

# Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe.

Von

Ernst Lehmann.

Mit 7 Textfiguren.

---

Die Forschungen auf dem Gebiete der experimentellen Vererbungslehre, vor allem begründet auf den variationsstatistischen Untersuchungen, den reinen Linien und den Mendelschen Bastardierungsregeln, sind z. Z. in ein Stadium getreten, wo man an ihnen auch bei Betrachtung rein systematischer Fragen nicht mehr achtlos vorübergehen kann.

Die Quetelet-Galtonschen statistischen Untersuchungsmethoden lehren uns einen großen Teil von Merkmalen nach ihrer Variabilität exakt fassen und damit die einzelnen Arten auf Grund so gefaßter Merkmale gegeneinander scharf abgrenzen. Sie zeigen uns weiter den Weg, wie wir in Verbindung mit dem Kulturversuch zu einer Unterscheidung von nicht erblichen, durch äußere Faktoren ausgelösten Modifikationen und erblich konstanten Sippen kommen.

Johannsens Untersuchungen über reine Linien geben uns ein Mittel an die Hand, die kleinsten erblich konstanten Sippen zu fassen und zu scheiden, auch wo einfache Betrachtung derselben nicht mehr zum Ziele führt.

Endlich zeigen uns die Mendelschen Regeln, wohl die wichtigsten der Funde auf diesem Gebiet, daß innerhalb der einzelnen Sippen Einzelmerkmale oder Merkmalseinheiten auftreten, welche oft gänzlich unabhängig voneinander sind, oft in mehr als einer Weise sich gegenseitig beeinflussen.

Diesen Merkmalseinheiten liegen Erbeinheiten zu Grunde, welche im Prinzip von den äußerlich sichtbaren Merkmalsein-

heiten völlig verschieden sind. Denn die Merkmalseinheiten können sich wohl mit den Erbeinheiten decken, brauchen es aber nicht. Die Untersuchungen von Correns (1900), Wheldale (1907), Baur (1910) u. a. haben das ja genügend bewiesen. Es können nach diesen Untersuchungen sowohl einem Merkmale mehrere Erbeinheiten zugrunde liegen, als auch eine Erbeinheit mehreren äußerlich sichtbaren Merkmalen. Dennoch sind in sehr vielen Fällen die äußerlich sichtbaren Merkmale näherungsweise den inneren Erbeinheiten gleich zu setzen, wenigstens soweit es bei einer systematischen Betrachtungsweise in Frage kommt.

In der folgenden Aufzählung mögen einige derartige mendelnde Merkmalseinheiten genannt werden:

Einjährig und zweijährig (*Hyoscyamus* u. a.).

Verzweigung des Stammes und Nichtverzweigung (*Helianthus annuus*).

Griffel lang und kurz (*Oenothera*).

Hülsen zugespitzt und abgestumpft (*Pisum*).

Kronenblätter ganzrandig oder geschlitzt (*Chelidonium*).

Kelch petaloid oder normal (*Campanula*).

Blattrand gesägt oder ganzrandig (*Urtica*).

Haarigkeit und unbehaart (*Lychnis*).

Früchte stachelig oder stachellos (*Datura*).

Blütenfarben und Zeichnungen in vielen Fällen.

Die hier angeführten Beispiele mendelnder und damit auf Erbeinheiten beruhender Merkmale stellen eine Auswahl solcher Merkmale vor, welche in den verschiedensten Formenkreisen zur Artunterscheidung häufig herangezogen werden. Bei der kurzen Zeit, seit welcher Untersuchungen über mendelnde Bastarde angestellt wurden, ist es natürlich, daß wir vorderhand nur eine ganz geringe Zahl aller in Wirklichkeit vorkommender Fälle dieser Art kennen und daß sich in Zukunft denselben noch eine große Menge anderer anreihen wird. Andererseits dürfen wir uns aber auch darüber nicht täuschen, daß diese Fälle von Merkmalseinheiten, wie Johannsen, S. 486, sagt, „nur recht wenig fundamentale Charaktere der betreffenden Organismen“ berühren. Wir sind demnach derzeit weit davon entfernt, etwa sagen zu können, eine Art entspräche quasi einem

Bündel von Einzelmerkmalen. Wir werden uns über den Rest X (Johannsen S. 304), der außerordentlich wichtige Charaktere enthält und nicht in Erbeinheiten oder Merkmalseinheiten auflösbar ist, vorderhand noch unsere eigenen Gedanken machen können; wir wissen über ihn noch nichts.

Als Beispiele mendelnder Merkmale hatte ich, wie ich oben schon hervorhob, solche angeführt, welche öfters zur Artunterscheidung herangezogen werden und die physiologischen, oft viel wichtigeren (ich erinnere nur an das zucker- und stärkehaltige Maisendosperm) weggelassen. Ich habe das deshalb getan, weil unsere heutige Systematik die physiologischen Merkmale ja fast ganz außer acht läßt und aus leicht begreiflichen praktischen Gründen äußere, morphologische Merkmale in den Vordergrund stellt. Es wird nun einmal meine Aufgabe sein, im folgenden zu zeigen, daß die Artenmannigfaltigkeit in der Sektion *Alsinebe*, wie sie uns nach der heutigen Betrachtungsweise entgegentritt, zu einem großen Teil auf solchen Einzelmerkmalen beruht, welche keineswegs in sehr großer Anzahl vorhanden, sich in verschiedener Weise kombinieren und wiederholen, welche wechselweis latent und manifest werden und so in kaleidoskopartigem Wechsel die verschiedenen Arten bedingen.

Es wird sich dann weiterhin daraus ergeben, daß wir bei systematischer Betrachtung mit diesen selbständigen Merkmalseinheiten rechnen müssen, und daß diese Auffassung oftmals unsere Anschauung über die Entstehung, die systematische Gruppierung usw. von Formenkreisen nicht unerheblich beeinflussen wird.

Ehe ich mich aber der Besprechung der eben dargelegten Fragen zuwende, muß ich ganz kurz der Abgrenzung der Sektion und der Vereinigung der einzelnen Arten zu Gruppen innerhalb derselben gedenken, da hierüber bisher noch in keiner Beziehung endgültige Klarheit erlangt wurde.

## 1. Abgrenzung der Sektion *Alsinebe*.

Die beiden letzten und wichtigsten Publikationen, welche die hierhergehörigen Arten in einiger Vollständigkeit behandeln, sind Bentham in de Candolles *Prodromus* (10, 482 ff.) und Boissier, *Flora orientalis* (4, 456 ff.). Wie schon ein kurzer

Blick in diese beiden Werke lehrt, kommen beide Autoren zu gänzlich verschiedenen Gruppierungen dieser Arten.

Bentham verteilt dieselben auf zwei verschiedene Sektionen. Die Arten, welche plane Samen haben, bilden die *Annuae* der Sektion *Veronicastrum*, die mit muschelförmig ausgehöhlten, sogenannten *cochlidiospermen* oder *omphalosporen* Samen die Sektion *Omphalospora*. Boissier hingegen stellt die Samenbeschaffenheit erst in zweite Linie und vereinigt alle die annuellen Arten mit nach und nach in Brakteen übergehenden Laubblättern zu der Sektion *Alsinebe*.

Der Hauptunterschied der beiden Gruppierungen besteht also in den verschiedenen Anschauungen über den systematischen Wert der *Cochlidiospermie*. Es wird deshalb nötig sein, dieser erst eine eingehende Aufmerksamkeit zu schenken, wenn anders wir zu einer richtigen Beurteilung der Sektionseinteilung gelangen wollen.

Die *Cochlidiospermie* der *Veronica*-Samen war schon zu wiederholten Malen Gegenstand eingehender Untersuchung. Die letzte sehr sorgfältige Untersuchung derselben verdanken wir Bachmann (1880, S. 128). Er beschreibt das Zustandekommen der Muschelform mit folgenden Worten: Die eigentliche Muschelform wird (nun) dadurch hervorgebracht, daß sich eine ellipsenförmige Linie des stärksten Wachstums konstruiert, die durch die Längs- und Breitenachse des Endosperms bestimmt ist; dieser Wachstumsweise verdankt das Eiweiß seine schildartige Gestalt. Zum Schluß beginnt die Rückenseite des Schildes viel stärker zu wachsen als die Bauchseite, d. h. die der Placenta zugewendete Seite, wodurch es bedingt ist, daß der Rand des Schildes sich nach der Placenta zu krümmt, um so stärker, je länger dieses einseitig lokale Wachstum fort dauert; damit aber ist das Eiweiß wirklich muschelförmig geworden (S. 145).

Wir sehen also schon daraus, daß das *Cochlidiospermwerden* auf einem sehr spät auftretenden Gestaltungsprozeß beruht, und daß der *cochlidiosperme* Samen das Stadium des schildförmigen Samens, also die Gestalt, welche allen nicht *cochlidiospermen* *Veronica*-Samen eigen ist, stets durchmacht. Daß *Cochlidiospermie* und schildförmige Samen durchaus keine prinzipiellen Gegensätze bilden, darauf macht Bachmann auf S. 157 auf-

merksam: ‚Beide Gestalten verhalten sich aber durchaus nicht wie Gegensätze; ihr Unterschied ist nur ein gradueller und nicht im geringsten ein wesentlicher; denn die muschelförmigen sind eigentlich weiter nichts, als weitergebildete schildförmige, umgekehrt kann man die schildförmigen als auf einer niederen Entwicklungsstufe stehen gebliebene muschelförmige ansehen‘.

Auf Grund der anatomischen Befunde also läßt sich ein derartiger Gegensatz nicht konstruieren. Aber auch auf Grund einfacher äußerer Betrachtung kommen wir zu ganz demselben Resultat. Ich möchte auch hier, ehe ich mich den auf eigenen Untersuchungen beruhenden Belegen zuwende, wieder die Erfahrungen Bachmanns ins Feld führen. Er teilt auf Seite 158 mit, er habe auch bei anderen Veroniceen, die sicher nicht zu den Cochlidiospermen zu stellen sind, das Vorhandensein von allerlei Übergangsformen feststellen können. Die größeren plankonvexen Samen sind nämlich häufig gekrümmt, so die von *V. prostrata*, *austriaca* u. a. Und wie das bei den, unseren hierhergehörigen Arten fernstehenden Gruppen von der einen Seite zu beobachten ist, so kommen wir andererseits bei einzelnen, echt cochlidiospermen zweifellos verwandtschaftlich äußerst nahe stehenden Arten zu ganz demselben Ergebnis. Ich habe (1908. (18) 231) schon darauf hingewiesen, daß die Samen von *V. filiformis* Sm. oftmals fast plan sind. Ledebour hatte das ebenfalls schon erkannt (Fl. ross. 3, 251), während Boissier (Fl. Or. 4, 466) es als Irrtum hinstellte. Ich habe unterdessen von einer im botanischen Garten in Dahlem er-zogenen Pflanze reife Samen erhalten, der mir wieder eine ganze Anzahl Pflanzen ergab. Diese Samen waren zu einem großen Teil fast oder ganz plan, zeigten aber doch öfters mehr oder weniger intensive Cochlidiospermie. *V. filiformis* läßt sich aber ganz und garnicht von der Gruppe *Agrestis* abtrennen, so außerordentlich stimmt sie in allen anderen Punkten mit *V. Tournefortii* Gm. überein, so sehr sogar, daß ihr Autor selbst sie mehrfach mit *V. Tournefortii* verwechselte, wie auch nachher bis in die neueste Zeit die verschiedensten Botaniker dieselbe Verwechslung zustande brachten (vgl. Lehmann. 1908. (18) 339ff.).

Weiter hat *V. violifolia* Hochst. stets plane Samen (vgl. Fresenius. 1851. S. 660), wie ich an allen eingesehenen Proben bestätigen konnte. Die Art steht den *Agrestes* aber ebenfalls außerordentlich nahe und ist keinesfalls nur auf Grund der planen Samen ganz von deren Verwandtschaft zu trennen.

Ebenso verhält es sich mit *V. ceratocarpa* C. A. Mey., die *Tournefortii* sehr nahe steht und ganz und gar nicht neben *V. syriaca* gehört, wohin sie Boissier wohl mehr aus Verlegenheit gestellt hat.

Und in gleicher Weise, überall wohin man blickt, ein Zerreißen der Verwandtschaft durch Vorstellung der Cochlidiospermie als ausschlaggebendem Merkmal. So stehen wohl sicher *V. acinifolia*, *syriaca*, *nudicaulis* usw. einerseits, *V. rubrifolia* und *macropoda* andererseits einander sehr nahe, die ersten aber haben plane, die letzteren cochlidiosperme Samen. Boissier aber stellt auf Grund des letzteren Merkmals die beiden letzten zu *biloba*, von denen sie sich doch andererseits durch Kapselgestalt und sonstige Samenform außerordentlich unterscheiden.

Weiterhin sei noch darauf hingewiesen, daß auch bei typisch cochlidiospermen Samen sich die Cochlidiospermie in ganz verschiedenem Grade äußert. So sind die Samen der um *praecox* sich gruppierenden Arten nur schwach beckenförmig, bei *biloba*, *agrestis*, *hederifolia* aber außerordentlich ausgeprägt.

All das führt uns mit zwingender Notwendigkeit zu dem Schlusse: Die Cochlidiospermie kann nicht als systematischer Charakter zur Abgrenzung einer ganzen Sektion benutzt werden.

Damit kommen wir zu der Frage, wie wir eine befriedigende Sektionseinteilung zustande bringen. Grisebach, welcher in seinem *Spic. fl. rum.* 2, 23 zuerst die Sektion *Alsinebe* aufstellte, führte folgende Charaktere für dieselbe auf:

Radix annua. Flores axillares solitarii v. in racemo terminali approximati. Calyx 4-partitus. Capsula loculicida v. ruptilis, septo valvis contrario iisdem adnexo v. demum divido.

Zur Abgrenzung gegenüber der *Alsinebe* nächstverwandten Sektion *Veronicastrum* kommt davon nur die Blütenstellung in Betracht. Die Blüten stehen in den Achseln von Laubblättern,

welche oberwärts nach und nach in Hochblätter übergehen. Eigentliche Hochblätter fehlen sogar oftmals ganz. Dazu kommt, daß die zur Sektion *Alsinebe* gehörigen Arten mit einigen wenigen Ausnahmen (*V. filiformis* Sm.), streng einjährig sind. Nur wenige Arten sind nach dieser Einteilung sonst noch fraglich, wie z. B. *V. serpyllifolia*, von der man nicht recht weiß, ob man sie auf Grund des nach und nach erfolgenden Überganges in die Hochblattregion zu *Alsinebe* oder der Zweijährigkeit zu *Veronicastrum* stellen soll. Einige Fälle plötzlichen Überganges in die Hochblattregion erweisen sich durch ihre Stellung zu nächstverwandten Arten als einwandfrei zu *Alsinebe* gehörig. Derartige einzelne Zwischenglieder fehlen aber wohl selten bei einer natürlichen Klassifikation.

## 2. Gruppierung der einzelnen Arten innerhalb der Sektion.

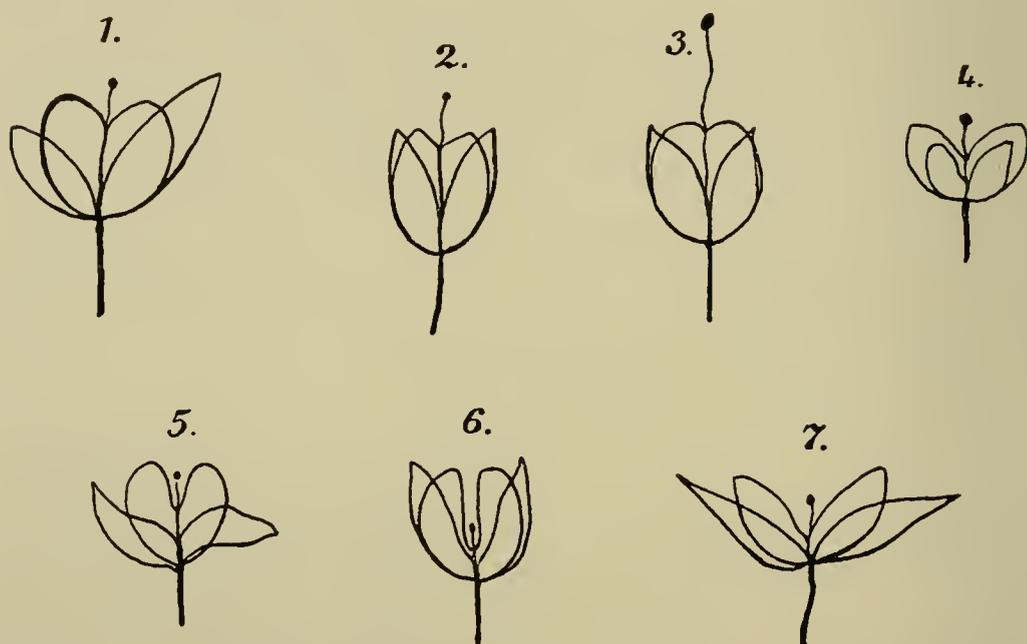
Als zur Gruppierung der Arten geeignete Charaktere sind zu nennen: In erster Linie die Kapselgestalt, weiter die Samenbeschaffenheit und die Kelchblätter.

Zur rechten Würdigung des ersten Merkmales müssen wir uns erst ganz kurz mit der Entwicklung der Kapsel aus dem Fruchtknoten beschäftigen. Der Fruchtknoten ist anfangs eiförmig und oben zugespitzt, auf der Spitze steht der Griffel. Später aber wächst nun der Fruchtknoten nicht mehr weiter gleichmäßig heran, sondern je nach den verschiedenen Wachstumsmodi innerhalb der verschiedenen Gruppen mehr oder weniger ungleichmäßig.

Am gleichmäßigsten geht das Wachstum vor sich bei den Arten *triphyllos*, *praecox*, *glauca* und Verwandten. Hier ist auch die fertige Kapsel noch annähernd eiförmig, die Scheidewand durchsetzt die ganze Kapsel annähernd von oben bis unten, es ist keine oder nur eine schwache Einkerbung am oberen Ende vorhanden, in welcher der Griffel steht. Bei allen übrigen Angehörigen der Sektion ist das anders. Ganz anders z. B. bei den Arten *biloba*, *campylopoda* usw.; hier springen die beiden Kapsellappen mehr oder weniger weit auseinander, einen tiefen, oft rechten bis stumpfen Winkel einschließend, auf dessen Grunde der Griffel steht. Die eigentliche, von der Scheidewand durchsetzte Kapsel ist außerordentlich niedrig.

Die übrigen hierhergehörigen Gruppen stehen diesbezüglich in der Mitte; bei ihnen hält sich die Höhe der Scheidewand und der freien Kapsellappen ungefähr die Wage. Aber überall treten deutliche Kapsellappen hervor.

Um gleich noch die für die Gruppen der *biloba* und *praecox* nebst Verwandten<sup>1)</sup> weiterhin in Betracht zu ziehenden Merkmale zu berücksichtigen, sei erwähnt, daß die Samen von allen zur ersten Gruppe gehörigen Arten seitlich eingebogen sind und



Einige Haupttypen der Veronica-Kapseln in der Sektion *Alsinebe*. 1. *V. triphyllos*, 2. *V. praecox*, 3. *V. glauca*, 4. *V. acinifolia*, 5. *V. agrestis*, 6. *V. biloba*, 7. *V. campylopoda*.

<sup>1)</sup> Für die Arten aus der Verwandtschaft von *V. hederifolia* hatte ich 1909 eine neue Bezeichnung als Gruppe *Megasperma* vorgeschlagen, weil die hierhergehörigen Arten sich nicht um einen einheitlichen Typ gruppieren lassen, sondern um deren zwei, *V. cymbalaria* und *hederifolia*. Bei den folgenden Gruppen ist das ganz entsprechend. So bezeichne ich deshalb die verna nahestehenden Arten als Gruppe *Mikrosperma*, die sich an *praecox*, *glauca* usw. anschließenden als Beckensamige oder *Pellidosperme*. Die Bezeichnungen der *Agrestes* und *Bilobae* scheinen mir keine Ergänzung durch neue Namen zu benötigen. Ich benenne hier die Untergruppen. Auch führe ich für die Verwandten von *acinifolia* noch keinen eigenen Namen ein; die Gruppe bedarf noch etwas der Klärung und wird dann erst geeignet zu benennen sein. Ich verallgemeinere einstweilen für sie den Namen *Acinifolia*, dem ich die Untergruppen der *Planospermen* und *Cochlidiospermen* beigebe.

dadurch länglich erscheinen; diejenigen der in die Verwandtschaft von *praecox* gehörigen Arten im Gegenteil sind kurz oval, an den Rändern ringsum etwas umgebogen und mehr oder weniger beckenförmig. Auch haben die Blätter, soweit sie nicht fiederschnittig sind, wie bei *triphyllus*, meist eine dreieckig herzförmige Gestalt.

Nach Abgrenzung dieser beiden Gruppen bleiben noch die folgenden: *Mikrosperma*<sup>1)</sup>, *Acinifolia*, *Agrestis*, *Diplophylla*, *Megasperma*. Die letztere Gruppe ist leicht durch ihre großen, anatomisch eigentümlich gebauten Samen zu erkennen (vgl. Bachmann, 1880, S. 130; Buscalioni, L., 1893). Auch die eigentümliche Kapselgestalt charakterisiert sie. An sie schließen sich, wie später genauer auszuführen, die *Diplophylla* an.

Die zur Verwandtschaft von *verna* gehörigen *Mikrospermen* besitzen sämtlich mehr als 10 kleine plane Samen. Dazu sind sie charakterisiert durch längliche, schmale Kelchblätter und die Kapselgestalt.

Am schwierigsten sind die beiden Gruppen *Acinifolia* und *Agrestis* gegeneinander abzugrenzen. Die *Cochlidiospermie* kann, nach dem, was eben über die *filiformis*, *violifolia*, *ceratocarpa*, *acinifolia* gesagt wurde (siehe S. 582), nicht trennend sein, wie z. B. Boissier will. Beide Samenformen gehen hier bei sonst zweifellos einander nahestehenden Arten vollständig durcheinander. Will man hier den gordischen Knoten nicht einfach durchschlagen, und Sippen mit *cochlidiospermen* Samen zu den *Agrestes*, solche mit planen Samen zu *Acinifolia* stellen, so wird man zu einer Klassifizierung schreiten müssen, die zwar die Stellung einzelner Arten bis zu einem gewissen Grade fraglich läßt, dafür aber zweifellos den Vorteil der größeren Natürlichkeit hat. Wahrscheinlich läßt sich aber nach genauerer Kenntnis der Blütenformen auch hier noch zu einer sichereren Gruppierung kommen, da zweifellos solche Formen, wie sie die Blüten z. B. von *syriaca* aufzuweisen haben, auch zur systematischen Gruppierung sich heranziehen lassen werden. Für Sammler wird es sich also aus diesem Grunde ganz besonders empfehlen, reife Samen mitzubringen, um die aus diesen hervorgegangenen Pflanzen auf ihre Blüten hin untersuchen zu können,

da am gepreßten Material bei diesen hinfälligen Blüten nichts sicheres mehr zu sehen ist.

Diese Gruppen schließen sich dann gut zur Sektion *Alsi-*nebe zusammen, deren Abgrenzung gegenüber *Veronicastrum* wir vorhin besprachen. Der letztgenannten Sektion am nächsten stehen zweifellos die Beckensamigen, da bei einigen unter ihnen, z. B. *glauca* usw. die Blütentrauben recht plötzlich abgesetzt sind. An diese Gruppe reihen wir dann am besten wohl die *Agrestes* und *Acinifoliae*, in welcher Weise, ob poly- oder monophyletisch, darüber weiß ich hier, wie bei anderen Gruppen nichts Sicheres auszusagen, vielleicht mit Ausnahme der *Megaspermen*, worauf ich später zurückkommen werde.

### 3. Die einzelnen Gruppen.

#### Die Gruppe *Biloba*.

Wir wenden uns zuerst zu der Gruppe, welche uns den Begriff der selbständigen Merkmalseinheiten am deutlichsten vergegenwärtigen kann. Hier haben diese, doch zweifellos die systematische Sichtung stark erschwerenden Verhältnisse noch nicht zu einer einwandfreien Fassung der einzelnen Arten gelangen lassen. Beschrieben wurden bisher in dieser Gruppe die folgenden Arten oder Unterarten bzw. Varietäten:

- V. biloba* Linn. Mant., S. 19.
- V. campylopoda* Boissier, Fl. or. 4, 464.
- V. Bornmülleri* Haußknecht in Mitteil. d. geogr. Ges. für Thüringen, Jena. 1890. 9. Anhang S. 20.
- V. bartsiaefolia* Boissier in Balansa Exsiccaten.
- V. bartsiaefolia* Freyn in Bull. de l'herbier Boissier III—IV 1896, S. 128 des Sep.
- V. exilis* Schott in Kyrill Exsiccaten.
- V. microtheca* Boiss. et Balansa Diagn. Ser. II. 6, 131.
- V. argutiserrata* Regel et Schmalhausen in act. hort. Petrop. 1877. S. 626.
- V. elbursensis* Boiss. Diagn. Ser. I.
- V. Griffithii* Bentham in de Candolle Prodr. 10, 485.
- V. cardiocarpa* Walpers Repertorium. 3, 355.
- V. intercedens* Bornmüller in Beih. z. bot. Centralbl. 1907 S. 112.

Dazu die Varietäten:

*V. biloba* var. *dasycarpa* Trautvetter in Bull. de la soc. nat. de Moscou. 1866. S. 440.

*V. biloba* var. *platycarpa* Trautvetter.

*V. biloba* var. *glandulosissima*. Bornmüller. Beih. z. bot. Centralbl. 1907. S. 112.

*V. campylopoda* var. *leiocarpa*. Bornmüller *ibid*.

*V. campylopoda* var. *glandulosa*. Bornmüller *ibid*.

Von diesen Arten haben es bisher zur allgemeinen Anerkennung nur die beiden ersten gebracht. Von den übrigen wird öfters teils *Griffithii*, teils *cardiocarpa* noch als eigene Art aufgefaßt.

Auf Grund meiner Studien kommen wir nun zu folgender Anschauung:

*V. exilis* und *elbursensis* sind einzuziehen, da es sich hier nur um Formen von *V. biloba* L. handelt.

Desgleichen ist *V. microtheca* eine kleinkapselige Form von *V. campylopoda*, wie es auch schon Boissier in *Fl. or.* richtig stellt.

Auch *V. argutiserrata* scheint trotz der angeblichen Verwandtschaft mit *V. Buxbaumii* zu *biloba* zu stellen zu sein. Ich habe aber das Original noch nicht gesehen und kann deshalb nichts Abschließendes darüber sagen.

Über die anderen Arten und die Varietäten wird mehr im Detail zu handeln sein.

Die Arten *biloba* und *campylopoda* sind folgendermaßen unterschieden:

	<i>V. biloba</i>	<i>V. campylopoda</i>
Griffel <sup>1)</sup> Samenoberfläche	kurz, 0,4—0,9 mm ist glatt, bezw. die Wellungen erreichen eine Höhe von 0,03—0,08 mm spitz	lang, 0,9—1,6 mm ist gewellt oder rugulös. Die Wellungen erreichen eine Höhe von über 1,0 mm stumpf
Winkel der Kapsel- ausrandung Kapselstiele Kelchblätter	aufrecht abstehend breit oval	herabgebogen schmal lanzettlich bis fast lineal

<sup>1)</sup> Die Messungen wurden mit dem Okularmikrometer ausgeführt (Leitz, Oc. 2, Obj. 3). 1 Teilstrich gleich 0,018 mm. Die Messungen wurden an zahlreichen Pflanzen der verschiedensten Standorte ausgeführt, so daß z. B. gegen 100 Griffel gemessen wurden.

Diese beiden, in ihren Typen leicht auf den ersten Blick kenntlichen Arten sind nun, wie schon Boissier, der Autor der *campylopoda*, hervorhob, durch Übergänge miteinander verbunden. Bornmüller, welcher die hierhergehörigen Arten in neuester Zeit am eingehendsten studiert hat, spricht z. B. von *V. biloba* vergens ad *campylopoda* und gibt seinen Erfahrungen Ausdruck, wenn er die *V. campylopoda* nur als Varietät der *biloba* aufgefaßt haben will. Versuchen wir nun erst einmal zu analysieren, worauf die betreffenden Übergänge beruhen.

Da liegt vor allen Dingen ein Typus vor, welcher sich bezüglich der oben für *biloba* und *campylopoda* angegebenen Merkmalskategorien wie folgt verhält:

Griffel: Kommt an Länge dem von *V. campylopoda* nahe, 0,9—1,4 mm.

Samenoberfläche: Wenig rugulös bis glatt.

Winkel der Kapselausrandung: Spitz.

Kapselstiele: Nach abwärts gebogen.

Kelchblätter: Breit oval, meist auffallend gezähnt.

Dazu kommt, daß die Blätter in der Blütenregion meist gezähnt sind und die Pflanzen, obwohl in der alpinen Region zu Hause, besonders groß, fett und üppig sind und einen gänzlich anderen habituellen Eindruck machen, wie *biloba* und *campylopoda* (vgl. Haußknecht 1890). Wie es bei so auffallenden Abweichungen nicht anders zu erwarten ist, ist diese Art auch von verschiedenen Seiten schon als solche erkannt, nur aber nicht prägnant genug beschrieben worden, so daß sie z. T. von den Autoren später selbst nicht mehr als gute Art anerkannt wurde, noch weniger aber zur allgemeinen Anerkennung kam. Dem hier vorliegenden Typ entsprechen die Bezeichnungen *bartsiaefolia* und *Bornmülleri* (s. die vorhergehende Zusammenstellung). Der letztere Name ist anzuerkennen, da *bartsiaefolia* ja zwar früher als Herbarname ohne Beschreibung angewendet wurde, aber die eigentliche Namengebung erst vom Tage der Publikation einer genügenden Diagnose zu zählen ist, was durch Freyn später geschah, als durch Haußknecht mit seiner *Bornmülleri*. Zu dieser Spezies gehören die folgenden eingesehenen Standorte:

Bourgeau 1862, No. 173; Balansa 1866, No. 1498; Bornmüller 1890, No. 787 (Original der Bornmülleri); 1892—1893, No. 5017; 1902, No. 7845 z. T.; No. 7846; Sintenis 1894, No. 5474 (Original der *bartsiaefolia*); Strauß, in Elwend, 1897.

Es bleiben nach Festsetzung dieser sonst noch nirgends anerkannten Art, welche indessen nach der jetzt gegebenen Charakterisierung ganz und gar nicht mehr zweifelhaft sein kann, noch folgende Übergangstypen besonders zu besprechen.

*V. microtheca*, die ich oben als Form von *campylopoda* hinstellte, hat in allen von mir gesehenen Proben wohl kleine Kapseln, aber lange *campylopoda* Griffel. Ganz anders die folgende Probe: 229, lg. Lessing, fortasse ad Andorf 1833 (Hb. Akad. Petersb.). Diese Pflanze hat durchgängig kleine Kapseln mit ganz kurzen Griffeln (0,5—0,6 mm). Wir sehen demnach, daß unabhängig von dem Kleinerwerden der Kapsel das Kleinerwerden des Griffels eintritt und wir werden nicht fehl gehen, wenn wir den kleinen Griffel als erblich konstantes Merkmal auffassen, wie es bei den *Veronicae* die Regel ist. Da eben *V. microtheca*, voraussichtlich eine magere Standortsmodifikation, auch mit langem Griffel vorkommt, ist unsere Annahme auch von dieser Seite wahrscheinlich. Als Gegenstück zu dieser kurzgriffligen Form tritt dann bei *V. campylopoda* noch eine sehr langgrifflige (2 mm und mehr) Form auf, welche mir in mehreren Standorten vorlag und auch in den übrigen Merkmalen quasi den Eindruck einer extrem ausgebildeten *V. campylopoda* macht. Ich sah die Pflanze in den folgenden Proben: J. Bornmüller 1892—93, No. 5011, als var. *leiocarpa* 1902, No. 7844 (Hb. Bornm.); Aitchison, 1884—85. Afghanistan. 147; 380 (Hb. Boiss.).

Wir sahen oben weiterhin als Merkmal für *campylopoda* den stumpfen Winkel der Kapselausrandung angeführt. Ich fand nun aber eine ganze Reihe von Standorten, bei denen übereinstimmend, bei sonst typischer *campylopoda* die Kapselausrandung spitz ist. Hierher gehören:

Schrenk, kult. in horto bot. Petersb. (Herb. Acad. Petersb.); Strauß, Mailo Deir Palmeyra (Hb. Haußkn.); Bornmüller, 1902 No. 7852; 1892—93 No. 5014; Sintenis 1901, No. 74 und 1539 (Hb. Bornm.)

So sahen wir abermals eins der Hauptmerkmale der beiden Arten unabhängig verändert. Von großem Interesse sind dann aber die folgenden Proben, bei denen stark rugulöse Samen, schmale Kelchblätter und Habitus von *campylopoda* mit spitzem Kapselwinkel und kurzem Griffel zusammentreten. So ist es bei den folgenden Proben:

Turcomania, versus litus orient. maris Kaspii. lg. Karelin; 263. Achal Teke Flora. V. biloba L. var. *dasycarpa* Trautv. Baku, Baker 1883 (Hb. Akad. Petersb.).

Was die von Bornmüller aufgestellten, oft recht auffälligen Behaarungsvarietäten anbetrifft, so läßt sich ohne Kulturversuche nicht mit Sicherheit sagen, ob es sich da um erbliche Rassen oder etwa Modifikationen handelt. Wenn man die *leiocarpa* und *glandulosa* miteinander vergleicht, so möchte man wohl zu der ersten Auffassung neigen. Jedenfalls würde auf diese Weise der Variationsreichtum der Gruppe immer noch erhöht.

Wir sehen nach dem Gesagten beinahe jedes Merkmal der einen Art sich mit den Merkmalen der anderen verbinden, hie und da ganz selbständig, ohne irgendwie mit anderen Merkmalsänderungen zusammenzufallen, in anderen Fällen aber zugleich mit dem Habitus usw. wechselnd. Es läßt sich also zwischen den beiden Arttypen keine scharfe Grenze ziehen, die beiden Arten fließen quasi ineinander über. Dennoch treten eine Menge erblicher Typen auf, die eben Mittelstellungen zwischen den Haupttypen einnehmen. Man könnte ja nun vielleicht den einen oder andern Typ als Bastard ansprechen wollen. In einzelnen Fällen kann das ja als berechtigt erscheinen, in anderen ist es aber sicher ausgeschlossen. Und auch wenn man die Formen als Bastarde im üblichen Sinne auffassen wollte, würde das ja nichts an der Auffassung der einzelnen Merkmalseinheiten ändern. Indessen man hat es in neuester Zeit aufgegeben, immer jede Zwischenform einfach als Bastard zu bezeichnen, und die hier vorliegenden Verhältnisse stimmen viel besser mit der Vorstellung einer unabhängigen Änderung einzelner Merkmalseinheiten überein, nachdem uns die Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre hierfür die Grundlagen an die Hand gegeben haben.

Wir müssen nach dem Gesagten bei Betrachtung dieses Formenkreises unbedingt absehen von der vollkommenen Einheitlichkeit der Art. Wir wollen nicht alle diese Zwischenformen als einzelne Arten auffassen, wir wollen aber auch nicht verzichten auf die Trennung der beiden guten Typen *biloba* und *campylopoda*. So wird uns also weiter nichts übrig bleiben, als die hier vertretene Auffassung: Wir werden in der Art neben einem Grundstock nicht isolierbarer Merkmale, von denen wir nichts weiter wissen, als daß sie da sind, eine Reihe Merkmalseinheiten annehmen müssen, welche unabhängig voneinander einmal hervortreten, das andere Mal zurücktreten (vgl. dazu Johannsen, 1909, S. 304). Die Unabhängigkeit braucht nun nicht immer eine absolute zu sein.

Einmal kann das eintreten, was wir mit Correns gekoppelte oder konjugierte Merkmale nennen. Wenn z. B. bei *Levkojen*-bastardierungen Haarigkeit und Farbe zusammenmendet und in  $F_2$  nicht immer aufspaltet (Correns 1900, Saunders 1907), oder wenn die Form der Pollenkörner und die Blütenfarbe bei *Lathyrus odoratus* nicht rein aufmendet, sondern bestimmte Kombinationen bevorzugt werden (Bateson 1906), so können wir an irgendwie zustandekommendes gegenseitiges Festhalten bestimmter Erbeinheiten denken.

Weiter haben die Untersuchungen einer ganzen Reihe von Forschern gezeigt, daß das Vorhandensein einer Erbeinheit zum Manifestwerden der anderen unumgänglich nötig ist (vgl. z. B. Wheldale, 1907 und Baur, 1910).

Die Einwirkung der Erbeinheiten kann aber das Gesamtbild offenbar noch in anderer Art und Weise beeinflussen. Die Erbeinheit für irgendein Merkmal kann nämlich zweifellos auch, ohne in irgendwelche festen Beziehungen zu irgendeiner anderen Erbeinheit zu treten, Nebenwirkungen ausüben, welche das Gesamtbild der Erscheinungsform stark beeinflussen. So hat Johannsen S. 419 schon auf das Beispiel der *Campanula calycanthema* aufmerksam gemacht. Hier verbindet sich mit dem kronenartig ausgebildeten Kelch stets ein fast oder ganz steriles Gynaeceum. In diesem Falle wird man wohl von einer direkten Beeinflussung des Gynaeceums von seiten des kronenartig ausgebildeten Kelches sprechen können und nicht von

mehreren Erbeinheiten, von denen die eine dem Merkmal calycantheme, die andere der Sterilität des Gynaeceums zugrunde liegt. Eine Trennung auf dem Wege der Mendelschen Bastardierung ist auch nicht zustande gekommen (Correns, 1905), Es geht also hier sozusagen von der Erbeinheit calycantheme dauernd eine Modifikationswirkung auf das Gynaeceum aus. Und so kommt es wohl häufig vor, daß bestimmte Einzelerbeinheiten auf diesem Wege die Manifestation anderer beeinflussen, wodurch sie wahrscheinlich Habitusänderungen, sekundäre Größenunterschiede und dergl. bedingen. Wenn ich nun, im Vollbewußtsein der Grobheit des Vergleichs, daran erinnern kann, wie gar nicht so große Änderungen chemischer oder physikalischer Art im Nährboden die habituelle Ausbildung zahlreicher Pilze nicht unerheblich beeinflussen, so können wir uns auch mit dem Auftreten einer anderen Erbeinheit derartige sekundäre Wirkungen oder direkte Korrelationserscheinungen zustande kommend vorstellen. Ich habe diese keineswegs neuen Gedanken hier nur aus dem Grunde kurz angeführt, da eine Erklärung der Formenverschiedenheit auch der hier erörterten Arten natürlich nicht durch Betrachtung einer Reihe von Erbeinheiten zu erlangen ist, sondern stets Korrelationswirkungen der verschiedensten Art auftreten werden, die aber bei derartigen Betrachtung ihre Schrecken nicht wenig verlieren und uns, bei rechter Überlegung, den Weg, zum Verständnis der verblüffenden Formenmannigfaltigkeit der Arten zu kommen, recht erheblich deutlicher machen.

Betrachten wir aber unter den auseinandergesetzten Gesichtspunkten zuerst noch die übrigen Arten der Gruppe *Biloba*. Als Rest blieben da noch die Arten *cardiocarpa*, *Griffithii* und *intercedens*. Denselben ist gemeinsam, daß ihre Kelchblätter paarweis bis über die Mitte miteinander verwachsen sind. Diese Eigentümlichkeit veranlaßte seinerzeit J. G. C. Lehmann (1814), die damals von diesen dreien allein bekannte *cardiocarpa* mit *V. Crista galli*, ebenfalls durch paarweise verwachsene Kelchblätter ausgezeichnet, in eine eigene Gattung *Diplophyllum* zu vereinen. Das fehlerhafte dieser Auffassung lag auf der Hand. *V. Crista galli* steht den Megaspermen so nahe, daß sie mit den anderen Arten,

abgesehen von den verwachsenen Kelchblättern, gar nichts gemein hat. Wir werden die Stellung von *V. crista galli*, in dessen nächste Nähe *V. simensis* gehört, sehr bald noch zu besprechen haben. Einstweilen wenden wir uns den erstgenannten Arten zu.

Von diesen war zuerst *V. cardiocarpa* aufgestellt worden (s. S. 586). Bentham fügt dann *Griffithii* hinzu, auf Grund einer tiefer ausgerandeten Kapsel. Vergleicht man die beiden Arten genauer, so findet man noch mehr Differenzpunkte, die, wie wir gleich sehen werden, wieder auf denselben Merkmalseinheiten beruhen, als sonst in der Gruppe *biloba*. Bei *V. Griffithii* sind die Kapselstiele steif aufrecht, bei *V. cardiocarpa* sind sie herabgebogen, bei *Griffithii* ist der Griffel kurz (0,3—0,6 mm), bei *cardiocarpa* ist er lang (1,0—1,2 mm). *V. intercedens* deckt sich in allen Merkmalen mit *cardiocarpa* und ist also mit ihr zusammenzuziehen. Alle die besprochenen Differenzpunkte sind nach dem Gesagten dieselben, wie bei *biloba-campylopoda*, nur eben etwas modifiziert. *V. Griffithii* ist man direkt versucht als *V. biloba* var. *diplophylla* zu bezeichnen, so sehr ähnelt sie derselben in allen Stücken. *V. cardiocarpa* unterscheidet sich von *campylopoda* schon mehr. Wollte man aber *cardiocarpa* wegen der verwachsenen Kelchblätter von *Griffithii* herleiten, müßte man unabhängig das Auftreten des längeren Griffels und der herabgebogenen Kapselstiele bei *cardiocarpa* annehmen; wollte man die letztere aber von einer *campylopoda* nahestehenden Art, die man z. Z. nicht kennt, herleiten, so müßte man das zweimalige Auftreten der Diplophyllie annehmen; wir kommen also auf beiden Wegen zur Annahme des unabhängigen Vor- und Zurücktretens von Merkmalseinheiten. Für die Praxis wird es nun zwar zweifellos von Vorteil sein, *V. Griffithii* und *cardiocarpa* in einer kleinen Untergruppe von *Biloba* beisammen zu lassen, wobei man sich nur immer wird im klaren sein müssen, daß diese Gruppe eben offenbar nicht einheitlich ist, sondern sicher verschiedenen Umbildungsvorgängen ihren Ursprung verdankt.

### Die Gruppe *Diplophyllum*.

Wie ich weiter oben erwähnte, wurden mit diesen Sippen »*sepalis connatis*« der *biloba* Gruppe *V. Crista galli* und

*simensis* vereinigt unter die Gattung (Lehmann 1814) bzw. Sektion (Walpers) *Diplophyllum*; eine Vereinigung, die noch von Boissier wenigstens in der Nebeneinanderstellung von *Griffithii* und *Crista galli* aufrecht erhalten wurde. Diese Vereinigung ist aber eine durchaus künstliche und nur auf den verwachsenen Kelchblättern beruhend. Bentham hatte schon die Trennung vorgenommen, indem er *V. cardiocarpa* und *Griffithii* zu den *Bilobae* stellte, *Crista galli* aber ebenso wie die fälschlich mit *violifolia* vereinigte *simensis* (vgl. Fresenius, Bot. Zeitg. 1844 und Lehmann 1908 S. 233) zu den *Agrestes*. Diese letzte Gruppierung ist aber ebenfalls zu beanstanden, da *Crista galli* und *simensis* eine Zwischenstellung zwischen den *Agrestes* und der Gruppe *Megasperma* einnehmen, wie aus folgender Nebeneinanderstellung hervorgeht.

	Agrestes	Simensis	Crista galli	Megasperma
Samen	glatt klein 6—7	rugulös klein ca. 6	rugulös groß 1—4	glatt groß 1—2
Kapsel- hälften	stets beide	stets beide	oft ein Kapsel- fach rudimentär	oft ein Kapsel- fach rudimentär
Kelch- blätter	unten verjüngt frei, ganzrandig	an den freien Seiten unten ver- jüngt, diplophyll gezähnt	auch an den freien Seiten unten breit, diplophyll gezähnt	unten breit oder verjüngt frei, ganzrandig

Das Gemeinsame von *simensis* und *Crista galli* besteht also außer der *Diplophyllie* noch in der *rugulösen* Samenoberfläche, den *gezähnten* Kelchblättern und dazu der *Habitusähnlichkeit*, welche Fresenius nicht ohne Recht *simensis* als *Diminutivum* von *Crista galli* bezeichnet läßt.

Wir müssen die 4 Artengruppen aus gemeinsamen Vorfahren uns entstanden denken. *Simensis* wäre ja ohne die *rugulösen* Samen und ohne die *Diplophyllie* mit den *Agrestes*, *Crista galli* ohne dieselben Merkmale mit den *Megaspermen* zu vereinigen. Entweder müssen wir also annehmen, daß Samen glatt und Kelchblätter frei zweimal aufgetreten bzw. vor- und zurückgetreten sind, oder die *Megaspermie* und das *Rudimentärwerden* der Samen muß sich so verhalten haben. Wir kommen also auch hier wieder dazu, auf jeden Fall Einzelmerkmale an-

nehmen zu müssen; eine gerade Entwicklungslinie aber, ohne öfteres Verlorengelien und Wiederhervortreten von Einzelmerkmalen können wir keineswegs konstruieren.

Erinnern wir uns hier noch einmal an *V. cardiocarpa* und *Griffithii*, so haben wir für das Auftreten verwachsener Kelchblätter sicher 4 zeitlich getrennte Punkte in dem Verwandtschaftskreis der Sektion *Alsinebe*, und für das Auftreten der Samenrugulosität bei Erinnerung an *biloba* und Verwandte sicher noch mehr. Ebenso aber, wie *cardiocarpa* und *Griffithii*, trotz offenbar differenten Ursprungs zusammengestellt wurden, so erscheint mir das auch hier praktisch für *V. Crista galli* und *simensis*. Da, wie eben ausgeführt, diese beiden Arten aber keiner anderen Gruppe ohne weiteres zu unterstellen sind, so müßten sie in eine selbständige Gruppe gebracht werden, die dann den Übergang zwischen den *Agrestes* und *Megasperma* bildet.

#### Die Gruppe *Megasperma*.

Zu dieser Gruppe gehören die folgenden Arten:

*V. hederifolia* L., *V. triloba* Opiz (?), *V. sibthorpioides* Debeaux et Degen.

*V. cymbalaria* Bod., *V. cymbalarioides* Blanche, *V. panormitana* Tin.

Die übrigen in dieser Gruppe aufgestellten Arten, wie *Lappago* Schrank *cymbalarifolia* Vahl, *cuneata* Guss. sind ganz fraglich oder einzuziehen.

Über die Einteilung der Gruppe in zwei Untergruppen oder Gesamtarten *hederifolia* und *cymbalaria* habe ich mich schon 1908, S. 71 verbreitet und dem nichts weiter hinzuzufügen. Auch setzte ich 1909, S. 11 auseinander, daß *V. sibthorpioides* eine Gebirgsart des westlichen Mittelmeergebietes ist. Über *V. triloba* kann ich leider auch jetzt noch nichts Sicheres angeben, da ich noch keinen keimfähigen Samen einer typischen Pflanze erhielt. Dagegen ließ sich über *V. cymbalarioides* und *panormitana* einiges neue ermitteln, worüber nunmehr berichtet werden soll.

In dem eben zitierten Aufsatz (1909) wies ich darauf hin, daß *V. cymbalarioides* eine von *V. cymbalaria* wohl geschiedene Spezies darstellt. Ich habe seitdem das Material in

Hb. Haußknecht, Boissier und Bornmüller hinzugenommen und meine Ansicht hat sich durch die Betrachtung desselben vollauf bestätigt. Dagegen konnte ich eine mir sehr unerwartet kommende Beobachtung machen, daß nämlich *V. cymbalarioides* mit *V. panormitana* identisch ist, was um so eigentümlicher ist, da die erste Art Syrien und Mesopotamien bewohnt, die letztere aber auf Sizilien und Süditalien beschränkt sein soll. Ich habe Messungen und Beobachtungen der als Charakteristika heranzuziehenden Merkmale vorgenommen und es ergab sich eine gute Übereinstimmung in allen Fällen.

Merkmal:	<i>cymbalarioides</i>	<i>panormitana</i>	<i>cymbalaria</i>
Griffellänge	0,3—1,0 mm		1,2—1,5 mm
Kapsel	kahl		behaart
Kelchblätter	oftmals eingeschnitten (calycid)		ganzrandig

Die Länge der Blumenkronen, welche außerdem noch von den Autoren als trennendes Merkmal sowohl für *panormitana* als *cymbalarioides* gegenüber *cymbalaria* angegeben wird, war an dem getrockneten Material nicht nachzuprüfen.

Da *V. panormitana* der ältere Name ist, so ist derselbe anzunehmen. Ich sah folgende Proben:

Sizilien: *Plantae florae Siculae*, 1860 lg. Citarda. Hortus panormitanus. Roß, herb. sic. No. 55. F. Schultz, herb. normale, nov. ser. cent. 15, 1436, prope Panormum. lg. Todaro. Todaro, *Flora Sicula exsiccata*, In arvis, Palermo. lg. Todaro.

Orient: C. Haußknecht, *Iter syriaco-armeniicum*, 1867 var. (?). Nimruddagh. 759. *cymbalariae affinis*, sed d. sp. distincta, fl. minimis albis. ad muros c. Aleppo. 67. in rup. calc. Sindschar. 67. Tripoli, No. 449, Bords des routes. 27. mars 1869, C. Blanche.

Betrachten wir nun auch diese Gruppe unter den uns hier interessierenden Gesichtspunkten. Zuerst fällt da auf, daß uns auch hier wieder eine ganze Reihe Merkmale begegnen, die wir auch sonst schon gefunden haben, sei es mit denselben oder anderen Merkmalen vergesellschaftet. So hat *cymbalarioides* ausgezähnte und unten zugespitzte Kelchblätter, was wir verbunden mit Diplophyllie bei *V. simensis* fanden, ohne Diplophyllie aber in der forma calycida von *V. agrestis* vorkommt.

*V. Crista galli* und *V. Bornmülleri* zeigen eingeschnittene Kelchblätter, ohne daß dieselben unten zugespitzt wären, bei ersterer aber wieder mit *Diplophyllie* vereint, bei letzterer nicht. Also wiederum dieselben Einzelmerkmale in den verschiedenen Gruppen, teils hervortretend, teils latent. Niemand wird nach unseren bisherigen Erfahrungen der Mendelschen Bastardierungen leugnen, daß weißer Blütenfarbe und Kahlheit der Kapsel Einzelgene zugrunde liegen können. In *V. sibthorpioides* tritt aber nun die weiße Blütenfarbe wieder unabhängig von all den anderen weißblütigen, den *cymbalariae* sonst eigenen Merkmalen auf, während wir Kahlheit der Kapsel ja bei *panoromitana* antrafen.

### Die Gruppe *Agrestis*.

In meiner Abhandlung über Geschichte und Geographie der *Veronica*-Gruppe *Agrestis* (1908) stellte ich zu dieser Gruppe die 6 Arten: *V. Tournefortii* Gm., *V. filiformis* Sm., *V. polita* Fries, *V. agrestis* L., *V. opaca* Fries und *V. siarentensis* Lehmann. — *V. violifolia* Hochstetter und *V. ceratocarpa* C. A. Mey, welche den *Agrestes* außerordentlich nahe stehen, vereinigte ich aber nicht mit der Gruppe, da sie plane Samen haben. Nachdem ich mich nun aber an dem frischen Samenmaterial der *V. filiformis* aus dem botanischen Garten in Dahlem davon überzeugt habe, daß auch die Samen dieser zeifellos zur *Agrestis*-Gruppe gehörigen Art oft ganz plan sind (siehe S. 582), kann ich die *Cochlidiospermie* auch nicht mehr zur Scheidung von Gruppen als genügend erachten, und vereinige diese Arten nun mit der Gruppe *Agrestis*. In welcher Weise die beiden Arten herzuleiten sind, darüber läßt sich sicheres ja natürlich nicht sagen. Wahrscheinlich ist, daß *ceratocarpa* und *Tournefortii* gemeinsame Vorfahren gehabt haben, das eine Mal aber die *Cochlidiospermie*, das andere Mal die *Planospermie* hervorgetreten ist. Ebenso dürften die aufrechten Kapselstiele, welche diese beiden Arten zum Unterschied von den übrigen *Agrestes* besitzen, eine Scheidung nicht rechtfertigen, haben wir ja doch in den anderen Gruppen dieses Merkmal bei nächstverwandten Arten wechseln sehen. Zu diesen Abweichungen tritt bei *V. ceratocarpa* dann noch die durch die langen Kapsellappen etwas abweichende Kapsel-

gestalt, welche aber auch wieder in anderen Verwandtschaftskreisen, wie wir noch sehen werden, hervortritt. Jedenfalls ist es mir nicht möglich, der *ceratocarpa* einen besseren Platz anzuweisen. Die Vereinigung derselben mit *divaricata*, nur auf Grund der stark spreizenden Kapsellappen, wie sie Boissier vornimmt, ist durchaus künstlich.

Betrachten wir aber auch die anderen, ursprünglich zu den *Agrestes* gestellten Arten, so treffen wir wieder auf unabhängig wechselnde Merkmalseinheiten. Ich erinnere an die Griffellänge (lang: *filiformis*, *siaretensis*, in der Mitte: *Tournefortii*, kurz: *polita*, *agrestis*, *opaca*), den wechselnden Winkel der Kapselausrandung (*Tournefortii*, *agrestis*), Größe der Blumenkronen, Blattrand usw.

### Die Gruppe *Acinifolia*.

Über die Schwierigkeit der Abgrenzung dieser Gruppe gegenüber den *Agrestes* habe ich mich schon weiter oben ausgesprochen. Ich zähle zu dieser Gruppe die folgenden Arten:

*acinifolia* L., *nudicaulis* Kar. et Kir., *ixodes* Boiss. et Bal., *glaberrima*<sup>1)</sup> Boiss. et Bal., *Reuteriana* Boiss., *hispidula* Boiss. et Hult., *syriaca* Roem. et Schult., *rubrifolia* Boiss., *macropoda* Boiss.

Die Gruppierung ist also ganz anders, wie etwa bei Boissier oder Bentham. Bei Nichtberücksichtigung der *Cochlidiospermie* kommt man aber zwanglos zu dieser Zusammenstellung. Was nun die Merkmalseinheiten angeht, so verhält es sich hier gerade so, wie in den anderen Gruppen. Vor allem variiert wieder die Griffellänge. Ganz kurze Griffel haben: *nudicaulis*, *hispidula*, *rubrifolia*; sehr lang sind die von *syriaca*, *macropoda* und *divaricata*, in der Mitte steht *acinifolia*, man sieht also auch hier wieder drei Griffellängen, wie bei den *Agrestes*. Diese verschiedenen Griffellängen sind nun teilweise mit *Cochlidiospermie* (*rubrifolia*, *macropoda*), teilweise mit *Planospermie* gepaart (*acinifolia*, *syriaca*). Es wechselt weiter der Ausrandungswinkel der Kapsellappen (*divaricata*, *syriaca*, *acini-*

<sup>1)</sup> In fl. or. führt Boissier S. 459 den Namen *conferta* für *glaberrima* ein, mit der Begründung: *Nomen specificum ob specimina quaedam hirta mutare dabui.* Nach den Wiener Regeln ist der Name *glaberrima* beizubehalten.

folia). Die Kapselstiele sind entweder schief aufrecht (*acini-folia*) oder unter der Spitze rechtwinklig scharf nach oben gebogen (*macropoda*, *glaberrima*, *divaricata*), oder endlich bogenförmig abwärts gekrümmt (*ixodes*). Dazu finden wir wieder stark seitlich verlängerte Kapsellappen (*divaricata*), ganz ähnlich wie bei *ceratocarpa*, oder in einer anderen Sektion bei *cana* und Verwandten. Mehrmals tritt ziemlich plötzlicher Übergang aus der Laubblatt- in die Hochblattregion auf (*syriaca*, *divaricata*), während bei den anderen der Übergang ein allmählicher ist. Den plötzlichen an *Veronicastrum* erinnernden Übergang werden wir bei den Beckensamigen dann noch wiederfinden. Bei *V. glaberrima* tritt ganz unvermittelt Mehrsamigkeit auf, was übrigens nicht übereinstimmt mit der Angabe bei Boissier, nach dem diese Art 3—4samig sein soll. Die Mehrsamigkeit ist bei den *verna* nahestehenden Arten allgemein verbreitet.

Auch hier spottet aber der kaleidoskopartige Wechsel der Einzelmerkmale jeder Anordnung der Arten etwa in einer Entwicklungsreihe.

### Die Gruppe *Pellidosperma*.

Die Arten der Gruppe der Beckensamigen oder *Pellidospermen* lassen sich mit gutem Grunde wieder in zwei Untergruppen scheiden; zur einen gehören: *praecox* All., *triphyllos* L., *Bungei* Boiss., zur anderen: *glauca* Sibth., *amoena* Stev., *Chaubardi* Boiss. et Reut., *Peloponnesiica* Boiss. et Oroph., *grandiflora* Don., *pontica* Vel. Bei den ersteren gehen die Laubblätter nach und nach in die Hochblattregion über, bei den zweiten ist der Übergang ein plötzlicher.

Betrachten wir die Arten weiter nach ihren Einzelmerkmalen. *Chaubardi* zeichnet sich innerhalb der Untergruppe *glauca*, *Bungei* innerhalb der Untergruppe *triphyllos* durch herabgebogene Kapselstiele aus; die übrigen Arten der Untergruppe *glauca* mit Ausnahme der *amoena*, deren Kapselstiele bogig abwärts gekrümmt sind, haben kurz hinter der Spitze aufgekrümmte Kapselstiele. Man sieht auch hier wieder alle drei Möglichkeiten vertreten, wie bei der vorhergehenden Gruppe. Weiter ist auch hier die Kapselausrandung wechselnd. Auf-

fällig ist *V. viscosa*, welche eine breite Kapsel mit klaffenden Flügeln besitzt. Ich stelle dieselbe aber im Gegensatz zu Boissier doch hierher, da sie im übrigen vollständig zu den Beckensamigen paßt, und wir annehmen müssen, daß die Kapselgestalt sich unabhängig verändert hat. Wollte ich die übrigen Merkmale weiter durchnehmen, so müßte ich mich bezüglich des uns hier interessierenden Gegenstandes gar zu häufig wiederholen, weswegen ich mich nun gleich zur folgenden Gruppe wende.

### Die Gruppe Mikrosperma.

Auch diese Gruppe müssen wir in zwei Untergruppen teilen. Die erste enthält: *V. arvensis* L.<sup>1)</sup>, *peregrina* L., *verna* L. und *Dillenii* Crtz., die zweite *V. digitata* Vahl. und *Chamaepitys* Griseb. Bei beiden tritt neben der verschiedenen Kapselgestalt und Größe in der Differentialdiagnose der Einzelarten vor allem die verschiedene Griffellänge hervor, *verna* und *Dillenii* sind dadurch unterschieden, *digitata* und *Chamaepitys* ebenso. Hinzu kommt in der Untergruppe *digitata* die Fiederschnittigkeit der Blätter, die ja z. B. auch bei *triphyllus* in etwas anderer Form auftritt. Neu ist für *digitata* auch die eigentümliche Kapselgestalt, welche auch bei den an *verna* sich anschließenden Arten verschiedene Differenzen aufweist.

### Zusammenfassung.

1. Die von Grisebach aufgestellte Sektion *Alsinebe* ist als solche aufrecht zu erhalten. Eine Sektionseinteilung, die die *Cochlidiospermie* als Grundlage hat, führt nicht zu einer befriedigenden Einteilung der in Frage kommenden *Veronica*-Arten.

2. Die *Cochlidiospermie* ist mehrmals in der Sektion, wie auch in der ganzen Gattung hervorgetreten.

3. Die Sektion *Alsinebe* zerfällt in die folgenden Gruppen und Untergruppen:

*Pellidosperma*: *praecox* und *glauca*. *Biloba*: *biloba* und *cardiocarpa*. *Mikrosperma*: *verna* und *digitata*.

<sup>1)</sup> Boissier beschreibt noch eine *V. Sartoriana*, die aber zu *V. arvensis* als Form zu ziehen ist.

Acinifolia: Cochlidiosperme und Planosperme. Agrestes: Cochlidiosperme und Planosperme. Diplophylla. Megasperma: Hederifoliae und Cymbalariae.

4. In der ganzen Sektion treten dieselben Merkmale, in den verschiedensten Kombinationen, einmal hervor, das andere Mal zurück. Man gewinnt danach den Eindruck, daß diese Merkmale auf Merkmalseinheiten oder Anlagen basieren, die mehr oder weniger unabhängig voneinander sich verändern können, wie es in neuester Zeit durch die Mendelschen Bastardierungsversuche in anderem Zusammenhange nachgewiesen wurde. Die Entwicklung der Arten kann hier also nicht einfach als ganzes betrachtet werden, sondern die Einzelmerkmale und deren Verhalten muß ins Auge gefaßt werden, wenn man eine natürliche Anordnung der Arten wünscht. Gerade Entwicklungsreihen lassen sich aus diesem Grunde hier ganz und gar nicht konstruieren. Wir kommen vielmehr zu der Anschauung, daß bei Zustandekommen der Artmannigfaltigkeit in der Sektion *Alsinebe* eine relativ geringe Menge von erblichen Einheiten mitgewirkt hat, deren wechselweises Hervortreten und Zurücktreten, jedenfalls verbunden mit gegenseitigem Aufeinanderwirken dann zu dem Bild geführt hat, welches uns heute die Sektion zeigt.

---

Hoffentlich wird es bald gelingen, durch Kreuzungs- und Kulturversuche die hier dargestellten Anschauungen für die Sektion zu bestätigen.

---

### Literatur.

1. Bachmann, E., Die Entwicklungsgeschichte und der Bau der Samenschalen der Scrophularineen. *Nova act. acad. C. L.* Halle. 1880. 43.
2. Bateson, W., Report of the Evolution Committee of the Royal Society III. 1906.
3. Baur, E., Einige Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre. *Beih. z. med. Klinik.* 1908. 10, 283.
4. —, Vererbungs- und Bastardierungsversuche mit *Antirrhinum*. *Zeitschr. f. induct. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre.* 1910. 3, 34ff.
5. Bentham in *De Candolles Prodrömus.* 1846. 10, 482ff.
6. Boissier, *Flora orientalis.* 1879. 4, 456ff.
7. Bornmüller, J., *Plantae Staussianae.* *Beih. bot. Centralbl.* 1907. 22, 112.

8. Buscalioni, L., Sulla struttura e sulla sviluppo del seme della *Veronica hederifolia* L. Torino. 1893.
  9. Correns, C., Einige Bastardierungsversuche mit anomalen Sippen usw. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 1903. **41**, 458.
  10. —, Über Levkojenbastarde. Zur Kenntnis der Grenzen der Mendelschen Regeln. *Bot. Centralbl.* 1900. **94**, 97.
  11. Fresenius, *Bot. Zeitg.* 1844. **2**, 356, und *Flora.* 1851. **34**, 660.
  12. Grisebach, *Spicil. florae Rumel et Bith.* 1844. **2**, 23.
  13. Haubknecht, *Mitt. d. geogr. Ges. f. Thüringen.* Jena. 1890. **9**, Anhang S. 20.
  14. Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena. 1909.
  15. Ledebour, *Flora rossica.* 1846—1851. **3**.
  16. Lehmann, J. G. C., *Mag. Ges. naturf. Freunde.* Berlin. 1814. **8**, 310.
  17. —, E., Geschichte und Geographie der *Veronica*-Gruppe *Agrestis*. *Bulletin de l'herbier Boissier* 2. sér. 1908. **8**, 231.
  18. —, *Veronica hederifolia* und *cymbalaria*. *Allgem. bot. Zeitschr.* 1908. S. 70.
  19. —, Zur Kenntnis der Gattung *Veronica*. *Österr. bot. Zeitschr.* 1909. S. 1 ff.
  20. Saunders, Certain Complications arising in the Cross-breeding of stocks. Report of the conference of Genetics in 1906. London. 1907. S. 143.
  21. Wheldale, The Inheritance of Flower Colour in *Antirrhinum majus*. *Proc. of the royal Soc.* 1907. **79**, 288.
- 

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Botanik](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Lehmann Ernst

Artikel/Article: [Über Merkmalseinheiten in der Veronika-Sektion Alsinebe, 577-602](#)