

Phyton (Horn, Austria)	Vol. 43	Fasc. 1	79–108	21. 7. 2003
------------------------	---------	---------	--------	-------------

***Saxifraga styriaca* spec. nova (Saxifragaceae) – ein Endemit der östlichen Niederen Tauern (Steiermark, Österreich)**

Von

Heribert KÖCKINGER^{*)}

Mit 10 Abbildungen

Eingelangt am 11. November 2002

Key words: *Saxifraga styriaca* KÖCKINGER spec. nova, *Saxifraga* $\times$ *melzeri* KÖCKINGER hybr. nova, *Saxifragaceae*. – Morphology, ecology, distribution, systematics, taxonomy. – Flora of the Eastern Alps (Austria, Europe).

Summary

KÖCKINGER H. 2003. *Saxifraga styriaca* spec. nova (*Saxifragaceae*) – an endemic species of the eastern Niedere Tauern Mts. (Styria, Austria). – *Phyton* (Horn, Austria) 43 (1): 79–108, 10 figures. – German with English summary.

Saxifraga styriaca KÖCKINGER, endemic to the eastern part of the Niedere Tauern Mts. of northern Styria (Eastern Alps, Austria, Europe), is described as a new species. This perennial, low cushion forming plant is characterized by: (1) uniseriate glandular hairs with a „worm-like“ terminal cuticular cylinder; (2) innovations exclusively at the base of the flowering axes, arising from the axils of the uppermost leaves of the rosettes; (3) somewhat fleshy rosette leaves, divided into 3 (rarely 5–7) lobes; (4) flowering axes terminal with 0–1 cauline leaves, very short when flowering but strongly elongated when fruiting; (5) inflorescence constantly uniflorous; (6) flowers protogynous, with (7) extremely small yellowish-green to whitish-green petals, 0,5–0,7 $\times$ as long and 0,2–0,35 $\times$ as broad as the sepals. Certainly of greatest taxonomic importance is the peculiar type of glandular hairs, till now in identical structure only known for *S. wahlenbergii* BALL; growth form and leaf characteristics are also similar in both species. This West-Carpathian endemic represents without doubt the closest relative to *S. styriaca* but it is easily distinguished from the new species by its rather large, white petals.

In addition to this new species, the new hybrid *Saxifraga androsacea* $\times$ *S. styriaca* = *S. $\times$ melzeri* KÖCKINGER hybr. nova is described. Its comparatively frequent occurrence also indicates rather distinct affinities of *S. styriaca* with the Series *Andro-*

^{*)} Mag. Heribert KÖCKINGER, Roseggergasse 12, A-8741 Weisskirchen, Österreich.

saceae (ENGL. & IRMSCH.) S. PAWL. The few species of this group correspond with *S. styriaca* in growth form and in being proterogynous. For the infrageneric classification of the new species it seems appropriate to integrate *S. styriaca* within the Series *Perdurantes* S. PAWL. (till now monotypic, containing only *S. wahlenbergii*), to transfer this small group from Subsect. *Triplinervium* (GAUD.) GORNALL to Subsect. *Holophyllae* (ENGL.) ENGL. & IRMSCH. and to place it next to the Series *Androsaceae*.

Astonishingly *S. styriaca* has been overlooked till now, although it does not belong to a taxonomically difficult group, it is rather easily recognizable in the field and it is not very rare within its distribution area. The main reason is the very early flowering season from early May to early June when large parts of the mountain slopes are still covered by snow. The stenoeious species is largely restricted to the alpine belt and the summit region (1860–2400 msm), where it occurs on base-rich schists at wind-exposed rocky slopes with usually limited snow-covering in winter. The ecology and the phytosociological behavior of the species as well as its distribution are presented in detail.

Zusammenfassung

KÖCKINGER H. 2003. *Saxifraga styriaca* spec. nova (*Saxifragaceae*) – ein Endemit der östlichen Niederen Tauern (Steiermark, Österreich). – *Phyton* (Horn, Austria) 43 (1): 79–108, 10 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

Saxifraga styriaca KÖCKINGER, endemisch im östlichen Teil der Niederen Tauern, wird als neue Art beschrieben. Die ausdauernde, kleine Rasenpolster bildende Pflanze ist charakterisiert durch: (1) einzellreihige Drüsenhaare mit einem oft wurmartig verbogenen, sekretgefüllten Cuticularschlauch; (2) eine Innovation ausschließlich an der Basis des Blütenstängels aus den Achseln der obersten Rosettenblätter; (3) etwas fleischige, meist 3-, selten 5–7-lappige Rosettenblätter; (4) einen terminalen, 0–1-blättrigen Blütenstängel, der während der Anthese extrem kurz, bei Fruchtreife aber stark verlängert ist; (5) konstant 1-blütige Infloreszenz; (6) Proterogynie und (7) extrem kleine, gelblich-grüne bis weißlich-grüne Petalen, die 0,5–0,7 × so lang und 0,2–0,35 × so breit wie die Sepalen sind. Aus taxonomischer Sicht am bedeutendsten ist zweifellos der ungewöhnliche Drüsenhaartyp, wie er sonst nur für *S. wahlenbergii* BALL bekannt geworden ist. Weitere Übereinstimmungen in Wuchsform und Blattmerkmalen kennzeichnen diesen westkarpatischen Endemiten als nächstverwandte Art, die von *S. styriaca* aber gut durch ihre großen, weißen Petalen geschieden ist.

Der ebenfalls neu beschriebene Bastard *Saxifraga androsacea* × *S. styriaca* = *S. ×melzeri* KÖCKINGER hybr. nova bildet sich vergleichsweise häufig und weist auch auf eine verwandtschaftliche Nähe von *S. styriaca* zur Series *Androsaceae* (ENGL. & IRMSCH.) S. PAWL. hin, deren Arten mit *S. styriaca* u.a. in Wuchsform und Proterogynie übereinstimmen. Für die systematische Einordnung von *S. styriaca* wird vorgeschlagen, sie als nunmehr zweite Art (neben *S. wahlenbergii*) der bislang monotypischen Series *Perdurantes* S. PAWL. anzuschließen, diese Series aus der Subsect. *Triplinervium* (GAUD.) GORNALL heraus in die Subsect. *Holophyllae* (ENGL.) ENGL. & IRMSCH. zu transferieren und sie dort unmittelbar neben die Series *Androsaceae* zu stellen.

Die gut kenntliche und taxonomisch unproblematische *S. styriaca* wurde trotz vergleichsweise weiter Verbreitung innerhalb ihres Areals wohl primär wegen ihrer

extrem frühen Blütezeit (Anfang Mai bis Anfang Juni) bis heute übersehen. Die stenöke Art zeigt sich weitgehend auf die Alpinstufe beschränkt, wo sie über basenreichen Schiefern gipfel- und gratnahe, windexponierte und daher früh schneefreie Felsfluren und felsdurchsetzte Rasen besiedelt. Über Ökologie, Begleitflora und die Zugehörigkeit zu Pflanzengesellschaften sowie über die Feinverbreitung im Areal wird detailliert berichtet.

1. Einleitung

Das Ziel einer ungewöhnlich frühen Hochgebirgsexkursion des Autors war am 11. Mai 1996 der Hämmerkogel in den Seckauer Alpen (Niedere Tauern, Steiermark). Die Karböden und weite Bereiche der Hänge in der Alpinstufe zeigten sich immer noch schneebedeckt; lediglich steile Süd-hänge und die windabgeblasenen Bergrücken und Gratregionen waren bereits schneefrei. Im einheitlichen Graubraun der winterlichen Alpinrasen leuchteten die ersten Blüten der Zwergprimel (*Primula minima*); weitere Frühblüher der Hochgebirgsflora hielten sich noch zurück. Der geringe Erfolg bei der Suche nach diversen Felsmoosen und eine markante Abkühlung durch aufziehenden Bergnebel ließen bereits an einen verfrühten Abstieg denken, als eine höchst unerwartete Entdeckung doch noch für ein längeres Verweilen am Berg sorgte. Knapp unter dem Gipfel des Berges im steilen, silikatschrofendurchsetzten S-Hang bei ca. 2200 msm fielen plötzlich kleine Polster einer Pflanze auf, in deren Blattrosetten sich kleine, einzeln stehende, fast sitzende Blüten gerade geöffnet hatten. Die dicht kreisförmig um den nektarglänzenden Fruchtknoten angeordneten, leuchtend gelben bis hellroten Antheren machten einen kuriosen, auffälligen Eindruck, während die kleinen, unscheinbaren Kronblätter kaum auffielen. Durch die lappig geteilten Rosettenblätter und den Blütenbau war die Zugehörigkeit dieser Pflanze zur Gattung *Saxifraga* zwar offensichtlich; höchst unklar war aber, um welche Art dieser Gattung es sich da handeln konnte.

Bestimmungsversuche mit diversen Florenwerken blieben erfolglos, und selbst anerkannte Kenner der heimischen Gefäßpflanzenflora standen vor einem Rätsel. Nachdem auch der Vergleich mit anderen europäischen und außereuropäischen Vertretern der Gattung *Saxifraga* zu keiner Übereinstimmung führte, wurde offensichtlich, dass hier eine noch unbeschriebene Art vorliegen musste.

Gleichzeitig führte die Begehung weiterer hoher Gipfel der Seckauer Tauern zur Entdeckung neuer Fundstellen; in der Folge konnte die neue Art auch weiter westlich und nordwestlich, in den Triebener, Rottenman-ner und Wölzer Tauern, vielfach festgestellt werden.

Die Auswertung wichtiger österreichischer Herbarien ergab, dass die Pflanze zwar schon früher mehrfach gesammelt, aber bislang verkannt wurde. Alle gesehenen Belege wurden irrtümlich als *S. aphylla* STERNB. (bzw. *S. stenopetala* GAUD.) bestimmt, der unsere neue Art im Blüten- und

Blattbau zwar ähnelt, mit ihr aber nicht näher verwandt ist. Zwei dieser Funde finden sich unter *S. aphylla* (bzw. *S. stenopetala*) auch in der Literatur (MALY 1838, FRITSCH 1930).

2. *Saxifraga styriaca* KÖCKINGER spec. nova

Abb. 1–5, 7

Diagnosis: Planta perennis, pulvinos parvos formans. Innovationes solum in basibus scaporum, ex axillis foliorum 2–3 summorum ortae. Indumentum sparsum, glandulosum; pili glanduliferi ut in *S. wahlenbergii* BALL, 180–220 µm longi. Folia rosulae paulum carnosa, in vivo sine nervatura conspicua, 1–2(–3) cm longa, 0,5–0,8 cm lata; lamina basi cuneata, longitudine petiolum plerumque aequans, ad medium fissa, lobis 3 (raro 5 vel 7) plusminusve aequalibus; lobi 1,5 – 3plo longiores quam latiores, rotundati vel obtuse acuminati. Scapus terminalis, tempore florescentiae 0,5–2 cm longus, tempore maturitatis fructuum 2–9 cm longus. Folia scapi 0 – 1 (rarissime 2), parva, oblonga ad breviter linealia, integra vel rarius trilobata. Inflorescentia semper uniflora. Sepala paulum longiora quam latiora, 2,2–2,8 × 1,7–2,2 mm, obtuse triangulariter acuminata vel rotundata. Petala flavo-virentia vel albido-subviridia, breviter linealia, in parte terminali triangulariter angustata, apice obtuso, 1–1,5 × 0,3–0,7 mm, longitudine 0,5–0,7 partes et latitudine 0,2–0,35 partes sepalorum aequantia. Stamina sepalis breviora. Ovarium duabus tertiis partibus receptaculo immersum. Capsula longitudine latitudinem aequanti, vel paulum longior, 5 × 4 ad 6 × 6 mm. Flores proterogynae; florescentia mensibus V–VI, fructescentia mensibus VII–VIII.

A *S. wahlenbergii* BALL differt petalis sepalis valde brevioribus et angustioribus, flavo-virentibus vel albido-subviridibus, inflorescentia semper uniflora et habitu compactiore.

A *S. aphylla* STERNB. differt typo pilorum glanduliferorum, floribus proterogynis, petalis sepalis brevioribus, habitu dissimili et habitatione in montibus haud calcareis.

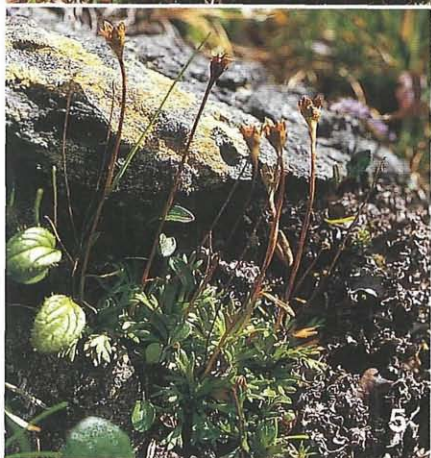
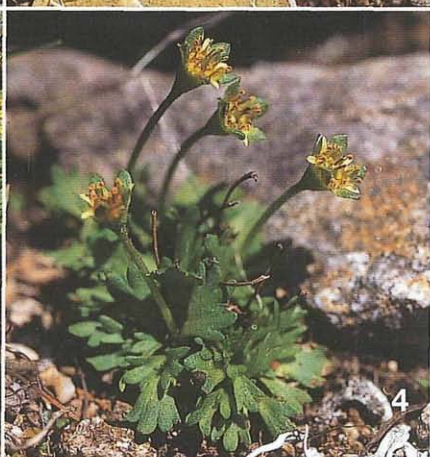
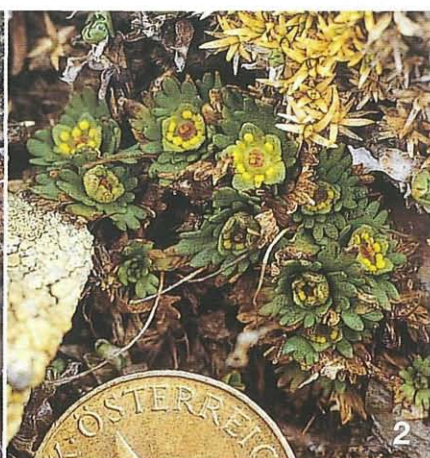
Habitatio: in parte orientali montium Niedere Tauern Styriae septentrionalis in saxosis alpinis rupibus siliceis subcalcinis (e.g. amphibolitica), altitudine 1860–2400 msm.

Abb. 1–5. *Saxifraga styriaca*: Abb. 1, frühe, weibliche Blühphase, Hämmerkogel (das erste entdeckte Individuum), 11. 5. 1996, Foto: H. KÖCKINGER. — Abb. 2, frühe, weibliche Blühphase, Hochreichart, 19. 5. 1997, Foto: P. SCHÖNSWETTER. — Abb. 3, späte, männliche Blühphase, Hoher Zinken, 27. 5. 2001, Foto: H. WAGNER. — Abb. 4, ausklingende Anthese, Hochreichart, 7. 6. 1996, Foto: H. KÖCKINGER. — Abb. 5,

Pflanze mit reifen Fruchtkapseln, Gstoder, 23. 7. 1996, Foto: H. KÖCKINGER.

Abb. 6. *Saxifraga xmelzeri*: blühende Pflanze, Grieskogel, 15. 5. 2000,

Foto: H. KÖCKINGER.



Holotypus: Austria, Styria septentrionalis [Styria Superior], Niedere Tauern, in montibus Wölzer Tauern dictis, in clivo septentrionali montis Hoher Zinken, ca. 2170-2200 msm, 1. VI. 1998, leg. H. KÖCKINGER (Kö 98-258), GZU. – Isotypi: GJO, WU.

Beschreibung: Ausdauernde, wintergrüne Rosettenstauden, kleine Rasenpolster bildend. Wurzeln sprossbürtig, in geringer Anzahl der Achsenbasis jeder Grundblattrosette entspringend, meist nur an ihrer Spitze in Feinwurzeln verzweigt.

Erneuerungstriebe ausschließlich an der Basis des Blütenstängels aus den Achseln der obersten 1 bis 3 Grundblätter entspringend; differenzierte sterile Triebe fehlend; jeder Rosettenspross ist potentiell in der Lage, terminal einen Blütenstängel hervorzubringen. Grundblätter, Blütenstängel, Rezeptakulum und Sepalen schwach bis mäßig dicht mit kurzen, unregelmäßig abstehenden bis anliegenden Drüsenhaaren besetzt, die jenen von *S. wahlenbergii* gleichen, durchschnittlich aber kürzer sind; ca. 180–220 µm lang, einzellreihig; im Laufe der Entwicklung löst sich die stark verdickte Cuticula der obersten ~ 5–8 Zellen von den Zellwänden und bildet einen zylindrischen, oft wurmförmig verbogenen und leicht brechenden Schlauch, in den die Reihe der Drüsenzellen ein Sekret sezerniert, bald danach abstirbt und an ausgewachsenen Drüsenhaaren oft kaum noch nachzuweisen ist; die basalen 2–3 Zellen sind davon nicht betroffen und bilden den Stiel des sekretgefüllten Cuticularschlauches.

Rosettenblätter hell- bis dunkelgrün, meist sattgrün, etwas fleischig, frisch ohne deutlich sichtbare Nerven, inklusive Stiel ca. 1–2(–3) cm lang und 0,5–0,8 cm breit, ~ spatelförmig, Spreitenteil ~ allmählich keilförmig in den meist ebenso langen, meist basal hyalinen Petiolus verschmälert; Blattspreite ca. bis zur Mitte in meist 3, annähernd gleich große Lappen geteilt, diese 1,5–3 × länger als breit, abgerundet oder stumpf gespitzt, Spreite durch sekundäre Teilung der beiden Außenlappen seltener 5-lappig, durch zusätzliche Dreiteilung des Mittellappens sehr selten 7-lappig; Blattbehaarung meist unauffällig und gering, unterseits generell stärker als oberseits.

Blütenstängel terminal, während der Anthese ~ 0,5–2 cm lang, relativ dick, sich rasch schaftartig streckend und bei Fruchtreife 2–9 cm Länge erreichend; mäßig behaart bis fast kahl; Stängelblätter 0–1 (sehr selten 2), klein, länglich bis kurz linealisch, ungeteilt oder mit 2 seitlichen Zähnen (selten 3-lappig), der Stängelmitte oder etwas unter- oder oberhalb entspringend.

Infloreszenz konstant 1-blütig; Blüten 5-zählig; Rezeptakulum während der Anthese annähernd kreiselförmig, etwa so lang oder etwas länger als die Sepalen, spärlich behaart; Sepalen etwas länger als breit, 2,2–2,8 × 1,7–2,2 mm, stumpf dreieckig gespitzt oder abgerundet, an der

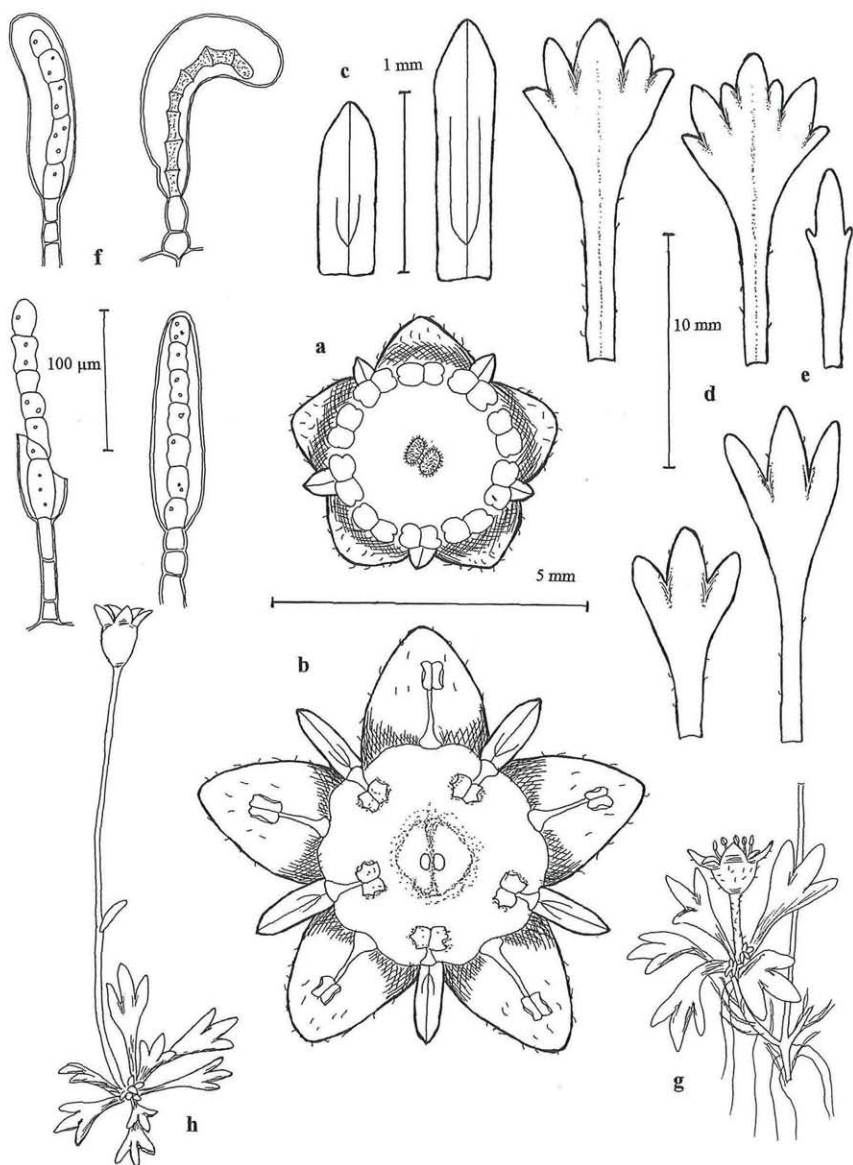


Abb. 7. *Saxifraga styriaca*: a, Blüte in früher, weiblicher Anthese; b, Blüte in später, männlicher Anthese; c, Kronblätter; d, Rosettenblätter; e, Stängelblatt; f, Drüsenhaare; g, Habitus, blühend; h, Habitus, fruchtend.

Außenseite stärker behaart, an der Innenseite schwach behaart bis kahl; Petalen gelblichgrün oder weißlichgrün (selten weißlich mit von den Nerven ausgehender, rötlichbrauner Tönung), kurz linealisch, oben dreieckig verschmälert mit stumpfer Spitze, während der Anthese sich etwas verlängernd bzw. verbreiternd, $1-1,5 \times 0,3-0,7$ mm, ca. $0,5-0,7 \times$ so lang und $0,2-0,35 \times$ so breit wie die Sepalen, (1)3-nervig, grüner oder selten rötlicher Mittelnerv bis die Spitze reichend, die beiden kurzen Seitennerven im unteren Drittel vom Mittelnerv abgehend; die Petalen fallen nach der Anthese nicht ab und verlängern sich mitunter noch geringfügig;

Staubblätter 10, kürzer als die Sepalen; Filamente sich während der Anthese verlängernd; Antheren mit geschlossenen Staubbeuteln leuchtend gelb oder rot, während der frühen, weiblichen Phase der Anthese auf sehr kurzen Filamenten einen geschlossenen Kreis bildend; Pollen gelb; Pollenkörner $\sim 20-28$ μm .

Griffel sehr kurz mit breiter Basis; Narben kopfig; Fruchtknoten bis auf das oberste Drittel mit dem Rezeptakulum verwachsen, mit epigynischem, ringförmigem Diskus; Griffel und der obere, freie Teil des Fruchtknotens in unterschiedlichem Ausmaß rot bis rotbraun gefärbt oder pigmentfrei. Proterogyn.

Kapsel so lang oder etwas länger als breit, $5 \times 4 - 6 \times 6$ mm; Samen schwarzbraun, elliptisch, feinwarzig, $480-780$ μm lang.

Blütezeit: Anfang Mai bis Anfang Juni; Fruchtreife: ab Mitte Juli bis August.

Variabilität: Die innerartliche Variabilität ist offenbar gering; insbesondere konnten keine geographisch korrelierten, morphologischen Abwandlungen festgestellt werden. An relativ trockenen, wind- und stark strahlungsexponierten Standorten findet man xeromorphe Individuen mit kleineren, kurzstieligen und etwas fleischigeren Blättern; die Blüten zeigen sich fast sitzend in den Rosetten und der Fruchtsiel erreicht oft kaum 2 cm. Dagegen trifft man in geschützten, wenig strahlungsexponierten Nischen an steilen Nordhängen bei guter Wasser- und Nährstoffversorgung nicht selten auf sehr kräftige Formen mit langstieligen Blättern, die mitunter 3 cm Länge erreichen können; der Blütenstängel ist bereits während der Anthese bis 2 cm lang und streckt sich bis zur Kapselreife noch erheblich. Solche Pflanzen mit oft blattlosen, schaftförmigen Fruchtsielen von mitunter 8 bis maximal 9 cm Länge wirken kurios und es ist geradezu ein Wunder, dass sie bislang übersehen wurden. Dabei handelt es sich aber lediglich um standortsbedingte Abwandlungen des Phänotypus; sie sind im gesamten Areal der Art anzutreffen.

Variabilität besteht auch hinsichtlich zusätzlicher Spreitenteilungen der grundsätzlich 3-lappigen Rosettenblätter. 5- oder 7-Lappigkeit bedeutet in der Regel auch Spreitenverbreiterung und geringere Einschnittstiefen. Solche Blattformen treten normalerweise nur im Spitzenbereich

jeder Sprossgeneration auf; üblicherweise sind sie auch etwas größer als darunterliegende 3-lappige Blätter. Pflanzenindividuen mit 5–7-lappigen Blättern findet man vorwiegend an betont strahlungsexponierten Standorten mit gleichzeitig überdurchschnittlich guter Nährstoffversorgung im gesamten Areal der Art.

Rotfärbung von Blütenorganen, insbesondere der Staubblätter und der Griffelbasis, beobachtet man vor allem in Populationen sehr hoher, exponierter Lagen. Es handelt sich vermutlich um eine strahlungsbedingte Anthocyan-Färbung an im Winter schneefreien Standorten, wie sie auch für andere Arten der Gattung nachgewiesen ist (vgl. KAPLAN 1995). Bemerkenswert ist nun das engräumige Nebeneinander von Polsterindividuen mit deutlich rot pigmentierten bzw. pigmentfreien Blüten unter identischen Standortsbedingungen. Daneben trifft man auch auf intermediäre Ausprägungen dieses Merkmals. Die graduellen Unterschiede in der Fähigkeit bzw. die totale Unfähigkeit zur Ausbildung dieses Pigmentes dürften genetisch begründet sein. Von taxonomischer Relevanz ist diese geringfügige genotypische Variabilität zweifellos nicht.

Unterschiede gegenüber *S. aphylla*: Die wenigen historischen Belege der neuen Art wurden durchwegs als *S. aphylla* STERNB. (bzw. *S. stenopetala* Gaud.) bestimmt. Diese Art sieht *S. styriaca* zwar ähnlich; eine nähere Verwandtschaftsbeziehung besteht jedoch nicht. Gängige Bestimmungsschlüsselmerkmale, wie „Dreispaltigkeit der keilförmigen Grundblätter“, „Blattlosigkeit des Blütenstängels“ und „schmale und kurze Petalen“ suggerierten damals wie heute das „eindeutige Ergebnis“ *S. aphylla*. Die beiden Arten unterscheiden sich u.a. in ihrer Wuchsform (*S. aphylla* mit Kriechpolstern), in der Blütezeit (*S. aphylla* blüht später), im Modus der Dichogamie (*S. aphylla* ist proterandrisch), in der Länge der Petalen (bei *S. aphylla* etwas länger als die Sepalen) und – aus taxonomischer Sicht entscheidend – durch grundverschiedene Drüsenhaare. Diese sind bei *S. aphylla* kurzgestielt mit kugeligem Köpfchen. Die Arten stellen konträre Standortsansprüche und gehen sich aus dem Weg.

Hinsichtlich der Unterscheidung von der nah verwandten *S. wahlenbergii* siehe Kap. 7.

3. *Saxifraga androsacea* × *S. styriaca* = *S. xmelzeri*

KÖCKINGER hybr. nova

Abb. 6, 8

Diagnosis: Planta inter parentes, *S. androsacea* L. et *S. styriaca* KÖCKINGER, intermedia; modice ad valde glandulosa; pili glanduliferi 140–300 µm longi, quarta vel tertia parte terminali claviformiter inflata. Folia rosulae parva, 4–10(–17) mm longa et 1,5–3 mm lata; lamina basi cuneata, sensim in petiolum attenuata, trilobata; lobus medius lobis lateralibus conspicue longior et latior; lobi longitudine latitudinem aequanti ad 2plo

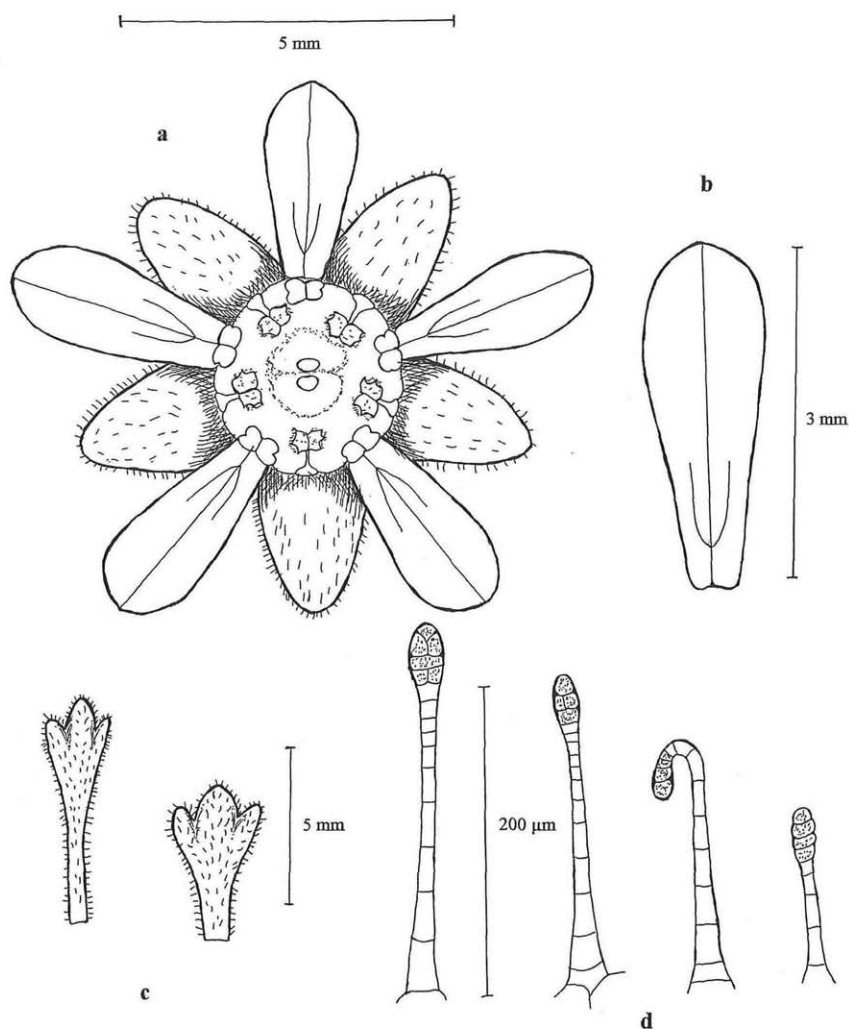


Abb. 8. *Saxifraga xmelzeri*: a, Blüte, beginnende männliche Phase; b, Kronblatt; c, Rosettenblätter; d, Drüsenhaare.

longiores quam latiores, rotundati vel obtuse acuminati. Folia scapi 0–3, parva, breviter linealia, plerumque integra (folium inferum raro trilobatum). Inflorescentia uni- vel biflora. Petala albida, basibus dilute subviridibus vel flavo-virentibus, sepala longitudine una tertia parte superantia et latitudine paulum angustiora, (2,5–)2,8–3,3 × 1–1,3 mm, anguste oblonge obovata, apice rotundato (raro obtuse acuminato). Flores proterogynae; florescentia mensibus V–VI.

Holotypus: Austria, Styria septentrionalis [Styria Superior], Niedere Tauern, in montibus Wölzer Tauern dictis, in clivo septentrionali montis Hoher Zinken, ca. 2180 msm, 1. VI. 1998, leg. H. KÖCKINGER (Kö 98-259), GZU.

Eponymie: Benannt zu Ehren von Herrn Prof. Mag. Helmut MELZER, dem besten Kenner und unermüdlichen Erforscher der Gefäßpflanzenflora Österreichs. Er war es auch, der während einer gemeinsamen Exkursion im Jahre 1996 das erste Bastardindividuum entdeckte.

Beschreibung: Lebens- und Wuchsform entsprechend den beiden Elternarten. Drüsenbehaarung an allen grünen Pflanzenteilen gleichartig, relativ spärlich entwickelt bis ziemlich stark ausgeprägt; Drüsenhaare abstehend, relativ kurz, 140–300 µm lang, oberes Viertel oder Drittel keulenförmig verdickt, einzellreihig oder oberste Zellen mit vereinzelt Längswänden; Zellen des Stielabschnittes länger als breit, jene des keulenförmigen Abschnittes hingegen oft breiter als lang; im Gegensatz zu den Verhältnissen bei *S. styriaca* löst sich die Cuticula des keulenförmigen Spitzenteiles nicht ab und verstärkt sich nur geringfügig, die Zellen degenerieren nicht und lediglich die Spitzenzelle sezerniert geringe Mengen an Drüsensekret.

Rosettenblätter etwas fleischig, grün oder durch dichte Behaarung graugrün (mitunter Teile rötlich überlaufen), frisch ohne deutlich sichtbare Nerven, klein, 4–10 (–17) mm lang und 1,5–3 mm breit, ~ spatelförmig; Spreitenteil sehr allmählich keilförmig in den nicht deutlich abgesetzten Petiolus übergehend; Spreite im oberen Drittel 3-lappig (selten ungeteilt), der Mittellappen deutlich länger und breiter als die beiden Seitenlappen, Lappen 1–2 × länger als breit, abgerundet bis stumpf gespitzt. Blütenstängel 0,8–2,5 cm lang (mitunter in der Mitte gegabelt); Stängelblätter 0–3, klein, kurz linealisch, ungeteilt oder das unterste mitunter dreilappig, bei 3 Stängelblättern die oberen 1–2 hochblattartig knapp unter den Blütenansitzend.

Infloreszenz 1–2-blütig; Rezeptakulum kreiselförmig, so lang wie die Sepalen; Sepalen länger als breit, 2–2,3 × 1,1–1,6 mm, an der Spitze abgerundet oder sehr stumpf gespitzt, mitunter rötlich überlaufen; Petalen weißlich bzw. schmutzig-weiß, gegen die Basis zunehmend grünlich oder gelblichgrün getönt, etwa um ein Drittel länger und etwas schmaler (bis so breit) als die Sepalen, (2,5)–2,8–3,3 × 1–1,3 mm, einander nicht berührend, schmal länglich verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet (selten stumpf gespitzt); ein zarter grünlicher Mittelnerv bis in die Spitze reichend, die beiden Seitennerven kurz und undeutlich (an getrockneten Pflanzen deutlicher); Staubblätter kürzer als die Sepalen, Antheren vor Öffnung der Staubbeutel gelb oder leuchtend rot bis rotbraun; Pollen reichlich entwickelt, ca. 20–28 µm. Proterogyn. Fruchtknoten nach der Anthese rasch absterbend; Samen werden nicht ausgebildet.

Blütezeit: Mitte Mai bis Anfang Juni.

Wo *Saxifraga styriaca* gemeinsam mit *S. androsacea* auftritt, kommt es nicht selten (wenn auch längst nicht immer) zur Bastardbildung zwischen diesen relativ nah verwandten Arten (siehe Kap. 7). In der Regel sind es nur sehr wenige Bastardindividuen, die während der Blütezeit durch die intermediäre Petalengröße zwar sehr auffallen, später aber nur durch gezielte Suche nachweisbar sind. Begünstigt wird die Bildung von *S. ×melzeri* durch die geringfügig spätere Blütezeit von *S. androsacea*. Die weibliche Phase der Anthese der ebenfalls proterogynen *S. androsacea* deckt sich dabei zeitlich mit der männlichen Phase von *S. styriaca*. Aufgrund dieses phänologischen Faktums sollte der Pollen zur Bildung des Bastardes auch immer von *S. styriaca* stammen und die Bastardsamen sich somit auf *S. androsacea*-Individuen entwickeln.

Eine Befruchtung bzw. Samenbildung an den Bastardindividuen selbst findet nicht statt. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei *S. styriaca* kommt es nach der Blütezeit auch zu keiner Verlängerung des Blütenstängels, der zusammen mit den Blütenorganen rasch abstirbt. In den wenigen Fällen, in denen *S. ×melzeri* blühend angetroffen wurde, zeigten die Pflanzen hingegen eine jeweils reiche Pollenproduktion. Ein mikroskopischer Vergleich frischen Pollens von *S. ×melzeri* mit jenem von *S. androsacea* erbrachte keine merklichen Unterschiede und somit keinen Hinweis auf Pollensterilität. Falls der Pollen des Bastardes nun tatsächlich, zumindest partiell, fertil sein sollte, so wären auch Rückkreuzungen nicht ganz auszuschließen. Aus phänologischen Gründen käme hier wiederum wohl nur *S. androsacea* als Partner in Frage. Entsprechende Pflanzenindividuen, die diese Hypothese untermauern könnten, wurden aber bislang nicht entdeckt.

In wesentlichen Merkmalsausprägungen (Petalenform und -größe, Blattform, Drüsenhaarmorphologie) liegen die Bastardpflanzen einigermaßen intermediär zwischen den beiden Elternsippen. Charakteristisch für viele Bastarde ist ein Heterosis-Effekt. Im vorliegenden Fall kann aber eher ein gegenteiliger Effekt konstatiert werden. Die Blattgröße liegt im Durchschnitt deutlich unter jener beider Elternarten. Weiters konnten an keinem der bislang 7 Fundorte größere Polsterrassen angetroffen werden; diese bestehen bei der Hybride üblicherweise nur aus ganz wenigen Rosetten.

4. Phänologie, Fortpflanzungsbiologie und Wuchsform

Über die frühesten Entwicklungsphasen von *S. styriaca* kann man mangels Kulturversuche und zweifelsfreier Feldbeobachtungen nur Mutmaßungen anstellen. Wahrscheinlich bildet sich nach der Keimung eine kleine Grundblattrosette, die im Folgejahr durch die Ausbildung weiterer, größerer Blätter verstärkt wird. Eventuell bereits im Laufe der 2. Vegetationsperiode erfolgt terminal im Rosettenzentrum die Anlage der Blü-

tenknospe bzw. des Blütenstängels. Gleichzeitig bilden sich in den Achseln zwischen dem Blütenstängel und den obersten Blättern 1–3 juvenile Erneuerungssprosse.

Die Blütenknospe überdauert bereits weitgehend vollständig entwickelt das Winterhalbjahr. Das befähigt unsere Art, bereits Anfang bis Mitte Mai als eine der ersten Pflanzenarten in ihrem alpinen Lebensraum die Blüten zu öffnen. Etwa zeitgleich blühen die selten zusammen mit unserem Steinbrech auftretenden, relikitär-disjunkt verbreiteten Arten *Saxifraga retusa* und *Androsace wulfeniana*; etwa eine bis zwei Wochen später beginnt die Blütezeit von *Primula minima* und *Saxifraga androsacea*.

Unmittelbar nach Öffnung der Knospen präsentieren sich die Narben optimal belegungsbereit. In dieser frühen Phase der Anthese bilden die Antheren mit noch geschlossenen Pollensäcken auf sehr kurzen Filamenten einen mehr oder weniger geschlossenen Kreis. Diese leuchtend gelben oder roten Antherenkreise (mitunter alternieren rote und gelbe Antheren) treten trotz der geringen Blütengröße in der graubraunen, winterlichen Vegetationsdecke optisch auffällig in Erscheinung und bilden, oft im farblichen Kontrast mit der häufig roten Griffelbasis, offensichtlich den Schauapparat der Blüte. Die unauffälligen, kleinen Kronblätter zwischen den noch aufrecht-abstehenden Kelchblättern tragen wenig dazu bei. Starke Nektarproduktion aus dem ringförmigen Diskus sorgt für das Glänzen der grünen oder rötlich gefärbten Fruchtknotenoberfläche. Die Pollensäcke öffnen sich erst, wenn die Narben offensichtlich nicht mehr belegungsbereit sind. Es liegt also Proterogynie vor. In der Folge kommt es – nach stattgefundener Bestäubung – zu einer raschen Vergrößerung des Fruchtknotens bzw. Verbreiterung der Blüte; der Antherenkreis löst sich auf; die Kelch- und Kronblätter nehmen eine horizontale Stellung ein. Aus einer in der frühesten Blühphase becherförmigen Blüte mit etwas verengtem Zugang zum Nektar wird somit eine offene, scheibenförmige Blüte. Die zuerst aufrecht stehenden Staubblätter neigen sich nach erfolgter Öffnung der Staubbeutel – innerhalb der Wirtel synchron – zur Blütenmitte, wobei es fakultativ, bei nicht erfolgter Fremdbestäubung, eventuell auch zur Selbstung kommen kann und krümmen sich nach der Entleerung nach außen. Die Antheren fallen meist ab; die Filamente bleiben erhalten. Die Nektarproduktion ist auch noch in dieser männlichen Phase der Anthese in der Regel nicht gering und verleiht den Blüten einen schwachen Honigduft. Die sehr kleinen und farblich unscheinbaren Kronblätter fallen nicht ab und ändern sich in Größe und Färbung kaum. Das Ende der Blütezeit kann bei dieser Art somit nicht wie üblich über die Degeneration bzw. das Abfallen der Kronblätter definiert werden, sondern nur über das Ende der Nektarproduktion bzw. die vollständige Entleerung der Staubbeutel. Bei allen Populationen ist das Ende der Blütezeit etwa Anfang (in ungünstigen Jahren bis Mitte) Juni erreicht.

Auch wenn bislang noch keine eindeutigen Bestäuberbeobachtungen vorliegen, so kann doch eine Bestäubung durch Fliegen – wie bei den meisten alpinen Steinbrechen – als am wahrscheinlichsten angenommen werden. Jedenfalls weisen Blütenbau und Farbmuster die Charakteristika einer Fliegenblume auf. Ausgeprägte Proterogynie sollte in der Regel Fremdbestäubung garantieren, und der gelegentlich zwischen den Elternarten auftretende Bastard mit *S. androsacea* ist schließlich indirekt ein Beweis, dass Fremdbestäubung geschieht; fakultative Selbstung kann aber nicht absolut ausgeschlossen werden (vgl. oben).

An exponierten Standorten findet man die Blüten bei ihrer Öffnung praktisch sitzend zwischen den Rosettenblättern, bei Individuen in geschützten Nischen hingegen auf bereits etwa 1 (-2) cm langem Stiel. Während der Blütezeit erfolgt eine sehr rasche Streckung des blattlosen oder einblättrigen Blütenstängels, im Laufe der Fruchtentwicklung auch eine Verdickung und zunehmende Versteifung. Bei Samenreife (etwa Mitte Juli bis Mitte August) stirbt das Gewebe des nunmehr je nach Standort etwa 2 bis maximal 9 cm (!) langen Stängels allmählich ab und die Kapselklappen öffnen sich. Ausbreitungsbiologisch haben wir es hier, wie wohl bei fast allen Steinbrechen, mit einem Schüttelstreuer zu tun. Die Samenverteilung erfolgt allmählich durch starke Windeinwirkung oder durch vorbeistreifende Tiere.

Gleichzeitig mit dem Fruchstängel sterben auch die dazugehörigen Rosettenblätter ab, die grün überwintert haben. Über einen kurzen Achsenabschnitt bleiben die neuen Rosetten, die inzwischen ein Büschel von achsenbürtigen Adventivwurzeln ausgebildet haben, zwar noch lange mit älteren Pflanzenteilen verbunden (oft lassen sich mehrere Rosettengenerationen zurückverfolgen); funktioniell dürften diese abgestorbenen Sprossabschnitte mit den lange erhalten bleibenden toten Blättern und den alten Adventivwurzeln aber unbedeutend geworden sein.

Die zwischen dem Blütenstängel und den obersten Grundblättern entstandenen, etwa 1 bis 3 neuen Rosetten sind im Hochsommer voll ausgebildet und in ihrem Zentrum entwickeln sich nun wiederum die Blütenknospen für das Folgefrühjahr, nebst den juvenilen Erneuerungstrieben. Diese verletzlichen Strukturen, die in diesem Zustand unversehrt die Herbst- und Wintermonate überdauern sollen, präsentieren sich bestens geschützt durch relativ dicht stehende Drüsenhaare, die wohl Insektenfraß und Eiablage, eventuell aber auch Strahlungsschäden verhindern sollen. An voll entwickelten Pflanzenteilen sind sie hingegen sehr locker verteilt und dürften dann weitgehend funktionslos sein. Nach PAWŁOWSKA 1966 soll es sich beim Drüsensekret der nächstverwandten *S. wahlenbergii* um ein ätherisches Öl handeln. Im Widerspruch dazu kann man hingegen bei KAPLAN 1995: 136 nachlesen, dass ätherische Öle den *Saxifragaceae* zu fehlen scheinen.

Eine klare Differenzierung zwischen vegetativen und fertilen Trieben liegt offenbar nicht vor, und unter optimalen Voraussetzungen bringt jede Rosette wieder einen Blütenstängel hervor. Dass ein Teil der Rosetten dennoch blütenlos bleibt, dürfte äußeren Einflüssen zuzuschreiben sein.

Die Innovation ausschließlich aus den Achseln der obersten Grundblätter führt zwangsläufig dazu, dass sich die Pflanze von ihrem Substrat, also ihrem Zugang zu Wasser und Nährstoffen, entfernt. Außerdem steigen die Angriffsmöglichkeiten für Erosion und Deflation. Für junge Polsterindividuen stellt sich dieses Problem noch nicht. Mit zunehmendem Alter und prolongiertem vertikalem Wachstum wird es aber immer schwieriger, die jungen sprossbürtigen Wurzeln durch ein dichtes Geflecht der eigenen toten und kaum zersetzten Wurzeln, Blätter und Achsenteile zu zwängen. Kurioserweise ist es aber in diesen bereits reiferen Sukzessionsstadien gerade die Konkurrenz wuchskräftigerer Begleitarten, die diesem Dilemma entgegen wirkt. Insbesondere sind es die beiden Arten *Silene exscapa* und *Minuartia sedoides*, an deren Polsterrändern man unseren Steinbrech häufig beobachten kann. Die Verbreiterung der Dichtpolster dieser Arten führt zu einer seitlichen Abdrängung unserer Art, die dadurch in der Lage ist, Jahr für Jahr neue Substratbereiche zu erschließen und gleichzeitig bestens vor Austrocknung und Erosion geschützt ist. Zudem kommt es auf diese Weise durch Sprossfragmentierung zu Polsterteilungen und somit zu einer vegetativen Vermehrung, wofür *S. styriaca* durch rasche sprossbürtige Bewurzelung geradezu prädestiniert ist. Die gemeinsame horizontale Ausbreitung findet ihr Ende in der Kollision mit anderen Dichtpolstern oder mit Felsflächen von Blöcken und Schrofen. Die mitunter gigantischen Polster (insbesondere von *Silene exscapa*) wachsen dann zwangsläufig nur noch vertikal. Das kann unser Steinbrech zwar noch einige Jahre unter verstärktem Konkurrenzdruck mitmachen, bekommt dann aber wuchsformbedingt Schwierigkeiten mit der Nährstoffversorgung.

In ihrer Wuchsform ist *S. styriaca* nach dem Wuchsformenkatalog von KÄSTNER & KARRER 1995 den Rasenpolstern zuzuordnen, deren weitere Untergliederung bislang aber noch unbefriedigend erscheint. Das von RAUH 1939: 395 für *S. androsacea* bildlich dargestellte Wuchsverhalten stimmt weitgehend mit jenem von *S. styriaca* überein; neben der Neigung zur Hybridisierung ein weiterer, klarer Hinweis auf verwandtschaftliche Nähe der beiden Arten.

5. Ökologie und Soziologie

Saxifraga styriaca ist eine stenöke Art der Alpinstufe, die spezielle Ansprüche hinsichtlich Bodenchemismus, Substratfeuchtigkeit und Schneebedeckungsdauer stellt. Wo sie in ihrem Areal geeignete Standortbedingungen vorfindet, tritt sie aber regelmäßig auf.

Die Verfügbarkeit geeigneter Gesteinsunterlagen in alpinen Lagen des Verbreitungsgebietes begrenzt primär Verteilung und Häufigkeit von *S. styriaca*. Basenarme, saure Silikatgesteine, die großflächig gebirgsbildend in Erscheinung treten (im Osten und Nordosten besonders Gneise, im Westen und Südwesten Glimmerschiefer) sind untauglich für die Ansiedlung unserer Art. Ebenso meidet sie aber auch Karbonatgesteine, wie sie lokal in den Wölzer Tauern, z.B. als Bretstein-Marmore, in unterschiedlicher Mächtigkeit zutage treten. Stark silikatisch durchsetzte Marmore werden hingegen mitunter akzeptiert und zwar dann, wenn der besiedelte Boden weitgehend frei von karbonatischen Gesteinspartikeln ist. Wir haben es bei unserem Steinbrech mit einer silikatsteten Art zu tun, deren Gedeihen aber eines basenreichen Gesteinsuntergrundes bedarf. Optimale Gesteinssubstrate stellen im Gebiet basenreiche Amphibolite dar, die besonders im Westteil des Areals in größerer Mächtigkeit aufgeschlossen sind, weiters karbonatführende bzw. basenreiche Glimmerschiefer (beispielsweise im Hochschwunggebiet); in den Triebener Tauern und Seckauer Alpen sind es hingegen mäßig basenhaltige Schiefer, insbesondere der Rannachserie. Mitunter genügen aber auch dünne Calcit-Füllungen in alpinen Zerrklüften von ansonsten ungeeigneten Gneisen für das Auftreten lokaler, meist individuenarmer Populationen.

Als zweite wesentliche Voraussetzung für das Vorkommen von *S. styriaca* ist ausreichende Windexposition zu nennen, die für eine geringe, häufig sogar fehlende winterliche Schneebedeckung sorgt und in der Regel bereits vor Beginn der Blütezeit (ab Anfang Mai) Schneefreiheit garantiert. Die Winterstürme, primär aus nördlicher und nordwestlicher Richtung, blasen den Schnee von den Nordhängen über die Grate, wodurch sich südseitig erhebliche Schneewächten aufbauen, die sich oft bis weit in den Sommer hinein halten können.

Für die Bevorzugung gipfel- und gratnaher N-Hänge (inkl. NW- und NE-Hänge) zeichnet aber nicht nur die frühe Schneefreiheit verantwortlich. Aufgrund eiszeitlicher Lokalvergletscherungen sind die Oberhänge der nordseitigen Kare meist steiler, stärker felsdurchsetzt und durch geringere Bodenentwicklung und stärker ausgeprägte Erosionserscheinungen auch basenreicher als die gegenüberliegenden S-Hänge, die häufig von oberflächlich versauerten, geschlossenen Klimaxrasen bedeckt sind und einer basenliebenden Art mit Pioniercharakter kaum geeignete Lebensbedingungen bieten. Zudem ist *S. styriaca* kälte- und frischeliebend, wodurch sie, wie viele ihrer Begleitpflanzen, in der Regel nur in den höchsten Lagen auch stärker insolierte und daher austrocknungsgefährdete, unmittelbare Gratbereiche und S-Hänge (inkl. W- und E-Hänge) besiedelt.

Die Wuchsorte von *S. styriaca* weisen häufig ein ausgeprägtes Kleinrelief auf. Meist sind es mäßig bis ziemlich steile Ruhschutt- oder Fels-

schrofenhänge, letztere häufig in treppenförmiger Ausbildung, wobei die Stufung durch den Bewuchs noch verstärkt wird. Polsterpflanzen prägen die stärker exponierten und felsigeren Bereiche; sie bilden auch den Hauptbestandteil der charakteristischen Vegetationswülste an Abbruchkanten. Auf weniger geneigten und oft tiefergründigen Flächen dominieren häufig Spaliersträucher und kleine Horstgräser, wobei es aber höchstens kleinflächig zur Ausbildung geschlossener Rasen kommen kann. Bezeichnend ist eine extreme edaphische Variabilität, verursacht durch den oft kleinräumig wechselnden Gesteinschemismus und unterschiedliche Durchfeuchtung. Dazu kommt dann noch das mosaikartige Nebeneinander von unterschiedlichen Sukzessionsstadien, bedingt durch laufend stattfindende Mikro-Erosionsvorgänge (u.a. durch Trittschäden), kleinflächige Solifluktuationsprozesse und vor allem in sehr hohen Kamm-lagen verstärkt Kryoturbationerscheinungen (vgl. FRANZ 1986). Entsprechend vielfältig in ihren ökologischen Amplituden kann somit die Schar der Arten sein, die um einen Platz in diesem dynamischen Lebensraum buhlen. Neben basiphilen finden auch betont acidophile Arten punktuell geeignete Lebensbedingungen vor. Zu ihnen gesellt sich die große Gruppe subneutro- bis neutrophiler Arten, die auf diesen Standortstyp spezialisiert sind bzw. ihn bevorzugen. Es kann somit nicht verwundern, dass als unmittelbare Begleitpflanzen des Steinbrechs (Tab. 1) trotz Stenözie nicht weniger als 120 Gefäßpflanzenarten festgestellt wurden, daneben 88 Moosarten, die besonders artenreich als Erdpioniere auftreten, aber auch reife Vegetationstypen durchsetzen; weiters etliche, meist chimonophile Flechtenarten, von denen aber nur einige leicht kenntliche Strauchflechten in Tab. 1 berücksichtigt wurden. Nicht selten erreicht eine größere Gruppe von Arten annähernd gleich hohe Deckungswerte, ohne dass eine dieser Arten zur Dominanz gelangt.

S. styriaca tritt niemals dominant in Erscheinung, ist aber bei optimalen Standortsbedingungen meist reichlich anzutreffen. In suboptimalen Bereichen, z.B. im Bösensteingebiet, sind die Populationen mitunter sehr klein (manchmal nur wenige Individuen); an Optimalstandorten, etwa in Teilen der Wölzer Tauern, können sie aber auch ausgedehnt und sehr individuenreich sein. Die Art zeigt oftmals eine eher diffuse Verteilung am Standort; lokale Agglomerationen sind die Ausnahme. Das hängt mit ihrem Pioniercharakter zusammen; sie siedelt sich immer dort an, wo gerade kleine Lücken in der Vegetationsdecke entstanden sind. Bevorzugte Wuchsorte sind etwa die Vegetationswülste an Abbruchkanten, Randstreifen jeglicher Art oder, in stärker exponierten Ruhschuttbereichen, die geschützten erdigen Nischen unter vorstehenden Blockkanten, wobei sie stärkere Beschattung aber meidet. Mitunter etabliert sich die Art auch in feinerdegefüllten Spalten von Felsschrofen, erreicht dort wuchsformbedingt aber nur ein geringes Alter. Felsspalten von vertikalen Felswänden

Tab. 1: Stetigkeit der Begleitpflanzen von *Saxifraga styriaca* in 20 Populationen in %:
Ohne Bindung an konkrete Aufnahmeflächen wurden innerhalb einer *S. styriaca*-Population alle Arten notiert, die in unmittelbarer Vergesellschaftung mit ihr festgestellt wurden.

Gefäßpflanzen:

Nomenklatur vornehmlich nach FISCHER
1994 (gesamt 120 Arten)

<i>Minuartia sedoides</i>	95
<i>Persicaria vivipara</i>	95
<i>Silene exscapa</i>	90
<i>Primula minima</i>	90
<i>Saxifraga moschata</i>	85
<i>Lloydia serotina</i>	80
<i>Saxifraga paniculata</i>	75
<i>Oreochloa disticha</i>	75
<i>Festuca pseudodura</i>	75
<i>Dryas octopetala</i>	70
<i>Phyteuma globulariifolium</i>	70
<i>Saxifraga androsacea</i>	65
<i>S. bryoides</i>	65
<i>Pedicularis oederi</i>	65
<i>Valeriana celtica</i> subsp. <i>norica</i>	65
<i>Gentiana frigida</i>	60
<i>Myosotis alpestris</i>	55
<i>Doronicum glaciale</i>	55
<i>Senecio carniolicus</i>	55
<i>Armeria alpina</i>	50
<i>Saxifraga blepharophylla</i>	45
<i>Sesleria ovata</i>	45
<i>Salix retusa</i>	45
<i>Luzula alpinopilosa</i>	45
<i>L. spicata</i>	40
<i>Doronicum stiriaceum</i>	40
<i>Huperzia selago</i>	40
<i>Euphrasia minima</i>	40
<i>Carex fuliginosa</i>	35
<i>Salix reticulata</i>	35
<i>Ranunculus alpestris</i>	35
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	35
<i>Gentiana brachyphylla</i>	35
<i>Juncus trifidus</i>	35
<i>Arenaria ciliata</i>	35
<i>Cerastium uniflorum</i>	35
<i>Campanula alpina</i>	30
<i>C. scheuchzeri</i>	30
<i>Cerastium eriophorum</i>	25
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	25
<i>S. aizoides</i>	25
<i>Trisetum spicatum</i>	25
<i>Minuartia gerardii</i>	25
<i>Oxytropis triflora</i>	25
<i>Ligusticum mutellinoides</i>	25
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	25
<i>Poa alpina</i>	25
<i>Astragalus alpinus</i>	25
<i>Bartsia alpina</i>	25
<i>Geum reptans</i>	25
<i>Rhodiola rosea</i>	25
<i>Carex atrata</i>	20
<i>C. sempervirens</i>	20
<i>Oxytropis campestris</i>	20
<i>Festuca pumila</i>	20
<i>Salix serpyllifolia</i>	20

<i>Cerastium</i> arv. subsp. <i>strictum</i>	20
<i>Aconitum tauricum</i>	20
<i>Primula glutinosa</i>	20
<i>Thalictrum alpinum</i>	20
<i>Cardaminopsis</i> „neglecta“	20
weitere 11 Arten in 15%, 14 Arten in 10 % und 34 Arten in 5% der Populationen, also nur je 1 ×.	

Moose:

Nomenklatur nach GROLLE & LONG 2000,
CORLEY & al. 1981 und CORLEY & CRUND-
WELL 1991 (gesamt 88 Arten)

<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	70
<i>Plagiochila porelloides</i>	65
<i>Sanionia uncinata</i>	60
<i>Mnium thomsonii</i>	55
<i>Hypnum cupr. var. subjulaceum</i>	50
<i>Lophozia opacifolia</i>	50
<i>Rhytidium rugosum</i>	50
<i>Hylocomium splendens</i>	50
<i>Distichium capillaceum</i>	45
<i>Polytrichum alpinum</i>	45
<i>Meesia uliginosa</i>	40
<i>Pohlia cruda</i>	35
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>	35
<i>Scapania degenii</i>	30
<i>Tortella tortuosa</i>	30
<i>Myurella julacea</i>	30
<i>Ditrichum crispissimum</i>	30
<i>Plagiobryum zierii</i>	30
<i>Anastrophyllum minutum</i>	30
<i>Scapania cuspiduligera</i>	25
<i>Philonotis tomentella</i>	25
<i>Hypnum hamulosum</i>	25
<i>Isopterygiopsis pulchella</i>	20
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	20
<i>Encalypta alpina</i>	20
<i>Pohlia elongata</i> var. <i>greenii</i>	20
<i>P. andrewsii</i>	20
<i>Campylium stellatum</i>	20
<i>Pogonatum urnigerum</i>	20
<i>Campylopus schimperi</i>	20

weitere 11 Arten in 15%, 9 Arten in 10%
und 38 Arten in 5 % der Populationen, also
nur je 1 ×.

Flechten:

Nomenklatur nach WIRTH 1980 (nur auffäl-
lige Großflechten berücksichtigt)

<i>Cetraria islandica</i>	50
<i>C. nivalis</i>	45
<i>C. cucullata</i>	40
<i>Thamnolia vermicularis</i>	35
weitere 5 Arten mit geringerer Stetigkeit	

vermag sie hingegen nicht zu besiedeln, ebenso wenig beweglichen Schutt oder betont feuchte oder gar nasse Standorte.

Zusammenfassend ist *S. styriaca* in ihren Habitatansprüchen wie folgt zu charakterisieren: subneutrophil, chimonophil, photophil, weiters frische- und kälteliebend.

Bis vor wenigen Jahren gab es noch keine Möglichkeit, die komplexe Pflanzengemeinschaft, der *S. styriaca* angehört, syntaxonomisch sinnvoll ein- bzw. zuzuordnen. Das lag einerseits daran, dass die Hochlagen der Niederen Tauern pflanzensoziologisch bis vor kurzem nur mangelhaft bearbeitet waren; vielmehr lag es andererseits aber an der verbreiteten Aversion der Pflanzensoziologen selbst, Vegetationstypen zu behandeln, an deren floristischem Aufbau sowohl sog. „Kalk-“ als auch „Silikatzeiger“ Anteil haben und somit nicht ins überlieferte, hierarchische pflanzensoziologische System passen. Man hielt sie für heterogen, für Misch-Vegetationstypen, und daher für unwürdig, sich näher mit ihnen zu befassen. Das verbreitete Auftreten solch „intermediärer“ Vegetationstypen mit im Kern wenig veränderlicher Artengarnitur, die bestens durch diverse auf Mischgesteine spezialisierte Arten charakterisierbar sind, konnte schließlich nicht mehr länger übergangen werden und resultierte in der Beschreibung neuer Pflanzengesellschaften (FRANZ 1988, PAULI 1993, SCHÖNSWETTER, SCHNEEWEISS & ENGLISCH 2000).

SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999 weisen in ihrer breit angelegten Darstellung der Ökologie, Soziologie und Verbreitung ausgewählter relikitärer Gefäßpflanzen in den östlichen Niederen Tauern darauf hin, dass zwei aus den Karpaten beschriebene Pflanzengesellschaften, das Silenietum noricae (KRAJINA 1934) und das Dryado-Salicetum reticulatae (BELDIE 1967), in den Niederen Tauern in analogen, floristisch nur wenig verschiedenen Ausprägungen ebenfalls auftreten, deren syntaxonomische Behandlung in den Ostalpen aber noch aussteht. In der steirischen Variante des Silenietum noricae, charakterisiert durch die Dominanz von *Silene exscapa* (var. *norica*) und *Minuartia sedoides*, hat *S. styriaca* nun ihren ökologischen Schwerpunkt. Diese Gesellschaft besiedelt exponierte, flachgründige, stark fels- und blockdurchsetzte Bereiche, während sie in tiefergründigen, etwas geschützteren Abschnitten vom Dryado-Salicetum reticulatae abgelöst wird. Bezeichnend ist für letztere Gesellschaft das gemeinsame Auftreten von Spaliersträuchern der Windkanten (*Dryas octopetala*, *Salix serpillifolia*) und der Schneeböden (*Salix reticulata*, *S. retusa*), ermöglicht durch die windbedingte frühe Ausaperung bei anhaltender Frische des Bodens durch die Nordlage. Auch in dieser Assoziation tritt *S. styriaca* noch individuenreich in Erscheinung. Häufig liegen beide Gesellschaften in enger Verzahnung vor (bei getrepten Hängen mitunter in alternierenden Streifen), und fließende Übergänge sind eher die Regel als die Ausnahme. Bereits deutlich seltener findet man unseren Steinbrech

im Saxifragetum blepharophyllae (SCHÖNSWETTER, SCHNEEWEISS & ENGLISCH 2000), wo es in N-seitigen, gratnahen Fels- und Blockfluren häufig an besiedelbarem Erds substrat mangelt. Im seltenen Androsacetum wulfenianae (FRANZ 1988) der unmittelbaren Gratbereiche sind die Besiedlungsmöglichkeiten durch verstärkte Austrocknung für eine relativ frischeliebende Art eingeschränkt, und man begegnet dort nur individuenarmen, xerisch geprägten Populationen. Die relativ wenigen Vorkommen an S-Hängen liegen meist in polsterpflanzenreichen, felsdurchsetzten Rasen, die durch die Dominanz von *Festuca pseudodura* und das Auftreten einiger typischer Elynion-Arten dem Cerastio stricti-Festucetum pseudodurae sensu PAULI 1993 zugeordnet werden können.

In SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999 sowie in SCHÖNSWETTER, SCHNEEWEISS & ENGLISCH 2000 erhielt *S. styriaca* zur notwendigen Mitbehandlung in pflanzensoziologischen Tabellen in Absprache mit dem Autor den provisorischen Namen *Saxifraga* „Niedere Tauern“.

6. Verbreitung

Saxifraga styriaca ist ein Endemit der östlichen Niederen Tauern, der östlichsten Silikathochgebirgsregion der Alpen. Sie besitzt ein geschlossenes Areal (Abb. 9,10), innerhalb dessen *S. styriaca* praktisch alle geeigneten Standorte besiedelt. Vom östlichsten Fundort, der Schwaighöhe nördlich von Seckau, reicht es über ziemlich exakt 50 km nach Westen bis nahe an den Sölkpass heran; die Nord-Süd-Erstreckung des Verbreitungsgebietes ist mit ca. 25 km bedeutend geringer. *S. styriaca* ist weitgehend an die Alpinstufe gebunden; nur an alpin geprägten Sonderstandorten steigt sie lokal in subalpine Lagen hinab. Die Seehöhenamplitude reicht von 1860 bis 2400 msm.

Das rezente, relativ kleinräumige Verbreitungsgebiet lässt sich als das Ergebnis einer Arealeinengung während des Höchststandes der würmeiszeitlichen Vergletscherung und nachfolgend nur geringer Wiederausbreitung verstehen. Eine in-situ-Überdauerung erscheint fast im gesamten rezenten Verbreitungsgebiet möglich; lediglich die westlichen Teile der Wölzer Tauern dürften erst postglazial wiederbesiedelt worden sein. Unsere Art gehört zusammen mit der nahe verwandten, nordkarpatischen *S. wahlenbergii* (vgl. Kap. 7) einem östlichen Formenkreis an. Davon könnte man ableiten, dass sie auch vor der letzten Vereisungsphase auf die östlichen Ostalpen beschränkt war. Wie groß nun ihr Areal (oder das einer etwaigen Vorläufersippe) seinerzeit war, wie weit es nach Westen reichte, ob sie beispielsweise auch die Nockberge und die Seetaler Alpen besiedelte und danach dort erloschen ist, oder ob diese Gebiete nie Teil ihres Areals waren, gehört ins Reich der Spekulation. Es gibt aber, abgeleitet von ihrer rezenten Ökologie, gute Gründe dafür, dass eine Überdauerung an Nunatakker-Standorten kaum infrage kam.

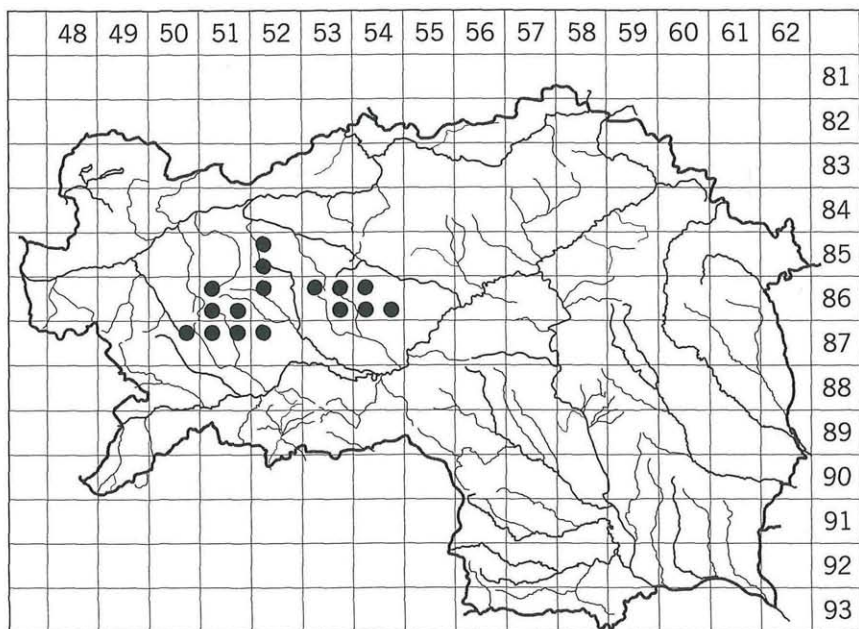


Abb. 9. Verbreitung von *Saxifraga styriaca* in der Steiermark (Rasterverbreitungskarte der Kartierung der Flora Mitteleuropas; Ausführung der Karte: K. ZERNIG)

Windumtoste, felsige Nunatak-Standorte waren ihr wohl zu trocken (sie meidet auch heute ausgesprochene Windkanten und trockene Fels-hänge), besser feuchtigkeitsversorgte dagegen wohl zu lange schneebe-deckt.

Nord-, Ost- und Südgrenze des Verbreitungsgebietes von *S. styriaca* sind klar definiert durch die Talfurchen von Enns, Palten, Liesing und Mur. Jenseits dieser Täler erstrecken sich Kalkgebirge und Sili-katmittelgebirge, wo so gut wie keine geeigneten Standorte verfügbar sind. Ganz anders ist hingegen die Situation am Westrand des Areals. In den Schladminger Tauern gibt es geradezu ein Überangebot an optimalen Standorten. Wie auch bei anderen Blütenpflanzenarten mit einer ange-nommenen Überdauerung am Ost- und Südostrand der Niederen Tauern kann die rezente Westgrenze des Areals am besten als Wanderungsgrenze im Zuge der Wiederbesiedelung interpretiert werden (vgl. SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999). Ausgehend von den angenommenen Refugialräumen erfolgte vermutlich entlang der Gebirgskämme eine sehr allmähliche, schrittweise Ausbreitung in Richtung Westen in die eisfrei gewordenen Gebiete. Ostwinde, die diese Westwanderung beschleunigen hätten kön-nen, sind im Gebiet meist schwach und wehen nur selten; eine wind-bedingte Überbrückung größerer, standörtlich ungeeigneter Gebiete oder

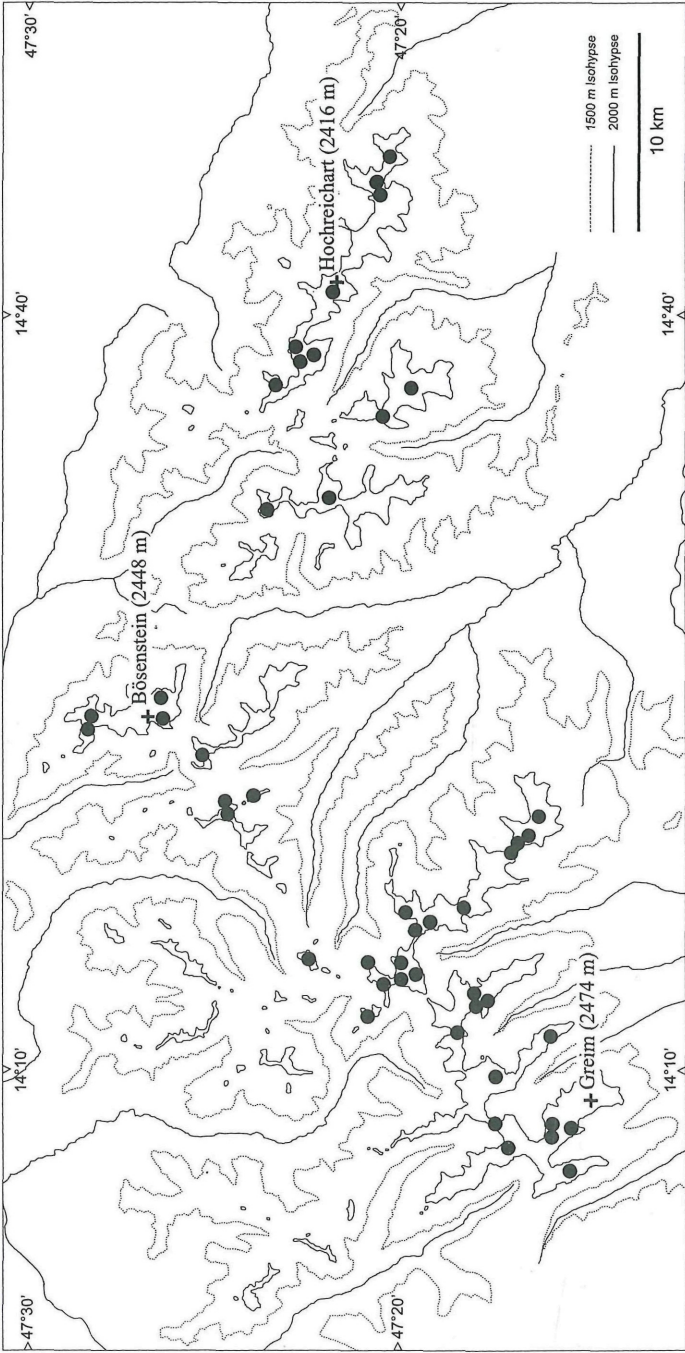


Abb. 10. Punktkarte der Verbreitung von *Saxifraga styriaca* in den östlichen Niederen Tauern (Ausführung der Karte: P. SCHÖNSWETTER)

ganzer Täler fand wohl nicht statt. Im Bereich des Sölkpasses besteht der Tauernhauptkamm über eine längere Strecke aus basenarmen, für die Besiedelung ungeeigneten Glimmerschiefern. Es ist denkbar, dass unsere Art dieses Hindernis nicht überwinden konnte.

S. styriaca kommt entlang des Hauptkammes in den gesamten Seckauer Alpen und Triebener Tauern vor. Die oft weit voneinander getrennt gelegenen Populationen sind aber meist individuenarm und kleinräumig beschränkt. Basenreiche Silikate (meist Schiefer der Rannachserie) treten fast nur deutlich oberhalb der Waldgrenze zutage, entsprechend hoch liegen hier die Fundstellen. Von den Seitenkämmen kann nur jener vom Sonntagkogel zum Ringkogel zwei kleine Vorkommen vorweisen; die anderen sind entweder zu basenarm (Amachkogel-Kesseleck-Lahneck) oder zu niedrig. Eine größere Konzentration von Teilpopulationen findet sich nur rund um den Hämmerkogel und im Geierhaupt-Stock. Das schöne Vorkommen am NW-Grat des Hochreichart (Entdecker unbekannt) wird bereits in MALY 1838 (sub *S. aphylla*) erwähnt und fand auch in ENGLER 1872 Aufnahme.

Die Bösensteingruppe, der Nordostteil der Rottenmanner Tauern, würde geomorphologisch zwar beste Standortsvoraussetzungen bieten; die anstehenden Gneise und Granitgneise sind aber fast durchwegs zu basenarm für das Auftreten unserer Art. An den wenigen, standörtlich durchwegs suboptimalen Fundstellen konnte jeweils nur eine geringe Zahl an Individuen gesichtet werden. In diesem Gebiet sollte daher das Sammeln von Herbarmaterial unterbleiben.

Gänzlich anders stellt sich die Situation in den südwestlichen Rottenmanner Tauern im Gebiet des Hochschwung (inkl. Geierkögeln, Regenkarispitz und Zinkenkogel) dar. Die karbonatführenden bzw. basenreichen Glimmerschiefer bedeuten ein optimales Gesteinssubstrat für unseren Steinbrech. Die schrofendurchsetzten Bergflanken präsentieren sich im Frühsommer allseitig im üppigsten Grün. Die Rasen der Sonnhänge werden nordseitig durch Polsterpflanzenfluren ersetzt, die reiche Bestände von *S. styriaca* beherbergen. Bemerkenswert ist, dass sie nordseitig am Kl. Geierkogel noch bei 1860 msm in vitalen Beständen gedeiht. Sie wächst dort in einer Polsterpflanzenflur, wie man sie sonst nur deutlich über 2000 msm anzutreffen gewohnt ist. Die Eintiefung des Alpenhauptkammes an dieser Stelle bewirkt eine Verstärkung der ohnehin schon extremen Windverhältnisse. Der von den Hängen gewehte Schnee erhöht noch die in Nordstaulage hier im Gebiet großen Schneemengen, wodurch die Kare ziemlich spät schneefrei werden und die Waldgrenze tief hinabgedrückt wird. Die aktuelle Waldgrenze liegt dadurch – auch ohne großes Zutun des Menschen – mit etwa 1750 msm sehr tief. Solche tiefgelegenen Polsterpflanzenfluren an den Nordhängen sind daher als subalpine Vorposten eines Vegetationstyps

der alpinen Stufe zu sehen und Ausdruck der ungewöhnlich harten klimatischen Verhältnisse in diesem Gebiet. Weitere Vorkommen im westlich anschließenden Kammbereich zwischen Hochschwung und der Windlucken sind möglich; nach dem Steinbrech wurde dort bisher nicht gesucht.

Bemerkenswert ist das offensichtliche Fehlen der Art in den anschließenden nördlichen Wölzer Tauern. Auch einige der charakteristischen Begleitpflanzen haben diese Region nicht erreicht (u.a. *Gentiana frigida*, *Pedicularis oederi*, *Cerastium eriophorum*, vgl. SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999). In der gut durchforschten Bergumrahmung des Plannerkessels (TEPPNER 1975, 1978) erbrachte auch eine neuerliche Begehung durch P. SCHÖNSWETTER in den Jahren 1997 und 1998 keinen Nachweis unseres Steinbrechs.

Der am weitesten nach Norden vorgeschobene Außenposten der Art in den Wölzer Tauern befindet sich auf der Breiteckkoppe. Südlich davon tritt sie an zahlreichen Fundorten auf und kann als ziemlich verbreitet angesehen werden. Der Grund ist das z.T. großflächige Auftreten basenreicher Schiefer (bes. Amphibolite) in den Kammlagen, die einen optimalen Gesteinsuntergrund bilden. Neben dem Alpenhauptkammerbereich vom Schönfeldspitz über den Hohenwart bis zur Hochweberspitz werden auch die Seitenkämme besiedelt, z.B. der prominente, nach Südosten streichende Kamm vom Pölseckjoch und Großhansl bis zum Schießeck und Hohen Zinken (Typuslokalität) im Lachtalgebiet. Vom Großhansl und Schießeck liegt auch historisches Herbarmaterial vor, das 1906 und 1908 von P. CONRATH gesammelt und als *S. stenopetala* (= *S. aphylla*) bestimmt wurde. Auch die beiden westlich anschließenden, südlichen Seitenkämme werden besiedelt. Die Häufigkeitszentren mit ausgedehnten, individuenreichen Populationen von *S. styriaca* in den Wölzer Tauern sind der Hohenwart-Stock und das Gstoder-Gebiet. An der Westgrenze ihres Areals erreicht sie am Hauptkamm über Melleck und Krautwasch die Haseneckscharte und auch an der südlich vorgelegerten, mächtigen Rettelkirchspitze kommt sie noch an mehreren Stellen vor. Der am weitesten nach Westen reichende Vorposten des Areals liegt schließlich im Gratbereich der Narrenspitze südöstlich des Sölkpasses.

Westlich der bislang bekannten Arealgrenze, also bereits in den Schladminger Tauern, verliefen punktuelle Nachsuchen an bestens geeigneten Stellen erfolglos. Kontrollbegehungen standörtlich optimaler Gipfel der Kärntner Nockberge (Falkert, Bretthöhe, Rinsennock) blieben ebenfalls ohne einen Nachweis der Art. In den Seetaler Alpen könnte *S. styriaca* nur an ganz wenigen Stellen wachsen. Diese sind aber floristisch so gut untersucht, dass hier ein Vorkommen praktisch ausgeschlossen werden kann.

Es hat sich also ein auf die Niederen Tauern östlich des Sölkpasses beschränktes Areal herauskristallisiert. Gänzlich auszuschließen sind vereinzelte Exklaven, besonders in den östlichen Schladminger Tauern, aber wohl nicht.

6.1. Fundortsliste *Saxifraga styriaca*

Anordnung der Fundorte entlang der Gebirgskämme annähernd von Ost nach West; Gebirgsgruppeneinteilung nach HOLL 1995; Abkürzungen: AT: Andreas TRIBSCH; GMS: Gerald M. SCHNEEWEISS; HK: Heribert KÖCKINGER; HM: Helmut MELZER; PS: Peter SCHÖNSWETTER; o.B.: ohne Beleg.

Seckauer Alpen: Schwaighöhe, N-Seite des Gipfels, ca. 2200 msm, 8654/4, 21. 5. 1998, HK 98-151 (GZU); Hämmerkogel, S-Hang, 2170-2230 msm, 8654/4, 11. 5. 1996, HK (Herb. MELZER) und 4. 6. 1996, HK, HM (Herb. MELZER) & H. HEIMEL; Hämmerkogel, NW-Hang, ca. 2180-2200 msm, 8654/4, 4. 6. 1996, HK, HM (Herb. MELZER) & H. HEIMEL und 5. 6. 1997, HK 97-346 (GZU); im Sattel zwischen Hämmerkogel und Seckauer Zinken, N-Hang, ca. 2140 msm, 8654/3, 5. 6. 1997, HK 97-345 (GZU); „Auf Felsen am Gipfel des Seckauer Zinken“, sub *S. aphylla*, 8654/3, 12. 7. 1911, leg. Dr. E. KORB (W); „Reichart“ (= Hochreichart), sub *S. aphylla*, Sammler und Beleg?, MALY 1838 und ENGLER 1872; Hochreichart, NW-Grat, W-seitig, ca. 2350 msm, 8654/1, 7. 6. 1996, HK 96-381 (GZU) & D. ERNET (GJO), 19. 5. 1997, PS & AT (WU) und 16. 8. 1997, GMS (o.B.); Hochreichart, NW-Grat, NE-seitig, ca. 2320 msm, 8654/1, 12. 9. 1997, GMS (o.B.).

Triebener Tauern: Grieskogel NE Geierhaupt, E-Grat, N-seitig, ca. 2250 msm, 8653/2, 15. 5. 2000, HK 00-342 (GZU); Geierhaupt, ca. 200 m NE des Gipfels in einer Scharte, ca. 2350 msm, 8653/2, 17. 8. 1997, GMS (o.B.); Höllkogel, NW-Seite des unmittelbaren Gipfelaufbaues, ca. 2300 msm, 8653/2, 17. 8. 1997, GMS (o.B.); Kerschker, ca. 700 m ENE des Gipfels, 2150 msm, 8653/2, 23. 8. 1998, GMS (WU); Tierscharte zwischen Sonntagkogel und Planspitze, ca. 2120 msm, 8653/4, 22. 6. 1997, HK 97-388 (GZU), GMS, PS & AT; Pletzen, N-Hang, ca. 2300 msm, 8653/4, 15. 6. 1997, HK 97-381 (GZU); Westlicher Gamskogel, ca. 450 m NNW des Gipfels, 2140 msm, 8653/1, 2. 7. 1997, GMS (o.B.); Großer Griesstein, ca. 450 m NW des Gipfels, 2125 msm, 8653/1, 3. 7. 1997, GMS (o.B.).

Rottenmanner Tauern: Moserspitz, NE-Hang, ca. 2100 msm, spärlich auf einem kleinen Rasenstück, das vom Steilhang auf eine Blockhalde heruntergefallen ist, 8552/1, 25. 6. 1997, D. ERNET (GJO), HK, H. HEIMEL & M. SUANJAK; „Am Gipfel der Hochheide bei Rottenmann (Urgebirge!)“, sub *S. aphylla*, leg. R. WAGNER (GJO), FRITSCH 1930; Hochheide, knapp N des Gipfels, W-Hang, ca. 2320 msm, sehr spärlich, 8552/1, 25. 6. 1997, D. ERNET, HK, H. HEIMEL & M. SUANJAK (o.B.); Kleiner Bösenstein, ca. 300 m NW des Gipfels, NW-Hang, ca. 2340 msm, 8552/3, 9. 8. 1998, GMS (WU) und 2. 7. 1999, HK 99-531 (GZU) & G. SCHLÜSSLMAYR; Großer Bösenstein, ESE-Grat, ca. 300 m ESE der Grünen Lacke, E-Hang, ca. 2120 msm, sehr spärlich, 8552/3, 2. 7. 1999, HK & G. SCHLÜSSLMAYR (o.B.); Zinkenkogel, W-Grat, ca. 350 m W des Gipfels, 2120 msm, 8552/3, 8. 8. 1998, GMS (WU); Kleiner Geierkogel NE Hochschwung, N-Seite des Gipfels, 1860-1880 msm, 8552/3, 29. 6. 1997, HK 97-422 (GZU), HM & H. PIWONKA; Großer Geierkogel NE Hochschwung, NE-Grat, ca. 2000 msm, 8552/3, 1996, AT (o.B.); Regenkarispitz, NW-Grat, 2000-2100 msm, 8652/1,

3. 7. 1997, D. ERNET (GJO), HK 97–473 (GZU) & HM (Herb. MELZER) und 16. 7. 1998, HM (Herb. MELZER).

Wölzer Tauern: Breiteckkoppe, Gipfel, ca. 2140 msm, 8651/1, 20. 8. 1996, PS & AT (WU); Hirnkogel NE Schönfeldspitz, 500 m SW des Gipfels, 1930 m, 8651/3, 23. 8. 1997, PS (WU); Schönfeldspitz, Gipfel, 2200 msm, 8651/3, 21. 8. 1996, PS & AT (o.B.); Riedlerzinken, N-Seite unter dem Gipfel, 2150 msm, 8651/3, 20. 8. 1998, PS (WU); Eiskarspitz, 300 m NNW des Gipfels, 2180 msm, 8651/3, 23. 8. 1997, PS (o.B.); Eiskarspitz, ca. 500 m SSW des Gipfels, WNW-seitig, ca. 2250–2270 msm, 8651/3, 19. 7. 1996, HK 96–600 (GZU), HM (Herb. MELZER) & H. PIWONKA; Hohenwart, Gipfel, N-seitig, ca. 2320–2355 msm, 8651/3, 19. 7. 1996, HK, HM (Herb. MELZER) & H. PIWONKA und 22. 8. 1996, PS & AT (o.B.); Hohenwart, 200 m SW des Wildsees, E-seitig, ca. 2150–2200 msm, 8651/3, 19.7.1996, HK 96–599 (GZU), HM (Herb. MELZER) & H. PIWONKA; SE Hohenwart, am Pölseck, 2180 msm, 8651/4, 26. 6. 2000, HM (Herb. MELZER); Großhansl, NW unter dem Gipfel, 2265 msm, 8651/4, 24. 8. 1997, PS (o.B.); Großhansl, 8651/4, 1996, AT (o.B.); „SW-Hang des Großhansl in Schöttl, ca. 2290 m, Gneis“, sub *S. stenopetala*, Juli 1906, leg. P. CONRATH (GZU); Kleinhansl, N-Flanke, 8651/4, 1996, AT (o.B.); Kleinhansl, 100 m W des Gipfels, 2180 msm, 8651/4, 24. 8. 1997, PS (o.B.); Kleinhansl, W-Seite, 2000 msm, 8651/4, 21. 7. 1999, HM (Herb. MELZER); zwischen dem Scharnitz- und dem Schöttlgraben auf dem Grat S des Stallertörls, 2150 msm, 8651/4, 23. 7. 1998, HM (Herb. MELZER); Plättentaljoch, N-Hang, ca. 2050 msm, 8751/2, 24. 8. 1997, HK 97–901 (GZU) & G. PHILIPPI; zwischen dem Schießbeck und dem Plättentaljoch, ca. 2100 msm, 8751/2, 5. 6. 1998, HM (Herb. MELZER); „Auf dem Schießbeck, ca. 2260 m“, sub *S. stenopetala*, 28. 6. 1908, leg. P. CONRATH (GZU); Schießbeck, N-Hang des N-Gipfels, ca. 2240–2260 msm, 8751/2, 9. 8. 1996, HK 96–853 (GZU), HM & H. PIWONKA, 11. 9. 1997, PS (WU) und 16. 7. 1999, HM (Herb. MELZER); Schießbeck, NE-Flanke des Gipfels, 2240–2275 msm, 8751/2, 5. 7. 1999, W. GUTERMANN 34359 (Herb. GUTERMANN); Schießbeck, W-Hang, ca. 2200 msm, 8751/2, 9. 8. 1996, HK 96–854 (GZU), HM & H. PIWONKA; Hoher Zinken, N-Hang, ca. 2170–2200 msm, 8752/1, 9. 8. 1996, HK 96–852 (GZU), HM & H. PIWONKA, 27. 5. 1997, HM (Herb. MELZER) & H. WAGNER und 1. 6. 1998, HK 98–258 (GZU, GJO, WU, Typus); Gstoder, zwischen dem Gipfel und den Malaisseen, NE-seitig, ca. 2100 msm, 8751/1, 5. 8. 1997, HK 97–702 (GZU), HM & H. PIWONKA; Gstoder, NE-Grat, W-seitig, ca. 2200 msm, 8751/1, 5. 8. 1997, HK 97–701 (GZU), HM & H. PIWONKA; Gstoder, Gipfelgrat, ca. 2300 msm, 8751/1, 23. 7. 1996, HK 96–645 (GZU) & HM; Gstoder, 100 m SE des Gipfels, NE-seitig, 2280 msm, 8751/1, 14. 8. 1998, PS & M. WIEDERMANN (o.B.); Gstoder, 150 m NW des Gipfels, N-seitig, 2280 msm, 8751/1, 14. 8. 1998, PS & M. WIEDERMANN (o.B.); Gstoder, N-Hang, ca. 2150–2250 msm, 8751/1, 23. 7. 1996, HK 96–644 (GZU), HM & K. TKALCSICS; Gstoder, NW-Hang, ca. 2050–2060 msm, 8751/1, 23.7.1996, HK 96–646 (GZU), HM & K. TKALCSICS; NW Gstoder, Wand E der Hasenlacken, 2020 msm, 8751/1, 1997, PS (WU); zwischen Laubtaleck und Hochweberspitze, ca. 500 m E Kote 2231, ca. 2200 msm, 8651/3, 1997, PS (o.B.); Schoberpitze, Scharte 500 m SE des Gipfels, 2230 msm, 8750/2, 1997, PS (WU); zwischen Langhauseck und Gollisteinkögel, ca. 2160 msm, 8751/1, 1997, PS (WU); Melleck, N-Grat, 700 m N des Gipfels, ca. 2155 msm, 8750/2, 1997, PS (o.B.); zwischen Krautwasch und Haseneckscharte, NW-seitig, ca. 2320 msm, 8750/2, 1997, PS (o.B.); Rettelkirchspitze, S-Grat, ca. 900 m S des Gipfels, 2120 msm, 8750/2, 26. 6. 1998, PS & AT (WU); Rettelkirchspitze, SE-Kamm ober der Funklscharte, 2320–2330 msm, 8750/2, 4. 7. 1999, W. GUTERMANN 34334 (Herb. GUTERMANN); Rettelkirchspitze, SE-Grat

Richtung Funklscharte, 2384 msm, 8750/2, 7. 7. 2001, C. SCHMIDERER (o.B.); Rettelkirchspitze, NE-Grat, 2400 msm, 8750/2, 23. 7. 2001, C. SCHMIDERER (o.B.); Narrenspitze, Grat zum Ameiskopf, 2289 msm, 8750/2, 24. 8. 2001, C. SCHMIDERER (o.B.).

6.2. Fundortsliste *Saxifraga ×melzeri*

Triebener Tauern: Grieskogel NE Geierhaupt, E-Grat, N-seitig, ca. 2250 msm, 8653/2, 15. 5. 2000, HK 00-343 (GZU); Großer Griefstein, ca. 450 m NW des Gipfels, 2125 msm, 8653/1, 3. 7. 1997, GMS (Fotobeleg).

Rottenmanner Tauern: Regenkarspitz, NW-Grat, ca. 2000-2100 msm, 8652/1, 3. 7. 1997, D. ERNET, HK & HM (Herb. MELZER).

Wölzer Tauern: SW des Hohenwart in der Gipfelregion des Eiskarspitz, ca. 2350 msm, 8651/3, 19. 6. 1996, HM (Herb. MELZER); N-Seite des Schießeck ober dem Plättental, 2150 msm, 8751/2, 20. 6. 2000, HM (Herb. MELZER); Hoher Zinken, N-Hang, ca. 2170-2200 msm, 8752/1, 9. 8. 1996, HK 96-851 (GZU), HM & H. PIWONKA und 1. 6. 1998, HK 98-259 (GZU, Typus); N-Seite unter dem Grat zwischen Niederem und Hohem Zinken, 2200 msm, 8752/1, 17. 6. 1997, HM (Herb. MELZER).

7. Verwandtschaftliche Beziehungen

Die florensgeschichtlichen Verbindungen zwischen den östlichen Ostalpen und den Karpaten bzw. den balkanischen Gebirgen sind bekanntlich sehr eng. Zahlreiche Arten mit ostalpinen Teilarealen finden sich in den Karpaten bzw. in den Gebirgen der Balkanhalbinsel wieder (u.a. *Phyteuma confusum*, *Campanula alpina*, *Primula minima* oder *Saponaria pumila*); in anderen Fällen werden Ostalpenendemiten in diesen ostmitteleuropäischen Gebirgen durch nah verwandte, dort ebenfalls endemische Arten vertreten (u.a. *Cochlearia excelsa* und *C. tatrae*). Auch bei jenen Arten, die in den Ostalpen Areale aufweisen, die jenem unseres Steinbrechs weitgehend gleichen oder ähneln, handelt es sich vielfach um ostalpin-karpatisch-(illyrische) Florenelemente (u.a. *Gentiana frigida*, *Cerastium eriophorum*, *Ranunculus crenatus* oder *Arabis sudetica*), daneben aber auch um arktisch-alpine Elemente, die in den Karpaten ebenfalls vorkommen (z.B. *Saxifraga hieraciifolia* oder *Pedicularis oederi*). Es lag also nahe, in diesen östlichen Gebirgen nach den nächsten Verwandten unserer *Saxifraga styriaca* zu suchen. Und tatsächlich gibt es in den Westkarpaten mit *Saxifraga wahlenbergii* BALL eine endemische Steinbrechart, die ihr sehr nahe steht und bislang als verwandtschaftlich isoliert galt. Der Ostalpenendemit *S. styriaca* bildet nun das aus florensgeschichtlicher Sicht bislang fehlende Gegenstück zum Karpatenendemiten *S. wahlenbergii*.

PAWLOWSKA (1953, 1966) begründet auf *S. wahlenbergii* (Syn. *S. perdurans* KIT.) mit ihrer ungewöhnlichen Drüsenhaarmorphologie die monotypische Series *Perdurantes* (S. PAWL.) S. PAWL. Diese für *S. wahlenbergii* charakteristischen, eigentümlichen Drüsenhaare (WEBB & GORNALL 1989: „very peculiar hairs“) finden sich in praktisch identischer Ausbildung und Verteilung auch bei *S. styriaca* und sind das Hauptargument für die hier

postulierte enge Verwandtschaft beider Sippen. Zudem gleichen sich beide Arten auch in ihrer Blattmorphologie, im Modus der Dichogamie und im Wesentlichen auch in ihrer Wuchsform. Der Wuchs der standörtlich wenig spezialisierten Karpatenpflanze wird von geschützten Lagen bzw. von feuchten Standorten zwar als betont locker und beinahe kriechend beschrieben; hochalpine Morphosen exponierter Lagen sollen aber durchaus dichtere Polster ausbilden und dürften jenen von *S. styriaca* habituell weitgehend gleichen. Gravierende Unterschiede findet man hingegen im Bereich der Infloreszenz. Während *S. styriaca* konstant 1-blütig ist, so zeigt *S. wahlenbergii* meist mehrblütige Infloreszenzen (nach PAWŁOWSKA 1966 1-5(-7), nach ENGLER & IRMSCHER 1916 und WEBB & GORNALL 1989 1-3 Blüten). Populationen mit rein 1-blütigen Infloreszenzen (z.B. von JANKA 1856 beschrieben als *S. grzegorzekii*) sind die Ausnahme. Nicht verwechselbar sind die beiden Arten während der Anthese: den winzigen gelblichgrünen Petalen von *S. styriaca* stehen relativ große, nach PAWŁOWSKA 1966 (3)4-6(7) mm lange, nach WEBB & GORNALL 1989 4-5 mm lange, rein weiße Petalen von *S. wahlenbergii* gegenüber. Man kann wohl davon ausgehen, dass dieses Artenpaar von einer gemeinsamen, nicht mehr existierenden Vorgängersippe bzw. einer kleinen Gruppe nah verwandter Sippen abstammt, wobei *S. wahlenbergii* mit ihrer relativ breiten Standortsamplitude und den großen, weißen Kronblättern als ursprünglicher angesehen werden kann. *S. styriaca* mit ihrer ausgeprägten Stenözie und der Wandlung zur extremen Fliegenblume ist als entwicklungsgeschichtlich stärker abgeleitet aufzufassen.

WEBB & GORNALL 1989 führen *S. wahlenbergii*, wie bereits frühere Autoren (u.a. ENGLER & IRMSCHER 1916), zusammen mit der pyrenäischen *S. praetermissa* D. A. WEBB in einer nur diese beiden Arten umfassenden Series *Axilliflorae* (Willkomm) S. PAWL. Dass beide Arten sich verwandtschaftlich aber keinesfalls zunächst stehen, wird bereits durch PAWŁOWSKA 1966 mittels einer Wuchsformenanalyse nachgewiesen. Unterstützt wird diese Unvereinbarkeit zudem durch das Auftreten von ziemlich häufigen Bastarden von *S. praetermissa* mit den Arten *S. aquatica* LAPEYR. bzw. *S. moschata* Wulfen (WEBB & GORNALL 1989), was eine nähere Verwandtschaft von *S. praetermissa* zu den Series *Aquaticae* (ENGL.) B. PAWL. bzw. *Cespitosae* (RCHB.) S. PAWL. der Subsect. *Triplinervium* (GAUD.) GORNALL vermuten lässt.

Bastarde treten in der Gattung *Saxifraga* praktisch nur innerhalb eng verwandter Artengruppen auf und stellen einen wertvollen Wegweiser hin zu einem natürlichen System innerhalb der Gattung dar. Der sich leicht bildende Bastard $S. androsacea \times S. styriaca = S. \times melzeri$ KÖCKINGER verweist ganz klar auf eine verwandtschaftliche Nähe der beiden Elternarten und somit auf enge Beziehungen von *S. styriaca* zur Series *Androsaceae* (ENGL. & IRMSCH.) S. PAWL. der Subsect. *Holophyllae* (ENGL.) ENGL. &

IRMSCH., von der innerhalb des Areals unserer neuen Art nur die Typusart vorkommt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass es mit *S. xthrinax* RECHINGER auch einen Bastard zwischen *S. wahlenbergii* und *S. androsacea* L. geben soll, der wegen der Ähnlichkeit der Petalen beider Elternarten naturgemäß schwieriger nachzuweisen ist, als *S. xmelzeri*.

S. styriaca und *S. wahlenbergii* zeigen in ihrer Wuchsform und im Blattbau große Ähnlichkeiten zu den Arten der Series *Androsaceae*. Sie stimmen mit ihnen auch durch Proterogynie (relativ selten in der Gattung) und das frühe Blühen gleich nach der Schneeschmelze überein. Die Unterschiede in der Drüsenhaarmorphologie erscheinen zwar auf den ersten Blick fundamental; die problemlose Ausbildung eines einheitlichen, intermediären Drüsenhaartyps beim Bastard *S. xmelzeri* (Abb. 8) weist aber darauf hin, dass dieses Merkmal taxonomisch nicht allzu hoch bewertet werden sollte.

Für die systematische Einordnung unserer neuen Art mag es vorerst sinnvoll sein, sie als nunmehr zweite Art der bislang monotypischen Series *Perdurantes* anzuschließen, diese Gruppe aber von der Subsect. *Triplinervium* in die Subsect. *Holophyllae* zu transferieren und sie dort unmittelbar neben die Series *Androsaceae* zu stellen. Ob man die beiden Series *Perdurantes* und *Androsaceae* vereinigen sollte oder nicht, bleibt zukünftigen Studien vorbehalten.

8. Dank

Herrn Mag. Dr. P. SCHÖNSWETTER danke ich für die Überlassung von umfangreichen Fundortsdaten, die Anfertigung der Punkt-Verbreitungskarte, nützliche Hinweise und anregende Diskussionen sowie die kritische Durchsicht des Manuskripts sehr herzlich. Weitere Fundortsdaten steuerten Mag. G. SCHNEEWEISS, Mag. Dr. A. TRIBSCH und Mag. C. SCHMIDERER bei, wofür ich ihnen sehr zu Dank verpflichtet bin. Herrn Prof. Mag. H. MELZER gilt mein besonderer Dank für sein ständiges Interesse am Fortgang der Arbeit, vielfältige Hilfestellungen und die Überlassung von Fundortsdaten. Die Erstellung der lateinischen Diagnosen übernahm Herr Dr. C. SCHEUER, wofür ich ihm besonderen Dank schulde. Herrn K. ZERNIG vom Landesmuseum Joanneum sei für die Anfertigung der Raster-Verbreitungskarte herzlich gedankt. Dr. W. GUTERMANN, Univ.-Prof. Dr. H. NIKLFELD und Univ.-Prof. Dr. H. TEPPNER danke ich für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskripts. Dank und Anerkennung gebührt auch Dr. D. ERNET, Dipl.-Ing. H. HEIMEL, Univ.-Prof. Dr. G. KARRER, H. PIWONKA und Dr. H. WAGNER, die mich auf unterschiedlichste Weise unterstützt haben. Dem Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachstelle Naturschutz, bin ich schließlich für einen großzügigen Druckkostenzuschuß sehr zu Dank verpflichtet.

9. Literatur

- BELDIE A. 1967. Flora si vegetatia Muntilor Bucegi. – Editura Acad. Rep. Soc. Romania, Bukarest..
- CORLEY M. F. V. & CRUNDWELL A. C. 1991. Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. – J. Bryol. 16: 337–356.

- , —, DÜLL R., HILL M. O. & SMITH A. J. E. 1981. Mosses of Europe and the Azores. – J. Bryol. 11: 609–689.
- ENGLER A. 1872. Monographie der Gattung *Saxifraga* L. mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse. – U. J. Kern's Verlag, Breslau.
- & IRMSCHER E. 1916. *Saxifragaceae* – *Saxifraga*. I. – In: ENGLER A., Pflanzenreich IV. 117. I (Heft 67). – Leipzig: W. Engelmann.
- FISCHER M. A. (Ed.) 1994. Exkursionsflora von Österreich. – Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien.
- FRANZ W. R. 1986. Auswirkungen von Wind, Kammeis und anderen abiotischen Faktoren auf verschiedene Pflanzengesellschaften im Kärntner Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Nockberge“. – Sauteria 1: 65–88.
- 1988. Das Androsacetum wulfenianae FRANZ 1982 ass. nov., eine endemische Pflanzengesellschaft in den Ostalpen. – Sauteria 4: 71–110.
- FRITSCH K. 1930. Neunter Beitrag zur Flora von Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 67: 53–89.
- GROLLE R. & LONG D. G. 2000. An annotated check-list of the *Hepaticae* and *Anthocerotae* of Europe and Macaronesia. – J. Bryol. 22: 103–140.
- HOLL P. 1995. Alpenvereinsführer Niedere Tauern (6. Auflage). – Rudolf Rother, München.
- JANKA V. 1856. *Saxifraga (Dactyloides) Grzegorzekii* JANK. – Österr. bot. Wochenbl. 6: 241–242.
- KAPLAN K. 1995. *Saxifragaceae*. – In: G. HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 3. Aufl., 4(2A): 130–229. – Blackwell, Berlin.
- KÄSTNER A. & KARRER G. 1995. Übersicht der Wuchsformtypen als Grundlage für deren Erfassung in der Flora von Österreich. – Fl. austr. Novit. 3: 1–51.
- KRAJINA V. 1934. Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoke Tatry (Hohe Tatra), II. Teil. – Beih. bot. Centralbl. 51, Abt. II: 1–224.
- MALY J. K. 1838. Flora Styriaca. – Eduard Ludewig's Verlag, Leipzig.
- PAULI H. 1993. Untersuchungen zur phytosoziologischen und ökologischen Stellung von *Festuca pseudodura* in den Niederen Tauern. – Diplomarbeit Inst. f. Pflanzenphysiologie, Universität Wien.
- PAWŁOWSKA S. 1953. De nonnullis *Saxifragis* carpaticis et balcanicis. – Acta Soc. Bot. Pol. 22: 225–244.
- 1966. De positione systematica speciei *Saxifraga Wahlenbergii* BALL (= *S. perdurans* KIT.). – Frag. flor. geob. 12 (4): 337–347.
- RAUH W. 1939. Über polsterförmigen Wuchs. – Nova Acta leopold. N. F. 7: 267–508.
- SCHNEEWEISS G. M. & SCHÖNSWETTER P. 1999. Feinverbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluß reliktsicher Gefäßpflanzen der Niederen Tauern östlich des Sölkpasses (Steiermark, Österreich). – Stapfia 61: 1–242.
- SCHÖNSWETTER P., SCHNEEWEISS G. M. & ENGLISCH T. 2000. Das Saxifragetum blepharophyllae, eine neue, endemische Gesellschaft der östlichen Zentralalpen. – Ein Bindeglied zwischen *Drabion hoppeanae* und *Androsacetum alpinae*? – Tuexenia 20: 231–258.
- TEPPNER H. 1975. Botanische Studien im Gebiet der Planneralp (Niedere Tauern, Steiermark), I–V. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 105: 161–180.
- 1978. Botanische Studien im Gebiet der Planneralp (Niedere Tauern, Steiermark), VI. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 108: 179–189.

WEBB D. A. & GORNALL R. J. 1989. Saxifrages of Europe. – Christopher Helm, London.

WIRTH V. 1980. Flechtenflora. – Eugen Ulmer, Stuttgart.

Phyton (Horn, Austria): 43 (1): 108 (2003)

Recensio

MERTZ Peter 2000. Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Erkennen. Bestimmen. Bewerten. Ein Handbuch für die vegetationskundliche Praxis. – Lex. 8°, 511 Seiten, 625 Abbildungen (meist Farbphotos); geb. – ecomed Verlagsgesellschaft, D-86899 Landsberg. – € 105,-. – ISBN 3-609-69980-9.

Das Buch stellt den Versuch dar, Vegetationskunde, den Blick für die Vielfalt an Pflanzengesellschaften, Naturschutz-Gesichtspunkte etc. interessierten Laien und Anfängern in einfacher Form und mit Unterstützung durch zahlreiche Bilder näherzubringen und den Einstieg in dieses Fach zu erleichtern. Der Inhalt ist an hinteren Buchdeckel präzise beschrieben, sodaß ausnahmsweise davon zitiert sei: „Dieses Buch behandelt eine wohl überlegte und sehr umfangreiche Auswahl der Pflanzengesellschaften Mitteleuropas und der Alpen. Hierbei sind besonders häufige und typische Assoziationen ebenso vertreten wie seltene und deswegen oft besonders schützenswerte. Alle Gesellschaften sind mit einer Beschreibung, Farbbildungen eines typischen Aspektes – oft ergänzt durch Fotos ausgewählter Pflanzen – und einer Liste der charakterisierenden Pflanzenarten vorgestellt. Besonders bedeutende Gesellschaften sind dazu noch mit einer grafischen Kurzcharakteristik versehen, die Daten zu Standortfaktoren, Verbreitung, Ökologischer Wertigkeit, Gefährdung und dem Zeitraum auffälliger Aspekte anschaulich zusammenfaßt.“ Der Allgemeine Teil behandelt die Umgrenzung des berücksichtigten Gebietes, die Grundlagen der Vegetationskunde (Pflanzengesellschaft, Standort, Höhenstufen etc.), Vegetationsaufnahmen im Gelände (inkl. Landschaftsanalyse, Zeigerwerte, Rote Liste etc.) und, dem Autor offenbar ein besonderes Anliegen, die Bewertung von Pflanzengesellschaften nach Schutz- und ökologischen Kriterien. Im speziellen Teil sind die Pflanzengesellschaften sechs Abschnitten zugeordnet: Laubwälder; Nadelmischwälder, Gebüsche; Schlaggesellschaften, ein- und mehrjährige Krautfluren; Wiesen, Weiden, Trockenrasen, Heiden; vom Süßwasser geprägte Lebensräume; Lebensräume im Gebirge oberhalb der Waldgrenze; Watt-, Dünen- und Salzbodengesellschaften der Meeresküsten und im Binnenland. Im Anhang ab Seite 465 finden sich noch verschiedene Hinweise für die praktische Arbeit, eine Übersicht über das System der Pflanzengesellschaften, ein kurzes Glossar, das Literaturverzeichnis und der Index.

Manchmal ist (im Blick auf den Anfänger?) zu sehr vereinfacht worden, z.B. Abb.3: Verbreitung der Kiefer oder Föhre (welche?). Bei der Definition der Artenlisten zu den einzelnen Gesellschaften (p. 5): enthält die übliche Artengarnitur der Gesellschaft (was ist üblich?). P. 466: bei hochwertigen Gesellschaften „muß oder sollte jeglicher Eingriff ausgeschlossen werden“; das gilt sicher im Gletschervorfeld oder im vom Hochwasser beeinflussten Bereich von Flüssen und Bächen etc., vielfach wird aber die Beibehaltung der bisherigen Nutzungsform einer der wesentlichsten Punkte sein. P. 486: Kryptogamen = Verstecktsamer – welch neue Perspektive!

Der Rezensent meint, daß das Buch im Wesentlichen gelungen ist, den selbst gestellten Anforderungen gerecht wird und auch didaktisch gute Ideen enthält. Eine gewisse Großzügigkeit muß man dem Autor zubilligen, sonst hätte er ein derartiges Buch nie fertigbringen können; nur die Schlampe bei der Bildauswahl oder Bildbeschriftung geht doch zu weit, wobei hier lediglich aufgrund der Bilder eindeutig erkennbare Fehler als Beispiele genannt seien. Falsch sind Abb. 131 *Dentaria enneaphyllos*, Abb. 498 und 500 *Senecio sylvaticus*, Abb. 499 *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *villarsii* (subsp. *hirsutum*!), Abb. 503 *Saxifraga caesia*, Abb. 508 *Chamorchis alpina* (*Coeloglossum*!), Abb. 512 Rostseggen-Rasen (Blaugras-Horstseggenrasen!), Abb. 522 *Festuca violacea*, Abb. 562 *Minuartia sedoides* (*Saxifraga*!), Abb. 568 *Valeriana saxatilis*, Abb. 581 *Primula minima*, Abb. 582 *Linaria alpina* (*Calamintha alpina*!), Abb. 590 *Ranunculus alpestris*. Wenn am Bild der Hainkletten-Schlagflur (Abb. 162) *Carduus personata* im Vordergrund steht und *Arctium* – wenn überhaupt – nur rechts hinten unscharf vorkommt, ist das zumindest didaktisch nicht gut. Der Rezensent, selbst kein Spezialist für Vegetationskunde, kann nur hoffen, daß die Genauigkeit bei Nomenklatur und Systematik der Pflanzengesellschaften und den Artenlisten wesentlich besser ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [43_1](#)

Autor(en)/Author(s): Köckinger Heribert

Artikel/Article: [Saxifraga styriaca spec. nova \(Saxifragaceae\) - ein Endemit der östlichen Niederen Tauern \(Steiermark, Österreich\). 79-108](#)