Einige Fragen der speziellen Systematik, erläutert an einer Gruppe der Gattung *Silene*.

Von **Hans Neumayer** (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

An anderem[1]) Orte versuchte ich, zu beweisen, daß (außer anderen „Gattungen" der *Sileneae*) auch die unter dem Namen *Heliosperma* zusammengefaßten Arten nicht mehr von *Silene* abgetrennt werden können, sondern bloß als Sektion dieser Gattung bezeichnet werden mögen. Insbesondere der Umstand, daß bei einer Unterart von *Silene quadridentata*[2]) (Murr.) Pers., bei der subsp. *Marchesettii* Neumayer[1]), der zur Gattungs-Charakterisierung verwendete, aus Papillen der Testa bestehende Strahlenkamm des (reifen) Samens auf ein Minimum reduziert ist, ließ mich an der Berechtigung einer starken Erweiterung des Begriffes der Gattung *Silene*, auch was die Einbeziehung von *Heliosperma* in die Gattung *Silene* anbelangt, nicht mehr zweifeln.

In der früheren Gattung *Heliosperma* lassen sich nun gewiß nicht mehr als drei voneinander selbständige (d. i. heutzutage nicht durch nichthybride Übergänge miteinander verbundene) Spezies unterscheiden, deren Abtrennung insbesondere auch mit Rücksicht auf die histologische Verschiedenheit[3]) des Empfängnisorganes, des Stylus, bei jeder dieser drei Arten nicht nur möglich, sondern auch zweifellos notwendig erscheint. Es sind dies: *S. macrantha* (Pančić) N., *S. alpestris* Jacquin

---

[1]) Verhandl. d. Zoolog.-Botan. Gesellschaft, Wien, 72. Bd., S. (53) ff.

[2]) Ich schließe mich also hiemit der Auffassung H. O. Juels (Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal., Ser. IV., Vol. 5, Nr. 7) an: Da *Silene quadrifida* L. mindestens zum Teil *S. alpestris* Jacq. ist (die Bezeichnung der *S. alpestris* mit *S. quadrifida* aber nur Verwirrung stiften könnte), benenne ich in Hinkunft keine *Silene*-Art *S. quadrifida*; sondern *S. quadrifida* aut. recent. nenne ich *S. quadridentata* (Murr.) Pers. und *S. alpestris* Jacq. behält ihren Namen. — Schon bevor mir von dieser interessanten Feststellung Juels Mitteilung gemacht worden war, vermutete ich die Notwendigkeit dieser Umbenennung — einerseits deshalb, weil am Originalstandort der *Silene quadrifida* Linné (bei Eisenerz!) *S. quadrifida* aut. recent. zum mindesten sehr selten ist, anderseits mit Rücksicht auf die bei *S. quadrifida* aut. recent. meist nur vierzähnigen, nicht aber vierspaltigen Korollblätter.

[3]) Es handelt sich bei diesen histologischen Unterschieden um die relative, bzw. absolute Größe der Zellen der Epidermis, der subepidermalen Schichte usw.; *S. alpestris* unterscheidet sich überdies von *S. macrantha* und *S. quadridentata* durch (an den Rändern) gewimperte Nägel der Korollblätter; *S. macrantha* zeichnet sich bekanntlich durch sehr große Korollblätter aus, deren distaler Teil durch 20—30 Leitbündeläste versorgt wird, während bei *S. quadridentata* nur ca. 10—15 dortselbst zu finden sind (*S. alpestris* verhält sich diesbezüglich intermediär).

und *S. quadridentata* (Murr.) Pers. Außer „*S. austriaca*“ Hort. ist auch „*Heliosperma arcanum*“ Zapałowicz (Consp. Fl. Galiciae crit., III., p. 203) mit *S. alpestris* synonym; ich hatte Gelegenheit, das Original der Zapałowiczschen „neuen“ Art zu sehen (im Herbar der Krakauer physiographischen Kommission, dank der Liebenswürdigkeit Herrn Dr. W. Kulczyński's); die Pflanze stammt aus dem tief eingeschnittenen Dnjestr-Tale bei Zaleszczyki, wo also *S. alpestris* (vermutlich als Glazialrelikt) vorkommt (leg. G. Zipser). — Zu *S. quadridentata* sens. lat. gehören aber meiner Auffassung nach alle[1]) übrigen, zur Bezeichnung eigener Arten dieser Gruppe geschaffenen Namen; nur als Subspezies will ich im folgenden die geographischen Rassen von *S. quadridentata* bewerten — auch wenn sie, wie z. B. „*Heliosperma Retzdorffianum*“ Maly, eine isolierte Stellung einzunehmen scheinen; denn auch subsp. *Retzdorffiana* (Maly) N. ist durch eine Mittelform mit subsp. *Tommasinii* (Vis.) N. und subsp. *Tommasinii* wieder mit subsp. *albanica* (Maly) N. durch zahlreiche Übergänge verbunden.

Die in den tieferen Lagen der Alpenländer, der Balkan- und der Apenninenhalbinsel vorkommenden Unterarten von *S. quadridentata* s. lat. zeichnen sich zumeist durch stärkere Behaarung, breitere Blätter und (im Vergleich zur Blattlänge) verhältnismäßig kurze Internodien, sowie durch kürzere Samenpapillen gegenüber den Rassen der höheren Lagen des betreffenden Gebietes aus. So entspricht im Ampezzanertale der (auch in der angegebenen Weise beschaffenen) subsp. *Heufleri* (Hausm.) N. (= *H. glutinosum* Fritsch, Exkursionsfl., III. Aufl., p. p.), welche bekanntlich gleich oberhalb der Talsohle bei Höhlenstein (Landro) vorkommt, in höheren Lagen der umgebenden Berge die (weit verbreitete) subsp. *quadridentata* (Murr.) Neumayer s. strict. (= *Heliosperma quadrifidum* aut. recent. s. strict.). Bei Jablanica in der Hercegovina wächst unter den von der Narenta ausgehöhlten Konglomeratfelsen nächst der Brücke über diesen Fluß die in höheren Lagen der Čabulja Planina durch subsp. *pusilla* (W K.) N. vertretene ssp. *Retzdorffiana*. Auch in den Seealpen, in der Stara Planina Bulgariens und im römischen Apennin findet sich in der Alpenregion (ebenso wie in den Nordalpen) nur subsp. *quadridentata* s. str.; doch in den tieferen Lagen dieser Gebirge wird subsp. *quadridentata* durch der subsp. *Heufleri* entsprechende, verhältnismäßig breitblättrige Rassen ersetzt — und zwar in jedem der genannten Gebiete durch eine andere Rasse. An anderer[2]) Stelle soll eine vollständige Zusammenstellung all dieser geographischen Rassen

---

[1]) Siehe auch meine Bearbeitung dieser Gruppe in A. Hayek, Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanisch-montenegrinischen Grenzgebietes, in Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., 94. Bd., S. 17 (1917).

[2]) Verhandlungen d. Zool.-Botan. Ges., 74. Bd.

von *S. quadridentata* s. lat. Veröffentlichung finden; hier sei nur (zur Begründung der systematischen Bewertung dieser Rassen als Unterarten) noch ausdrücklich hervorgehoben, daß in den meisten Fällen diejenigen Individuen, welche Übergangsformen zwischen zwei Rassen von *S. quadridentata* s. l. angehören, an den Grenzen der Verbreitungsgebiete zweier Rassen ganz außerordentlich häufig sind; so sind zwischen ssp. *quadridentata* s. str. und ssp. *Heufleri* intermediäre Individuen sowohl im Ampezzanertale, wie auch am Nordabfalle der Lienzer Dolomiten gewiß (mindestens!) ebenso häufig wie Individuen, welche typische ssp. *Heufleri* darstellen — da letztere ausschließlich auf die tiefstmöglichen Standorte von *S. quadridentata* s. lat. beschränkt sind.

Vor allem muß aber auf die schon oben angedeutete Tatsache hingewiesen werden, daß die Gliederung in geographisch-morphologisch verschiedene Sippen in tieferen Lagen eine viel weitgehendere ist als in höheren. Zur Erklärung dieses scheinbaren Paradoxon ist vor allem der eine, schon seit langem bekannte[1]) Umstand zu beachten, daß alle Rassen von *S. quadridentata* s. lat. in tieferen Höhenstufen nur an kühlen, meist nordwestlich exponierten Standorten vorkommen können, in den dazwischen liegenden Gebieten aber für sie keine günstigen Lebensbedingungen vorhanden sind. Demgemäß mußte an den mithin außerordentlich eng begrenzten Standorten eine Art Inzucht stattfinden; eine Kreuzung mit Individuen anderer Standorte — etwa dadurch, daß sich die Verbreitungsgebiete von den bisherigen Standorten aus vergrößerten, Verbreitungsgebiete, die bis nun verschiedene Sippen hervorbrachten, zur Berührung kamen und hiedurch sodann Kreuzungen von Individuen dieser beiden Sippen ohneweiters vorkommen konnten — ist jedenfalls heutzutage wegen der eigentümlichen Ansprüche, welche die Sippen tieferer Lagen an das Klima des Standortes stellen, ganz unmöglich. Ausnahmen, wie z. B. die Standorte von subsp. *Tommasinii* bei Cetinje, bestätigen insoferne die Regel, als es sich beim Klima von Cetinje, welches sich bekanntlich unmittelbar oberhalb des Beckens des Skutarisees befindet, um ein ganz außerordentlich feuchtes, nebelreiches handelt (so daß durch größere Feuchtigkeit die Wirkung der relativ allzu hohen Temperatur gewissermaßen abgeschwächt erscheint). — Begreiflicherweise finden sich an derartigen Standorten von Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. l. nicht selten Glazialrelikte; denn ich glaube, das Vorkommen von *Rhododendron hirsutum* an den Standorten von subsp. *Veselskyi* (Janka) N. auf dem Borovke in einer Seehöhe von ca. 600 m und im Graschnitztale bei nur 250 m (beide Standorte nächst Römerbad zwischen Cilli und Stein-

[1]) Verhandlungen des zool.-bot. Ver., Wien, 8. Bd., Sitzber., S. 81 (1858!).

brück), sowie zahlreiche andere Vorkommnisse von *Rhododendron hirsutum* (und anderer Arten, die in der Regel nur in höheren Lagen vorkommen) an den Fundorten von Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. l. nur in diesem Sinne erklären zu können. Zur Eiszeit dürfte eben *Rhododendron hirsutum* beispielsweise auf den Bergen in der Umgebung des heutigen Graschnitztales vorgekommen sein. Die jetzt noch lebenden (aber, so viel ich[1]) beobachten konnte, nicht mehr zur Blüte gelangenden) Büsche von *Rhododendron hirsutum* unmittelbar oberhalb des Ufers des Unterlaufes des Graschnitzbaches waren aber wohl nur die Abkömmlinge von Exemplaren, welche auch in der Glazialzeit nur die letzten tiefstgelegenen Ausläufer des Verbreitungsgebietes von *Rhododendron hirsutum* gebildet haben mögen.

Es erinnert aber die Vorliebe der Rassen tieferer Höhenstufen von *S. quadridentata* s. lat. für ausgehöhlte Felsen und die Formenmannigfaltigkeit dieser hinsichtlich ihrer Standorte wählerischen Sippen an die Rassenbildung bei anderen Organismen-Gruppen, bei welchen jene Genera, welche hauptsächlich in Höhlen lebende Arten besitzen, die größte Formenmannigfaltigkeit aufweisen, wie z. B. an Koleopteren. So hat die Silphiden-Gattung *Pholeuon*[2]) allein im Bihár-Gebirge und dessen Umgebung sechs Spezies, welche in 24 Subspezies zerfallen; von einer anderen Gattung der gleichen Familie, *Drimestus*, ist *D. laevimarginatus* im gleichen Gebiete in nicht weniger als acht Unterarten zerspalten.

Jedenfalls handelt es sich bei den Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. lat. um verhältnismäßig junge Sippen. Ich glaube, dies insbesondere auch aus folgendem schließen zu dürfen: Da wir annehmen müssen, daß zur Eiszeit die obere Grenze der subsp. *quadridentata* s. str. (= *Heliosperma quadrifidum* aut. recent. s. strict.) viel tiefer als jetzt war, müßten in einer sehr kleinen Höhendifferenz schon damals zwei Rassen von *S. quadridentata* s. lat. vorgekommen sein, was mir recht unwahrscheinlich erscheint; deshalb nehme ich an, daß die Spaltung der *S. quadridentata* s. l. in subsp. *Heufleri* und subsp. *quadridentata* erst postglazial[3]) erfolgte. Subsp. *Heufleri* dürfte wohl

[1]) Verhandl. d. Zool.-Bot. Ges., 63. Bd., S. (69).

[2]) Vgl. diesbezüglich: R. Jeannel, Étude préliminaire des Coleoptères aveugles du Bihor, in Bulet. Societ. de Ştiinţe din Cluj, tom. I, p. 411 ff. (1923) und A. Winkler in Verhandl. d. Zool.-Bot. Ges., 73. Bd., S. (59) ff.; Herrn Fr. Heikertinger bin ich für diesbezügliche Mitteilungen zu Dank verpflichtet.

[3]) Eine derartige Abspaltung einer immerhin doch recht stark verschiedenen Sippe in relativ kurzer Zeit macht es auch ohne Zuhilfenahme teleologischer Theorieen begreiflich, daß in weit mehr als 30 Millionen Jahren (wie dies bekanntlich auf Grund von wiederholten Berechnungen des Beginnes der Ausbildung von Blei in Eruptivgesteinen, deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Formation bereits bekannt ist, angenommen werden müßte) die Entwicklung der entomophilen Zwitterblüte der Angiospermen erfolgt ist.

aus einer der subsp. *quadridentata* ähnlichen Grundform entstanden sein und nicht umgekehrt, da ja letztere viel eher den Charakter einer (der Glazialzeit entsprechenden) Pflanze hat. Infolge ihrer langen Samenpapillen verhält sich ja eben gerade subsp. *quadridentata* wie *S. alpestris* und *S. macrantha*, ähnelt daher vielmehr einem theoretisch zu postulierenden Grundtypus der ganzen Sektion *Heliosperma* — im Gegensatze zur subsp. *Heufleri*, welche nur kurze[1]) Samenpapillen besitzt. Subsp. *quadridentata* hat auch, ebenso wie *S. alpestris* und *S. macrantha*, aus einer einzigen nicht viel die Epidermis überragenden, kugelförmigen (mit einem braunen Inhalt erfüllten) Zelle bestehende „Drüsen"-Haare, während bei der subsp. *glutinosa* (Zois) N. (aus dem Savetale Westkrains) zwischen der kugelförmigen Zelle und dem Niveau der Epidermis zwei bis drei langgestreckte Zellen (ohne braunen Inhalt) eingeschaltet sind; derartige langgestreckte Drüsenhaare finden sich auch bei anderen Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. lat., sind aber m. E. stets ebenso wie die Verkürzung der Samenpapillen als abgeleitet aufzufassen, da die Internodien der verwandten selbständigen Arten, *S. alpestris* und *S. macrantha*, keine mehrzelligen, sondern nur einzellige „Drüsen"-Haare besitzen. Ich fasse daher subsp. *Heufleri*, subsp. *glutinosa* sowie die anderen Sippen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. lat. als verhältnismäßig abgeleitet auf; sie sind aus Grundformen, welche den Rassen höherer Lagen (d. i. subsp. *quadridentata* s. str., subsp. *pusilla* usw.) morphologisch ähnlich waren, entstanden.

Die Entstehung von subsp. *Heufleri* ging gewiß von unten nach aufwärts vor sich, da ja die untersten Standorte der (der subsp. *quadridentata* ähnlichen) Ahnenform zuerst jenen Grad der (postglazialen) klimatischen Umstimmung erlitten, der eben die Entstehung der subsp. *Heufleri* bedingte; subsp. *Heufleri*, subsp. *glutinosa*, subsp. *Retzdorffiana* usw. sind also sozusagen „montipetal", nicht aber in der üblichen Weise, welche man als „montifugal" bezeichen könnte, entstanden.

Einschaltend sei bemerkt, daß sich montipetale Entstehung von geographischen Rassen auch sonst findet. So dürfte *Silene Hayekiana* aus einer *S. Saxifraga* ähnlichen Grundform, *Primula villosa* subsp.

[1]) Nähme man an, daß die Kürze der Samenpapillen der Rassen tieferer Lagen primitiv und nicht die Folge eines sekundären Reduktions-Prozesses seien, so müßte nun subsp. *Marchesettii* (s. oben!) sogar am allerursprünglichsten unter allen Rassen von *S. quadridentata*, sowie überhaupt unter allen Sippen der Sektion *Heliosperma* sein; diese Annahme erscheint mir aber doch sehr gezwungen, zumal da ja subsp. *Marchesettii* nur ein Endglied einer der lückenlosen Formenreihen der benachbart wohnenden Sippen (subsp. *Heufleri*, subsp. *glutinosa* [Zois] N., subsp. *quadridentata* und eine Übergangsrasse letzterer zu subsp. *pusilla*) ist und demnach gewiß eine noch sehr junge Sippe darstellt.

commutata aus *P. villosa* subsp. *Jacquinii* entstanden sein; *Potentilla Crantzii* subsp. *serpentini* ist gewiß von typischer *P. Crantzii* abzuleiten. Die in der Bergregion gelegenen Standorte von *Potentilla Crantzii* subsp. *serpentini* und *Primula villosa* subsp. *commutata* sind aber dadurch charakterisiert, daß es sich um Eruptivgesteine handelt, welche die genannten Rassen tieferer Lagen als Glazialrelikte, die von ihren (den alpinen Rassen ähnelnden) Ahnenformen morphologisch verschieden geworden sind, beherbergen. Die eigentümliche physikalisch-chemische Beschaffenheit der Serpentinfelsen von Bernstein und Redlschlag im Burgenlande, den Standorten von *Potentilla Crantzii* subsp. *serpentini*, und der Hornblendegneis-Felsen von Herberstein in der Oststeiermark, dem einzigen Fundorte von *Primula villosa* subsp. *commutata*, mag diesen Glazialrelikten, welche in der Umgebung ausgestorben sind, einen Ersatz für alpine klimatische Verhältnisse geboten haben. Auch der Standort von *Potentilla Crantzii* subsp. *serpentini* bei Bernstein ist übrigens, ebenso wie die meisten Standorte von *S. quadridentata* s. l. in tieferen Lagen, nordwestlich exponiert.

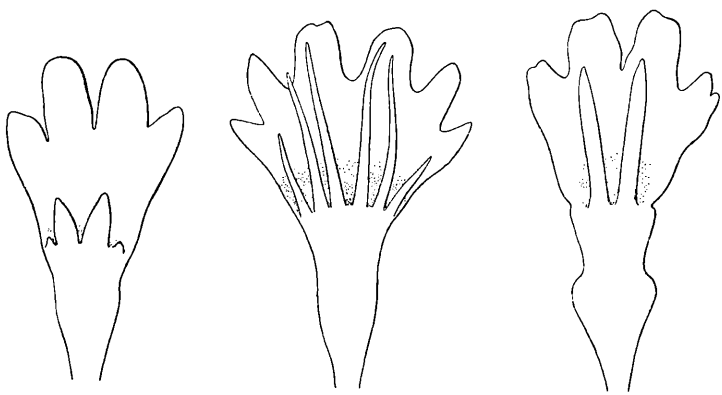
Die Gesteinsbeschaffenheit der Standorte von Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* ist hingegen von jener der Standorte von Rassen höherer Lagen dieser *Silene*-Art allem Anscheine nach kaum wesentlich verschieden. Es scheint, daß *S. quadridentata* s. lat. im allgemeinen doch als „Kalkpflanze" bezeichnet werden kann, indem sie in kalkarmen Gebieten nur dort vorkommt, wo es sich um feuchte Standorte handelt; es würde dann diese physikalische Beschaffenheit des Standortes den (wenigen, fast in jedem Gestein stets vorhandenen) Kalk in gelöster und somit leichter aufnehmbarer Form stets darbieten, was an trockenen, kalkarmen Standorten nur bei nassem Wetter möglich wäre und somit für *S. quadridentata* vermutlich zu wenig oft geschehen könnte. Eine Ausnahme bildet der (tief gelegene) Standort von subsp. *phyllitica* N. in mss. bei Busovača in Bosnien, welcher zweifellos kalkarm[1]) (Phyllit) ist. — An diesem Standorte kommt eine mediterran-atlantische Pflanze, *Sedum Cepaea*, (zusammen mit *Galium silvaticum*) vor. Auch die meisten südalpinen Standorte der Rassen tieferer Lagen von *S. quadridentata* s. lat. weisen bekanntlich eine Pflanze auf, die gewiß nicht als alpin zu bezeichnen ist: *Asplenium Seelosii*. Diese konstant feucht-kalten (aber eben nicht trocken-kalten Winden ausgesetzten) Örtlichkeiten bildeten für Pflanzen recht verschiedener Herkunft ein Asyl.

---

[1]) Herr Dr. Arthur Marchet, Assistent am mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Wien, beurteilte von mir mitgebrachte Gesteinsproben in diesem Sinne; ich möchte ihm an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für die für mich wichtige diesbezügliche Unterredung aussprechen.

Auch in dieser Beziehung verhalten sich *Potentilla Crantzii* subsp. *serpentini* ähnlich wie *S. quadridentata* subsp. *Veselskyi*, subsp. *glutinosa* usw., indem auch diese *Potentilla* alpin-glazialer Herkunft (bei Bernstein) wenige Meter entfernt von einem thermophilen Farn, nämlich *Asplenium Adiantum-nigrum* subsp. *cuneifolium*, dessen Standorte allerdings südwestlich und südlich exponiert sind, vorkommt. Die eigentümliche physikalisch-chemische Beschaffenheit des Serpentingesteins hat eben gewissermaßen einen „Ersatz" für dasjenige klimatisch wichtige Moment geboten, welches für alpin-glaziale und für thermophile Elemente gleich notwendig sein dürfte, nämlich starke Insolation.

An höhlenbewohnende Koleopteren erinnert nun auch die Schwierigkeit der Unterscheidung der einzelnen Unterarten



1 2 3

Korollblätter: Fig. 1: *Silene quadridentata* subsp. *pusilla* (Mosor-Gebirge in Dalmatien); Fig. 2: subsp. *Malyi* (Dinara); Fig. 3: subsp. *candavica* (Jablanica in Albanien).

von *S. quadridentata* s. l. Außer den bereits angeführten Unterscheidungsmerkmalen, welche aber zumeist alle Rassen tieferer Lagen gegenüber jenen der höheren charakterisieren, wäre eigentlich nur noch ein leicht definierbares Merkmal erwähnenswert, welches aber nur für die Charakterisierung zweier Sippen Bedeutung hat. Es unterscheiden sich subsp. *candavica* N. in mss. (von der Jablanica[1]) in Albanien, leg. Dimonie) und subsp. *Malyi* N. in mss. (aus den Dinarischen Alpen) von allen

[1]) Der angebliche Standort der gleichen Sippe (Herb. d. Univ. Zürich!) auf dem Korab in Albanien beruht wohl auf einer Etiketten-Verwechslung des Sammlers M. Dimonie, da I. Dörfler die Pflanze trotz aufmerksamem Suchen dortselbst nicht vorfand.

anderen Unterarten durch Appendices[1]) (Fig. 2), deren mittlere, bei subsp. *candavica* allein[2]) (Fig. 3) vorhandene, so lang sind, daß sie die Basis der Seitenzipfeln der Korollblatt-Lamina erreichen oder sogar überragen.

Abgesehen von jenen Sippen, welche glücklicherweise leicht eindeutig definiert werden können, ist aber eine kurze Charakterisierung der (etwa 25) geographischen Rassen von *S. quadridentata* s. lat. nicht leicht möglich; doch ist daran nicht die große Zahl der intermediären Individuen an den Grenzen der Areale zweier Rassen allein schuld, sondern hauptsächlich der Umstand, daß es sich um Merkmale handelt, welche an und für sich nicht oder doch nur sehr schwer beschrieben werden können; denn: es handelt sich um das, was man „Tracht" oder „Habitus" nennt. Derjenige, welcher die betreffenden bei einer Bestimmung in Frage kommenden Sippen schon einmal kennen gelernt hat, ist natürlich viel eher in der Lage, sich rasch zu entscheiden, als jener, welcher niemals ein Material hievon gesehen hat.

Andererseits kann es auch geschehen, daß derjenige, welcher von einer Sippe bisher nur wenig Material in der Hand gehabt hat, der Meinung ist, es handle sich um eine gute, selbständige Art. Es unterscheidet sich beispielsweise subsp. *Tommasinii* von subsp. *Veselskyi* (Janka) N. (aus Nordwestkrain) in der Regel durch viel breitere Blätter; doch sind sie auch bei subsp. *Tommasinii* zuweilen sehr schmal; die schmalblättrige Form von subsp. *Tommasinii* hat hingegen stets größere Blüten als subsp. *Veselskyi*, während die kleinblütige Kümmerform von subsp. *Tommasinii* viel breitere Blätter als subsp. *Veselskyi* besitzt.

Oder allgemeiner ausgedrückt: Die Subspezies A hat die von Beleuchtungs- oder Feuchtigkeits-Unterschieden des Standortes abhängigen, geographisch inkonstanten (also durch Standortsverhältnisse bedingten) Formen a, b und c; Subspezies B hat die Formen d, e und f; jede dieser sechs Formen ist von den fünf anderen deutlich verschieden; jedoch haben a, b und c kein kurz definierbares gemeinsames Merkmal, welches von einem gemeinsamen Merkmal der Formen von B (d, e und f) verschieden wäre. Das Einzige, was sich von A sagen läßt, ist, daß A konstant unfähig ist, die Formen d, e oder f auszubilden; B ist andererseits nie befähigt, a, b oder c zu entwickeln. Es ist also, wie

---

[1]) Über die organophyletische Bewertung der Appendices von *Silene* vergl. meine ausführliche, „Die Geschichte der Blüte" betitelte Arbeit (Abhandl. d. Zoolog.-Botan. Gesellsch., Bd. XIV, H. 1).

[2]) Subsp. *Malyi* hat mindestens vier deutlich entwickelte, subsp. *candavica* nur zwei (oder höchstens noch zwei weitere, aber sehr kleine) Appendices.

gesagt, in vielen Fällen nicht leicht oder überhaupt ganz unmöglich, Unterarten von *S. quadridentata* s. lat. eindeutig zu charakterisieren.

In einigen Fällen könnte aber immerhin auch bei der Unterscheidung von geographischen Rassen dieser *Silene*-Art eine im folgenden kurz zu besprechende Methode Anwendung finden, welche wenigstens bei anderen formenreichen Gruppen gewiß oft einen verhältnismäßig einfachen Ausweg zeigen dürfte.

Das Wesentliche bei dieser (genau genommen durchaus nicht neuen) Methode sei zunächst in der folgenden allgemeinen Form dargelegt: Subspezies B der Art I[1]) zeichnet sich in der Regel, doch keineswegs immer, dadurch aus, daß die Blüten breiter sind als bei A, was folgendermaßen ausgedrückt sei:

$$\text{Blütenbreite}_{B} > \text{Blütenbreite}_{A}$$

Sowohl die Stengellänge, als auch die Internodienlänge von A ist in der Regel, doch nicht immer, größer als bei B. Im Falle als nun die Blütenbreite von B verhältnismäßig klein ist, werden sofort auch die Stengel- und die Internodienlänge bei dieser Subspezies entsprechend kleiner, so daß also das Verhältnis von Blütenbreite zu Stengellänge oder von Blütenbreite zu Stengellänge × Internodienlänge bei B konstant ist. Zugleich ist es aber auch bei A konstant, wobei sich eben A und B durch die Größe dieser Verhältniszahl unterscheiden. Also:

$$\frac{\text{Blütenbreite}}{\text{Stengellänge} \times \text{Internodienlänge}}_{B} > \frac{\text{Blütenbreite}}{\text{Stengellänge} \times \text{Internodienlänge}}_{A}$$

Wird also bei B die Breite des einen Organs, der Blüte, abnorm klein, so ändern sich sofort die Dimensionen eines anderen Organes und stellen sozusagen das „Gleichgewicht“ wieder her, so daß der Wert des eben angeführten Bruches mit Recht die Bezeichnung konstant erhalten kann — wenn dies auch selbstverständlich so zu verstehen ist, daß der Wert des Bruches bei Subspezies A beispielsweise 10 bis 14, bei Subspezies B 20 bis 27 ist; daß der Wert eines auf diese oder ähnliche Weise dargestellten Bruches bei allen Standortsformen einer Sippe ausnahmslos und immer ganz der gleiche, also z. B. immer 12, ist, das ist wahrscheinlich nie oder doch nur sehr selten der Fall.

Es vikariieren also sozusagen die Dimensionen der Organe, was insbesondere dann noch deutlicher zum Ausdrucke kommt, wenn

[1]) Natürlich könnten gegebenenfalls auch selbständige Arten oder sogar Gattungen nach dieser Methode unterschieden werden.

wir nun auch noch finden, daß Subspezies B bei schmalen Blüten sofort verhältnismäßig große Blattflächen erhält, so daß also Blütenbreite und Blattfläche in ihrer „numerischen“ Bedeutung für B „einander vertreten“, also ein Vikariieren im eigentlichen Sinne des Wortes. Wenn wir die Größe der Blattfläche durch das Produkt aus der Länge des Blattes und der Breite des Blattes ausdrücken wollen, käme dann die folgende Formel zustande:

$$\frac{\text{Blütenbreite} \times \text{Blattlänge} \times \text{Blattbreite}}{\text{Stengellänge} \times \text{Internodienlänge}}_{B} > \frac{\text{Blütenbreite} \times \text{Blattlänge} \times \text{Blattbreite}}{\text{Stengellänge} \times \text{Internodienlänge}}_{A}$$

Man kann hiebei so vorgehen, daß man Fälle heraussucht, wo ein für gewöhnlich bei den zwei zu vergleichenden Sippen verschiedenes Organ bei beiden Sippen die gleichen Dimensionen besitzt; hierauf sieht man nach, welche anderen Organdimensionen, die gegebenenfalls für gewöhnlich gleich sein können, nunmehr verschieden geworden sind. Ist das in diesen ausgesuchten Fällen gleich große Organ für gewöhnlich bei B größer als bei A, ein in diesen Fällen verschiedenes Organ ebenfalls bei B größer als bei A, kommen beide Faktoren in den Zähler des Bruches; ist ein in diesen Fällen verschiedenes Organ bei B kleiner als bei A, kommt der die Dimensionen dieses Organs betreffende Faktor in den Nenner.

In jenen Fällen, wo sich diese Methode anwenden läßt, sind also, wie erwähnt, die möglichen Werte eines auf angegebene Weise erhaltenen Bruches bei den Standortsformen der einen Sippe stets verschieden von den möglichen Werten dieses Bruches bei der anderen Sippe. Also bei A beispielsweise 10—15, bei B 17—21·5. Findet man aber, daß die Werte einer zum Vergleiche von Sippe A und Sippe B konstruierten Formel bei A 9—10·5, bei B aber schon 9·8—11 betragen, so ist entweder die Zahl der Faktoren, d. i. also die Zahl der untersuchten „Sorten“ von Organdimensionen, zu gering (indem man z. B. den Stengeldurchmesser unberechtigterweise unberücksichtigt gelassen hatte) — oder die Methode läßt sich eben überhaupt nicht zur Unterscheidung der beiden zu vergleichenden Sippen anwenden. So ist beim Vergleich von subsp. *quadridentata* s. str. (aus den höheren Teilen fast der ganzen Alpen) mit subsp. *albanica* Maly (aus den höheren Gebirgen Montenegros und Albaniens) diese Methode wahrscheinlich nicht anwendbar, indem wohl keine Formel zusammengestellt werden kann, deren bei den einzelnen Standortsformen von subsp. *albanica* errechnete Werte von den für die Standortsformen von subsp. *quadridenta* berechneten Werten ausnahmslos verschieden wären. Subsp. *albanica* unterscheidet sich eben nur dadurch von subsp. *quadridentata* s. strict.,

daß es konstant unbefähigt ist, jene Tracht-Formen auszubilden, zu deren Ausbildung subsp. *quadridentata* s. str. befähigt ist (letztere kann hingegen nie die Tracht-Formen von subsp. *albanica* ausbilden).

Zur Unterscheidung von subsp. *phyllitica* und subsp. *glutinosa* scheint hingegen oben beschriebene Methode verwendbar zu sein. Es sei hiefür eine Formel, deren Werte für subsp. *phyllitica* stets größer als für subsp. *glutinosa* wären, vorgeschlagen; im Zähler dieser Formel stehen nur: die Breite eines der Stengelblätter in mittlerer Höhe des Stengels, sowie der Winkel der Ränder dieses Stengelblattes an dessen Spitze; im Nenner stehen aber: der Quotient aus Länge und Breite der distalsten Braktee, der Quotient aus Länge und Breite des eben erwähnten Stengelblattes, die Länge dieses Stengelblattes und schließlich die Breite des ältesten, aber noch grünen Blattes eines sterilen Sprosses.

Zwei weitere, physiologisch und phylogenetisch *Silene* fernstehende Sippenpaare, die auf diese Weise verglichen sein mögen, seien noch als Beispiele angeführt:

Zunächst *Juniperus communis* subsp. *vulgaris* mit seiner alpinen Rasse *Juniperus communis* subsp. *nana*. In den Zähler einer Formel, deren Werte bei *J. communis* subsp. *vulgaris* stets größer sind als bei *J. communis* subsp. *nana*, kommen: der Winkel, welchen der proximalste Teil der Mittellinie der morphologischen Oberseite eines Blattes mit der Abstammungsachse, an welcher dieses Blatt inseriert ist, bildet; der Winkel, den eine durch das distalste Viertel der Mittellinie der Blattunterseite gelegte Ebene mit einer durch das proximalste Viertel dieser Mittellinie gelegten Ebene bildet; der Quotient aus Länge und Breite eines Blattes; die Höhe des Strauches; die Länge des reifen Beerenzapfens; in den Nenner kommt nur der Winkel, den die Blatträndер an der Spitze des Blattes bilden.

Nun *Euphrasia suecica*[1]) (Vernal-Rasse der *E. brevipila*) mit *E. borealis* (Vernal-Rasse der *E. stricta*). In den Zähler einer Formel, deren Werte bei *E. suecica* größer sind als bei *E. borealis*, kommen: die Stengellänge, die Internodienlänge, der Quotient aus Länge und Breite eines Blattes in der Mitte des Stengels; in den Nenner kommen: die Zahl der Internodien, das Produkt aus Länge und Breite des bei Berechnung des Quotienten aus Länge und Breite verwendeten Stengelblattes, sowie endlich die Zahl der Zähne des Gesamtrandes dieses Stengelblattes. Es sei hiezu bemerkt, daß kahle *E. suecica* (= *E. glabra* Wettstein)[1]) von *E. borealis* bisher nicht unterschieden werden konnte (es sei denn durch Kenntnis der Herkunft des betreffenden Exemplars);

[1]) In Verhandl. d. Zoolog.-Botan. Gesellsch., 59. Bd., S. (251) ff.

es wäre hiedurch der Beweis für die Berechtigung der Abgrenzung der Sippen in dieser kritischen Gruppe der Gattung *Euphrasia* erbracht.

Durch „Kürzen“ gleichlautender Faktoren des Zählers und Nenners ergeben sich selbstverständlich in manchen Formeln Vereinfachungen. — Andererseits ist es eigentlich notwendig, bei jedem einzelnen Faktor zu erwägen, ob die auf eine Dimension bezügliche Ziffer einer Maßangabe in cm, mm oder etwa gar in μ entsprechen soll.

Mag sein, daß es auch in diesen hier besprochenen Fällen nach genauerer Durcharbeitung (an reichlicherem Materiale) nötig sein wird, noch weitere Faktoren in die betreffenden Formeln einzusetzen, wobei nach der angegebenen Methode vorzugehen sein wird. Die Notwendigkeit einer weiteren Ausgestaltung einer Formel wird ja, wie schon angedeutet, in dem Augenblicke klar sein, als man für irgendeine Form der einen Sippe einen Wert auf Grund der bisherigen Formel berechnet hat, welcher identisch ist mit einem Wert, welcher (auf Grund derselben Formel) für irgendeine Form der mit der ersteren verglichenen Sippe gefunden worden ist.

Natürlich kann auch eine mehrmalige Wiederholung des Einsetzens von bisher unberücksichtigten Faktoren in eine Formel erfolglos sein; dann läßt sich eben auch diese Methode zum Vergleich der betreffenden Sippen nicht anwenden (wie dies ja beim Vergleiche von *Silene quadridentata* subsp. *albanica* mit subsp. *quadridentata* der Fall ist) — oder aber: die betreffenden „Rassen“, bzw. „Arten“, sind überhaupt nur irrtümlicherweise von einander unterschieden worden.

Die Anwendung sowie die allfällige Bedeutung dieser Methode der „vikariierenden Organdimensionen“ möge gegebenenfalls späterhin eine ausführlichere Erörterung finden. Doch könnte vielleicht schon aus dem Gesagten hervorgehen, daß das geographisch-morphologische[1]) Prinzip Wettsteins auf eben besprochene Weise in einer noch weit größeren Zahl von Fällen, als dies bisher möglich war, als Grundlage für spezielle systematische Untersuchungen dienen kann.

Wien, Botanisches Institut der Universität, im Mai 1923

---

[1]) R. Wettstein, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik, 1898.

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: 1923

Band/Volume: 072

Autor(en)/Author(s): Neumayer Hans

Artikel/Article: Einige Fragen der speziellen Systematik, erläutert an einer Gruppe der Gattung Silene. 276-287