

Über den Formenkreis von *Arabis pumila* s. l. im Bundesland Salzburg (Österreich)

Helmut Wittmann

Einleitung

Seit den Publikationen von TITZ (1967, 1971) und BURDET (1967) ist bekannt, daß sich *Arabis pumila* s. l. in zwei karyologisch unterschiedliche Sippen gliedert. Diese wurden hinsichtlich ihrer Merkmalsausprägung, ihrer Gesamtverbreitung und ihrer möglichen Evolution von TITZ (1973) und TITZ u. WEIGERSTORFER (1976) eingehend behandelt. Angeregt durch eine jüngst erschienene Arbeit von LIPPERT (1986), in der zahlreiche bayerische Funde der beiden Sippen aufgelistet sind, sollen an dieser Stelle die Ergebnisse der floristischen Kartierung im Bundesland Salzburg (vgl. WITTMANN et al. 1987) anhand dieses Formenkreises dargestellt werden.

Die Merkmale der beiden Kleinarten

Die Differenzierungsmerkmale der beiden Sippen wurden bereits von TITZ (1973) eingehend erläutert und von LIPPERT (1986) gekürzt wiedergegeben. Deshalb sollen an dieser Stelle nur die wesentlichsten Trennkriterien besprochen und in Strichzeichnungen dargestellt werden. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, ist die Behaarung der Rosettenblätter von *A. stellulata* und *A. pumila* s. str. deutlich verschieden. Sie besteht bei der diploiden *A. stellulata* aus zahlreichen drei- bis fünfspaltigen Sternhaaren (Blattrand und Blattoberseite); bei der tetraploiden *A. pumila* s. str. setzt sie sich hingegen aus einfachen und zweispaltigen (sehr selten dreispaltigen) Trichomen zusammen. Auch das Indumentum des Schaftes ist ein gutes Trennkriterium. Während die Stengelbehaarung bei *A. stellulata* aus einfachen und zwei- bis dreispaltigen Haaren besteht (Abb. 2a), sind diese bei *A. pumila* (Abb. 2b) meist einfach. Bezüglich weiterer Unterscheidungsmerkmale wie Habitus, Anzahl der Stengelblätter, Samenform etc. sei auf die oben genannten Publikationen verwiesen.

Taxonomische Einstufung

Sowohl von TITZ (1973) als auch von TITZ u. WEIGERSTORFER (1976) werden die beiden Sippen im Rang von Unterarten (ssp. *pumila* und ssp. *stellulata*) geführt. Der Anlaß für diese Einstufung waren praktische Gründe (die größere tetraploide Sippe muß auf Artrang *A. „pumila“* heißen) und das Vorhandensein von zwei Herbarbelegen, bei denen es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Bastarde der beiden Cytotypen handelt. Nun wurden jedoch von diesen beiden Autoren sämtliche Belege mehrerer großer europäischer Herbarien revidiert, weshalb es meiner Ansicht nach eher für die Konstanz der Sippen spricht, wenn „nur“ zwei Belege nicht eindeutig determinierbar sind. Auch LIPPERT (1986) dürfte unter bayerischem Material keinerlei Intermediärformen vorgefunden haben, da er schreibt, daß sich die Sippen „unschwer trennen“ lassen. Im Rahmen der intensiven Durchforschung des Bundeslandes Salzburg hatten wir ebenfalls nie Schwierigkeiten, bestimmte Pflanzen einer der beiden Cytotypen eindeutig zuzuordnen. Darüber hinaus erwähnt TITZ (1973), daß die Hybride steril ist und daß Bastardierungen aufgrund der fakultativen Autogamie von *A. pumila* s. l. „recht selten“ sind.

Vergleicht man nun den hier besprochenen Formenkreis mit anderen Polyploidkomplexen (z. B.: *Veronica hederifolia* agg. — FISCHER 1975, 1976; *Euphrasia minima* agg. — EHRENDORFER u. VITEK 1984, VITEK 1986; *Scilla bifolia* agg. — SPETA 1980), so zeigt sich, daß die beiden *Arabis*-Sippen die heute üblichen Kriterien zur Einstufung als Kleinarten — weitgehendes Fehlen von Introgressionen bei gleichzeitiger guter morphologischer Unterscheidbarkeit — we-

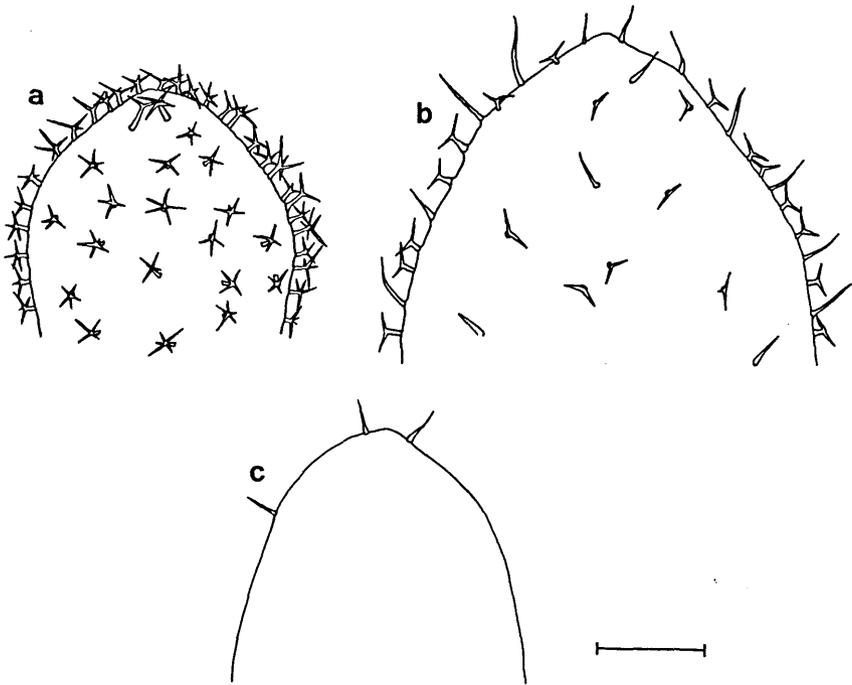


Abb. 1: Behaarung von Rosettenblättern von a. *Arabis stellulata*, b. *A. pumila* s. str. c. *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* (Maßstab = 2 mm)

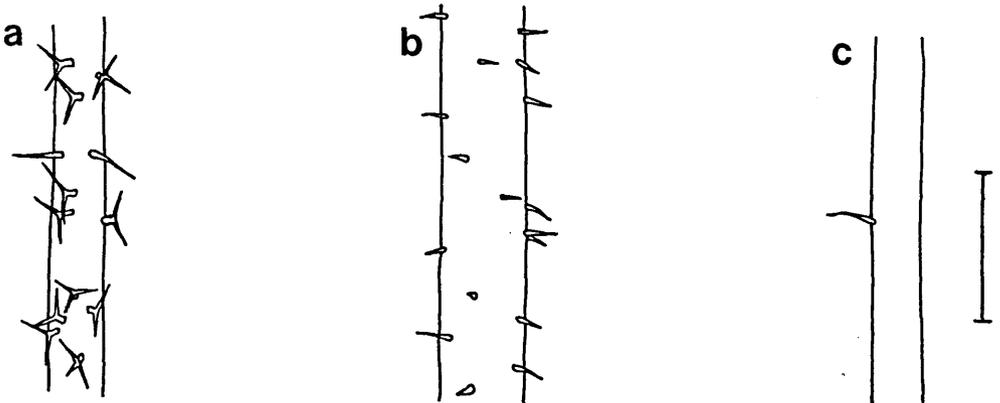


Abb. 2: Behaarung des mittleren Stengelabschnittes von a. *Arabis stellulata*, b. *A. pumila* s. str. c. *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* (Maßstab = 2 mm)

sentlich besser erfüllen, als so manche der heute allgemein im Artrang akzeptierten Cytotypen. Daher ist es sicherlich gerechtfertigt und im Sinne einer möglichst einheitlichen Taxonomie auch notwendig, die beiden Sippen als Kleinarten innerhalb von *A. pumila* agg. zu führen. Nach den nomenklatorischen Recherchen von TITZ u. WEIGERSTORFER (1976) ist der korrekte Name der diploiden Art *A. stellulata* BERTOL., jener der tetraploiden *A. pumila* JACQ.

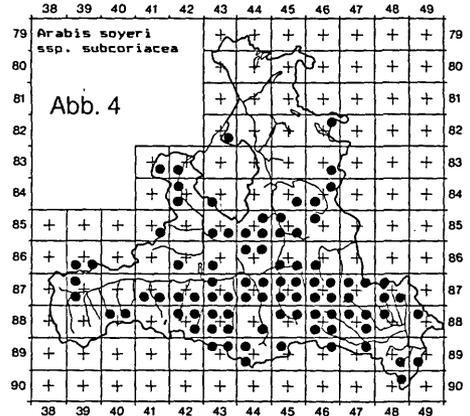
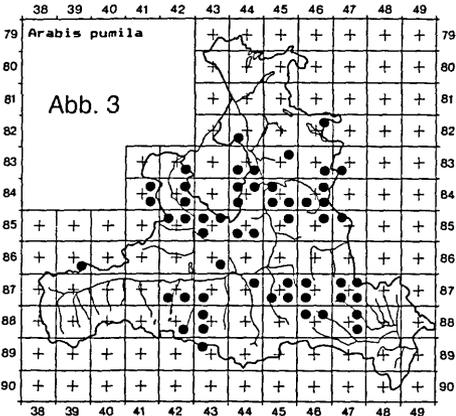
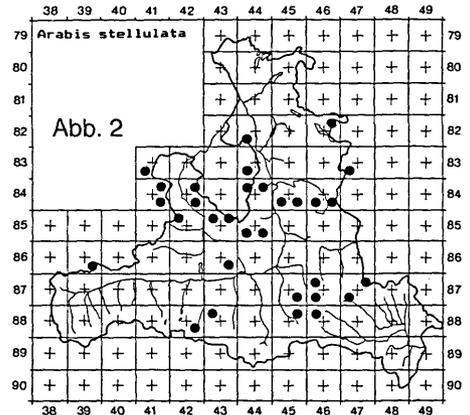
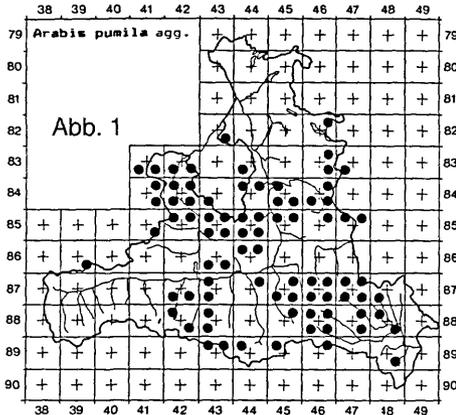


Abb. 3–6: Verbreitung von *Arabis pumila* agg., *A. stellulata*, *A. pumila* s. str. und *A. soyeri* ssp. *subcoriacea*

Verbreitung im Bundesland Salzburg

Die in Abb. 3 dargestellte Gesamtverbreitung von *A. pumila* agg. in Salzburg spiegelt die ökologischen Ansprüche der Sammellart wider: es handelt sich um kalkliebende Alpenpflanzen, die die kollin-montane Stufe im Norden des Bundeslandes und die silikatischen Anteile der Hohen Tauern im Westen Salzburgs weitgehend meiden. Auch in der Grauwackenzone (Grundfeldserie 86) treten sie nur sporadisch über lokalen kalkführenden Schichten auf. In den nördlichen Kalkalpen (Grundfeldserien 84 und 85) und im Bereich der Radstädter Kalke (Südosten des Bundeslandes) zeigt die Sammellart jedoch ein fast geschlossenes Verbreitungsmuster.

Leider wurden nicht bei sämtlichen Fundmeldungen die Kleinarten bestimmt, trotzdem können bereits Aussagen über die unterschiedlichen ökologischen Ansprüche der beiden Sippen gemacht werden. *A. stellulata* bevorzugt reines Kalkgestein und siedelt überwiegend in Höhen über 2000 msm, wobei Grat- und Gipfellagen die typischen Standorte darstellen. Äußerst selten steigt die diploide Kleinart in die Montanstufe, und herabgeschwemmte Vorkommen an Schotterbänken der Alpenflüsse sind wesentlich seltener als bei *A. pumila* s. str. Letztgenannte Art ist in den Kalkgebirgen Salzburgs von der oberen montanen bis in die alpine Stufe verbreitet, sie wird an exponierten Standorten jedoch fast völlig durch *A. stellulata* ersetzt. Auch der Anspruch an den Kalkgehalt der Unterlage ist nicht dermaßen ausgeprägt wie bei der diploiden Schwe-

sternart, ein Umstand, der auch in den Salzburger Arealbildern (Abb. 4, 5) zum Ausdruck kommt. Dieses zeigt bei *A. stellulata* ein mehr oder weniger auf die Hochlagen der Nördlichen Kalkalpen und der Radstädter Tauern beschränktes Verbreitungsmuster, während *A. pumila* s. str. auch in gewissen Bereichen der Schieferhülle (z. B. Fuscher Tal) zahlreiche Vorkommen aufweist.

Hinweise zur Evolution

TITZ u. WEIGERSTORFER (1976) stellten die Vermutung auf, daß die tetraploide *A. pumila* der fixierte allopolyploide Bastard zwischen *A. stellulata* und der ebenfalls diploiden *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* ist. Zahlreiche morphologische Merkmale von *A. pumila* sind intermediär zwischen jenen der beiden möglichen Basissippen. Um dies zu verdeutlichen, wurde in Abb. 1c und 2c auch der Behaarungstyp von *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* dargestellt.

Zu diesen morphologischen Hinweisen können nun — als Ergebnis der Salzburger Kartierung — noch ökologisch-chorologische Befunde hinzugefügt werden. Demnach ist *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* eine nur schwach kalkliebende Pflanze, die jedoch auf völlig kalkfreiem Substrat auftreten kann. Ihre vertikale Hauptverbreitung liegt in der subalpinen und unteren alpinen Höhenstufe; Grat- und Gipfellagen werden vollständig gemieden. In ihrem Arealbild im Bundesland Salzburg (Abb. 6) kommt dies deutlich zum Ausdruck: *A. soyeri* ist in fast sämtlichen Gebirgszügen der Zentralalpen relativ häufig nachgewiesen, weist jedoch in weiten Bereichen der Nördlichen Kalkalpen nur zerstreute Vorkommen auf. Oftmals ist die Art auch entlang von Flüssen bis in die Niederungen der Täler herabgeschwemmt. Somit nimmt *A. pumila* sowohl im Hinblick auf ihre vertikale Verbreitung als auch bezüglich ihrer Ansprüche an den Kalkgehalt des Bodens eine intermediäre Stellung zwischen den beiden diploiden Arten ein, eine Tatsache, die die Hypothese der allopolyploiden Entstehung aus *A. stellulata* und *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* noch zusätzlich unterstützen kann.

Zusammenfassung

Vorliegende Untersuchung befaßt sich mit *Arabis pumila* s. str., *A. stellulata* und *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* im Bundesland Salzburg. Die wesentlichsten Unterscheidungskriterien der beiden Sippen von *A. pumila* agg. werden erläutert. *A. pumila* und *A. stellulata* werden in Übereinstimmung mit der Taxonomie anderer mitteleuropäischer Polyploidkomplexe als Arten betrachtet. Ihre Verbreitung im Bundesland Salzburg wird im Rasternetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas dargestellt, ebenso jene von *A. soyeri* ssp. *subcoriacea*. Die Hypothese der allopolyploiden Entstehung von *A. pumila* aus *A. stellulata* und *A. soyeri* ssp. *subcoriacea* kann durch ökologische Befunde untermauert werden.

Literatur

- BURDET, H. M., 1976: Contribution à l'étude caryologique des genres *Cardaminopsis*, *Turritis* et *Arabis* en Europe. *Candollea* 22: 107-156.
- EHRENDORFER, F. u. VITEK, E., 1984: Evolution alpiner Populationen von *Euphrasia* (Scrophulariaceae): Entdeckung kleinblütiger diploider Sippen. *Plant. Syst. Evol.* 144: 25-44.
- FISCHER, M. A., 1975: The *Veronica hederifolia*-group: taxonomy, ecology and phylogeny. In: WALTERS, S. M. (ed.): European floristic and taxonomic studies. *Bot. Soc. Brit. Is. Conf. Rep.* 15: 48-60.
- FISCHER, M. A., 1976: Beiträge zur Cytotaxonomie der *Veronica hederifolia*-Gruppe (Scrophulariaceae). *Österr. Bot. Z.* 114: 189-233.
- LIPPERT, W., 1986: Beiträge zu kritischen oder wenig beachteten Arten oder Artengruppen der bayerischen Flora. Teil 3. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 57: 113-120.
- SPETA, F., 1980: Die frühjahrsblühenden *Scilla*-Arten des östlichen Mittelmeerraumes. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 25: 19-198.
- TITZ, W., 1967: Zur Cytologie und Systematik einiger österreichischer *Arabis*-Arten (einschließlich *Turritis glabra* L.) *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 79: 474-488.
- TITZ, W., 1971: Chromosomenzahlen, Systematik und Differenzierungsmuster von *Arabis* L. sect. *Lomaspora* DC. emend. O. E. SCHULZ (Brassicaceae). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 84: 59-70.

- TITZ, W., 1973: *Arabis pumila* JACQ. subsp. *pumila* (4X) und subsp. *stellulata* (BERTOL.) NYMAN (2X) als chromosomal und morphologisch verschiedene Taxa. Österr. Bot. Z. 122: 227-235.
- TITZ, W. u. WEIGERSTORFER, M., 1976: Verbreitung von *Arabis pumila* JACQ. und *A. soyeri* REUTER et HUET in den Alpen. Linzer biol. Beitr. 8: 333-346.
- VITEK, E., 1986: Evolution alpiner Populationen von *Euphrasia* (Scrophulariaceae): Die tetraploide *E. minima*. Plant. Syst. Evol. 151: 241-269.
- WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. u. HEISELMAYER, P., 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. Sauteria 2: 403 pp.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut WITTMANN
Universität Salzburg
Institut für Pflanzenphysiologie
Hellbrunner Straße 34
A-5020 Salzburg

Jb. Haus der Natur, 10:104—113; Salzburg 1987

Beitrag zu einigen Neophyten der Salzburger Flora

Walter Strobl

Die vorliegende kleine Abhandlung will ganz mit der Tradition des Hauses der Natur verbunden sein, die von seinem Gründer festgelegt wurde und von seinem derzeitigen Leiter in vorbildlicher Weise fortgeführt wird, nämlich die Natur in all ihren Erscheinungsformen dem interessierten Besucher in möglichst leicht faßlicher Form nahezubringen und ihre Mannigfaltigkeit im Bewußtsein zu erhalten. Nur durch ständiges Hinweisen und Mahnen kann eine immer stärker verstärkte und technikgläubige Menschheit darauf hingewiesen werden, daß sie mit der Zerstörung ihrer Umwelt zwangsläufig auch sich selbst vernichtet.

Waren bisher besonders Tiere vom Aussterben bedroht, so sind nun in steigendem Maße aufgrund der zunehmenden Biotopzerstörung auch zahlreiche Pflanzenarten in ihrem Weiterbestand stark gefährdet. Über einen längeren Zeitraum betrachtet ist aber jede Flora einem dauernden Wandel unterworfen; es verschwinden nicht nur laufend Pflanzen, sondern ständig versuchen auch Arten, sich ein neues Siedlungsgebiet zu erobern. Vom Botaniker werden letztere als Neophyten oder auch Adventivpflanzen bezeichnet. Vor allem durch die große Mobilität des Menschen, verbunden mit der zumeist ungewollten Verschleppung von Pflanzensamen bei verschiedensten Handelsgütern aus allen Weltgegenden, wird die Zahl der Adventivpflanzen stark erhöht, wobei seit jeher die großen Häfen und Bahnhöfe Ausgangspunkte für die Eroberung von Neuland darstellen. Als Einwanderungsrouten werden in der Folge häufig Bahnstrecken, Straßenränder und Flußufer bevorzugt, weil hier das Fehlen alteingesessener und konkurrenzstarker Pflanzengesellschaften den Neankömmlingen das Überleben erleichtert. Auf Dauer halten können sich jedoch zumeist nur Arten, die aus ähnlichen Klimaten stammen und sich entweder durch eine sehr große Samenproduktion auszeichnen (viele Einjährige), oder eine starke vegetative Vermehrung (z. B. durch Ausläufer) aufweisen. Aber auch durch zusätzliche Verbreitungseinrichtungen wie Klettfrüchte oder klebrige Früchte und Samen werden neue Lebensräume leichter und rascher besiedelt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Wittmann Helmut

Artikel/Article: [Über den Formenkreis von *Arabis pumila* s.l. im Bundesland Salzburg \(Österreich\). - In: GEISER Elisabeth, Salzburg \(1987\), Naturwissenschaftliche Forschung in Salzburg. Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Mag. Eberhard Stüber, Direktor des Hauses der Natur und Landesumweltanwalt. Berichte aus dem Haus der Natur in Salzburg X. Folge Teil A. 100-104](#)