

B O T A N I K

Notizen zur Systematik und Phylogenie von *Cruciata* Mill. und verwandten Gattungen der *Rubiaceae*

Von FRIEDRICH EHRENDORFER, Wien

(Mit 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 15. Mai 1962

Der schon in der mittelalterlichen Literatur etwa im heutigen Sinn verwendete Gattungsname findet sich unter anderem im „Pinax Theatri Botanici“ von C. BAUHIN (1623) und wird durch J. P. TOURNEFORT in seinem Werk „Institutiones Rei Herbariae“ (1700) durch folgende (recht unzulängliche) Beschreibung erläutert: „*Cruciata* differt a *Gallio* & *Aparine* solo foliorum numero, quae quaterna tantum decussatim ad caulium nodos oriuntur“. C. LINNÉ hat die Gattung nicht aufgegriffen, sondern subsummiert die hierhergehörigen Arten unter *Valantia*. P. MILLER ist dann der erste, der 1754 in der 4. Auflage der gekürzten Fassung seines Gärtnerhandbuches („The Gardners Dictionary abridged from the folio edition“) den Gattungsnamen *Cruciata* nach Erscheinen der „Species Plantarum“ wieder aufnimmt. Darin folgt ihm dann M. ADANSON in seinen „Familles des Plantes“ (1763, II: 144). Später geriet die Gattung in Vergessenheit, die einschlägigen Sippen wurden meist unter *Galium* behandelt. Im Prodrômus von A. P. De Candolle (IV: 605—606, 1830) sind sie auf die Gruppen „*Marschaligalia*“ und „*Cruciatae*“ verteilt; in der Beschreibung findet sich hier schon der wichtige Hinweis auf die Polygamie der Blüten. Als Sektion mit dem Umfang der heutigen Gattung wurde die Verwandtschaftsgruppe schließlich durch W. D. J. KOCH in seiner „Synopsis Florae Germanicae et Helveticae“ (1837: 329) gut beschrieben: „Inflorescentia axillaris. Flores polygami. Flos terminalis ramificationum hermaphroditus, fertilis; laterales masculi, steriles. Pedunculi peracta anthesi arcuatim recurvati, fructum sub foliis, nunc itidem deflexis, occultantes.“ Dieser Auffassung schließt sich auch K. SCHUMANN bei seiner Bearbeitung der *Rubiaceae* für die „Natürlichen Pflanzenfamilien“ (IV—4: 152, 1891) an.

Eine Übersicht der gesamten *Rubiaceae-Rubioideae* (= *Stellatae* = *Galieae*) durch den Verfasser hat nun gezeigt, daß die Arten von *Cruciata* mit den übrigen Sippen von *Galium* keine engeren Beziehungen aufweisen, dafür aber mit den teilweise schon lange anerkannten Gattungen *Valantia* und *Meionandra* nahe verwandt sind. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Wiederaufnahme des alten Gattungsnamens und der Transferierung der hierherge-

hörigen Arten. Dies wurde in ganz kurzer Form in einem Beitrag über türkische *Rubiaceae* bereits vollzogen (Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 393—396, 1958). Im folgenden soll diese Auffassung im einzelnen ausgeführt und durch einige kleinere Ergänzungen und Korrekturen noch vervollständigt werden.

Die Gattungsgruppe *Cruciata*, *Valantia* und *Meionandra* ist durch folgende gemeinsame Merkmale ausgezeichnet: Sprosse mit Wirteln von 2 Blättern und 2 blattähnlichen Nebenblättern; blühende Stengel kaum verzweigt, mit stark geförderter, lange weiterwachsender Hauptachse und kurzen, seitlichen, blütentragenden Cymen, daher von turmförmigem Habitus; Cymen infolge Entwicklung von Beiknospen vermehrt, meist zu je 3—2 in den Blattachseln, zu 6—4 in Wirteln, kürzer oder wenig länger als die laubblattartigen Tragblätter, basal dichasial, apikal monochasial verzweigt, seltener reduziert, meist 7- bis 5- bis 3- (bis 1-) blütig; Blüten flach, radförmig, gelb oder weißlich-gelblich, polygam, im Basalteil der Cymen zwittrig, im Apikalteil männlich (oder völlig reduziert); Blütenstiele im Fruchtzustand unter die Tragblätter zurückgekrümmt, unter Umständen die Früchte umfassend; Früchte behaart oder kahl, aber niemals mit Widerhaken besetzt. Die Gattungsgruppe hat ihr Verbreitungszentrum im ostmediterranen Raum; ihr ursprüngliches Areal reicht nicht über den eurasiatisch-nordafrikanischen Bereich hinaus. — Diese Merkmalskonstellation der Gattungsgruppe *Cruciata-Valantia-Meionandra* ist so eigenartig, daß es kaum möglich scheint, irgendwelche nähere phylogenetische Affinitäten zu anderen Verwandtschaftskreisen der *Rubiaceae-Rubioideae*, also etwa zu bestimmten Gruppen der großen Gattung *Galium*, festzustellen.

Cruciata ist offensichtlich die ursprünglichste Gattung der besprochenen Verwandtschaftsgruppe. Sie kann durch folgende Merkmale gekennzeichnet werden: Perennierende Stauden oder einjährige Kräuter; Blätter breit bis schmal eiförmig, seltener länglich-lanzettlich, mit 3—1 Hauptnerven; Blüten-tragblätter während der Blütezeit meist grünlichgelb gefärbt und als Schapparat ausgebildet; Cymen meist reichblütig, mit 7—5 Blüten, nur bei *C. pedemontana* stärker reduziert; Blüten gelb, auch die männlichen ausschließlich oder überwiegend 4-zählig und 4-männig; Fruchtstiele postfloral zurückgekrümmt, sonst aber nicht auffällig verändert, weder verbreitert noch mit besonderen Emergenzen besetzt; Früchte behaart oder kahl. Die Chromosomengrundzahl ist — soweit bisher bekannt — die gleiche wie bei *Galium*, nämlich $x = 11$.

Demgegenüber heben sich die beiden anderen Gattungen der Verwandtschaftsgruppe, *Meionandra* und *Valantia*, durch folgende Merkmale ab: Überwiegend einjährige Kräuter (nur *Valantia aprica* ist perennierend), einnervige Blätter, ungefärbte Tragblätter, 3- bis 1-blütige Cymen, weißlich-gelbliche Blütenfarbe, postfloral stark verbreiterte Blütenstiele, welche mit Haaren und/oder borstenförmigen Emergenzen besetzt sind und die kahlen Früchte fast zur Gänze umfassen und einhüllen. Bei *Valantia* sind die beiden seitlichen männlichen Blüten der Cymen dreizählig und 3-männig, die mittlere

zwittrige Blüte dagegen ist noch 4-zählig und 4-männig. Die postfloral verdickten Blütenstiele umrollen die glatten Früchte, entwickeln an ihrer Außenseite Höcker, Haken und Borsten und bilden damit haftende Verbreitungseinheiten. Die Chromosomengrundzahl ist — soweit bis jetzt bekannt — $x = 9$, also reduziert. Zu dieser Gattung gehören die ursprüngliche, noch perennierende ostmediterrane *V. aprica* (S. S.) Tausch und die beiden weitverbreiteten mediterranen Therophyten *V. hispida* L. und *V. muralis* L. Bei der monotypischen *Meionandra columella* (Ehrenb.) Gauba aus dem nordafrikanischen Wüstengebiet (Tunesien, Libyen, Ägypten), einem extremen Therophyten, sind dagegen die beiden seitlichen Blüten der Cymen zu knopförmigen Rudimenten reduziert, während die mittlere zwittrige Blüte zwar noch 4-zählige aber nur noch 2-männig ist; diese Blüten sind winzig klein und offensichtlich autogam. Bei *Meionandra* sind die fruchtbergenden, postfloral ebenfalls stark vergrößerten und eingerollten Blütenstiele mit langen steifen Haaren dicht besetzt. (Vgl. dazu E. GAUBA, Österr. Bot. Zeitschr. 86: 61—65, 1937).

Bei *Cruciata* wird die ursprünglichste Sippengruppe offenbar durch perennierende Arten repräsentiert, deren Cymen noch relativ reichblütig sind und an den Verzweigungsstellen noch Brakteen tragen. Diese Gruppe wurde von E. G. POPEDIMOWA in der Bearbeitung der Gattung *Galium* für die Flora SSSR 23: 319 (1958) als Serie *Cruciata* bezeichnet. Im Widerspruch zur Kurzdiagnose wurden dazu allerdings auch die einjährigen, brakteenlosen Arten *C. articulata* und *C. pedemontana* gestellt, die sicherlich nicht hieher gehören.— Diese Serie *Cruciata* umfaßt demnach nur zwei, offenbar gut getrennte Formkreise, deren schlüsselmäßige Trennung allerdings gewisse Schwierigkeiten bereitet: ***Cruciata laevipes* Opiz (= *Galium cruciata* (L.) Scop.)*)** und ***C. coronata* (S. S.) Ehrendf. agg.** *C. laevipes* entwickelt aus einer zarten und vergänglichen Hauptwurzel lange, lockerrasige Kriechtriebe, die sich rasch adventiv bewurzeln; *C. coronata* agg. hat dagegen eine kräftige, persistierende Hauptwurzel und kurze, ± dichtrasige und nicht oder nur schwach adventiv bewurzelte Kriechtriebe. *C. laevipes* besitzt zarte und relativ dünne Blätter, bei *C. coronata* agg. sind die Blätter dagegen vielfach ± derb und ledrig. Bei *C. laevipes* verlängern sich die Infloreszenzsprosse postfloral stark, wodurch die Wirtel weit auseinanderrücken, bei *C. coronata* agg. sind die Infloreszenzen dagegen auch zur Fruchtzeit nur schwach verlängert und die Wirtel daher relativ gedrängt. Die Tragblätter sind bei *C. laevipes* gegen den Grund zu rasch verschmälert, in oder unter der Mitte am breitesten, bei *C. coronata* agg. dagegen oft allmählich verschmälert und über der Mitte am breitesten. *C. laevipes* hat postfloral zurückgeschlagene, sonst aber wenig veränderte Cymenäste, während sich die Cymenäste bei *C. coronata* verlängern und ± spreizen,

*) Eine ausführliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte und Morphologie dieser Art findet sich bei G. MÖRCHEN, Lebensformen heimischer *Rubiaceae*. Staatsexamenarbeit an der Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg (Manuskript), 61 S. 1958.

wobei auch die Brakteen deutlich vergrößert werden. Bei *C. laevipes* sind die Früchte immer kahl, bei *C. coronata* agg. kommen auch behaartfrüchtige Formen vor. Für *C. laevipes* wurde bisher immer nur die diploide Chromosomenzahl $2n = 22^*$) festgestellt [vgl. dazu F. Fagerlind, Acta Horti Berg. 11 (9): 195—470 (1937) und M. Piotrovicz, Acta Biol. Cracov., Ser. Bot. 1: 159—169 (1959)]; *C. coronata* agg. ist bisher cytologisch noch nicht untersucht worden. Bei *C. laevipes* handelt es sich um eine im wesentlichen mesophile Art mit Verbreitungsschwergewicht im Bereich sommergrüner Laubwälder Europas und der Berglagen SW-Asiens; *C. coronata* agg. ist dagegen \pm xerophil und besiedelt offene Standorte, wie Felsheiden, Ebenen- und Gebirgssteppen u. a. im Nahen Osten: von Euboea und der Krim bis nach dem Iran und Turkmenien.

Die Benennung der Typusart der Gattung, der ehemaligen *Valantia cruciata* L. innerhalb von *Cruciata* bereitet gewisse Schwierigkeiten, da die botanischen Nomenklaturregeln aus formalen Gründen die Bildung gleichlautender Doppelnamen untersagen. Bei der Durchsicht der in Frage kommenden anderen Artnamen stößt man zuerst auf *Valantia chersonesis* Willd., die in der 4. Auflage der „Species Plantarum“ 4: 951 (1806) folgendermaßen beschrieben wurde: „*V. foliis quaternis oblongis ciliatis subtrinerviis, pedunculis ramosis ciliatis bracteatis deflexis, bracteis oblongis, fructibus glabris*. W. — Habitat in Tauria. 4. (v. v.) — Caulis subramosus adscendens tetragonus angulis hispidis. Folia quaterna oblonga vel oblongo-lanceolata glabra margine et subtus in costa media hispida. Pedunculi multiflori axillares deflexi foliis breviores bracteati ciliato-hispidi. Bracteae oblongae ciliatae. Fructus globosus glaber. Flores masculi quadrifidi. Similis praecedenti (*V. tauricae*), sed duplo major, folia glabra tantum margine hispida et fructus glaberrimi. W.“ Die Konfrontierung mit der am gleichen Ort neubeschriebenen *V. taurica* Willd. (= *Cruciata taurica* (Willd.) Ehrendf.), einer Kleinart aus der Gruppe der *C. coronata* agg. mit „praecedenti (*V. tauricae*) similis, sed duplo major“, die diagnostischen Hinweise „foliis subtrinerviis“ und „pedunculi . . . foliis breviores“ sowie das mehrfach belegte Vorkommen gut zur Beschreibung passender Formen von „*Valantia*“ *cruciata* aus der Krim ließen es als kaum zweifelhaft erscheinen, daß *Valantia chersonensis* als Synonym zu dieser Art zu stellen sei. Schon MARSCHALL BIEBERSTEIN hatte in seiner Flora taurico-caucasica 2: 437—438 (1808) und dann im Supplementband: 640 (1819) die kaukasischen Formen von *V. cruciata* mit *V. chersonensis* identifiziert und P. DECANDOLLE zog dann auf Grund eines entsprechenden brieflichen Hinweises von Chr. STEVEN daraus auch die taxonomischen Schlußfolgerungen, indem er im Prodromus 4: 606 (1830) eine Kombination *Galium cruciata* var. *chersonesis* (Willd.) Stev. ex DC. aufstellte. Im Herbar

*) Andere Zahlenangaben sind anscheinend unverlässlich!

G-DC findet sich denn auch ein von STEVEN 1825 im Caucasus gesammelter Beleg mit der richtigen Bestimmung „*Vaillantia cruciata* (*V. chersonensis* Willd.)“¹. Dieser, von MARSCHALL BIEBERSTEIN und P. DE CANDOLLE begründeten Auffassung der *Valantia chersonensis* Willd. folgten dann auch alle späteren Autoren, vor allem auch LEDEBOUR in seiner Flora Rossica. Es war daher sehr naheliegend, bei der Schaffung einer neuen Kombination für *Valantia cruciata* L. innerhalb der Gattung *Cruciata* auf diesen Artnamen zurückzugreifen. So wurde die Kombination *Cruciata chersonensis* (Willd.) Ehrendf., Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 396 (1958) geschaffen. Es ist das Verdienst von E. G. POBEDIMOWA, diese Interpretation der *Valantia chersonensis* Willd. als Synonym von *Valantia cruciata* L. bei ihrer Bearbeitung in der Flora SSSR 23: 320—321 (1958) in Zweifel gezogen zu haben. Ihrer Ansicht nach handelt es sich bei *V. chersonensis* um Zwischenformen von *Cruciata taurica* und *C. coronata* s. str. Daraufhin versuchte ich mir durch ein Studium der Willdenow'schen Typen endgültige Klarheit über dieses Problem zu verschaffen. Durch die freundliche Vermittlung von Herrn Dr. Gerhard WAGENITZ erhielt ich aus dem Botanischen Museum in Berlin-Dahlem Photographien aller dort vorhandenen Belege von *Valantia chersonensis* aus dem Herbarium WILLDENOW und einige erläuternde Auskünfte, wofür ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank abstellen darf. Unter der Bezeichnung *Valantia chersonensis*, Nol 18892 finden sich 4 Bögen (Tafel ... , Abb. 1—4) Ein Ausschnitt des Umschlages für die Art, der auf Bogen 1 montiert ist, trägt die Beschriftung: „Tetrandria Monogyna — *Valantia chersonensis* foliis quaternis oblongo-lanceolatis, pedunculis ramosis deflexis bracteolatis, germinibus glabris — Habitat in Tauria 24“², also einen gegenüber dem Hauptteil der Originalbeschreibung nur wenig veränderten Text. Weiters steht auf Bogen 1: „Hort. bot. Berol. W.“. Bogen 2 trägt in einer anderen Handschrift den Vermerk: „*Valantia* nova species?“³, Bogen 3, wieder in einer anderen Hand: „*Valantia hispida* cult (Fischer)“⁴; der Artnamen ist unsicher, da kaum leserlich. Bogen 4 ist von WILLDENOW beschriftet „*Valantia chersonensis* (W.)“⁵. Zumindest die Bögen 1 und 3 wurden demnach in Berlin kultiviert. Da WILLDENOW bei seiner Beschreibung „v. v.“ (= vidi vivum) hinzufügt, basiert die Diagnose vielleicht nur auf lebendem, kultiviertem Material, womit dann keiner der Herbarbelege als echter Typus aufzufassen wäre. Eine Sichtung der Bögen läßt auffällige Unterschiede in der Blattform, Behaarung und im Habitus erkennen. Bogen 3 sieht sehr *C. coronata*-ähnlich aus, 2 und 4 könnten *C. taurica-coronata*-Übergangsformen sein, wie sie von der Krim und aus dem Kuban-Gebiet vorliegen; Bogen 1 erinnert in Behaarung und Habitus stark an „*Valantia*“ *cruciata*, gehört aber wegen der vergrößerten Brakteen und der Blattform doch wohl auch noch zu *Cruciata coronata* agg. Die gesamte Belegreihe kann vielleicht am ehesten als Ergebnis der Kultur von Samenmaterial aus einer *C. coronata*-*C. taurica*-Mischpopulation aufgefaßt werden, wodurch die Vermutung von E. G. POBEDIMOWA eine Bestätigung finden würde. Natürlich sind aber auch Fundortsverwechslungen und Vermischungen im Garten nicht

mit völliger Sicherheit auszuschließen. Der Beschreibung am besten entspricht vielleicht der fruktifizierende Beleg No. 3, der als Lectotypus ausgewählt werden soll.

Mit diesem Ergebnis fällt jedenfalls die Möglichkeit weg, *Valantia chersonensis* Willd. als Artnamen für „*Valantia*“ *cruciata* zu verwenden. Eine Sichtung der weiteren in Frage kommenden Namen führt daher schließlich zu *Cruciata laevipes* Opiz, Sezn. 34 (1852). Zu diesem „nomen novum“ zitiert OPIZ vorschriftsmäßig *Valantia cruciata* L. als Basonym. Somit kann auch das Typus-Exemplar im Herbar LINNÉ für die weitverbreitete Art beibehalten werden. Nomenklatorisch ohne weitere Bedeutung ist die Tatsache, daß OPIZ unter *C. laevipes* nur eine verkahlende Form der Art verstanden haben wollte und daneben auch noch eine sicher nicht spezifisch abtrennbare behaarte Form als *Cruciata ciliata* (Opiz ex J. et K. Presl pro spec. *Valantiae* 1819, non Russ. 1794) Opiz 1852 führt; dieser Name ist übrigens als jüngerer Homonym von vorneherein illegitim.

Im folgenden die Liste der bisher sichergestellten Synonyme von ***Cruciata laevipes*** Opiz, Sezn. 34 (1852), nom. nov.

Valantia cruciata L., Spec. Pl. 1052 (1753).

Galium cruciata (L.) Scop., Fl. Carn., ed. 2, 100 (1772).

Valantia hirsuta Gilib., Exerc. phytol. 1: 25 (1792) (nom. superfl.).

Galium cruciatum Smith, Engl. Bot. t. 143 (1793) (nom. superfl.).

Aparine latifolia Moench, Meth. 640 (1794) (nom. superfl.).

Galium valantia Gaertn., Mey. et Scherb., Fl. Wett. 1: 188 (1799) non Web. in Wigg. (1780).

Valantia chersonensis Willd. sensu M.B., Fl. Taur.-Cauc. 2: 437 (1808), Suppl. 640 (1890) et auct.

Galium cruciata (L.) Scop. var. *chersonensis* (Willd. sensu M.B.) Stev. ex DC., Prodr. 4: 606 (1830).

Cruciata chersonensis (Willd. sensu M.B.) Ehrendf. in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 396 (1958).

Valantia ciliata Opiz ex J. et K. Presl, Fl. cech. 34 (1819) non Russ. (1794).

Cruciata ciliata (Opiz ex J. et K. Presl) Opiz, Sezn. 34 (1852).

Cruciata hirsuta C. Bauh. ex Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon. 16: 396 (1868) (nom. nud.).

Galium luteocruciatum St. Lag. in Ann. Soc. Bot. Lyon 7: 126 (1880) (nom. superfl.).

Valantia crucialis Bub., Fl. Pyr. 2: 304 (1900) (nom. superfl.).

Auch die Benennung von ***Cruciata coronata*** agg. bereitet gewisse Schwierigkeiten, da für diesen Formenkreis im Jahre 1806 gleich zwei Namen veröffentlicht wurden: *Valantia humifusa* Willd., Spec. Pl. 4 (2): 949 und *Galium coronatum* S. S., Fl. Graec. Prodr. 1 (1): 90. Nach den Angaben von M. J. VAN STEENIS-KRUSEMAN und W. T. STEARN in Flora Malesiana, ser. I, 4 (5): CCVIII und CCXIII (1954) und der dort zitierten älteren Literatur ist der

zweite Teil des 4. Bandes der WILLDENOW-Ausgabe der „Species Plantarum“ sicher nicht 1805 (wie der erste Teil), sondern erst 1806 erschienen. Der Prodrromus von SIBTHORP & SMITH wäre nach den gleichen Autoren vermutlich Oktober-November 1806, nach anderen bibliographischen Quellen schon Anfang Juli 1806 erschienen. Wie dem auch sei — solange die exakten Publikationsdaten dieser beiden Veröffentlichungen nicht fixiert sind, scheint es vorteilhafter, den weit verbreiteten Namen *Galium coronatum* S. S. auch innerhalb von *Cruciata* beizubehalten, vor allem auch weil damit eine Verwechslung mit *Galium humifusum* M. B. (1808) = *Asperula humifusa* (M. B.) M. B. (1819) ausgeschlossen wird. Damit ergibt sich die Kombination *Cruciata coronata* (S. S. pro spec. *Galii*, 1806) Ehrendf. in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22, 393 (1958).

Die Gliederung des *Cruciata coronata*-Formenkreises bietet infolge eines beachtlichen Polymorphismus viele Probleme. Beiträge dazu hat der Verfasser schon 1948 (in Ann. Naturhist. Mus. Wien 56: 238—244) und 1958 (Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 393—396) veröffentlicht. Darin wurden nur *C. taurica* (Pall.) Ehrendf. und *C. coronata* (S. S.) Ehrendf. mit Unterarten und mehreren Varietäten unterschieden. Neuerdings ist auch die Bearbeitung der Gruppe in der Flora SSSR 23: 290—291 (Schlüssel), 320—324 (russ. Text) und 711—712 (lat. Beschreibung neuer Taxa) für den sowjetrussischen Arealanteil des Formenkreises dazugekommen. Hier wurde eine starke Aufspaltung in Kleinarten vertreten: *Galium tauricum* (Pall.) R. S., *G. sosnowskyi* Manden., *G. braunii* Zelen., *G. coronatum* S. S., *G. kopetdaghense* Pobed. und *G. sevanense* Pobed. Die vorgesehene Sichtung des reichen Materials aus dem Herbarium Leningrad wird hier Klarheit schaffen. Aber schon jetzt kann gesagt werden, daß eine so starke Zersplitterung und die taxonomische Überwertung verkahlter Formen (*G. coronatum* S. S. s. str.) auf Grund der Mannigfaltigkeit des Formenkreises in Anatolien, Iran und Syrien kaum aufrechtzuhalten sein dürfte. Nach den neuen Befunden bezüglich der Zwischenformen von *C. taurica* und *C. coronata* scheint es nicht einmal möglich, diese Artgrenze aufrechtzuerhalten.

Ein zweiter, ebenfalls \pm mesophiler Formenkreis der Gattung *Cruciata* besteht aus perennierenden Sippen, bei denen die Cymenäste zwar noch reichblütig sind, jedoch keine Brakteen tragen. Diese Gruppe hat E. G. POBEDIMOWA in der Flora SSSR 23: 314 (1958) als Serie *Verna* von Sektion *Cruciata* der Gattung *Galium* beschrieben. Die Leitart dieses Formenkreises ist *Cruciata glabra* (L.) Ehrendf. in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 393 (1958) = *Valantia glabra* L., Spec. Pl., ed. 2, 1491 (1793) = *Galium vernum* Scop., Fl. Carn., ed. 2, 2: 99 (1772). Für diese Art wurde bisher nur die tetraploide Chromosomenzahl $2n = 44$ festgestellt (vgl. Literaturhinweise S. 17). Der Formenkreis der *Cruciata glabra* ist im Hinblick auf Habitus, Blattform und Behaarung ziemlich variabel und reicht mit einer Reihe ökologisch-geographischer

Rassen von Europa und SW-Asien bis in die Mongolei. In der Flora der SSSR werden neben der Leitart noch *G. krylovii* Iljin und *G. elbrussicum* Pobed. unterschieden. Für die neue *G. schischkinii* Pobed., l. c. 318, 711 (1958) wäre noch die allfällige Zugehörigkeit zu *Cruciata pedemontana* (Bell.) Ehrendf. zu überprüfen. Eine umfassende Gliederung liegt noch nicht vor. Im Kaukasus sollen nach Pobedimowa, l. c. 317, Hybriden zwischen *Cruciata laevipes* und *C. glabra* häufig sein.

Schließlich gehören zur Gattung *Cruciata* noch zwei xerophile annuelle Arten trockener, offener Standorte, bei denen auf den Cymenästen ebenfalls keine Brakteen zur Ausbildung kommen. Beide Arten sind systematisch isoliert und viel einheitlicher als die perennierenden Formenkreise; ein eindeutiger phylogenetischer Anschluß ist weder an die *C. laevipes*-*C. coronata* noch an die *C. glabra*-Gruppe erkennbar. Die erste dieser beiden Arten ist ***Cruciata pedemontana* (Bell.) Ehrendf.** in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 396 (1958) [= *Valantia pedemontana* Bell., Osservaz. Bot. 61 (1788) = *Galium pedemontanum* (Bell.) All., Auct. Fl. Pedem. 2 (1789), = *Galium retrorsum* DC., Prodr. 4: 605, (1830)*]. Diese Art hat als kontinentales Element diverser Therophytenfluren und lückiger Steppen ein großes Areal, das von Mitteleuropa und dem Mittelmeerraum bis nach SW- und Zentralasien reicht. Die Cymen sind auf Kosten der männlichen Blüten reduziert, meist nur (3-), 2- bis 1-blütig, so daß z. T. nur mehr Zwitterblüten vorhanden sind; diese sind winzig und offenbar an Selbstbestäubung angepaßt. Die kleinen, glatten Früchte werden bei der Reife unter den postfloral zurückgeschlagenen, sonst aber nicht auffällig modifizierten Tragblättern geborgen. Infolge ihrer widerhakig-rauen Oberfläche werden die zarten Pflänzchen oder Teile davon bei der Fruchtreife leicht verschleppt. Bisher wurde nur die diploide Chromosomenzahl $2n = 22$ festgestellt (vgl. Literaturhinweise S. 18). ***Cruciata articulata* (L.) Ehrendf.**, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 396 (1958) [= *Valantia articulata* L., Spec. Pl. 1052 (1753) = *Galium cordatum* R. S., Syst. 3: 259 (1818)] ist eine ostmediterran-südwestasiatische Art, die vor allem durch ihre postfloral überaus stark vergrößerten, breit herzförmigen Blütentragblätter auffällt. Diese Tragblätter umschließen die reifen Fruchtstände und bilden breit darüber hinaus vorragende Flügeln. Da die Infloreszenzen im Fruchtzustand an den Nodien zerfallen, bilden die Flügeltragblätter und die darin eingeschlossenen Früchte jedes Wirtels eine Verbreitungseinheit. — Auch *C. articulata* ist bisher nur diploid, $2n = 22$ festgestellt worden.

Ein Rückblick auf die verwandte Gattungsgruppe *Cruciata-Valantia-Meionandra* läßt folgende allgemeine merkmalsphylogenetische Entwicklungsrichtungen erkennen:

*) Von dieser Art findet sich im Herbarium G-DC kein Typusexemplar!

Lebensform	perennierende Stauden	→ annuelle Kräuter
Blütenstände, Blüten und Bestäubung	reichblütige Cymen mit zwittrigen und männlichen Blüten	→ armlütige Cymen, Reduktion der männlichen Blüten
	zur Blütezeit grünlichgelb gefärbte Tragblätter als Schauapparat	→ zur Blütezeit grüne, unscheinbare Tragblätter
	Blüten relativ groß, intensiv gelb, 4-zählig und 4-männig	→ Blüten relativ klein, gelblichweißlich, z. T. 3-zählig und 3-bis 2-männig
	Entomogamie und ± Allogamie	→ ± Autogamie
Fruchtbau und Fruchtverbreitung	Blütentragblätter postfloral ± unverändert, Infloreszenzachse nicht in Stücke zerfallend	→ Blütentragblätter postfloral stark vergrößert, u. U. als Flügel um die Fruchtstände zusammenschließend und durch den Zerfall der Infloreszenzachse frei werdend
	Blütenstiele postfloral zurückgebogen, sonst aber kaum verändert und ohne fruchtbiologisch bedeutsame Emergenzen	→ Blütenstiele postfloral stark vergrößert und mit verbreitungsbioologisch bedeutsamen Emergenzen besetzt
Chromosomenzahl	absteigende Grundzahl (Dysploidie): $x = 11$	→ $x = 9$
	ansteigende Polyploidiereihen: $2x(2n = 22)$	→ $4x(2n = 44)$
Lebensraum	Bereich mesophiler Laubmischwälder	→ Bereich xerophiler mediterraner Therophytenfluren und kontinentaler Steppen

Zusammenfassung

1. Nach einem Überblick über die Geschichte der Gattung *Cruciata* werden die Differentialmerkmale und die nahe Verwandtschaft mit den Gattungen *Valantia* und *Meionandra* besprochen; nähere Beziehungen dieser Gattungsgruppe zu *Galium* sind nicht feststellbar.

2. Die Gattung *Cruciata* gliedert sich in 4 Verwandtschaftskreise mit folgenden Hauptarten: A) *C. laevipes* Opiz (= *Galium cruciata* (L.) Scop.) und *C. coronata* (S. S.) Ehrendf., B) *C. glabra* (L.) Ehrendf. (= *G. vernum* Scop.), C) *C. pedemontana* (Bell.) Ehrendf. und D) *C. articulata* (L.) Ehrendf.

3. Eine detaillierte Analyse der Typusexemplare von *Valantia chersonensis* Willd. (Abb. 1-4) zeigt, daß die auf MARSCHALL BIEBERSTEIN und P. DE CANDOLLE zurückgehende Interpretation dieser Art als Synonym von „*Valantia*“ *cruciata* L. unrichtig ist; die Typen gehören zum Formenkreis der *Cruciata coronata* (S. S.) Ehrendf.

4. Bei allen Gruppen finden sich kritische systematische Bemerkungen und Hinweise auf Differentialmerkmale, Chromosomenzahlen, Lebensform, Blüten- und Fruchtbiologie, Ökologie und Verbreitung.

5. In einer Tabelle (S. 19) sind einige wichtige merkmalsphylogenetische Entwicklungsrichtungen in der Gattungsgruppe *Cruciata-Valantia-Meionandra* zusammengestellt.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Ehrendorfer Friedrich

Artikel/Article: [Notizen zur Systematik und Phylogenie von Cruciata Mill. Und verwandten Gattungen der Rubiaceae. \(Tafel 1\) 11-20](#)