ÖSTERREICHISCHE

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

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVII. Jahrgang, No. 2.

Wien. Februar 1907.

Die systematische Stellung der Gattung Scleranthus.

Von Dr. Fritz Vierhapper (Wien).

Wie aus den im folgenden mitgeteilten und auch noch aus anderen Systemen zu ersehen ist, wurde der Gattung Scleranthus von jeher entweder eine mehr minder selbständige Stellung innerhalb der Caryophyllaceen oder doch der Paronychiaceen, respektive Illecebraceen angewiesen oder sie wurde gar als eigene Familie betrachtet. 1)

Séringe (1824^{2}) , bezw. 1828^{3}).

Ordo XXII. Caryophylleae 2).

Trib. I. Sileneae. Trib. II. Alsineae.

Ordo LXXXVI. Paronychieae 3).

Trib. I. Telephieae.

Trib. II. Illecebreae.

Trib. III. Polycarpaeae.

Trib. IV. Pollichieae.

Trib. V. Sclerantheac (Mniarum, Scleranthus, Guilleminea).

Trib. VI. Queriaceae.

Trib. VII. Minuartieae.

Fenzl (1836-18404).

Ordo CCVII. Caryophylleae.

Subordo I. Paronychieae.

Subordo II. Sclerantheae (Mniarum, Scleranthus, Guilleminea).

²) In De Candolle, Prodr. I, p. 351 (1824). ³) In De Candolle, Prodr. III, p. 365 (1828). ⁴) In Endlicher, Gen. plant., p. 955 (1836—1840).

Österr, botan, Zeitschrift, 2, Heft, 1907.

¹⁾ Jussieu (Gen. plant. p. 314 [1789]) führt Scleranthus bei den Portu-

Subordo III. Alsineae. Subordo IV. Sileneae.

Bentham und Hooker (1862-1867), bezw. 1888).

Ordo XXII. Caryophylleae 1).

Tribus I. Sileneae.

Tribus II. Alsineae.

Tribus III. Polycarpeae.

Ordo CXXIX. Illecebraceae 2).

Tribus I. Pollichieae.

Tribus II. Paronychieae.

Tribus III. Pterantheae.

Tribus IV. Sclerantheae (Scleranthus [inkl. Mniarum], Habrosia).

Baillon (1888³).

LXXVI. Caryophyllaceae.

I. Lychnideae.

II. Čerasticae.

III. Polycarpeae. IV. Paronychieae.

V. Cometeae.

VI. Sclerantheae (Scleranthus [inkl. Mniarum], (?) Habrosia).

VII. Illecebreae.

Pax (1889 4).

Caryophyllaceae.

I. Silenoideae.

1. Lychnideae. 2. Diantheae.

II. Alsinoideae.

1. Alsineae.

2. Sperguleae.

3. Polycarpeae.

4. Paronychieae. 5. Dysphanieae.

6. Sclerantheae (Habrosia, Scleranthus [inkl. Mniarum]).

7. Pterantheae.

Als eigene Familie wurden die Sclerantheen zuerst von Link⁵) und Bartling⁶) betrachtet, eine Auffassung, welcher sich unter anderen auch Knuth in seinem "Handbuch der Blüten-

Gen. plant. I., p. 141 (1862—1867).
 Gen. plant. III, 1, p. 12 (1880).
 Hist. de plant. IX, p. 81 (1888).
 In Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. III, 1b, p. 61 (1889).
 Enum. plant. hort. reg. bot. Berol. I, p. 417 (1821).
 In Bartling u. Wendland, Beitr. z. Bot. II, p. 153 (1825) und in Ord. nat. plant., p. 300 (1830).

biologie" 1) angeschlossen hat. Nach Bartling umfassen die Scler-

antheae die Gattungen Mniarum, Scleranthus und Guilleminea. In den folgenden Auseinandersetzungen soll zunächst nur von Scleranthus die Rede sein und auf die übrigen von verschiedenen Autoren zu den Sclerantheen gestellten Gattungen (Mniarum, Habrosia, Guilleminea) erst am Schlusse zurückgekommen werden.

Vergleichend morphologische Beobachtungen brachten mich zur festen Überzeugung, daß die Isolierung von Scleranthus²) nicht gerechtfertigt, sondern vielmehr die Gattung zu den Alsinoideen zu stellen ist. Die Gründe hiefür will ich im folgenden genauer

auseinandersetzen.

In bezug auf die Vegetationsorgane stimmen die Scleranthi vollkommen mit gewissen Alsine-Arten, z. B. S. perennis mit A. fasciculata (L.) M. et K., überein. Diese Kongruenz erstreckt sich sowohl auf äußerlich-, als auch innerlich-morphologische Charaktere, also nicht nur auf den ganzen Habitus, die Stellung, Konsistenz, Form und Nervatur der Blätter, das Fehlen der Nebenblätter, die Art der Behaarung der Vegetationsorgane, sondern auch auf die Beschaffenheit des Querschnittes von Stengeln und Blättern. Sie ist eine so große, daß man A. fasciculata in nicht blühbarem Zustande für S. perennis halten könnte und umgekehrt.

In den Propagationsorganen allerdings zeigt Scleranthus nebst vielen wesentlichen Übereinstimmungen, wie im Aussehen der Kelchzipfel³), in der Gestalt und Beschaffenheit der Samenanlagen. der Form und Lage des Keimlings und Endosperms, einige schein-

bar schwerwiegende Unterschiede von Alsine, u. zw.:

1. das Fehlen der Petalen 4),

2. die Dimerie des Gynaezeums,

3. das Vorhandensein einer einzigen Samenanlage und in-

folgedessen den Besitz einer Schließfrucht.

4. Die Vereinigung der unteren Teile der Sepalen zu einem den Fruchtknoten und später die Frucht krugförmig umfassenden, erhärtenden Gebilde, welches am oberen Rande die häufig haken-

¹) II, 1, p. 426 (1898).

3) Ich vergleiche hier die freien Teile des Kelches von Scleranthus mit den Kelchblättern von Alsine. Es gibt Alsine-Arten, welche in der Form, Struktur und Nervatur ihrer Kelchblätter mit S. annuus und solche, welche

²⁾ Linné, Gen. plant. ed. V, p. 190 (1754). Die Gattung ist in Europa und den extratropischen Gebieten Asiens und Nordafrikas verbreitet. Die Arten lassen sich auf zwei Haupttypen, S. annuus L. und S. perennis L., zurückführen, deren ersterer sehr polymorph ist. Reichenbach unterschied infolgedessen im Dresdener Samenkataloge des Jahres 1871 nicht weniger als 147 Scleranthus-Arten. Einige von Scleranthus kaum abzutrennende Arten existieren auch in Australien, das überdies die später noch zu behandelnde, oft mit Scleranthus vereinigte Gattung Mniarum beherbergt.

mit S. perennis übereinstimmen.

4) Die Angabe Payers (Traité d'Organogenie, p. 345, pl. LXX, fig. 1—17 [1857]), daß bei Scleranthus die Petalenprimordien ursprünglich vorhanden sind und erst nachträglich verkümmern, ist nach Eichler (Blütendiagr. II. p. 116 [1878]) nicht genügend fundiert. Es dürfte sich wahrscheinlich um die Anlagen der alternisepalen Staubgefäße gehandelt haben.

förmig eingekrümmten freien Kelchzähne trägt und später gemein-

sam mit diesen und der Schließfrucht abfällt.

Im Gegensatze zu diesen Eigenschaften hat Alsine zumeist freie Sepalen, größere oder kleinere Petalen, fast stets ein trimeres, immer mehrsamiges Gynaezeum und stets mit Zähnen aufspringende

Kapselfrüchte.

Wie schon aus der Anwendung des Wortes "zumeist" zu ersehen ist, sind die Unterschiede zwischen Scleranthus und Alsine nicht immer vollkommen scharf und keineswegs ausnahmslos durchgreifend. Man findet vielmehr, wenn man die Gesamtheit der existierenden Formen und insbesondere die schon einmal von Alsine generisch abgetrennt gewesenen ins Auge faßt, eine ganze Menge von solchen, welche sich in der einen oder anderen Hinsicht, nicht zum wenigsten im Habitus, zwischen Alsine und Scleranthus intermediär verhalten.

Was zunächst die Apetalie anbelangt, so sind Blüten mit rückgebildeten oder sogar fehlenden Petalen innerhalb der Gattung Alsine, u. zw. insbesondere in der Sectio Sabulineae Fenzl und in der von Loefling¹) als Gattung aufgefaßten Sectio Minuartia, welch letztere eine Reihe Scleranthus habituell nahekommender Arten (z. B. A. montana [Loefl.] Willk., A. sclerantha Fisch. et Mey.) umfaßt, gar nicht selten. Bei einzelnen Arten der Sektion Alsinanthe fehlen gleichfalls die Petalen und bei der in die Sectio Cherleria gehörenden A. sedoides (Linné als Cherleria) F. Schultz

sind sie gelegentlich abortiert.

Auch in bezug auf die Anzahl der Karpiden und der Ovula ist Alsine mit Scleranthus durch Übergänge verbunden. Während die Arten der Gattung Alsine selbst zu allermeist drei, nur ab und zu vier bis fünf und nur äußerst selten zwei Griffel und zahlreiche Ovula auf der Plazenta aufweisen, hat beispielsweise die nahe verwandte Gattung Buffonia normalerweise gleich Scleranthus zweigriffelige Gynaezeen — wobei allerdings zu bedenken ist, daß Buffonia insoferne nicht als "Bindeglied" aufgefaßt werden kann, als sie durchwegs tetramere Blüten hat, während die Scleranthus-Blüte vom Gynaezeum abgesehen pentamer ist — und nur zwei oder vier Samenanlagen in den Ovarien, und die dreigriffelige, Alsine sicherlich sehr nahe stehende Gattung Queria²), deren zweifellos auch vorhandenen nahen Beziehungen zu Scleranthus das oben zitierte Séringesche System zum Ausdrucke bringt, hat gar nur eineiige Fruchtknoten. — Der Gegensatz zwischen Alsine und Scleranthus in der Ausbildung der Frucht ist, weil mit der Anzahl der Ovula auf den Plazenten in innigem Zusammenhange stehend, ebenfalls kein wesentlicher und wird durch das intermediäre Verhalten ge-

gebiet bis zum Himalaya verbreitet.

2) Loefling in Linné, Gen. plant. ed. V, p. 40 (1754). — Die Gattung hat nur eine Art, die im Mediterrangebiete weit verbreitete Qu. Hispanica Loefl.

¹) In Linné, Gen. plant. ed. V, p. 39 (1754). — Die Sektion Minuartia umfaßt etwa 16 Arten und ist von Makaronesien durch das ganze Mediterrangebiet bis zum Himalaya verbreitet.

wisser Typen ausgeglichen. Insbesondere bildet *Queria* eine Brücke, deren Früchte nur einen einzigen Samen enthalten und ein sehr dünnes, häutiges Perikarp besitzen, welches. noch bis etwa zur Mitte mit drei Klappen aufspringend, ein Bindeglied darstellt zwischen den vielsamigen, gewöhnlich mit dickem, lederigem Perikarp versehenen und bis zum Grunde aufspringenden Kapseln von Alsine und den einsamigen, sehr dünnwandigen Schließfrüchtchen von Scleranthus.

Die bei Scleranthus zu beobachtende Vereinigung der basalen Teile der Kelchblätter zu einem erhärtenden, den Fruchtknoten bezw. die Frucht krugförmig umfassenden Gebilde, auf dessen oberem Rande die Kelchzähne und Staubgefäße inseriert sind, und die Ablösung des gesamten Kelches mit der Schließfrucht bildet endlich gleichfalls nur eine graduelle Differenz dieser Gattung von Alsine, deren Kelchblätter gewöhnlich frei sind und auf der Pflanze persistieren. Denn auch in dieser Beziehung gibt es Zwischenformen. Vor allem sei wieder an die Minuartien erinnert, deren Kelchblätter an der Basis mehr minder stark indurieren und oft ein kleineres oder größeres Stück, allerdings bei weitem nie in dem Maße wie bei Scleranthus, vereinigt sind, aber stets an der Pflanze bleiben, und an Queria, bei welcher die Kelchblätter frei bleiben und nicht erhärten, aber kleine Fruchtstände samt den dazugehörigen Hochblättern zur Ablösung gelangen.

Die morphologischen Gegensätze zwischen Scleranthus und Alsine sind nach dem Gesagten schon an und für sich keineswegs derartige, daß sie eine Zuweisung dieser beiden Gruppen in verschiedene Hauptabteilungen des Caryophyllaceensystemes rechtfertigten. Sie verlieren aber noch an Gewicht, wenn man ihre biologische Bedeutung berücksichtigt.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Apetalie den Alsine-Arten verschiedener Sektionen mit der xerophilen Lebensweise im Zusammenhange steht. Es sind größtenteils Steppenoder Felsenpflanzen - insbesondere die Minuartien -, welche der Petalen entbehren. Da die Scleranthi zweifellos auch ursprünglich xerophile Gebiete und Lokalitäten bewohnen, so ist es sehr wahrscheinlich, daß sie die Petalen aus ebendenselben Gründen eingebüßt haben wie die eben erwähnten Alsinen. Trotz des Fehlens der Petalen sind die Blüten des S. perennis infolge ihrer Häufung und durch die von einem breiten, weißen Hautsaume eingefaßten, zur Zeit der Anthese sich sternförmig ausbreitenden Kelchblätter sehr augenfällig, sondern am oberen, ringförmig verdickten Rande des Kelchbechers und am Grunde des Fruchtknotens reichlichen Honig ab und werden von vielen Insekten, insbesondere Dipteren, besucht und befruchtet. Bei S. annuus dagegen sind die Blüten trotz ihrer Häufung sehr wenig schaufällig, denn die Kelchblätter besitzen nur einen sehr schmalen Randsaum und breiten sich überdies zur Zeit der Anthese nicht aus, so daß die Blüten nicht stern-, sondern glockenförmiges Aussehen haben. Es wird infolgedessen auch nur wenig Honig sezerniert und spontane Selbstbestäubung scheint viel häufiger zu sein (daher vielleicht der große Formenreichtum des S. annuus!) als bei S. perennis. Auch Kleistogamie kommt bei S. annuus vor¹).

Die Ausbildung der das Gynaezeum krugförmig umfassenden Kelchröhre ist vielleicht gleichfalls in ähnlicher Weise wie die Induration der Kelchblattbasen verschiedener Alsinen, insbesondere Minuartien, und wie die Umhüllung der Einzelblüten von Queria durch die eng aneinandergerückten, die Blüten überragenden Tragblätter auf xerophile Einflüsse zurückzuführen. Jedenfalls hemmen diese Bildungen die allzu große Transpiration der Gynäzeen, resp. der ganzen Blüten. Eine Kelchröhre wie bei Scleranthus verhindert ebenso wie die Hochblätter und die geschlossen bleibenden Kelchblätter bei Queria die Ausbildung einer mehrsamigen Kapsel und bedingt so indirekt die Reduktion der Samenanlagen im Fruchtknoten auf eine einzige und das Entstehen einer Schließfrucht (bei Scleranthus) oder doch einer einsamigen Kapsel (bei Queria).

Daß endlich bei Scleranthus die Schließfrucht nicht allein abfällt, sondern in Verbindung mit der erhärtenden Kelchröhre und den mit dieser vereinigt bleibenden Kelchzähnen, ist vom Standpunkte des Fortschrittes in dieser Entwicklungsreihe aus auch ganz begreiflich, denn es vergrößert dieses Moment im Vergleiche zu Alsine die Verbreitungsfähigkeit der Samen von Scleranthus durch den Wind infolge der Verringerung des spezifischen Gewichtes und ermöglicht außerdem auch bei S. annuus und Verwandten eine Verbreitung durch Tiere, indem die hier zur Zeit der Fruchtreife abstehenden und an der Spitze hackig nach einwärts gekrümmten Kelchzähne den ganzen Flugapparat auch zu einem Häckelapparate machen²). Geradeso ist die bei Queria erfolgende Ausbildung von sich ablösenden, mit an der Spitze hackig eingekrümmten Hochblättern versehenen Fruchtständen, welche, bei weitem nicht so individualisiert wie etwa bei den Pterantheengattungen Pteranthus oder Cometes, an die von Paronychia erinnern, zu verstehen, denn auch sie sind durch sehr geringes spezifisches Gewicht ausgezeichnet und geeignet, sich anzuhäckeln.

Die Oligomerie des *Scleranthus*-Gynaezeums dürfte biologisch vielleicht vom Prinzipe der Ökonomie in der Ausbildung der Organe aus richtig zu deuten sein.

Nach all dem Gesagten unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß Scleranthus und Alsine zu einander in sehr nahen verwandtschaftlichen Beziehungen stehen. Erwägt man nun, welche von den

früchte.

Nach Knuth a. a. O.
 Man vergleiche z. B. Vogler, Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. In Flora, 89. Bd. Erg.-Bd. (1901). — Bei S. perennis sind die Kelchblätter aufrecht und die Scheinfrüchte daher keine Häckel-

die wichtigsten Unterschiede zwischen den beiden Gattungen bildenden Merkmalen relativ älter und welche relativ jünger sind und welche phyletischen Beziehungen zwischen denselben bestehen, so muß man, bei gleichzeitiger Berücksichtigung der biologischen Momente, den allgemein herrschenden Ansichten 1) über das relative Alter solcher Merkmale folgend, zwanglos zur Annahme gelangen, daß die generischen Charaktere von Scleranthus, wie vor allem die Reduktion der Petalen, die Oligomerie des Androezeums, Gynaezeums und der Ovula und die Ausbildung eines Kelchtubus und einer Schließfrucht, im Vergleiche zu den analogen von Alsine als abgeleitete zu betrachten sind, und daß Scleranthus wahrscheinlich ein jüngerer Typus ist als Alsine und wohl seinen Ursprung aus dieser genommen haben dürfte. Diese schon aus rein morphologischen Gründen naheliegende Annahme erhält, wie gesagt, noch dadurch eine wesentliche Stütze, daß auch die biologischen Verhältnisse, soweit sie Blüte und Frucht betreffen, sich unter der Voraussetzung, daß Alsine die Stammsippe von Scleranthus ist, mindestens ebensogut verstehen lassen wie unter der entgegengesetzten Annahme, daß Alsine von Scleranthus abzuleiten ist.

Ich stelle mir die Entwicklung von Scleranthus aus Alsine, resp. Alsine-artigen Typen etwa folgendermaßen vor. Die relativ ursprünglichsten Formen der ganzen Reihe sind zweifellos Alsine-Arten mit perennem Wuchse, frei bleibenden, nicht indurierenden. persistierenden Kelchblättern, wohl ausgebildeten Petalen, zehn Staubgefäßen, vielsamigem, trimerem Gynaezeum und vielsamigen hartschaligen, mit sechs Klappen bis zum Grunde aufspringenden Kapselfrüchten. Sie dürften schon in den mesophilen Teilen des weiten Gebietes der alten Tertiärflora existiert haben und finden sich ja heute noch in großer Artenzahl in diesen Gegenden. In Anpassung an die Vegetationsbedingungen der xerophilen Steppen, Wüsten und zum Teile auch Hochgebirge entstand aus ihnen eine Menge neuer Formen, so die Minuartien mit ihrem gleichwie bei vielen anderen Steppen- und Wüstengewächsen oft einjährigen Wuchse, ihren indurierenden Kelchblättern und reduzierten Petalen und die Cherlerien mit ihrem polsterigen Wuchse und gleichfalls rückgebildeten Blumenblättern. Die hiedurch hervorgerufene Unscheinbarkeit der Blüten teilen die erwähnten Sippen bekanntlich mit vielen anderen Gewächsen der an Insekten armen Wüsten und Steppen und auch der Hochgebirge. (Schluß folgt.)

¹⁾ Man vergleiche z. B. Engler, Syllabus, 4. Aufl. 1904.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 057

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

Artikel/Article: Die systematische Stellung der Gattung

Scleranthus. 41-47