezeichneten Blüte.

Aber bei vielen anderen fand ich interessante Abweichungen, welche ich unten folgend kurz beschreibe und gruppiere. Lieber aber gebe ich sie in Zeichnungen wieder, denn es ist unmöglich diese Buntheit, ohne Figuren, so zu beschreiben, dass man darüber ein wahres, echtes Bild bekommen könne.

Die Staubblätter zeigten Abweichungen entweder in der Verminderung oder in der Vermehrung ihrer Zahl; oder sind sie miteinander zusammengewachsen; oder sind sie in Corollenblätter umgewandelt (petaloidia); oder erlitten sie Verschiebungen an die Griffelsäule; oder sind sie teilweise in Griffel umgewandelt (stigmatoidia androceorum).

Bei meiner Beschreibung im folgenden ist die Reihenfolge der Staubblätter — die Figuren betrachtend — von links nach rechts gehend.

8. Zahlverminderung der Staubblätter.

8₁. Drei Staubblätter.

Die, auf Taf. Fig. 1 gezeichnete Pflanze hatte 3 Staubblätter, von welchen (neben 2 normalen) 1 abnorm war u. zw. war nur die eine Antherenhälfte ausgebildet, die andere Hälfte war lilafarbig, petaloid. Die lilafarbige petaloidische Anthere ist seitlich und abwärts gebogen.

Ebenso nur 3 Staubblätter hat die auf der Fig. 2 abgezeichnete Pflanze. Zwei Staubblätter sassen an der Griffelsäule, jedoch mit freiem Filament versehen; das dritte Staubblatt sass hoch oben am Griffel u. zw. war nur die eine Antherenhälfte zu sehen, die andere Hälfte ist in ein bloss-grünliches gefranztes und der Narbe ähnliches schwach behaartes Gebilde umgewandelt.

Fig. 7 hatte: Staubbl. No. 1 normal, No. 2, 3 an die Griffelsäule angewachsen.

8₂. *Vier Staubblätter.*

Eine grosse Rarität ist jene Blüte, in welcher sich 4 Staubblätter befinden. Nur zwei Exemplare fand ich, welche Taf. Fig. 6 u. 15 darstellen. Fig. 6 hatte vier normale Staubblätter. (Die Pflanze hatte 5 Narben.)

Fig. 15 hatte ebenso vier Staubblätter u. zw. Staubbl. No. 1, 2, 4 petaloid, No. 3 normal.

8₃. *Fünf Staubblätter.*

Wenn auch die Staubblätter in normaler 5-Zahl ausgebildet waren, war auch diesmal immer eine Monstruosität vorgekommen. Meistens waren die Staubblätter petaloid, unten zusammengewachsen und Staubbl. No. 3 war normal ausgebildet. (Sonst hatte die Blüte folgende Wirtel:

$K_{(5+5)} C_{(5+5)} A_5 St_3$.)

9. *Zahlvermehrung der Staubblätter.*

9₁. *Sechs Staubblätter.*

Sechs Staubblätter hatten jene Blüten, welche ich auf den Figuren 12, 13 wiedergab.

9₂. *Sieben Staubblätter.*

Fig. 5. Diese Blüte hatte 7 Staubblätter, u. zw. an der Griffelsäule sass eine freistehende Anthere, ohne Filament, hoch oben, in gleicher Höhe mit den Narben. Das Staubblatt No. 2 war an dem unteren Teil der Griffelsäule mit der ganzen Seite seiner Anthere angewachsen; sein angewachsenes Filament war weiss, gut bemerkbar; die Anthere war sehr lang, eine lange Strecke an die Säule angewachsen. Ein Staubblatt (No. 3) war normal. Das Staubblatt No. 4 hatte ein stark entwickeltes Filament, war an die petaloïdische Röhre angewachsen und hatte freie Anthere. Und N^{ra} 5-7 Staubblätter waren petaloid, von welchen zwei so in lilafarbige, blütenblätterähnliche Gebilde umgewandelt sind, dass die Antherenreste im Mittelfeld der lila Blätter lagen.

9₃. *Acht Staubblätter.* Fig. 14. Die Blüte hatte $K_{(5+5)} C_{(5+5)}$. Die Griffelsäule war sehr dick, stark entwickelt; an ihr sassen zwei Antheren, von welchen No. 1 besonders mächtig entwickelt, deren oberer Teil frei emporragte. Das zweite kleinere Androeceum sass mittels des Filaments an der Säule. Ausserdem waren 3 Staubgetässe petaloid, bei jedem war nur die eine Hälfte unverändert geblieben. Und endlich: die Antheren zweier Staubblätter (No. 6, 7) sind seitlich total zusammengewachsen (rechte Abbildung); daneben ragte ein Staubblatt empor, welches total in Blatt umgewandelt (No. 8) war. Diese drei letzten Staubblätter (N^{ra} 6, 7, 8) hatten alle petaloïde Filamente, und alle waren zusammengewachsen.

9₄. *Neun Staubblätter.*

Nur ein einziges Exemplar gefunden, welches unsere Fig. 3 darstellt.

Fig. 3. Diese Blüte hat auch bezüglich ihrer Staubblätter recht interessante Verhältnisse gezeigt u. zw. Staubbl. No. 1, 2 sassen (ohne sichtbare Filamente) auf der Griffelsäule mit freien Antheren. Staubbl. No. 3 war mittels der Anthere an die Griffelsäule und mittels des

unteren Teiles des Filaments an die petaloïdische Röhre angewachsen; der obere Teil des Filaments und die Basis der Anthere standen frei. Staubblatt No. 4, 6, 9 waren halb-petaloid, Staubbl. No. 5, 7 waren total petaloïd und Staubbl. No. 8 war an die Petaloïd-Röhre angewachsen mittels seines gut differenzierten Filaments.

10. *Petaloidia*. Dass sich die Staubblätter in farbige Blütenblätter (petaloïdia) umgestalten, ist eine sehr häufig vorkommende Erscheinung auch bei vielen anderen Arten.

Die Kolozsvärer Pflanzen demonstrieren grosse, weite Kombinationen, dass man dies z. B. kaum aus eigenem Kopfe erfinden könnte.

Unsere Pflanzen zeigten auch in dieser Hinsicht sehr grosse Mannigfaltigkeit, dass die Staubblätter entweder partiell (*Hemipetaloidia*), oder aber total in farbige Blütenblätter umgestaltet sind (*Holopetaloidia*).

Wenn nur ein Teil des Staubblattes petaloïd ist, kann dieses farbige Blättchen aus den verschiedenen Teilen des Staubblattes entstehen.

Am häufigsten sind die Antheren petaloïd (= *antheraepetaloidia*) geworden, oder die Filamente sind in lila Blätter umgewandelt (*filamentipetaloidia*), oder endlich das Connectivum zeigt diese Umwandlung (*connectivipetaloidia*). Recht häufig waren die Staubblätter in allen ihren Teilen in farbige Blütenblätter umgewandelt (= *Holopetaloidia*).

Die petaloïdischen Staubblätter sitzen im Wirtel entweder frei von einander, oder wachsen 2-3 Nachbarn zusammen; oder wachsen sie in Mehrzahl zusammen; eine aufgeschlitzte Röhre (*hemitubopetaloidia*), oder eine wahre Röhre (*Tubopetaloidia*) bildend.

Die enorm grosse Mehrzahl der gesammelten „Hose-in-Hose-Blüten“ zeigte sehr stark entwickelte petaloïdia.

Die petaloïden Staubblätter waren so hoch, dass sie aus dem Fingerhut des zweiten Corollen-Wirtels — mit den Spitzenteilen — herausstanden.

Ich teile die petaloïden Gebilde folgenderweise ein:

a) *Hemipetaloidia*: nur der eine Teil der Staubblätter ist in farbige Corollenblätter umgewandelt.

10₁. *Antheraepetaloidia*: die Antheren in farbige Blätter umgestaltet.

Fig. 1. Das abgezeichnete Staubblatt war gekrümmt u. petaloïd.

Fig. 15. Staubbl. No. 2, 4 hatten nur je eine halbe Anthere, die andere Antherenhälfte ist petaloïd; normal war nur das Staubbl. No. 3. (Sonst $K_{(5+5)} C_{(5+5)} St_3$)

Ebensolche Umwandlung zeigten folgende Blüten:

Fig. 16 Staubgefäss No. 1, 5 (übrigens $K_{(5+5)} C_{(5+5)} A_5 St_2$);

Fig. 17 Staubbl. No. 1 (sonst war die Blüte $K_{(5+5)} C_{(5 \text{ kalycioïd} +5)} A_6$).

10₂. *Connectivipetaloidia*: das Connectivum der Staubgefässe ist stark ausgebildet und inzwischen in farbige Blättchen umgewandelt; dazu Beispiele:

Fig. 17 Staubbl. No. 6 ist mit dem Staubbl. No. 5 zusammengewachsen, während aber No. 5 eine völlig intakt gebliebene Anthere hat, ist die Anthere des No. 6 in so grossem Masse umgewandelt, dass

nur ein kleiner gelber Rest aus dem untersten Teil der ganzen Anthere geblieben ist. (Sonst: $K_{(5 \text{ kalycoïd} + 5)} C_{(5+5)} A_6$.)

Fig. 22. Hier war das Connectivum sehr stark, breit und hoch in schöne lilafarbige Blättchen umgewandelt; die zwei Antherenhälften liegen dadurch weit voneinander.

Fig. 16 Staubbl. No. 5 gehört auch in diese Gruppe, jedoch ist das Connectivum bedeutend schmaler.

10₃. *Filamentipetaloidia*: das Filament kann ebenso in lilafarbige, den Petalen ähnliche Blättchen umwandeln.

Beinahe in allen Fällen waren diese Staubblätter in 2, oder Mehrzahl zusammengewachsen, so in folgenden Blüten:

Fig. 12 Staubbl. No. 3, 4, 5. — Fig. 14 Staubbl. No. 6, 7. — Fig. 16 Staubbl. No. 2, 3. — Fig. 17 Staubbl. 2, 3, 4. — Fig. 18 Staubblätter No. 4, 5, 6. — Fig. 19 Staubbl. No. 4, 5, 6. — Fig. 20 Staubbl. No. 1, 3, 4, 5. — Fig. 21 Staubbl. No. 1, 2, 4, 5.

Nur zweimal sah ich lila blättchenartiges Filament: Fig. 16 Staubbl. No. 1, und bei Fig. 20 Staubbl. No. 1, aber in beiden Fällen ist die eine Anthere auch petaloïd, also stellen diese Befunde eine Kombination dar.

b) *Holopetaloidia*.

11. *Holopetaloidia* seu totale Petaloïdia: das Staubblatt ist in allen Teilen in lilafarbiges Corollenblatt umgewandelt; z. B.:

Fig. 12 Stbl. No. 3. — Fig. 14 Stbl. No. 7. — Fig. 15 Stbl. No. 1.

Fig. 17 Stbl. No. 3. — Fig. 18 Stbl. No. 5. — Fig. 19 Stbl. No. 6.

In allen obigen Fällen waren mehrere Staubblätter miteinander verwachsen.

Nur ein einzigesmal sah ich das totale Petaloïdia zeigende Staubblatt isoliert stehend u. zw. Fig. 15 Stbl. No. 1.

12—13. *Connatio lateralis* — *Laterales Zusammenwachsen*. Ein sehr häufig vorkommender Fall ist das laterale Zusammenwachsen der benachbarten Staubblätter; ebenso das Zusammenwachsen der Staubblätter mit dem Griffel.

So ist praktisch — je nachdem homogene oder heterogene Organe miteinander zusammenwachsen — eine Homo- und Heteroconnatio zu unterscheiden.

α) *Homocconnatio*: homogene Organe wachsen miteinander zusammen.

12₁. *Connatio filamentorum*: die in Nachbarschaft liegenden Staubblätter-Filamente wachsen seitlich miteinander zusammen; hier kamen verschiedene Kombinationen vor.

a) 2—2 Staubblätter wachsen zusammen:

Fig. 13. Diese Blüte hatte $K_{(5+5 \text{ petaloïd})} C_{(5+5)}$; Androeceen waren: 4 normal und 2 miteinander zusammengewachsen und zwar: die zwei Filamente waren ebenso vereinigt, wie die Antheren; die rechts liegende Anthere war breit, gross, nur am obersten Teil petaloïd und stark geadert; die links liegende Anthere dagegen hatte nur den halben Pollensack, der andere obere Teil war petaloïd, lilafarbig. Stigma: 4.

Fig. 16. Stbl. No. 2—3 waren beide hemipetaloid und unten zusammengewachsen.

Fig. 18 Stbl. No. 1, 2 unten zusammengewachsen.

Fig. 19 Stbl. No. 2, 3 sind in ganzer Höhe miteinander zusammengewachsen, aber interessanterweise war Stbl. No. 2 zwar hemipetaloid, doch weiss geblieben; Stbl. No. 3 zeigte holopetaloidia und war blass lilafarbig. Zwischen den zwei Farben war eine markante Grenzlinie zu sehen.

Fig. 21 Stbl. No. 1, 2 und No. 4, 5 sind mit ihrem unteren Teil zusammengewachsen.

b) Drei Staubblätter sind miteinander zusammengewachsen bei folgenden Blüten:

Fig. 12. Neben $K_{(5+5)}C_{(5+5)}$ waren die Staubblätter folgenderweise ausgebildet: Stbl. No. 1, 2 sind an die Griffelsäule angewachsen; Stbl. No. 3 war ganz petaloïdisch und unten mittels der Filamente mit dem Doppel-Staubblatt (No. 4, 5) zusammengewachsen; Staubblatt No. 6 war normal ausgebildet.

Fig. 14 Stbl. No. 6, 7, 8; hier sind die Stbl. No. 6, 7 auch mit ihren Antheren zusammengewachsen (Doppelanthere).

Fig. 17 Stbl. No. 2, 3, 4.

Fig. 18 Stbl. No. 4, 5, 6.

Fig. 19 Stbl. No. 4, 5, 6; das Staubblatt No. 6 zeigt ausserdem eine Holopetaloidia.

Fig. 20 Stbl. No. 3, 4, 5. Diese drei zusammengewachsenen Staubblätter sind auch in anderer Hinsicht bemerkenswert; Stbl. No. 5 zeigt *antheraepetaloidia*; Stbl. No. 3 ist in hohem Grad reduziert.

c) Vier Staubblätter wuchsen zusammen:

Fig. 5 Stbl. No. 4—7, von welchen aber Stbl. No. 4 in allen seinen Teilen normal gebildet war.

d) *Hemitubopetaloidia*. — Mehrere Staubblätter wachsen seitlich miteinander zusammen und bilden eine offene, aufgeschlitzte Röhre, z. B. Fig. 5 Stbl. No. 4—7 bildeten eine gespaltene Röhre.

e) *Tubopetaloidia*. — Alle petaloïden Staubblätter wachsen unten in eine Röhre zusammen: Fig. 3. Hier waren alle petaloïden Staubblätter aneinander gewachsen, so dass ich die Röhre zur Untersuchung präparierend mit der Lanzette aufschlitzen musste. Der zusammengewachsene (Röhren)Teil war ziemlich niedrig.

12. *Connatio antherarum*. Eine seltenere Erscheinung war das Zusammenwachsen der Antheren.

Fig. 3 Stbl. No. 1, 2, die Antheren sind mit dem untersten Teil vereinigt, ausserdem waren sie an die Griffelsäule aufgeschoben.

Fig. 12 Stbl. No. 4, 5 waren die Antheren seitlich total angewachsen, ebenso bei Fig. 14 die Stbl. No. 6, 7.

13. *Heteroconnatio*. Heterogene Organe wachsen zusammen, u. zw. Staubblätter mit der Griffelsäule.

Zusammenwachsen der Staubblätter mit der Griffelsäule.

Sehr selten fand ich solche Blüten, welche eine freistehende Griffelsäule hatten, also von Staubblätter-Anwachsung befreit waren (Fig. 19, 21). In grösster Zahl, also eine recht häufig vorkommende Erscheinung war, dass die Staubblätter an die Griffelsäule angewachsen waren.

Mehrere Kombinationen kamen vor:

a) Die Staubblätter haben entwickeltes Filament + Antheren und sitzen mittels der Basis des Filaments an der Griffelsäule: Fig. 2 Stbl. No. 1, 3.

b) Das Filament ist noch gut entwickelt, aber an die Griffelsäule angewachsen, noch immer — wegen Form und Farbe — gut zu unterscheiden; die Antheren sind aber frei, und stehen von der Säule seitlich ab: Fig. 3 Stbl. No. 8; Fig. 5 Stbl. No. 4.

c) Kein Filament ist mehr zu unterscheiden, die Antheren sitzen (ohne Filament) mit dem untersten Teil eng an der Griffelsäule, aber sind noch immer ganz frei: Fig. 9 Stbl. No. 1, 2.

d) Kein Filament ist zu sehen: die Antheren sind (mit den unteren Hälften) an die Griffelsäule angewachsen und nur ihre oberen Hälften stehen frei ab: Fig. 12 Stbl. No. 1; Fig. 14 Stbl. No. 1, 2.

e) Kein Filament ist vorhanden; die Antheren wachsen in ihrer ganzen Länge an die Griffelsäule und liegen fest daran: Fig. 2 Stbl. No. 2; Fig. 3 Stbl. No. 3; Fig. 7 Stbl. No. 2, 3; Fig. 12 Stbl. No. 2; Fig. 20 Stbl. No. 6.

f) Kein Filament; die Anthere ist teils mit der Griffelsäule, teils mit den petaloïden Staubblättern zusammengewachsen, und ein Teil (der mittlere) des Staubblattes ist ganz frei: Fig. 3 Stbl. No. 3.

14. *Dislocatio androecorum* — *Staubblatt-Aufschiebungen.*

Die Staubblätter erlitten öfters Aufschiebungen an die Griffelsäule und sitzen hoch oben, + damit zusammengewachsen; solche Fälle stellen unsere folgenden Zeichnungen dar: Fig. 2, 3, 5, 7, 11, 12, 14, 16, 20.

15. *Reductio androecorum.*

In einigen Blüten waren die Staubblätter stark reduziert, in einigen sehr seltenen Fällen: total.

α) Partielle Reduktion zeigt Fig. 7 Stbl. No. 2, 3, welche sehr zart, schwach ausgebildet sind.

β) *Totale Reduktion.* Die Antherenteile sind total verschwunden, nur ein Rumpfteil dokumentiert, dass dort dieser Rumpf ein Staubblatt repräsentiert; so z. B.:

Fig. 19 Stbl. No. 6, ein kurzer, breiter, lilafarbiger Rumpf, noch schöner in Fig. 20 Stbl. No. 3, wo nur ein kleines Rudiment geblieben ist.

16. *Gigantismus.* Hie und da kamen solche Blüten zum Vorschein, wo die Antheren riesig gross ausgebildet waren. Ich fand zwischen den 325 Exemplaren nur 2 Blüten, welche diese Antheren-Hypertrophie zeigten, u. zw.:

Fig. 14 Stbl. No. 1, welches Staubblatt sehr lang, doppelt so hoch war, wie die normalen; und

Fig. 13 Stbl. No. 6, welches schon etwas schwächer ausgebildet war, wie das vorige.

17. *Hermafroditismus*. Eine recht seltene Erscheinung ist, dass die ♂ (männlichen) Teile sich in ♀ (weibliche) umwandeln.

Die eine Hälfte der Antheren ist normal (gelb) geblieben, die andere Hälfte aber geht in einen grünlichen, dicken, cylindrischen, schwach papillösen Griffelteil über, welcher dem normalen ganz entspricht, so dass man die beiden voneinander überhaupt nicht unterscheiden kann. Beispiele:

Fig. 2 auf der Griffelsäule am höchsten (zwischen zwei freistehenden Staubblättern) sitzt das Staubbl. No. 2; die eine Antherenhälfte ist gelb, die andere geht in einen Griffelteil über.

Fig. 11. Diese Blüte ($K_{(5+5 \text{ petaloid})} C_{(5+5)} A_6 St_3$) hatte 3 normale Narben; von den Androeceen waren 1 normale, 3 petaloidisch, ausserdem waren (die abgezeichneten) 2 mit den Filamenten zusammengewachsen; die eine Antherenhälfte war normal (gelb); die andere Hälfte in ein grünliches, dickes, cylindrisches, fein papillöses, den Narben ganz ähnliches Gebilde umgewandelt.

Fig. 16. Eine sehr interessante Umwandlung zeigt bei dieser Blüte die Griffelsäule. Die Säule ist mit dem Filament eines Staubblattes durch die ganze Länge zusammengewachsen, das Filament ist gut zu unterscheiden. Die Anthere ist im unteren Teile stark ausgebildet, im oberen Teil dagegen — besonders bei der linken Hälfte — zeigt sie eine Umwandlung in grünliche Narbenteile, indem dieser umgewandelte Teil grünlich, cylindrisch, dick, fein papillös ist.

Merkwürdigerweise hatte der Stylus an der linken Seite ein zwar schmales, dennoch ziemlich langes, lilafarbiges Band.

D) *Gynaeceum*.

Das Gynaeceum war in einigen Blüten sehr schwach entwickelt (*reductio*); in anderen Fällen hatte die Blüte weniger Narben (Zahlverminderung der Narben); in anderen Fällen wiederum zeigten die Narben eine sehr starke Ausbildung (*Narbenhypertrophie*); öfters war der Stylus mit den Androeceen zusammengewachsen (*connatio cum androeceis*); und endlich einmal zeigte der Stylus *petaloidia*.

18. *Reductio* (*stigma reductum*).

Nicht nur die Narben, sondern auch der Fruchtknoten war sehr miserabel ausgebildet in jener Blüte, welche ich in folgender Fig. abzeichnete:

Fig. 7, hier ist es zu sehen, dass das Ovarium sehr schwach ist, die Narben sind nicht entwickelt, nur drei kleine Höckerchen deuten an, wo die Narben sein sollen.

Ebenso schwach, doch etwas stärker entwickelt war das Ovarium der Fig. 21; die 3 Narben aber sind schon zu unterscheiden.

19. Zahlverminderung der Narben.

Anstatt drei Narben waren in zwei Blüten nur zwei, u. zw.:

Fig. 19, der Stylus war in der Mitte eingeknickt; Fig. 16 hatte ebenso nur zwei Narben.

20. *Hypertrophia*. Im Gegensatz zu den Reduktionen zeigten mehrere Blüten sehr auffallende Hypertrophien, so in der ganzen Gestalt, wie in der Zahl der Narbenbildung (Zahlvermehrung der Narben). Ich fand mehrere Blüten, wo der Griffel und die Narben auch sehr mächtig entwickelt waren, sie erschienen als dicke, mächtige cylindrische Gebilde im Innern der „Hose-in-Hose-Blüten“. Und zwar im ganzen in zwei Blüten.

Fig. 12. Die Griffelsäule war sehr hoch, dick und mächtig; oben waren drei eingekrümmte Narben, von welchen die gegen links liegende etwas dicker war, als die normalen; die mittlere und die gegen rechts liegende Narbe waren aber stark, dick und knollenförmig, und waren voneinander durch eine tiefe Spalte getrennt.

Die drei Narben lagen ungefähr in einer Höhe.

Fig. 14. Eine ebenso sehr dicke, mächtige Griffelsäule hatte diese Blüte. Hier waren auch drei Narben. Die am schwächsten entwickelte basierte an dem mittleren Teil der Griffelsäule, war stempelförmig und (gegen den Beschauer) eingekrümmt; sie lag zwischen den zwei angewachsenen Staubblättern. Die zwei anderen Narben waren dick, knollenförmig und ebenso eingekrümmt. Sie lagen nicht in einem Niveau, die eine höher.

21. *Zahlvermehrung der Narben*. Anstatt den normalen drei Narben bilden sich seltener: Narben in Mehrzahl. Je nach der Ausgestaltung kann ich folgende zwei Gruppen unterscheiden:

α) *Stylus ramosus*. Die Griffelsäule ist mit mehreren langen, cylindrischen, sich verzweigenden Griffelästen gekrönt, welche Äste dann oben, an den Spitzenteilen 2—2 Narben tragen: Fig. 2. Die Narben liegen in verschiedenem Niveau. Bei dieser Blüte sieht man noch eine vierte Narbe, welche aber — wie früher erwähnt wurde — aus einer Antherenhälfte entstanden ist.

β) *Stylus tabulatus* (Stockige Narben).

Die normalen Narben von *Campanula Cervicaria* sind eigentlich kurz und halbkreisförmig eingebogen, so gestaltet, wie es auf unserer Fig. 16 zu sehen ist (hier sind aber nur zwei Narben!).

Fig. 1 zeigt eine Blüte, welche total verschieden gebildet ist. Hier ist die Griffelsäule oben stockig verzweigend, aus dem untersten Quirl stehen zwei Äste ab, und aus dem höher liegenden Quirl wieder zwei Äste und am Griffel steht ein einzelnstehender fünfter Ast. Die Narben des unteren Quirls sind cylindrisch, eingekrümmt; die zwei Narben des höher liegenden Quirls sind nicht gleichgestaltet; die eine ist reduziert, die links stehende dagegen dick, knollenförmig, herabhängend; und die am Griffel stehende ist winkelig geknickt und scharfspitzig.

22. *Coloripetaloidia styli*. Der Stylus zeigt an einer Seite einen schmalen lilafarbigem Streifen; das farbige Band war scharf begrenzt und mit grossem Kontrast bildete sich eine scharfe Linie beiderseits gegen das übrige, grünliche Gewebe des Stylus. Weil allein nur in der Farbe die Tendenz zu Umwandlung in Petaloidia besteht, ist es zweckmässig, das eine Extraerscheinung zu nennen.

Nur einmal sah ich diese Erscheinung, welche ich nach der lebenden Pflanze auf der Fig. 16 abzeichnete.

An der linken Seite des Stylus läuft ein schmaler, lilafarbiger Streifen (punktiert wiedergegeben) von oben bis zur Mitte herab. Dieses lilafarbige Band war sehr auffallend und bildete einen scharfen Kontrast gegen den übrigen, grünlichen Teil des Stylus.

Sonst waren am Griffel der Griffelsäule nur zwei Narben zu sehen.

Der Griffel wächst öfters mit den Androeceen zusammen (s. unter: Androeceum).

Es kommen seltener solche Blüten vor, wo sich aus der Antherenhälfte ein griffelähnliches Gebilde entwickelt hat (s. unter Androeceum — Hermafroditismus).

Ich habe in der Fachliteratur nachgeschlagen, ob jemand bei *Campanula Cervicaria* Ähnliches beschrieben hat, oder nicht?

A) Weltliteratur. Weder die grossen zusammenfassenden Bücher der Autoren: M. T. Masters, Dr. O. Penzig, W. C. Worsdell, noch die zahlreichen Publikationen verschiedener Verfasser, besonders von Dr. Leo Fr. Černik und T. C. N. Singh and C. N. Sinha erwähnen bei *Campanula Cervicaria* solche Monstruositäten.

B) Die verschiedenen Autoren erwähnen zwar recht viele interessante Teratoma, so aus Siebenbürgen, wie aus der Umgebung von Kolozsvár und aus dem Banat (*Györffy* I., und aus dem 21-jährigen rumänischen Regime in der Zeitschrift Buletinul Grăd. Botan. și al Muz. Bot. dela Univ. din Cluj: O. Bujorean, E. Iuliu Nyárády, P. Pteancu, Ștef. Péterfi, E. Pop), aber nicht die *Campanula Cervicaria* bezüglich, auch beziehen sich diese Daten auf andere Monstruositäten.

Mit Dank erwähne ich, dass diese Figuren der Universitätszeichner: Herr *Keresztes Kálmán* nach meinen mit Bleistift gefertigten Zeichnungen mit Tusche kopiert hat.

Beinahe bei allen Figuren habe ich die Behaarung der Kelchtheile weggelassen.

Alle Blüten zeichnete ich in natürlicher Grösse, nur die Figuren 1/2, Abb. 2/2, Abb. 12, 13 und 14 sind 2-fach vergrössert.

Literatura.

Dr F. L. Černík: Choroby a znetvořeniny, vyskytující se na rostlinách Olomoucké květeny. I.—II. Díl. — Zvl. otisk. Časopisu Vlast. Spolku Musejního v Olomouci R. XXXVI. Č. 1—4. 1925: 1—28, Roč. XXXVIII. Č. 1—4: 1—8.

Dr Leo Franz Černík: Krankheiten und teratologische Missbildungen an Pflanzen der Olmützer Flora. III.—IX. Teil. — Verh. des Naturforsch. Vereines in Brünn. 62. Jahrg. 1931.—68. J. 1937.

Dr Leo Franz Černík: Krankheiten und teratologische Missbildungen (auch typische Verletzungen) an Pflanzen der Olmützer Flora. X.—XII/a, XII/b. Ebend. 69. J. 1938. — 71. Jahrg. 1940.

Dr Leo Franz Černík: Krankheiten und teratologische Missbildungen (auch typische Verletzungen—Minen) an Pflanzen der Olmützer Flora. XIII. Teil — Ebend. 72. Jahrg. 1941.

Maxwell T. Masters: Pflanzen-Teratologie, Ins Deutsche übertragen von Udo Dammer, Leipzig 1886.

Dr O. Penzig: Pflanzen-Teratologie, II. Aufl., Berlin, I.—II. Bd 1921, III. Bd 1922.

T. C. N. Singh and B. N. Sinha: Notes on the Teratology of certain Indian Plants. II.—VIII. 1929—1935 (Journ. of the Indian Bot. Society, Madras).

Wilson Crossfield Worsdell: The principles of plant-teratology London, vol. I. 1915, vol. II. 1916 (The Ray Society).

Kolozsvár.

I. Györfy