

WALTER STARMÜHLER

Beitrag zur Kenntnis des *Aconitum pilipes* (*Ranunculaceae*) und seiner Hybriden

Abstract

Starmühler, W.: Beitrag zur Kenntnis des *Aconitum pilipes* (*Ranunculaceae*) und seiner Hybriden [Contribution to the knowledge of *Aconitum pilipes* (*Ranunculaceae*) and its hybrids]. – Willdenowia 26: 169–182. 1996. – ISSN 0511–9618.

Aconitum pilipes is re-established as a separate species closely related to *A. variegatum* and *A. degenii*; its morphological differences, geographical distribution and chromosome number ($2n = 16$) are given, and the name *A. pilipes* is neotypified. By evidence from extensive studies of plants in the field and in cultivation, fertile hybrids of *A. pilipes* with *A. variegatum* and *A. degenii*, i. e. *A. ×austriacum* and *A. ×pilosiusculum*, the latter name being neotypified, as well as sterile hybrids with *A. napellus* and *A. tauricum* are identified, and their morphological features and geographical distribution are presented.

Einleitung

Die Gattung *Aconitum* wird in Europa in die Untergattungen *Aconitum* (25–32 Arten), *Anthora* (1 Art) und *Lycocotnum* (8–10 Arten) gegliedert. Erstere läßt sich wiederum in die Sektionen *Aconitum* (16 Arten), *Angustifolia* (1 Art) und *Napellus* (8–15 Arten) unterteilen. Die wesentlichsten Kriterien zur infragenerischen Gliederung finden sich in der Morphologie der Samen und der unterirdischen Organe (Götz 1967) sowie der Nektarblätter (Kosuge & Tamura 1988). Die Gattung wurde im ersten Drittel unseres Jahrhunderts von Gáyér (1906, 1909a-c, 1922, etc.) für Europa monographisch bearbeitet – viele seiner guten Taxa werden bis dato in den meisten Floren ignoriert. Gesamteuropäische Teilbearbeitungen der Gattung *Aconitum* gibt es für die Untergattung *Lycocotnum* (Warncke 1964), die Sektion *Aconitum* (Götz 1967), die Sektion *Napellus* (Seitz 1969) und die Serie *Toxicum* (Mucher 1993). Die weltweite Bearbeitung der Untergattung *Lycocotnum* (Lauener & Tamura 1979, Tamura & Lauener 1979) ist für Europa sehr unbefriedigend. Auch die neueste Untergliederung der Gattung von Tamura (1995) ist naturgemäß für Europa nur sehr grob (Gliederung nur bis zur Serie ohne Berücksichtigung neuer europäischer Arbeiten), deckt sich aber mit der hier verwendeten Taxonomie.

Im Anschluß an frühere Beiträge des Autors zur Kenntnis der Gattung *Aconitum* (Mucher 1993a-c, 1994) wird hier das vormals nur selten als eigenständige Sippe anerkannte *Aconitum pilipes* (Reichenb.) Gáyér aus der Verwandtschaftsgruppe um *A. variegatum* L. und *A. degenii* Gáyér mitsamt seinen Hybriden ausführlicher behandelt.

Für die vorliegende Untersuchung erfolgten Exkursionen in die Ost- und Süd-Alpen in den Jahren 1989–1993. Im Botanischen Garten der Universität Graz wurden Pflanzen, vorwiegend

Wildmaterial, über sechs Jahre kultiviert und Kreuzungsversuchen unterzogen. Zusätzlich wurden 422 Herbarbelege aus den Herbarien B, BP, CL, G, GJO, GZU, IBF, JACA, KL, KRA, LAU, LI, LY, M, NBSI, OSC, SIB, W, WHB, WU, Z, ZT sowie den Privatherbarien von E. Dörr (Kempten), F. Grims (Taufkirchen/Pram), W. Gutermann (Wien), G. H. Leute (Klagenfurt), H. Teppner (Graz) und des Autors untersucht und revidiert. Mein besonderer Dank gilt in diesem Zusammenhang Frau Dr. Ruth Drescher-Schneider für die Hilfe beim Aufsuchen der schweizerischen Toponyme.

Zur Taxonomie von *Aconitum pilipes* und seiner Hybriden

Aconitum pilipes gehört zu *A. sect. Aconitum* nothoser. *Acotoxicum* (Mucher 1993c), die systematisch zwischen den Serien *Aconitum* und *Toxicum* (Reichenbach 1819, 1820, Mucher 1993b) der Sektion *Aconitum* steht. Neben den Hybriden zwischen den verschiedenen Taxa aus beiden Serien beinhaltet diese Nothoserie mit dem in den Ost- und West-Alpen verbreiteten *A. pilipes* sowie dem in den Karpaten verbreiteten *A. lasiocarpum* (Reichenb.) Gáyer auch zwei Sippen, die morphologisch zwischen beiden Serien liegen und vermutlich aus ihnen hervorgegangen sind, sich jedoch als eigene Arten mit eigenem Areal entwickelt haben.

Aconitum pilipes (Reichenb.) Gáyer hat ein relativ zerstückeltes Areal und findet sich auch an Reliktstandorten wie auf der Koralm in den Lavantaler Alpen am Alpenostrand, was pflanzengeographisch interessant ist und auf eine phylogenetisch ältere Sippe schließen läßt. In diese Art ist mit Sicherheit der Innsbrucker Eisenhut, *A. oenipontanum* Gáyer, einzuschließen, der von Janchen (1958) als forma dem *A. variegatum* L. s. str. untergeordnet wurde.

Fertile Hybriden bildet *Aconitum pilipes* innerhalb von *A. sect. Aconitum* mit *A. variegatum* aus der Serie *Aconitum*, i. e. *A. xaustriacum* Mucher, und mit *A. degenii* aus der Serie *Toxicum*, i. e. *A. xpilosiusculum* (Ser.) Gáyer; diese Hybriden werden wie *A. pilipes* der Nothoserie *Acotoxicum* zugeordnet. Darüberhinaus bildet *A. pilipes* sterile Hybriden mit *A. napellus* L. emend. Skalický und *A. tauricum* Wulfen aus der Sektion *Napellus* (Wolf) Candolle (1817); diese werden in die Nothosektion *Acopellus* (Mucher 1993c) gestellt, in der die Hybriden zwischen *A. sect. Aconitum* und *sect. Napellus* zusammengefaßt sind.

Aconitum pilipes (Reichenb.) Gáyer in Magyar Bot. Lapok 10: 200. 1911. – Fig. 1.

≡ *A. cammarum* var. *pilipes* Reichenb., Fl. Germ. Excurs.: 738. 1832. – Neotypus: [Österreich], Salvesenthal bei Imst, gegen den Hahntennen, Ebner (WU-Kerner).

= *A. oenipontanum* Gáyer in Magyar Bot. Lapok 10: 201. 1911 ≡ *A. variegatum* f. *oenipontanum* (Gáyer) Janchen, Cat. Fl. Austriae 1(2): 184. 1958.

= *A. leptophyllum* Reichenb. ex Gáyer in Magyar Bot. Lapok 10: 199. 1911.

Typisierung

In der lateinischen Erstbeschreibung gibt Reichenbach nur behaarte Blütenstiele an. Gáyer gibt anlässlich seiner taxonomischen Aufwertung der Sippe eine ausführliche Diagnose, wobei der Abschnitt “pedunculis ovariisque crispule vel posterioribus rectiuscule pilosis” wohl den Kern darstellt und die Abgrenzung zu den nah verwandten Taxa klarlegt. Reichenbach erwähnt als locus classicus Lavaraz in der Schweiz und das Gschöss bei Kitzbühl in Tirol; Gáyer gibt für *A. pilipes* nur noch Fundorte aus Tirol an: “St. Sigmund im Sellrainthal”, “Kranebitter Klamm”, “Plätschenthal”, “Salvesenthal bei Imst” und “Malser Heide”; für die schweizerischen Pflanzen verwendet er den Namen *A. leptophyllum* Reichenb. ex Gáyer.

Originalmaterial der von Reichenbach angegebenen Herkunft und Sammler “Helv. Lavaraz” leg. “Schleich.” und “auf dem Gschöss bei Kitzbühl in Tyrol” leg. “Sauter”, konnte nicht aufgefunden werden. Wahrscheinlich waren die zitierten Belege in das Herbarium Reichenbach inkorporiert, welches in Dresden den Flammen zum Opfer fiel (Stafleu & Cowan 1983). Für die somit notwendige Neotypisierung wurde von den bei Gáyer im Rahmen seiner Neukombination

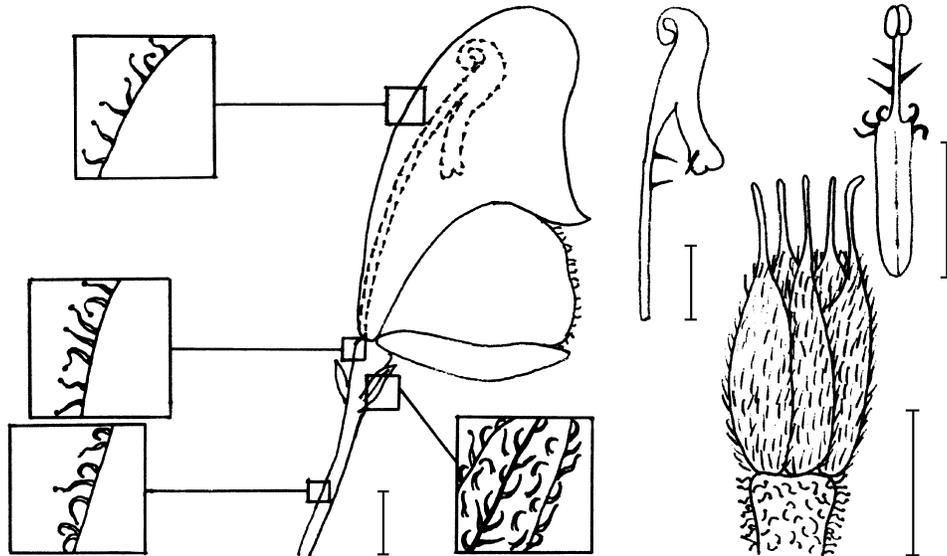


Fig. 1. Morphologie der Blüte von *Aconitum pilipes*. – Meßstrich = 5 mm.

zitierten Belegen jener von ihm annotierte Beleg aus dem Salvesental bei Imst aus dem Herbarium WU-Kerner ausgewählt.

Beschreibung

Wurzel kugelig; Stengel 30–150 cm hoch, aufrecht oder seltener übergebogen, hin und her gebogen; Stengelblätter oft groß mit meist breiten Abschnitten; Blütenstand gedrängt bis ausladend, schwach verzweigt; Blütenstiel über den Brakteolen hauptsächlich schlängelnd drüsig, darunter hauptsächlich krummhaarig, Brakteolen 3–6 mm, meist spatelig und direkt unter der Blüte sitzend, allseitig krumm und drüsig behaart; Tepalen blau bis hellviolett, außen schlängelnd drüsig behaart, Helm höher als breit, Nektarblätter den Helmgipfel nicht erreichend, meist behaart, Stiel des Nektarblattes aufrecht, Sporn des Nektarblattes zurückgerollt, Filamente der Staubblätter meist gezähnt und stets behaart, Karpelle (3–)5, meist allseitig dicht behaart, selten verkahlend, fertil.

Chromosomenzahl

Von *Aconitum pilipes* gab es bislang noch keine publizierte Chromosomenzählung; an einer im Botanischen Garten der Universität Graz kultivierten Wildherkunft (Ostalpen, Seetaler Alpen, Steiermark, Zirbitzkogel, S-exponierter Hang zum Kleinen Winterleitensee, Hochstaudenflur, 1825 m, 27.8.1989, W. Mucher) wurde die Chromosomenzahl von $2n = 16$ ermittelt (Fig. 2). Als Belegexemplare wurden zwei Herbarbelege mit folgender Etikettierung im Herbarium GZU deponiert: “Ex hort. bot. Graz, cv. Nr. 36 [Zirbitzkogel, coll. W. Mucher, 1989]; 8.8.1990; leg. W. Mucher.” und “In horto botanico universitatis Graecensis cultivatum, cv. Nr. 36 [Zirbitzkogel, 1825 m, coll. W. Mucher, 1989]; 27.8.1991; leg. W. Mucher.”

In den von *Aconitum pilipes* beobachteten Platten zeigten die meisten Interphasekerne ein oder zwei kleinere Nukleolen; einmal füllte ein riesiger Nukleolus beinahe den ganzen Kern aus. In wenigen Kernen konnten aber auch drei und vier Nukleolen beobachtet werden. Vielfach war Vakuolisierung der Nukleolen zu erkennen. In den studierten Platten waren stets nur Prophasechromosomen vorhanden, es konnten also keine Metaphasen untersucht werden, die Aufschluß über die genaue Länge der Chromosomen gegeben hätten. Der Chromosomensatz besteht aus kleinen und großen Chromosomen, bei einem der längsten Chromosomenpaare war außer

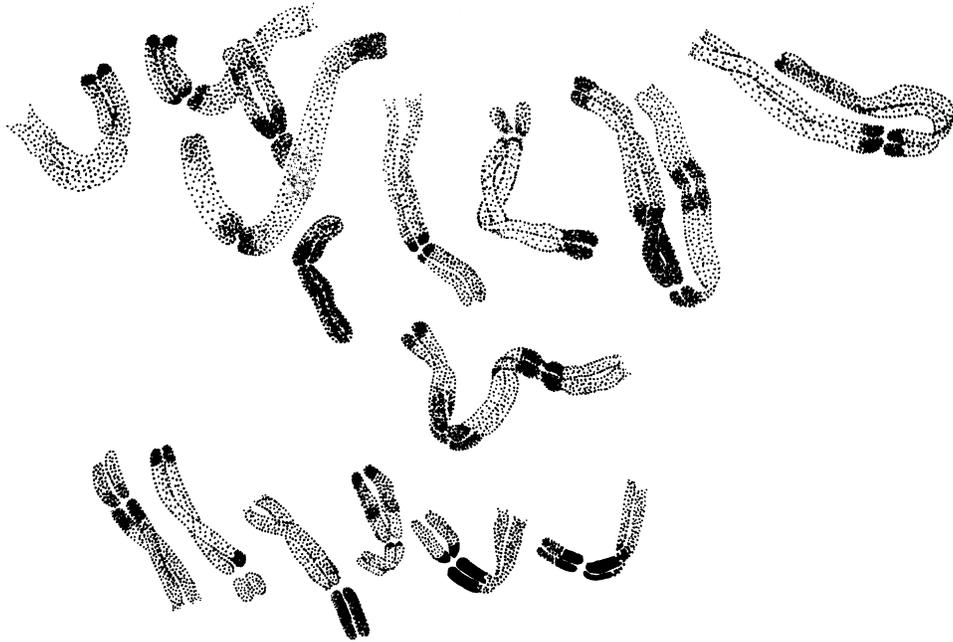


Fig. 2. *Aconitum pilipes*, mitotische Prophase mit $2n = 16$.

dem Centromer noch eine weitere Einschnürung zu erkennen. Bei der Durchsicht zahlreicher Prophaseplatten waren in einer zwei Satelliten zu beobachten; da jedoch Interphasekerne mit vier Nukleolen vorhanden waren, müssen also mindestens vier Satelliten Bestandteile des Karyotyps sein.

Verbreitung

Aconitum pilipes kommt hauptsächlich in der Schweiz und in Österreich vor, reicht aber zwischen den Allgäuer Alpen und den Berchtesgadener Alpen auch nach Oberbayern (Fig. 3). Die

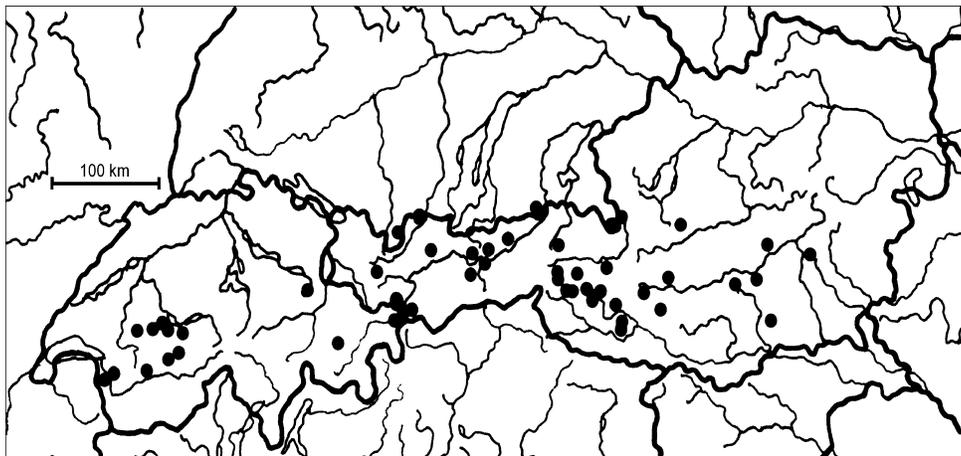


Fig. 3. Areal von *Aconitum pilipes*.

Tab. 1. Die wesentlichen Differentialmerkmale von *Aconitum degenii*, *A. pilipes* und *A. variegatum*.

	<i>A. degenii</i>	<i>A. pilipes</i>	<i>A. variegatum</i>
Größe	40–300 cm	30–150 cm	25–250 cm
Blütenstiel	gerade abstehend drüsig behaart (Ausnahme: subsp. <i>rhaeticum</i> : kahl)	schlängelig drüsig und unter den Brakteen hauptsächlich krumm behaart	kahl (Ausnahme: var. <i>stiriicum</i> : unter den Brakteen schwach krummhaarig)
Brakteen	fädig bis linealisch in der Mitte des Blütenstiels sitzend (subsp. <i>paniculatum</i>) allseitig gerade abstehend drüsenhaarig (Ausnahme: subsp. <i>rhaeticum</i> und subsp. <i>valesiacum</i> : kahl)	spatelig direkt unter der Blüte sitzend allseitig krummhaarig mit vereinzelt schlängeligen Drüsenhaaren	spatelig bis eiförmig und geteilt von der Mitte des Blütenstiels bis knapp vor der Blüte sitzend oberseits krummhaarig, unterseits kahl
Perigon	Außenseite gerade abstehend drüsenhaarig (Ausnahme: subsp. <i>rhaeticum</i> : kahl)	Außenseite schlängelig drüsenhaarig	Außenseite kahl
Helm	etwa so hoch wie breit	höher als breit	höher als breit
Nektarblätter	kahl oder seltener behaart (var. <i>turrachense</i>) Stiel gebogen Sporn kopfig den Helmgipfel erreichend	meist behaart Stiel aufrecht Sporn zurückgerollt den Helmgipfel nicht erreichend	meist kahl Stiel aufrecht Sporn zurückgerollt den Helmgipfel nicht erreichend
Staubblätter	kahl oder behaart	behaart	kahl oder schwach behaart
Karpelle	3 (–5) kahl	(3–)5 allseitig behaart	3 (subsp. <i>nasutum</i>) bis 5 (subsp. <i>variegatum</i>) kahl (subsp. <i>nasutum</i>) oder nur an der Bauchnaht behaart (subsp. <i>variegatum</i>)

Art ist von der montanen bis in die alpine Stufe verbreitet und wächst meist in offenen Hochstaudengesellschaften.

Specimina selecta

DEUTSCHLAND: Bayern, Algäuer Alpen b. Obersdorf, zwischen Laufbachereck u. Luitpoldhütte, Bachrand, beschattet, ca. 1800 m, 6.9.1963, *W. Seitz* (M); am Brunnstein, steinige Abhänge, oberer Lias, 1450 m, *Rosa alpina* L., *Bupthalmum salicifolium* L., *Geranium silvaticum* L., 19.8. u. 3.9.1905; *G. Eigner* (G); Nationalpark Berchtesgaden, Sagereck-Alm S des Königsees, Hochstaudenflur, 1360 m, 22.8.1994, *W. Starmühler* (JACA, LI, M, OSC, SIB, W, WU, Herb. Starmühler).

SCHWEIZ: Vaud, Alpes de Bex, Raccourci du chemin de la Vare, entre le Richard et les Vieux-Chalets, 1565 m, 11.8.1940, *A. Maillefer* (LAU); Berner Oberland, Fuss der Felswände ab dem SW-Ufer des Oeschinsees bei Kandersteg, Adenostylion-Hochstaudenflur, ca. 1630 m, 20.9.1941, *W. Koch* (ZT); St. Gallen, im Weißtannental, östl. des Gufelbaches der Alp Oberlavtina bis zur Alp Gafarrabühl an vielen Stellen von 1400–1900 m, 5.9.1965, *H. Seitter* (G); Kt. Graubünden, an der Straße zwischen Martinsbruck und Strada, Unter-Engadin, ca. 1050 m, 8.8.1913, *F. Käser* (ZT).

ÖSTERREICH: Vorarlberg, Arlberg, am Flexenpaß, 1700 m, 9.9.1950, *W. Merz* (ZT); Nord-Tirol, Sesvenna-Gruppe bei Nauders, ca. 1400 m, Hochstaudenflur am Waldrand, Silikat?, 5.–14.8.1977, *A. Polatschek* (W); Ost-Tirol, Kals ad mtm Großglockner inter *Pinus mughus* in valle Teuschnitz, sol. schistac. calcareo, 1600–1700 m, 27.8.1878, *Huter* (LY-Rouy); Salzburg,

Hohe Tauern, Habachtal, Weg vom GH Alpenrose zum Sedl, Hochstaudenflur, 1700 m, 31.8.1991, W. Mucher (GZU, KRA, Herb. Starmühler); Steiermark, Zirbitzkogel, um die Frauenlacke, ca. 1750 m, 2.9.1906, P. Conrath (GZU); Kärnten, Kreuzeckgruppe, Grakofel, Glimmerschiefer mit kryst. Kalk, 2080 m, häufig, 11.9.1933, T. Glantschnig (KL).

Abgrenzung

Das Areal von *Aconitum pilipes* deckt sich eindeutig nicht mit dem Introgressionsgebiet von *A. degenii* und *A. variegatum*, dem Areal von *A. xhebegynum* DC., der Hybride zwischen jenen Arten. Eine Interpretation von *A. pilipes* als Hybride von *A. degenii* und *A. variegatum*, wie in Götz (1967), ist aus diesem Grund, wie auch aus einer Anzahl eigener morphologischer Merkmale (Tab. 1) und praktisch keiner intermediären Merkmale, wie sie für die Hybride *A. xhebegynum* typisch sind, daher unmöglich aufrecht zu erhalten. Helmform und Nektarblätter gehen mit *A. variegatum* konform, die in dieser Verwandtschaftsgruppe einzigartige Behaarung mit schlängeligen Drüsenhaaren gebietet jedoch eine klare Separierung beider Taxa. *A. pilipes* ist nicht so wuchskräftig wie *A. variegatum* und *A. degenii* und wird nur ausnahmsweise mannshoch.

Aconitum xaustriacum Mucher [in Hartl & al., Verbr.-Atl. Farn- und Blütenpfl. Kärntens: 200. 1992, nom. nud.] in Carinthia II 183/103: 524. 1993. – Holotypus: Österreich, Salzburg, Hohe Tauern, Habachtal, Weg von der Moar-Alm zum Noitroi-Steig, Hochstaudenflur, 1540 m, 30.8.1991, W. Mucher (GZU; Isotypi: GJO, GZU, KL, KRA, W, WU, Herb. Starmühler [Mucher]). – Fig. 4.

(*Aconitum pilipes* × *A. variegatum*)

Beschreibung

Wurzel kugelig; Stengel 40–200 cm hoch, aufrecht oder seltener übergebogen, hin und her gebogen; Stengelblätter groß mit breiten Abschnitten; Blütenstand gedrängt bis weit ausladend, schwach bis stark verzweigt; Blütenstiel über den Brakteolen hauptsächlich schlängelig drüsig behaart, darunter schwach bis zerstreut krummhaarig, Brakteolen 3–6 mm, spatelig, meist direkt unter der Blüte sitzend, meist allseitig krummhaarig, seltener unterseits kahl; Tepalen blau bis

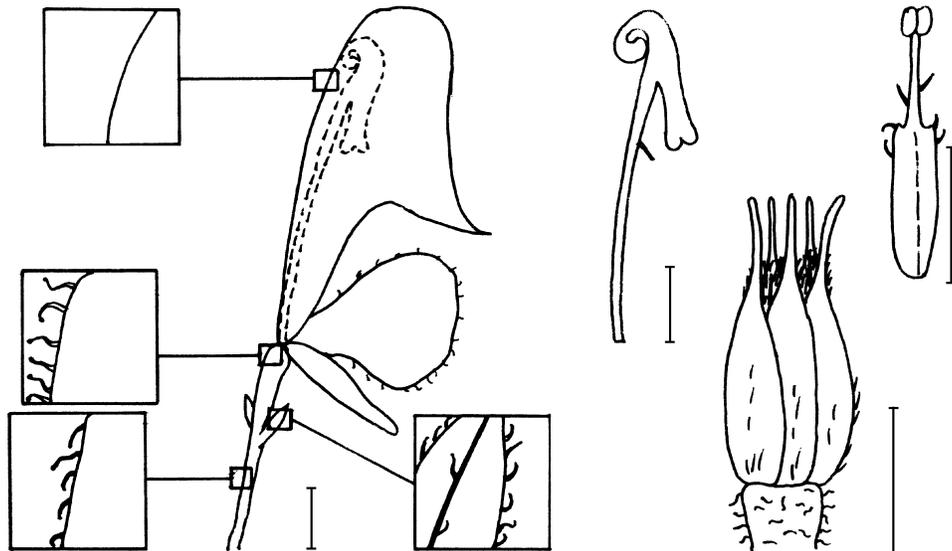


Fig. 4. Morphologie der Blüte von *Aconitum xaustriacum*. – Maßstrich = 5 mm.

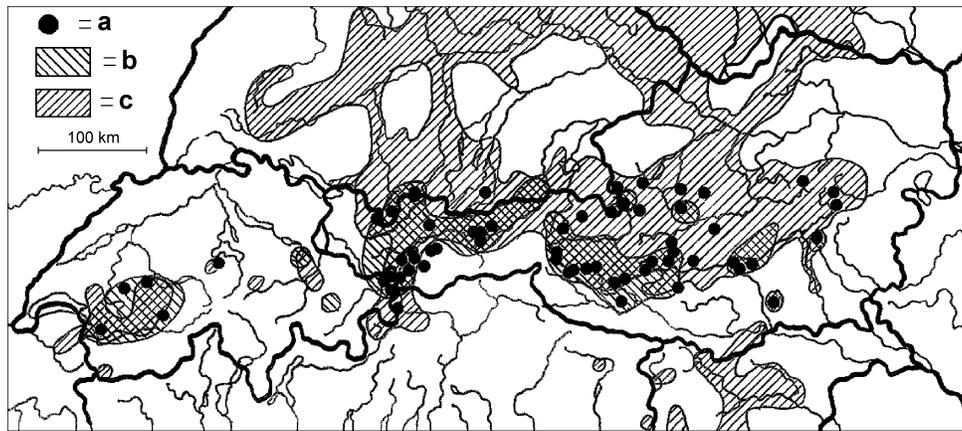


Fig. 5. Fundpunkte von *Aconitum xaustriacum* (a), Areal von *A. pilipes* (b), Areal von *A. variegatum* (c).

hellviolett, außen stets kahl, Helm höher als breit, Nektarblätter den Helmgipfel nicht erreichend, kahl oder schwach behaart, Stiel des Nektarblattes aufrecht, Sporn des Nektarblattes zurückgerollt, Filamente der Staubblätter kahl oder schwach behaart, Karpelle (3–)5, kahl bis allseitig behaart, fertil.

Verbreitung

Aconitum xaustriacum kommt hauptsächlich in Österreich vor, wo sich die Areale von *A. pilipes* und *A. variegatum* großflächig überlappen (Fig. 5). Außer noch wenigen Fundpunkten in Oberbayern und Südtirol ist es über weite Teile der Schweiz verbreitet, ist dort jedoch ebenso selten wie *A. variegatum* und kommt wie dieses nur sehr zerstreut und disjunkt vor.

Specimina selecta

DEUTSCHLAND: Bayern, Algäuer Alpen b. Oberstdorf, Grat unterhalb Laufbachereck gegen Nebelhornhaus, freie Lage, 2100 m, 6.9.1963, *W. Seitz* (M); Benediktenwand, Karflur, 19.8.1921, *G. Hegi & Marzell* (ZT); Nationalpark Berchtesgaden, Weg vom Schwarzensee zum Halsköpfl, unter der Scheibenwand, Hochstaudenflur, 1650 m, 22.8.1994, *W. Starmühler* (B, GJO, GZU).

SCHWEIZ: Canton de Fribourg, Alp Lohfang sur Bellegarde, Jaun, 1600 m, 22.8.1903, *Jaquet* (LY-Bonaparte); Vaud, Alpes de Bex, Le Richard, pâturages pierreux, 1600 m, 26.8.1928, *Wilczek* (ZT); Kt. Bern, Bern. Oberl., Kandersteg, Gasterntal, auf Kalk, ca. 1400 m, 17.8.1927, *A. Thellung* (ZT); Kt. St. Gallen, Barschis, Sennis, 24.8.1913, *Schnyder* (Z); Kt. Graubünden, von der Noggler-Mühle bis Plan, in Val Samnaun, Rhaetia, 7.1889, *F. Käser* (ZT).

ÖSTERREICH: Nord-Tirol, Engelwand im Oetzthal zwischen Tumpen und Umhausen, Gneiss, 24.8.1892, *A. Zimmer* (WU); Ost-Tirol, Granatspitz-Gruppe, W Kals/Großdorf, Bergstation Glocknerblick gegen Kals-Matreier Törl, 2000–2200 m, Silikat, Kalkschiefer, 10.9.1989, *A. Polatschek* (W); Salzburg, Dolinen beim Törleck nächst Abtenau, 1650 m, Kalk, 2.9.1950, *O. Guglia* (NBSI); Oberösterreich, Bromberg bei Ebensee, 25.8.1852, *Hafenbrödl* (LI); Niederösterreich, Eng bei Reichenau, 24.8.1913, *K. Ronniger* (W); Steiermark, Salzkammergut, unterhalb der Loserhütte gegen Altaussee, ca. 1200–1300 m, Mischwald, Felsschutt, Kalk, 19.9.1978, *F. Krendl* (WU); Kärnten, Mölltal, ober Kleindorf, Wollnitzgraben, ober den Sperren, in Wiederbestockung befindliche Weide, 1570 m, SE, Zentralgneis, 22.8.1973, *Zukrigl* (WHB).

ITALIEN: Süd-Tirol, Gebüsch, ca. 1 km unterhalb Taufers, 9.7.1979, *M. Baltisberger* (ZT).

Abgrenzung

Die Hybride *Aconitum xaustriacum* zeichnet sich vor allem durch intermediäre Behaarungsmerkmale aus. Von *A. variegatum* unterscheidet sie sich stets durch die – wenn auch manchmal

nur zerstreute – schlängelige drüsige Behaarung des Blütenstiels und mitunter durch eine zusätzliche Behaarung der Karpelle, der Unterseite der Brakteolen und/oder durch die Behaarung der Nektarblätter. Von *A. pilipes* ist sie getrennt durch ein stets kahles Indument der Tepalen und eine deutlich schwächere Behaarung des Blütenstiels.

Aconitum xpilosiusculum (Ser.) Gáy in Magyar Bot. Lapok 10: 200. 1911. – Fig. 6.

≡ *Aconitum rostratum* var. *pilosiusculum* Ser., Mus. Helv. Bot.: 142. 1823. – Neotypus: Paturage de Lavaraz, Alpes de Bex, 26.9.1879, Jaccard (ZT).

(*Aconitum degenii* × *A. pilipes*)

Typisierung

Die lateinische Erstbeschreibung von Seringe beschränkt sich auf die drei Merkmale gekrümmter Helm, behaarte Karpelle und behaarte Blütenstiele. Gáy ist in der Beschreibung wesentlich genauer und insbesondere die Beschreibung der gekrümmten bis aufrechten Haare an Blütenstiel und Karpellen grenzt dieses Taxon dann erst wirklich gut ab.

Seringe erwähnt bei der Erstbeschreibung des Basionyms nur das Toponym Gemmi [im Wallis nahe Leukerbad]. Gáy gibt bei seiner Neukombination als das Areal die SW-Schweiz an und zitiert neben dem locus classicus am Gemmi auch Belege von “Lavaraz”, “Le Richard” und “Lohfang et Münchenberg sur Jaun”. Von den bei Seringe zitierten Belegen war keiner mehr auffindbar. Auch ein *A. xpilosiusculum* vom locus classicus Gemmi war nicht unter den von mir gesichteten Herbarbelegen, wohl aber aus der unmittelbaren Nähe vom Gasterntal bei Kandersteg (17.8.1927, *A. Thellung*, ZT). Von den von Gáy zitierten Belegen des *A. xpilosiusculum* konnte ich jene von Münchenberg sur Jaun (1.9.1906, *Jacquet*, ZT) und Lavaraz (26.9.1879, *Jaccard*, ZT) finden. Um sicher zu gehen, auch dieselbe Pflanze wie Gáy zu meinen, habe ich davon jenen zweiten Beleg als Neotypus gewählt.

Beschreibung

Wurzel kugelig; Stengel 30–100 cm hoch, meist aufrecht, seltener übergebogen, hin und her gebogen; Stengelblätter meist groß mit breiten Abschnitten; Blütenstand gedrängt bis wenig

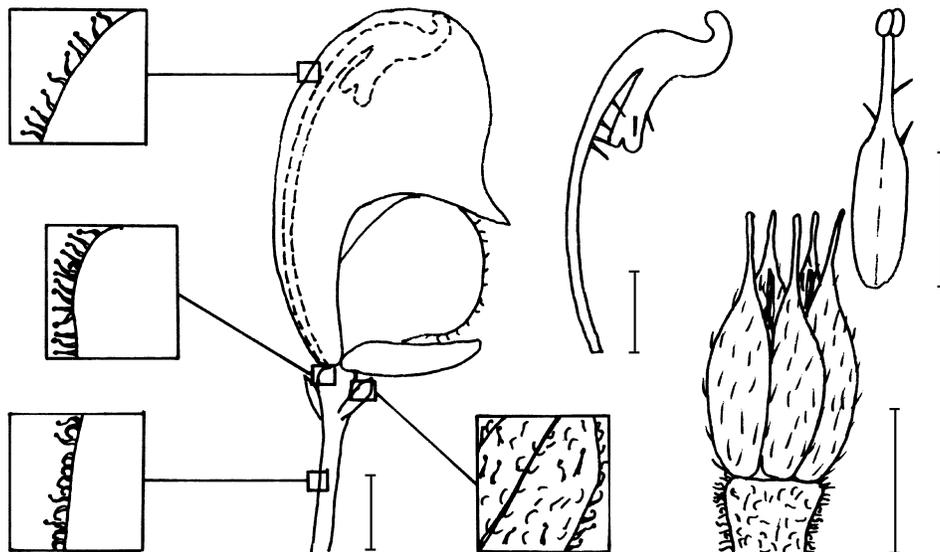


Fig. 6. Morphologie der Blüte von *Aconitum xpilosiusculum*. – Maßstrich = 5 mm.

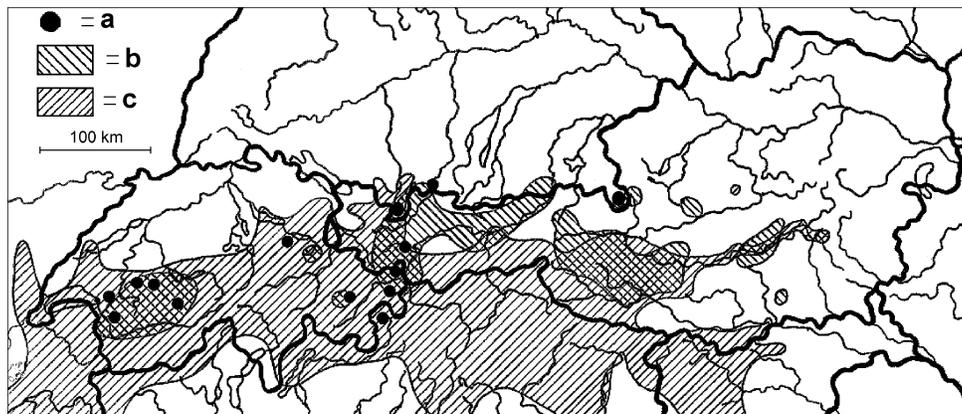


Fig. 7. Fundpunkte von *Aconitum x pilosiusculum* (a), Areal von *A. pilipes* (b), Areal von *A. degenii* (c).

ausladend, meist nur schwach verzweigt; Blütenstiel über den Brakteolen dicht gerade abstehend und schlängelig drüsenhaarig, darunter hauptsächlich krummhaarig, Brakteolen lanzettlich bis spatelig, in der oberen Hälfte des Blütenstiels sitzend, allseitig krumm bis abstehend behaart; Tepalen violettblau, außen schlängelig und gerade abstehend drüsig behaart, Helm wenig höher als breit, Nektarblätter den Helmgipfel meist erreichend, meist behaart, Stiel des Nektarblattes schwach gebogen, Sporn des Nektarblattes geknickt oder halb zurückgerollt, Filamente der Staubblätter stets ungezähnt und schwach bis dicht behaart, Karpelle 3–5, kahl bis allseitig behaart, fertil.

Verbreitung

Aconitum x pilosiusculum ist hauptsächlich in der Schweiz stark verbreitet, wo *A. degenii* und *A. pilipes* über große Gebiete im selben Areal vorkommen (Fig. 7), ähnlich wie dies bei *A. pilipes* und *A. variegatum* in Österreich der Fall ist. In Österreich überlappen sich auch die Areale von *A. degenii* und *A. pilipes* weitläufig, jedoch ist nur eine Hybride belegt; auch aus Italien gibt es jeweils nur einen Nachweis.

Specimina selecta

DEUTSCHLAND: Aa-Bayern, Kegelkopf, Südhang b. 1850 m, 8627/2, 29.7.1973, *Dörr* (Herb. Dörr); Lechthal b. Tiefenbach, 800 m, 8.1875, *Cafilisch* (WU-Kerner); Nationalpark Berchtesgaden, Weg von der Wasseralm zum Windtörl, im Bereich des Wasserberges, Hochstaudenflur, 1460 m, 23.8.1994, *W. Starmühler* (B, Herb. Starmühler).

SCHWEIZ: Fbg., l'Urgui sur Allière, 24.8.1897, *F. Jaquet* (Z, ZT); Kt. Waadt, M. Taveyannaz, Bovonnaz, *C. Correns* (M); Kt. Bern, in der Klus im Gebüsch höher an den Flüssen oberhalb b. Reidenbach, Simmenthal, 26.7.1897, *Maurer & Käser* (ZT); Kt. Glarus, Alp Morgenholz, Niederurnen, 29.7.1911, *G. Wagner* (Z); Kt. Graubünden, U-Engadin, NS Gorlezza ob Remin, Fichten-Aln. virid.-Wald, 8.8.1934, *Däniker* (Z).

ÖSTERREICH: Nord-Tirol, Lechtaler Alpen, Strengen/Arlberg, "Römerweg" (Zintlwald) bis Quadratsch, 1200–1000 m, 11.9.1993, *A. Polatschek* (IBF).

ITALIEN: Bormio, Isolaceoa, Erlen-Auenwald, 12.8.1911, *E. Furrer* (Z).

Abgrenzung

Die Hybride *Aconitum x pilosiusculum* ist vor allem durch die Vermischung der beiden Behaarungstypen seiner Eltern sowie durch die intermediäre Helm- und Nektarblattform charakterisiert. Von *A. degenii* unterscheidet es sich durch einen etwas höheren Helm, Tepalen, die außen schlängelig drüsig behaart sind wie auch der Blütenstiel. Außerdem sitzen die Brakteolen kurz

vor der Blüte und nicht in der Mitte des Blütenstiels wie bei *A. degenii*. Von *A. pilipes* unterscheidet sich die Hybride durch einen niederen Helm, durch Nektarblätter mit einem geknickten oder nur halb zurückgerollten Sporn, der den Helmgipfel erreicht, sowie durch die Einmischung von gerade abstehenden Drüsenhaaren im Indument der Tepalen und des Blütenstiels.

Aconitum napellus L. emend. Skalický × *A. pilipes* (Reichenb.) Gáyer – Fig. 8.

Beschreibung

Wurzel rübenförmig; Stengel aufrecht, 40–140 cm hoch; Abschnitte der Stengelblätter meist schmal; Blütenstand einfach oder verzweigt; Blütenstiel zumindest über den Brakteolen dicht schlängelnd drüsig, nach unten dicht krummhaarig, Brakteolen lanzettlich, allseitig behaart, kurz vor der Blüte sitzend; Perigon tiefblau bis violett, Helm etwa so hoch wie breit, Tepalen außen dicht schlängelnd drüsig und krumm behaart, Nektarblätter meist behaart, den Helmgipfel meist erreichend, Stiel des Nektarblattes gebogen, Sporn des Nektarblattes kopfig oder geknickt, Filamente der Staubblätter stets dicht behaart, gezähnt oder ungezähnt, Karpelle 3, kahl oder behaart, steril.

Verbreitung

Die Hybride ist recht selten und ihre Fundpunkte sind weitestgehend auf die eher kleinen Überlappungsbereichen der Areale der Elternarten in der Schweiz und in Österreich beschränkt (Fig. 9).

Specimina selecta

SCHWEIZ: Pret de la dent de Jaman, au dessus d'Alliers, 31.7.1861, *E. Chevalier* (G); Kt. Graubünden, Oberengadin, Nordhang des Muottas Muragl, Hochstaudenflur, ca. 2200 m, 15.8.1947, *W. Trepp* (ZT).

ÖSTERREICH: Nord-Tirol, Lechtaler Alpen, Strengen/Arlberg, "Römerweg", Zintwald bis Quadratsch, 1000–1200 m, 11.9.1993, *A. Polatschek* (IBF); Kitzbühler Alpen, vom Goldbründl zum Steinbergstein, ca. 1740–2215 m, 24.7.1969, *E. & F. Krendl* (W); Niederösterreich, Schneeberg bei Wien, 9.1847 u. 1902, *G. Rosar* (GZU); Steiermark, Totes Gebirge, nahe dem vord. Lahn-

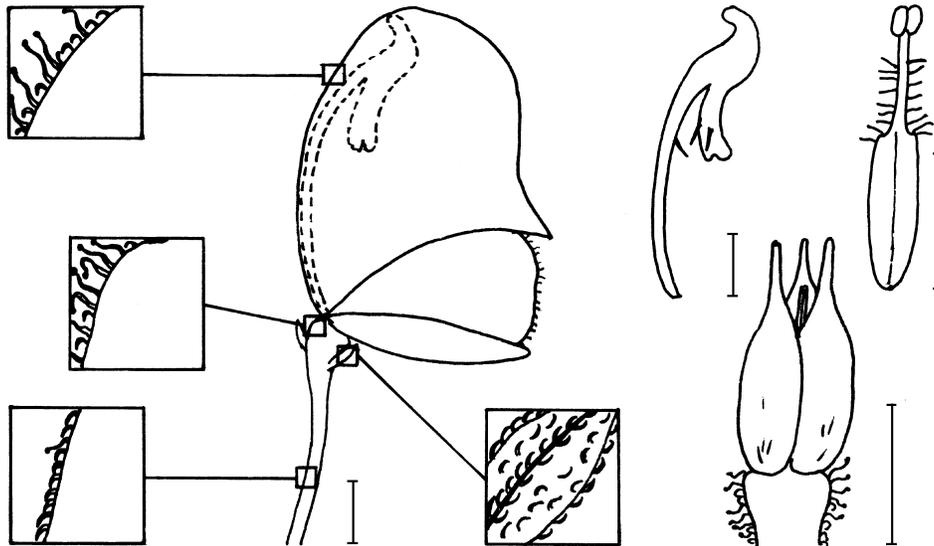


Fig. 8. Morphologie der Blüte von *Aconitum napellus* × *A. pilipes*. – Maßstrich = 5 mm.

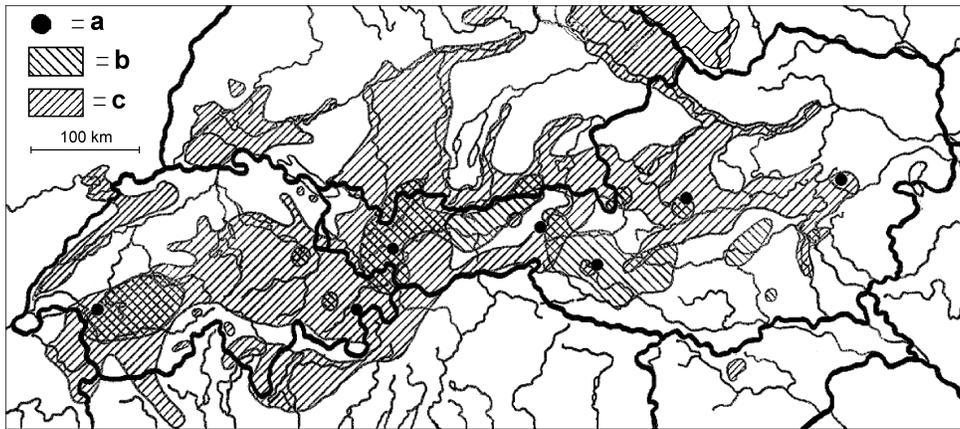


Fig. 9. Fundpunkte von *Aconitum napellus* × *A. pilipes* (a), Areal von *A. pilipes* (b), Areal von *A. napellus* (c).

gangsee, 18.8.1927, K. Ronniger (W); Totes Gebirge, von der Pühringer Hütte am Ausseer Weg bis zum Rothkogel-Sattel, Hochstaudenfluren, 1640–2000 m, 7.1959, W. Gutermann (Herb. Gutermann); Kärnten, in der Fleiß bei Hblut (LI).

Abgrenzung

Diese Hybride unterscheidet sich von *A. napellus* durch ihre schlängelige Drüsenbehaarung an der Außenseite der Tepalen und am Blütenstiel, sowie durch den geknickten Sporn des Nektarblattes. Von *A. pilipes* ist sie durch den niedrigeren Helm, die nur geknickten Sporne der Nektarblätter und den gebogenen Stiel, den Krummhaaren im Indument der Tepalen, durch die Dreizahl der Karpelle sowie die rübenförmige Wurzel geschieden.

Gegenüber den Hybriden aus *Aconitum* nothoser. *Acotoxicum* sind die Hybriden aus *A. nothosect. Acopellus* deutlich durch ihre rübenförmige Wurzel, den steif aufrechten Stengel, die schmalen Abschnitte der Stengelblätter und den niedrigen Helm abgegrenzt. Wichtigste und sicherste Merkmale stellen jedoch die sterilen Karpelle dar und die Chromosomenzahl von $2n = 24$, die intermediär zwischen denen der Eltern (*A. sect. Aconitum*: $2n = 16$, *A. sect. Napellus*: $2n = 32$) liegt.

Die Hybriden aus der Nothosektion *Acopellus* (Mucher 1993c) sind sehr selten, nicht nur da sich die Areale der Eltern nur wenig überlappen, sondern da auch die Standorte in den Höhenstufen oft verschieden sind; ebenso die Blütezeit, sodaß oft nur spätblühende Pflanzen aus der Sektion *Napellus* mit frühblühenden Pflanzen aus der Sektion *Aconitum* die Möglichkeit zur Hybridisierung haben. Hinzu kommt noch die Tatsache, wie ich es bei meinen eigenen Kreuzungsversuchen beobachten konnte, daß allein die Bestäubung noch keine erfolgreiche Befruchtung garantiert. Die meisten Hybriden zwischen Arten beider Sektionen wurden schon unter sehr vielen Namen beschrieben, wirklich genau sind sie bis heute nicht erfaßt und soweit bekannt, daß man eine genaue Beschreibung von ihnen liefern könnte. Aus diesem Grund verwende ich in dieser Arbeit nur die Hybridformeln.

Aconitum pilipes (Reichenb.) Gáyér × *A. tauricum* Wulfen – Fig. 10.

Beschreibung

Wurzel rübenförmig; Stengel steif aufrecht, 30–80 cm hoch; Stengelblätter mit meist sehr schmalen Abschnitten; Blütenstand meist unverzweigt; Blütenstiel mit langen schlängeligen Drüsenhaaren, Brakteolen linealisch, kurz vor der Blüte sitzend, behaart oder am Rand gewimpert; Perigon violett, Tepalen außen mit langen schlängeligen Drüsenhaaren, Helm so hoch wie

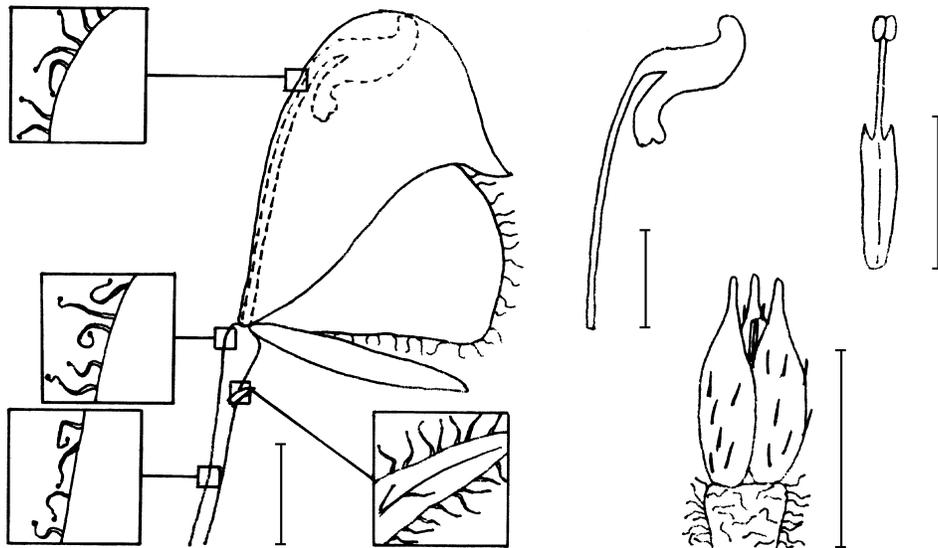


Fig. 10. Morphologie der Blüte von *Aconitum pilipes* × *A. tauricum*. – Maßstrich = 5 mm.

breit oder etwas breiter, Nektarblätter kahl, den Helmgipfel erreichend, Stiel des Nektarblattes stark gebogen, Sporn des Nektarblattes kopfig, Filamente der Staubblätter gezähnt, kahl oder behaart, Karpelle 3, kahl oder behaart, steril.

Verbreitung

Diese Hybride kommt nur in den Ostalpen vor und ist endemisch in Österreich und im südöstlichen Teil des Nationalparks Berchtesgaden in Oberbayern (Fig. 11).

Specimina selecta

DEUTSCHLAND: Bayern, Nationalpark Berchtesgaden, Weg von der Wasseralm zum Windtörl, im Bereich des Wasserberges, Hochstaudenflur, 1460 m, 23.8.1994, W. Starmühler (B, M, W, Herb. Starmühler).

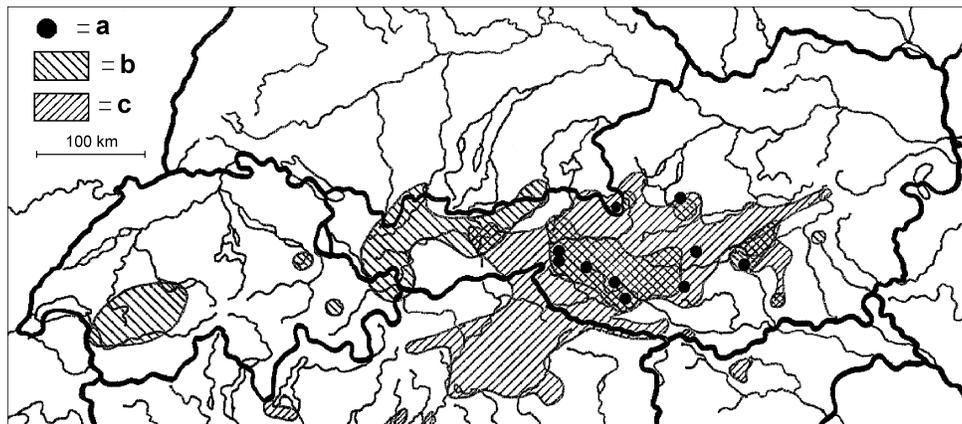


Fig. 11. Fundpunkte von *Aconitum pilipes* × *A. tauricum* (a), Areal von *A. pilipes* (b), Areal von *A. tauricum* (c).

ÖSTERREICH: Salzburg, Hohe Tauern, Venediger-Gruppe, Habachtal, Hochstaudenflur am Eingang in das Smaragd-Bergwerk, 2205 m, 31.8.1991, *W. Mucher* (GZU); ad rivulorum ripas in monte Arkogel ad pagum Schöder probe urbem Murau in Taureris alpihus, solo schistoso, 2100 m, 8.1905, *B. Fest* (LI); zwischen Diesingsee und Eisenhut bei Turrach, 2050 m, 30.7.1953, *J. Brunner* (GZU); Judenburger Alpe, *Freyer* (GJO); Alpe Seethal bei Judenburg, 1700–2100 m, solo schist., 16.8.1888, *J. A. Beyer* (GJO); Kärnten, bei der Glocknerklause ob Heiligenblut, 2143 m, 18. u. 26.7.1904, *C. Kristofer* (GJO); Hohe Tauern, Goldberg-Sadnig-Gruppe, Melen Böden, Wiese, 22.7.1949, *Kappel* (GZU); Kreuzeckgruppe, ober der Gratschacher Alm, 1900 m, 5.8.1904, *V. Dolenz* (GZU).

Abgrenzung

Diese Hybride unterscheidet sich von *A. pilipes* durch den niedrigen Helm, den kopfigen Sporn des kahlen Nektarblattes und die kahlen und sterilen Karpelle. Von *A. tauricum* ist sie durch die Behaarung an Tepalen und Blütenstiel geschieden. Typisch für diese und die vorgenannte Hybride sind die 1.5–3 mm langen, schlängeligen Drüsenhaare, die bei *A. pilipes*, *A. xaustricum* und *A. xpilosiusculum* dagegen nur 1–1.5 mm lang sind.

Zitierte Literatur

- Candolle, A. P. de 1817: Regni vegetabilis systema naturale **1**. – Paris & al.
- Gáyer, G. 1906: Die toxicoiden *Aconitum*-Arten in Ungarn. – Magyar Bot. Lapok **5**: 122–137.
- 1909a: Die *Aconitum*-Arten der Karpathen. – Allg. Bot. Z. **15**: 109–112, 133–135.
- 1909b: Vorarbeiten zu einer Monographie der europäischen *Aconitum*-Arten. – Magyar Bot. Lapok **8**: 114–206.
- 1909c: Vorarbeiten zu einer Monographie der europäischen *Aconitum*-Arten, 5: Sectio *Lycocotonum*. – Magyar Bot. Lapok **8**: 310–327.
- 1922: Die hybriden *Aconita* der Ostalpen und Sudeten. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **72**: 35–41.
- Götz, E. 1967: Die *Aconitum variegatum*-Gruppe und ihre Bastarde in Europa. – Feddes Repert. **76(1–2)**: 1–62.
- Janchen, E. 1958: Catalogus florae Austriae **1(2)**. – Wien.
- Kosuge, K. & Tamura, M. 1988: Morphology of the petal in *Aconitum*. – Bot. Mag. Tokyo **101**: 223–237.
- Lauener, L. A. & Tamura, M. 1979: A synopsis of *Aconitum* subgenus *Paraconitum* 1. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **37**: 113–124.
- Mucher, W. 1993a: Systematik und Chorologie der Gattung *Aconitum* in Österreich einschließlich Südtirol – Nomenklatur, Taxonomie, Kultur- und Kreuzungsversuche, morphologische und karyologische Untersuchungen. – Diss. Bot. Inst. Univ. Graz.
- 1993b: Systematics and chorology of *Aconitum* ser. *Toxicum* (*Ranunculaceae*) in Europe. – Phytion (Horn) **33**: 51–76.
- 1993c: Die Gattung *Aconitum* in Kärnten. – Carinthia II **183/103**: 519–527.
- 1994: Eisenhut, *Aconitum*. – Pp. 271–273 in: Fischer, M. A. (ed.), Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart & Wien.
- Reichenbach, H. G. L. 1819: Uebersicht der Gattung *Aconitum*, Grundzüge einer Monographie derselben. – Regensburg.
- 1820: Monographia generis *Aconiti*. – Lipsiae.
- Seitz, N. 1969: Die Taxonomie der *Aconitum napellus*-Gruppe in Europa. – Feddes Repert. **80**: 1–76.
- Stäffleu, F. A. & Cowan, R. S. 1983: Taxonomic literature, ed. 2, 4. – Regnum Veg. **110**.
- Tamura, M. 1995: *Aconitum*. – Pp. 274–291 in: Hiepko, P. (ed.), Die natürlichen Pflanzenfamilien, ed. 2, **17aIV**. – Berlin.

- & Lauener, L. A. 1979: A synopsis of *Aconitum* subgenus *Lycocotnum* 2. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **37**: 430–466.
- Warncke, K. 1964: Die europäischen Sippen der *Aconitum lycoctonum*-Gruppe.– Diss. Univ. München.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Walter Starmühler, Wiener Straße 58/1/5, A-8020 Graz, Österreich.