

Phyton (Horn, Austria)	Vol. 35	Fasc. 1	83–101	28. 7. 1995
------------------------	---------	---------	--------	-------------

***Draba aizoides* subsp. *beckeri* (Brassicaceae), ein Endemit der östlichsten Alpen und Kleinen Karpaten**

Von

Elvira HÖRANDL *) und Walter GUTERMANN **)

Mit 4 Abbildungen

Eingelangt am 26. April 1994

Key words: *Brassicaceae*, *Cruciferae*, *Draba aizoides*, *Draba aizoides* subsp. *beckeri* (KERN.) HÖRANDL & GUTERM. comb. nov. – Chromosome number, distribution, morphology, systematics, taxonomy. – Ecology. – Flora of Europe (Austria, Slovakia).

Summary

HÖRANDL E. & GUTERMANN W. 1995. *Draba aizoides* subsp. *beckeri* (Brassicaceae), an endemic of the eastern Alps and Malé Karpaty. – *Phyton* (Horn, Austria) 35 (1): 83–101, with 4 figures. – German with English summary.

Several geographic variants of *Draba aizoides* L. s. l., mostly regarded as varieties [*D. a.* var. *aizoides*, *D. a.* var. *affinis* (HOST) KOCH, *D. a.* var. *montana* KOCH, *D. a.* var. *beckeri* (KERN.) O. E. SCHULZ, *D. a.* var. *carpatica* DEGEN ex HULJAK] and the related species *D. lasiocarpa* ROCH. are compared. The evaluation of their morphological characters studied in herbarium material and in the field results in an improved taxonomy: "*affinis*" is a weakly differentiated variant of *D. aizoides* subsp. *aizoides*; *D. aizoides* subsp. *beckeri* (KERN.) HÖRANDL & GUTERM. (comb. nov.) can be separated from the other variants by petal length and parameters of infructescence, and is connected to the typical subspecies only with a few intermediate populations. The chromosome number of *D. a.* subsp. *beckeri* ($2n = 16$) is reported for the first time.

A grid map shows the allopatric distributions of the widespread alpine *D. a.* subsp. *aizoides* and of *D. a.* subsp. *beckeri*, an obviously relictic and disjunct endemic of the northeastern Alps of Lower Austria, Styria and of the Malé Karpaty in W. Slovakia (westernmost Carpathians). *D. a.* subsp. *beckeri* is a plant of usually shady, rocky habitats within the montane belt and shows a different ecology as compared

*) Dr. Elvira HÖRANDL, Forschungsstelle für Biosystematik und Ökologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Kegelg. 27, A-1030 Wien, Österreich.

**) Dr. Walter GUTERMANN, Institut für Botanik der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien, Österreich.

with *D. a.* subsp. *aizoides* of subalpine-alpine heliophilous rock and sward communities. A characteristic feature is the significantly earlier anthesis of *D. a.* subsp. *beckeri* in nature noticeable also in simultaneous cultivation.

Zusammenfassung

HÖRANDL E. & GUTERMANN W. 1995. *Draba aizoides* subsp. *beckeri* (Brassicaceae), ein Endemit der östlichsten Alpen und Kleinen Karpaten. – Phyt. (Horn, Austria) 35 (1): 83–101, mit 4 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

Die zumeist als Varietäten angesehenen geographischen Varianten von *Draba aizoides* L. s. l. [*D. a.* var. *aizoides*, *D. a.* var. *affinis* (HOST) KOCH, *D. a.* var. *montana* KOCH, *D. a.* var. *beckeri* (KERN.) O. E. SCHULZ, *D. a.* var. *carpatica* DEGEN ex HULJAK] werden untereinander und mit der verwandten *D. lasiocarpa* ROCH. verglichen. Die Überprüfung der morphologischen Merkmale anhand von Herbar- und Geländestudien führt zu folgenden taxonomischen Schlußfolgerungen: „*affinis*“ stellt eine schwach geschiedene Variante von *D. aizoides* subsp. *aizoides* dar; *D. aizoides* subsp. *beckeri* (KERN.) HÖRANDL & GUTERM. (comb. nov.) hingegen ist von den übrigen Sippen durch die Petalenlänge und die Gestaltparameter zur Fruchtzeit unterscheidbar und zeigt nur in wenigen Populationen Übergänge zur typischen Unterart. Für *D. a.* subsp. *beckeri* wird erstmals die Chromosomenzahl ($2n = 16$) angegeben. In einer Rasterkarte wird die allopatrische Verbreitung der in den Alpen weit verbreiteten *D. a.* subsp. *aizoides* und der Voralpen-Sippe *D. a.* subsp. *beckeri* dargestellt. Letztere Unterart ist endemisch und disjunkt in den nordöstlichsten Alpen von Niederösterreich und Steiermark sowie in den Kleinen Karpaten (Slowakei) verbreitet und kann als glaziale Reliktsippe angesehen werden. Die Unterschiede in der phytozönologischen Stellung der im wesentlichen subalpin-alpinen *D. a.* subsp. *aizoides* und der montanen *D. a.* subsp. *beckeri* werden diskutiert. Letztere blüht in der Natur um etwa ein bis drei Monate, in Parallelkultur um etwa zwei Wochen früher als erstere.

1. Einleitung

Innerhalb der Gattung *Draba* zählt *D. aizoides* zu einem formenreichen Verwandtschaftskreis ausdauernder, meist gelbblühender Sippen der mediterranen bis temperat-europäischen Gebirge, die SCHULZ 1927 als *D. sect. Aizopsis* DC. zusammenfaßt. Ähnlich wie es BUTTLER 1967 für *D. sect. Draba* festgestellt hat, liegt die Problematik der Sippengliederung innerhalb der Sect. *Aizopsis* einerseits in der generellen Merkmalsarmut, andererseits in der großen modifikativen Variabilität der einzelnen Merkmale, die beim Vergleich zweier Arten fast stets Überlappungen der Meßwerte zeigen. Form und Größe der stets grundständigen und unzertheilten, länglichen bis linealischen Laubblätter, die meist auch nur einfache Borstenhaare aufweisen, zeigen in besonders hohem Ausmaß standortsabhängige Schwankungen. Neben der bei einigen vorwiegend südeuropäischen Sippen auftretenden Stengelbehaarung bleiben nur unterschiedliche Merkmalskombinationen von Fruchtstandshabitus, Blütengröße und Fruchtformen zur Unterscheidung der Sippen. In karyologischer Hinsicht ist innerhalb der Sect. *Aizopsis* s. str., wenn sie nach BUTT-

LER 1967 und 1969 (exclusive *D. sauteri* HOPPE ex KOCH und *D. dolomitica* BUTTL.) gefaßt wird, keine Differenzierung festzustellen; alle europäischen Vertreter sind nach bisherigen Angaben diploid mit $2n = 16$ (vgl. WALTERS & AKEROYD 1993, nähere Angaben und Literaturhinweise in MERXMÜLLER & BUTTLER 1965, LÖVE & LÖVE 1974, MÁJOVSKÝ & MURÍN 1987). – Die vorwiegend allopatrische Sippendifferenzierung innerhalb der gesamten Verwandtschaftsgruppe spiegelt sich auch in den Verbreitungskarten von MEUSEL & al. 1965 (p. 184) wider.

Angesichts dieser Situation wird es verständlich, daß SCHULZ 1927 für *Draba aizoides* s. l. insgesamt 15 Varietäten nennt, die jedoch bei genauer Durchsicht der Merkmals- und Verbreitungsangaben Varianten unterschiedlicher taxonomischer Wertigkeit darstellen, wie es auch MARKGRAF 1960 feststellte. Neben Abänderungen einzelner Merkmale an Einzelindividuen (z. B. var. *hispidula* HAYEK, var. *tenuifolia* RCHB.) benennt SCHULZ offenkundige Standortsmodifikanten, wie hochalpine Zwergformen (z. B. var. *minor* DC.) oder elongierte Pflanzen schattiger Felsspalten (var. *diffusa* DC.). Diese und einige weitere Varianten treten entweder weitverbreitet unter „normalen“ Pflanzen oder nur lokal an Einzelfundstellen auf. Dem gegenüber stehen jedoch vier Varietäten, die sich anscheinend durch gesonderte Areale und \pm eigenständige Merkmalskombinationen auszeichnen: var. *carpatica* DEGEN in den Hochlagen der Karpaten, var. *beckeri* (KERN.) O. E. SCHULZ in den östlichsten Kalkvorbergen, var. *montana* KOCH in den Französischen Voralpen, im Jura bis zur Fränkischen Schweiz und in Belgien sowie var. *affinis* (HOST) KOCH in den südöstlichen Alpen.

Der niedrigen taxonomischen Bewertung dieser Sippen bei SCHULZ 1927 stehen die Ansichten von KERNER 1883 gegenüber, der auf unterschiedliche Kombinationen von Blüten-, Habitus- und Fruchtmerkmalen sowie die Konstanz der Merkmale im Kulturversuch hinweist und in den letztgenannten drei Sippen Arten sieht. Er faßt nach habituellen Merkmalen *D. beckeri* KERN., *D. montana* (KOCH) KERN. und *D. lasiocarpa* ROCH. als eine Verwandtschaftsgruppe der Voralpen auf, wogegen *D. aizoides* s. str. und *D. affinis* einem Formenkreis hochalpiner Sippen zugerechnet werden. Spätere Autoren, so auch SCHULZ 1927, trennten jedoch nur *D. lasiocarpa* (z. T. als *D. aizoon*) spezifisch von *D. aizoides*, der die übrigen Sippen zugeschlagen wurden; so unterscheidet JANCHEN 1957 in Österreich *D. aizoides* var. *aizoides* in den Hochalpen, *D. a.* var. *montana* in den Voralpen, die seinen Arealangaben zufolge var. *beckeri* miteinschließt, sowie *D. a.* var. *affinis* in den Karawanken. In EHRENDORFER 1973 und in WALTERS 1964 bzw. WALTERS & AKEROYD 1993 werden diese Sippen nicht unterschieden, lediglich die karpatische Hochlagensippe ist als *D. a.* subsp. *zmudae* ZAPAL. in den beiden letztgenannten Bearbeitungen in der „Flora Europaea“ als Anmerkung erwähnt.

Die Bearbeitung der Gattung *Draba* für die in Vorbereitung befindliche „Flora von Österreich“ (vgl. FISCHER 1993, FISCHER & HÖRANDL 1994) wurde zum Anlaß genommen, um die Abgrenzbarkeit der genannten Sippen zu untersuchen und deren taxonomische Bewertung abzusichern; der südeuropäische Formenkreis von Sippen mit behaartem Schaft, der mit *D. aspera* BERTOL. Österreich nur randlich erreicht (vgl. GUTERMANN 1972), wird hier nicht miteinbezogen.

2. Material und Methoden

Die vorliegende Untersuchung wurde an ca. 500 Herbarbelegen aus den Herbarien BRA, GZU, KL, LI, SAV, SLO, W, WU (Akronyme nach HOLMGREN & al. 1990) sowie aus den Privatsammlungen F. GRIMS (Taufkirchen a. d. Pram), W. ADLER, Th. ENGLISCH, W. GUTERMANN, J. GREIMLER, E. HÖRANDL und F. STARLINGER (alle: Wien) durchgeführt. Pro Beleg wurde die Gesamtschwankung jedes Einzelmerkmals erhoben, wobei jede Einzelmessung auf ein Individuum bezogen ist. Als „Schaft“ wird der Stengelabschnitt vom obersten Rosettenblatt bis zum Ansatz des untersten Fruchtsiels bezeichnet. Die Fruchtsiel- und Fruchtmerkmale wurden jeweils an den untersten Früchten festgestellt. Die Fruchtlänge ist stets ohne Griffel und ohne Fruchtsiel zu verstehen. Bei den Kronblattmerkmalen kann die Kronblattlänge (nicht jedoch die Breite) bei getrocknetem Material einwandfrei festgestellt werden, wie Kontrollmessungen an frischen und getrockneten Blüten derselben Pflanze zeigten.

In einer Voruntersuchung wurden die von KERNER 1883 angegebenen Merkmale der postulierten Sippen anhand von gut besammelten Populationen aus den mutmaßlichen Arealen überprüft, wobei sich im folgenden die provisorische Namensgebung nach den Epitheta von KERNER 1883 und SCHULZ 1927 richtet. Die wichtigsten Differentialmerkmale von „*beckeri*“ gegenüber den benachbarten Sippen „*aizoides*“ (inkl. „*affinis*“) und „*carpatica*“ wurden anhand von Belegen aus dem gesamten Alpengebiet sowie aus den slowakischen Teilen der Karpaten zusätzlich statistisch überprüft; die Zahl der Meßwerte ist aus Tab. 2 ersichtlich. Da aus den außeralpischen Gebieten nicht ebenso umfangreiches Material zur Verfügung stand wie aus dem Alpengebiet, wird nur für die in den Alpen vorkommenden Sippen eine taxonomische Zuordnung getroffen. Das revidierte Belegmaterial ist die Grundlage für eine Verbreitungskarte im Quadrantenraster der Kartierung der Flora Mitteleuropas (vgl. NIKLFELD 1971a) für die beiden akzeptierten Unterarten und deren Übergangsformen im östlichen Alpengebiet und in den Kleinen Karpaten (Abb. 4); Quadrantenangaben im Text werden mit „Qu“ abgekürzt. Die Angaben zu Standorten und Phänologie beruhen auf eigenen Geländebeobachtungen sowie auf Angaben von Herbaretiketten.

3. Vergleich der von KERNER 1883 postulierten Arten

Bei der exakten Überprüfung der Merkmale erwies sich deren Schwankungsbreite als wesentlich größer als bei KERNER 1883 angegeben, weil der Autor offenkundig nur „typische“ Exemplare vor Augen hatte. Vor allem die Habitusmerkmale sind nur in ihrer Kombination zur Charak-

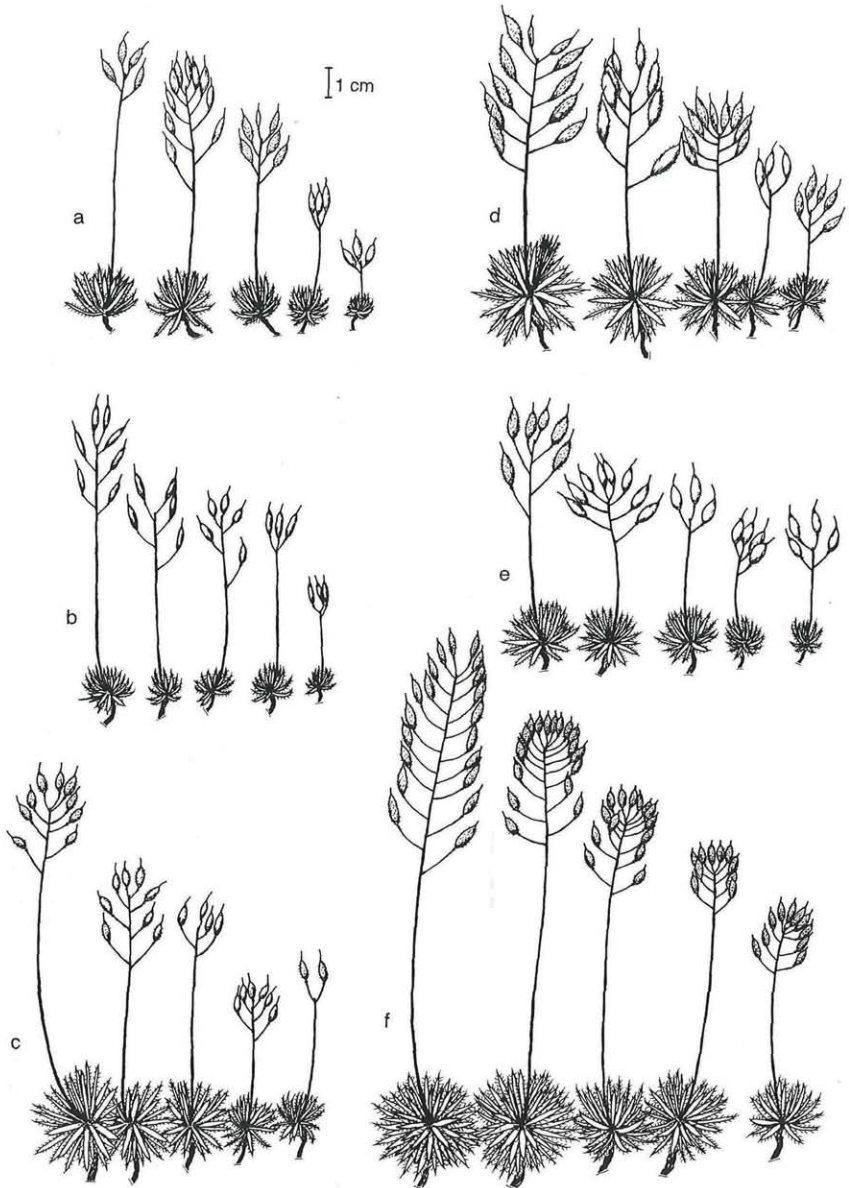


Abb. 1. *Draba aizoides* s. l., Habitus zur Fruchtzeit. – a „aizoides“ = *D. aizoides* subsp. *aizoides*. – b „affinis“ = *D. aizoides* subsp. *aizoides*. – c „montana“. – d „beckeri“ = *D. aizoides* subsp. *beckeri*. – e „carpatica“. – f *D. lasiocarpa*. – Dargestellt sind einzelne, mittlere Blühsprosse von verschiedenen großen Individuen, gezeichnet nach Herbarbelegen; Rosettenblätter, die den Grund des Schaftes verdecken würden, wurden entfernt.

terisierung der Sippen geeignet, wobei gutentwickelte Exemplare generell besser unterscheidbar sind als kleinwüchsige Hungerformen (vgl. Abb. 1). Die Problematik liegt dabei nicht so sehr in der Abgrenzung der rand- und außeralpischen Sippen gegeneinander, sondern in der Unterscheidbarkeit jeder einzelnen dieser Sippen von der höchst variablen typischen „*aizoides*“ der Alpen. Wie aus Tab. 1 hervorgeht, lassen sich „*affinis*“-Bestände mit keinem einzigen Merkmal von „*aizoides*“ eindeutig abtrennen. Die bei manchen Einzelpflanzen auffällig schlanken, hartschaligen Früchte (vgl. Abb. 1b) erwiesen sich in den meisten Beständen als nicht konstant, sodaß das Längen-Breiten-Verhältnis der Früchte beträchtliche Überlappungen mit den Werten von typischer „*aizoides*“ zeigt. Der zumeist schlanke Fruchtstand variiert weniger als bei „*aizoides*“, jedoch innerhalb deren Werten. Betrachten wir die Konstanz der Merkmale in ihrer geographischen Verteilung, so tritt „*affinis*“ als einzige Sippe gemeinsam mit „*aizoides*“ auf, wie es auch MAYER 1952 und 1969 für Slowenien angibt. Populationen mit schmalfrüchtigen Exemplaren, die in Tab. 1 als „*affinis*“ versuchsweise abgegrenzt wurden, sind nur lokal aus den Gailtaler Alpen (Jauken, Qu 9244/3), den Karnischen Alpen (Kleiner Pal, Qu 9343/4; Gartnerkofel, Qu 9445/2; Lomsattel, Qu 9446/2), den Julischen Alpen (Možič, Qu 9474/4; Porezen, 9849/2) und den Karawanken (Beguňščica, Qu 9551/3; Koschutnikturm, Qu 9552/3) belegt. In den gleichen Gebirgsgruppen tritt nach eigenen Beobachtungen sowie nach dem untersuchten Herbarmaterial aber auch typische „*aizoides*“ auf. Die „*affinis*“-Formen zeigen weder eine standörtliche noch eine phänologische Differenzierung und sind unter „*aizoides*“ zu inkludieren.

Unschärf erscheint auch die Abgrenzung von „*montana*“ gegenüber der alpinen „*aizoides*“. Im Gegensatz zu den Angaben von KERNER 1883 fällt die Blütengröße in die Variationsbreite von „*aizoides*“, auch die Fruchtstandsmerkmale überlappen deutlich mit den Werten der alpinen Sippe. Der gestauchte, stark spreizende Fruchtstand mit langen Fruchtstielen und kleinen Früchten gibt der Sippe jedoch einen eigentümlichen Habitus (vgl. Abb 1c). Die Frage nach dem Auftreten von Übergangsformen zu „*aizoides*“ stellt sich nach dem eingesehenen Material in den Westalpen, vor allem in den Seealpen sowie in den Kalkalpen vom Dauphiné bis in die Westschweiz, und kann vorläufig nicht beantwortet werden. Die Bewertung dieser Sippe muß daher einer geographisch umfassenderen Untersuchung vorbehalten bleiben.

Die Sippe der nordöstlichen Kalkvorpalen, „*beckeri*“, sticht von allen anderen Sippen durch die großen Blüten heraus und unterscheidet sich von „*affinis*“ durch ähnliche Merkmalskombinationen wie von „*aizoides*“: kurze Schäfte, verlängerte, spreizende Fruchtstände, größere Früchte und geringfügig größere Samen. Durch das deutlich kleinere Verhältnis von Fruchtstiellänge zu Fruchtlänge und durch die fast doppelt so großen

Tab. 1. Diagnostische Merkmalskombinationen für die von KERNER 1883 postulierten Arten (Namen unter Anführungszeichen provisorisch; *Draba lasiocarpa* ROCH. ist hier nur nach Belegen aus Österreich beschrieben. Auffällige Einzelmerkmale sind fett gedruckt; „zus.“ = zusammen-).

<i>Draba</i>	<i>"aizoides"</i>	<i>"affinis"</i>	<i>"montana"</i>	<i>"beckeri"</i>	<i>"carpatica"</i>	<i>lasiocarpa</i>
Petalenlänge (mm)	3,0-7,0	3,5-6,5	4,5-6,0	5,5-10,0	4,0-8,5	3,5-4,5
Rosettendurchmesser (cm)	0,5-3,0	1,0-3,0	1,0-5,0	1,0-4,5	0,5-3,0	1,5-6,0
Rosettenblätter:						
Häufigste Stellung	zus.-neigend	zus.-neigend	spreizend	spreizend	zus.-neigend	spreizend
Form	lanzettl., längl., lineal.	längl. bis lineal.	längl. bis lineal.	lanzettl. bis lineal.	längl. bis lineal.	breit-lanzettl. bis lineal.
Anzahl der Blüten	2-15	2-15	2-25	2-17	2-13	10-30
Fruchtstand	schlank, gestaucht od. gestreckt	schlank, meist gestaucht	ausladend, meist gestaucht	ausladend, meist gestreckt	schlank, meist gestaucht	ausladend, gestaucht od. gestreckt
Schaftlänge:						
Fruchtstandslänge	0,5-4,5	0,8-4,0	1,0-3,0	0,3-2,6	0,5-4,0	1,0-4,0
Fruchtstielwinkel	20-60°	20-50°	40-70°	30-90°	20-60°	45-90°
Fruchtstielänge:						
Fruchtlänge	0,3-1,4	0,3-1,6	1,0-2,0	0,5-1,2	0,3-1,9	1,0-2,0
Fruchtlänge (mm)	4,5-11,0	5,0-12,0	5,0-7,0	7,0-13,0	5,5-14,0	4,5-10,0
Fruchtbreite (mm)	2,0-4,0	1,5-3,5	2,5-3,0	2,0-5,0	2,0-4,5	1,6-3,0
Fruchtlänge:						
Fruchtbreite	1,4-5,0	1,7-6,1	1,5-4,0	1,8-6,0	1,7-4,5	2,1-4,0
Fruchtform	eiförmig, eilanzettl., lanzettl., längl.	eilanzettl. bis lineal-längl.	eiförmig bis eilanzettl.	eilanzettl. bis lineal-lanzettl.	eilanzettl.	eiförmig bis eilanzettl.
Behaarung der Frucht	kahl od. behaart	meist kahl	kahl od. behaart	meist behaart	meist kahl	meist behaart
Griffellänge (mm)	1,5-5,0	1,5-5,0	1,5-3,5	2,0-5,0	2,0-6,0	0,5-2,0
Samenlänge (mm)	1,0-1,7	1,0-1,7	1,0-1,4	1,3-2,0	1,2-2,0	0,9-1,2
Verbreitung	Alpen (außer: Nordöstliche Voralpen u. Grazer Bergland); ?Pyrenäen, Apennin	Südöstliche Alpen (nur lokal)	Jura, Fränk. u. Schwäb. Alb; ?Seealpen, ?Französisch, Voralpen, ?Wallis	Nordöstliche Voralpen, Grazer Bergland; Kleine Karpaten (nur lokal)	Hohe, Belaer u. Niedere Tatra, Gr. u. Kl. Fatra, Choc-Geb., Weiße Karpaten	Nordöstliche Voralpen (nur lokal); Karpaten, Ungar. Mittelgeb., Balkan

Früchte ist „*beckeri*“ auch von „*montana*“ unterscheidbar und erzeugt durch die Kombination dieser Merkmale einen deutlich abweichenden Gesamthabitus. Bei gut entwickelten Exemplaren wird der „robuste“ Gesamteindruck durch die oft sehr großen, meist stark spreizenden Blattrosetten verstärkt, wobei ausgeprägte Blattfolgen von linealischen zu lanzettlichen Laubblättern auftreten (vgl. Abb. 1d); die Laubblattmerkmale

zeigen jedoch eine große modifikative Variabilität. Die Konstanz der Merkmale in einem eigenständigen, von „*aizoides*“ gesonderten Areal spricht für eine taxonomische Bewertung der beiden Sippen als Unterarten von *D. aizoides* s. l.

Die karpatischen Formen erwiesen sich als uneinheitlich; eine selbst besammelte Population der Kleinen Karpaten (Plavecký Mikuláš, Qu 7469/4) entspricht in ihren Habitusmerkmalen typischer „*beckeri*“ und kann auch in der Blütengröße der Nordostalpensippe zugeordnet werden. Die Hochlagenformen der Karpaten hingegen („*carpatica*“) weisen zwar ähnlich wie „*beckeri*“ meist große Früchte mit relativ kurzem Fruchtsiel sowie große Samen auf, die meist kleinen Blattrossetten mit dem meist stärker gestreckten Schaft und dem schlankeren Fruchtstand bewirken jedoch ein von „*beckeri*“ abweichendes Bild des Gesamthabitus (vgl. Abb. 1 und 3), die Blütengröße bleibt unter den von „*beckeri*“ erreichten Werten (vgl. Tab. 1 und 2). Die von ZAPALOVICZ 1912 angegebene blaßgelbe Petalenfarbe von „*carpatica*“ bedarf der Bestätigung. Inwieweit an anderen tiefer gelegenen Standorten der westlichsten Karpaten „*beckeri*“-Populationen auftreten, bleibt ebenso zu untersuchen wie die offenkundig schwache Abgrenzung von „*carpatica*“ und „*aizoides*“ (vgl. Abb. 1 bis 3).

Die hochwüchsige *D. lasiocarpa* ist durch die reichblütige, im Fruchtzustand besonders weit ausladende Infloreszenz, durch die lanzettlichen Laubblätter, die konstant kleinen Blüten sowie die kurzen Griffel deutlich von den übrigen Sippen gesondert (Abb. 1f). Das deutlich größere Verhältnis von Fruchtsiel- zu Fruchtlänge differenziert zusätzlich von „*beckeri*“, mit der *D. lasiocarpa* aufgrund nahegelegener Wuchsorte in der Mödlinger Klause (Niederösterreich) gelegentlich verwechselt worden ist. Von *D. lasiocarpa* konnten bisher auch keinerlei Übergangsformen zu den übrigen hier behandelten Sippen festgestellt werden, sodaß die traditionsgemäße Bewertung als eigenständige Art berechtigt ist; ihre Problematik liegt dagegen in der eigenen Variabilität und der Abgrenzung gegenüber weiteren Sippen der Karpaten und der Balkanhalbinsel (vgl. CHRTEK 1978 und BUTTLER 1986).

4. Differentialmerkmale von *D. aizoides* subsp. *beckeri*, *D. aizoides* subsp. *aizoides* und „*carpatica*“

Die detaillierte Darstellung der Kronblattlängen in Abb. 2 zeigt, daß der Großteil der vermessenen Individuen von subsp. *beckeri* eindeutig von den alpinen und karpatischen Formen abgrenzbar ist. Einzelindividuen, die im Überlappungsbereich der Meßwerte liegen, lassen sich aus der Gesamtschwankung der Population zumeist zuordnen. Die karpatischen Hochlagenformen bilden nur vereinzelt große Blüten aus, der Großteil der Meßwerte liegt jedoch im Bereich von subsp. *aizoides*. Die Fruchtstandsmerkmale zeigen in ihrer Korrelation (Abb. 1 und 3, Tab. 2) eine

sichtbare Trennung von subsp. *beckeri* gegenüber subsp. *aizoides* und „*carpatica*“ und ermöglichen bei etwa $\frac{2}{3}$ der Individuen eine Abgrenzung der *beckeri*-Pflanzen von den beiden benachbarten Sippen, die ihrerseits auch im Fruchtzustand nicht voneinander trennbar sind. Die Samen-Größen von subsp. *beckeri* und „*carpatica*“ sind nahezu identisch und zeigen bei statistischer Auswertung geringfügige Unterschiede zu subsp. *aizoides*, bieten jedoch keine sicheren Differentialmerkmale (vgl. Tab. 2). Eine Bestimmung von fruchtenden Exemplaren ist somit nur bei gut entwickelten Pflanzen möglich.

Die vorliegenden Daten bestätigen die Verschiedenheit von *D. a.* subsp. *beckeri* von den auch geographisch hinreichend gesonderten karpatischen Hochlagenformen. Die isolierte, in sich sehr einheitliche *beckeri*-Population der Kleinen Karpaten liegt mit einer Kronblattlänge von 5,5–6,5 mm im Überlappungsbereich der Meßwerte, die Habitusmerkmale entsprechen jedoch typischer subsp. *beckeri*. Inwieweit diese Vorkommen noch als reine subsp. *beckeri* anzusehen sind oder bereits hybridogen be-

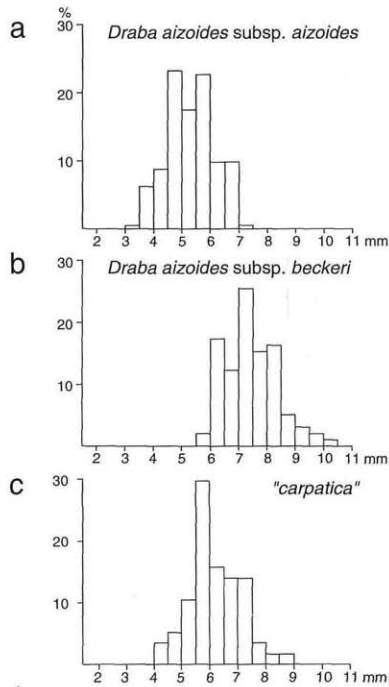


Abb. 2. *Draba aizoides* s. l., Histogramm der Kronblattlängen. – a *D. aizoides* subsp. *aizoides*. – b *D. aizoides* subsp. *beckeri*. – c „*carpatica*“. – Meßwerte von Übergangsformen sind in diese Auswertung nicht einbezogen.

Tab. 2. Differentialmerkmale von *D. aizoides* subsp. *aizoides* (inkl. „*affinis*“), *D. a.* subsp. *beckeri* und „*carpatica*“ (n = Zahl der Meßwerte; min. = Minimum, max. = Maximum, \bar{x} = Mittelwert, s = Standardabweichung. Übergangsformen der beiden Unterarten sind hier nicht miteinbezogen).

<i>Draba aizoides</i>	subsp. <i>aizoides</i>					subsp. <i>beckeri</i>					„ <i>carpatica</i> “				
	n	min.	\bar{x}	s	max.	n	min.	\bar{x}	s	max.	n	min.	\bar{x}	s	max.
Petalenlänge (mm)	191	3,0	5,06	0,84	7,0	101	5,5	7,16	0,95	10,0	57	4,0	5,9	0,94	8,5
Schaftlänge:															
Fruchtstandslänge	181	0,5	1,84	0,73	4,5	104	0,3	0,9	0,39	2,6	89	0,5	1,58	0,75	4,0
Fruchtsielwinkel	181	20°	40°	7,90	60°	104	30°	57°	12,7	90°	89	20°	37°	9,01	60°
Samenlänge (mm)	160	1,0	1,34	0,15	1,7	45	1,3	1,55	0,18	2,0	65	1,2	1,53	0,17	2,0

einflußte Übergangsformen zu „*carpatica*“ darstellen, kann ohne eine genaue Analyse der nächstbenachbarten Populationen der Karpaten nicht geklärt werden. Die geographische Nähe der Vorkommen zu den Vor-alpenformen (vgl. Kap. 4) und der fehlende Nachweis eindeutiger Zwischenformen zu „*carpatica*“ lassen jedoch eine vorläufige formale Bewertung als subsp. *beckeri* gerechtfertigt erscheinen.

Die genauere Analyse von Kontaktgebieten von subsp. *beckeri* und der unmittelbar benachbarten subsp. *aizoides* zeigt, daß nur in geringem Ausmaß Übergangsformen dieser beiden Sippen festzustellen sind und subsp. *beckeri* mehr als bloß eine Tieflagenvariante des alpinischen Formenkreises darstellt:

In Übereinstimmung mit den Angaben von KERNER 1883 bleiben die genannten Merkmale in Kultur konstant, wie es eine *beckeri*-Pflanze vom Peilstein, die seit 1984 im Botanischen Garten der Universität Wien kultiviert wird, sowie mehrere kultivierte *aizoides*-Herkünfte aus verschiedenen Teilen der Alpen zeigen. Daß es sich bei subsp. *beckeri* nicht bloß um eine Tieflagenform handelt, die etwa aufgrund günstigerer Standortbedingungen im Tiefland größere Blüten bildet, zeigen einerseits Vorkommen typischer subsp. *aizoides* im Klagenfurter Becken am Steinkogel bei Völkermarkt auf 600 m Seehöhe (Qu 9353/2), andererseits Vorkommen von subsp. *beckeri* zwischen 1600 und 1700 m Seehöhe am Gippel in Niederösterreich (Qu 8159/4) oder am Hochlantsch in Steiermark (Qu 8658/2), vgl. Abb. 4.

Intermediäre Formen treten auch nicht mit zunehmender Höhe des Standorts, sondern vorwiegend im geographischen Kontaktbereich der Areale auf. Bereits SCHULZ 1927 hatte einige Exemplare vom Schneeberg (Qu 8260/1 und /2) als kleinerwüchsig und kleinerblütig gegenüber typischer *beckeri* erkannt und daher als var. *beckeri* f. *wettsteinii* abge-sondert. Die zahlreichen neueren Belege aus diesem Gebiet schwanken in der Kronblattlänge zwischen 5 und 8 mm und zeigen in den Fruchtstandsmerkmalen alle Abstufungen von zwergwüchsiger subsp. *aizoides* bis zu kräftiger subsp. *beckeri*. Jedoch läßt sich dieser Bereich der Über-

gangsformen sehr kleinräumig eingrenzen: Pflanzen aus dem Höllental (Qu 8260/4) entsprechen typischer subsp. *beckeri*, die Bestände der Rax hingegen sind bereits typischer subsp. *aizoides* zuzuordnen. Die übrigen in SCHULZ 1927 zitierten Einzelbelege von f. *wettsteinii* sind aus der Gesamtsicht der Bestände nicht als Übergangsformen, sondern einerseits (am Hochschwab) als großblütige subsp. *aizoides*, andererseits (am Hochlantsch) als kleinblütige subsp. *beckeri* anzusehen.

Ähnlich wie im Schneeberg-Gebiet weist die Population vom Gipfel des Eisenerzer Reichensteins (Qu 8455/4) große Schwankungen in der Kronblattlänge (5,5–9 mm) und im Habitus auf; die Großblütigkeit und die kräftigen, jedoch niedrigwüchsigen Fruchtsände vieler Pflanzen hatten offenkundig zu falschen Angaben von *Draba sauteri* für den Eisenerzer Reichenstein geführt (HAYNE in HAYEK 1909, ZIMMERMANN & al. 1989), die bereits von HÖRANDL 1992 bezweifelt worden waren und nach eigener Nachsuche der Autorin im Jahr 1993 als *aizoides-beckeri*-Übergangsformen erkannt wurden. Die isolierten Populationen aus dem Ötscherge-

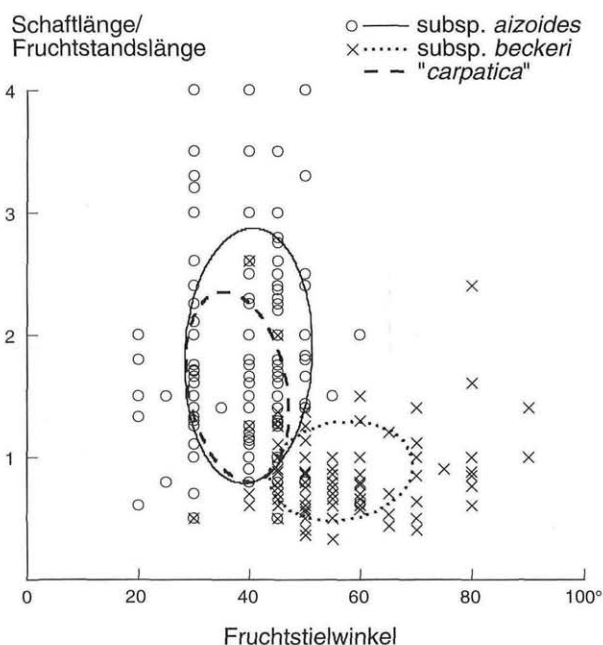


Abb. 3. *Draba aizoides* s. l., Korrelation der Verhältniszahlen Schaftlänge : Fruchtsandslänge zu den Fruchtsandswinkeln. Die Ellipsen umfassen jeweils 66% der Einzelwerte, die jeweils auf ein Individuum bezogen sind; die Einzelwerte von „*carpatica*“ sind aufgrund der zahlreichen Überlappungen mit subsp. *aizoides* nicht gesondert dargestellt.

biet (Qu 8157/1 und /2) hingegen zeigen kleinere Blüten in der Variationsbreite von 4–7,5 mm Länge, bilden jedoch so wie subsp. *beckeri* einheitlich kräftige Fruchststände mit auffällig großen Früchten und lassen sich keiner der beiden Sippen eindeutig zuordnen.

Da diese genannten intermediären Formen nicht als Einzelpflanzen auftreten, sondern \pm ausgedehnte Populationen bilden und auch keine Störungen der Pollen- und Samenbildung festzustellen sind, kann in den meisten Fällen primäre Hybridbildung ausgeschlossen werden.

5. Taxonomie, Beschreibung und Chromosomenzahl von *Draba aizoides* subsp. *beckeri*

Die unscharfe Merkmalstrennung sowie die Ausbildung von fertilen Übergangsformen lassen die Trennung der alpinen Sippen auf Artniveau als ungerechtfertigt erscheinen. In karyologischer Hinsicht sind keine Unterschiede zu den übrigen Vertretern der Sect. *Aizopsis* festzustellen (siehe unten). Die Merkmalskonstanz von „*beckeri*“ in einem gut abgrenzbaren Areal (vgl. Abb. 4) spricht für eine taxonomische Bewertung als Subspecies innerhalb von *D. aizoides* s. l. im Sinne einer geographischen Rasse. Nach den Angaben im Protolog von *D. aizoides* L. (Zitat siehe unten) ist anzunehmen, daß ihr Typus der in den Alpen weit verbreiteten Unterart entspricht. Ob die außeralpinen Sippen der typischen Unterart neben- oder unterzuordnen sind, bleibt zu untersuchen; mit subsp. *beckeri* sind sie jedenfalls nicht zu vereinen (vgl. Kap. 3). Der Typus von *D. aizoides* subsp. *zmudae* entspricht nach den Angaben im Protolog bei ZAPALOVIČ 1912 der karpatischen Hochlagensippe („*carpatica*“) und nicht den *beckeri*-Formen der Kleinen Karpaten. Die folgende Darstellung beschränkt sich daher auf subsp. *beckeri*.

Draba aizoides L. [Mantissa Plant. 1: 91 et Syst. Nat. ed. 12, 2: 432 (1767)] subsp. *beckeri* (KERN.) HÖRANDL & GUTERM., comb. nov.

Basionym: *Draba beckeri* KERN., Fl. Exs. Austro-Hung., Scheda no. 891 (1883), Sched. Fl. exs. Austro-Hung. 3: 76 (1884).

Lectotypus (hoc loco designatus): „*Draba beckeri* A. KERNER. Austria inferior. In praeruptis calcareis montis Unterberg inter Gutenstein et Hohenberg; 1300 m s. m. [sine dato] BECK et WETTSTEIN“. – Fl. Exs. Austro-Hung. no. 891 (WU). Isolectotypi: GZU, KL, W, WU.

\equiv *D. aizoides* var. *beckeri* (KERN.) O. E. SCHULZ, Pflanzenreich IV, 105: 33 (1927); excl. f. *wettsteinii* O. E. SCHULZ (p. p.), l. c.: 34.

$=$ *D. aizoides* β *hispidula* HAYEK (p. p.), Fl. Steiermark 1: 513 (1909). Lectotypus (hoc loco designatus): „*Draba beckeri* KERN. Steiermark, Hochlantsch, Spitze, leg. WETTSTEIN, det. HAYEK“ (WU). Isolectotypus: WU. – Der Autor hatte ursprünglich den Hochlantsch-Beleg zu *D. beckeri* gestellt (vgl. HAYEK 1901), später jedoch als „*hispidula*“ beschrieben. Dazu stellte

er behaartfrüchtige Pflanzen vom slowenischen Donatiberg (Donačka gora) bei Rohitsch (leg. ALEXANDER [non vidi]) sowie (offenbar ohne Autopsie) von der Grebenze bei St. Lambrecht in Steiermark (leg. STROBL [WU]). Der Hochlantsch-Beleg entspricht mit seinen nur randlich behaarten Früchten sehr genau der Beschreibung. Neuere Belege vom Donatiberg sind kahlfrüchtige subsp. *aizoides*; die Grebenzen-Pflanze hingegen weist sehr auffällig dicht und flächig behaarte, gewölbte Früchte auf und kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand ebenso nur zu subsp. *aizoides* gestellt werden.

– *D. aizoides* var. *montana* auct. (p. p.: JANCHEN 1957, Catal. Fl. Austr.: 227; JANCHEN 1977, Fl. Wien, Niederösterreich und Nordburgenland: 172) non KOCH s. str. – *D. aizoides* var. *affinis* auct. (NEILREICH, Fl. Wien 1846: 501; Nachtr. Fl. Wien 1851: 268; 1859, Fl. Niederösterreich: 741; BECK 1892, Fl. Niederösterreich 2: 471) non KOCH s. str.

Beschreibung: Pflanze mit mehrköpfiger Pfahlwurzel, lockere Polster bildend; Stengel meist kräftig, 3–15 cm hoch; Rosettenblätter überwinternd, meist spreizend, linealisch bis breit-lanzettlich, 8,0–22,0 mm lang, 0,7–3,0 mm breit, borstenhaarig bewimpert (sehr selten mit einzelnen Gabelhaaren); Schaft 2–7 cm lang, (0,3)0,4–1,3(2,6) × so lang wie der Fruchtstand, kahl; Fruchtstand 2–7 cm lang, gestreckt, ausladend, (2)5–17blütig, kahl; Fruchstiele 3–14 mm lang, im Winkel von (30)45–70(90)° abstehend, 0,5–1,2 × so lang wie die Frucht; Frucht eilanzettlich (bis lineal-lanzettlich), 7–13 mm lang, 2–5 mm breit, 1,8–6,0 × so lang wie breit, meist kurz borstenhaarig; Griffel 2,0–5,0 mm lang; Kelchblätter 2,5–5,0 mm lang; Kronblätter (5,5)6,0–8,5(10,0) mm lang, spatelförmig, etwa so lang wie die Staubblätter; Samen elliptisch, (1,3)1,4–1,7(2,0) mm lang.

Chromosomenzahl: $2n = 16$. – Herkunft: Niederösterreich, Reisalpe SW Kleinzell, Gratrasen ca. 400–700 m SW vom Gipfel, 1340 m, Qu 8059/2; leg. E. HÖRANDL, 8. 8. 1993, Nr. 5454; Duplum in WU.

Die Chromosomenzahl von *D. aizoides* subsp. *beckeri* wurde von Frau Dr. M. LAMBROU (Wien) erstmals festgestellt (näheres zur Methodik in MORAWETZ & al., in Vorber.). Die vorliegende Zahl stimmt mit allen bisherigen Angaben für *D. aizoides* s. l. überein (vgl. Kap. 1); die Absicherung der bisher einzigen Zählung für subsp. *beckeri* sowie detailliertere karyologische Untersuchungen dieser Sippe sind in Vorbereitung.

6. Verbreitung, Standorte und Phänologie von *D. aizoides* subsp. *beckeri* und *D. a.* subsp. *aizoides* in den östlichen Alpen

Wie aus Abb. 4 ersichtlich wird, schließen die Areale der beiden Sippen einander nahezu vollständig aus. Das Areal von subsp. *beckeri* erstreckt sich von Gießhübl bei Wien nach Süden bis in die Tieflagen des

Rax-Schneeberg-Gebietes und erreicht – stark disjunkt – das Grazer Bergland sowie die Kleinen Karpaten. Im Westen fällt eine Areallücke zwischen dem südwestlichsten Vorkommen der subsp. *beckeri* am Gippel (Qu 8159/4) und den nächstgelegenen Fundpunkten der subsp. *aizoides* auf, die nur durch intermediäre Populationen des Ötschergebietes überbrückt wird; in den Ybbstaler Alpen fehlen beide Sippen sowohl am Dürrenstein (Qu 8256/1) als auch am Hochkar (Qu 8255/3 und /4) trotz großflächig vorhandener Kalkfelsstandorte, wie es nach eigener Nachsuche bestätigt werden kann. Westlich und südlich anschließend findet sich nur mehr subsp. *aizoides*, auch auf tiefgelegenen Standorten wie auf der Lindaumauer bei Neustift (Qu 8053/4), am Schoberstein bei Steyr (8051/4) oder am Steinkogel bei Völkermarkt (9353/2). Angaben von subsp. *beckeri* von SCHULZ 1927 aus den steirischen Kalkhochalpen (Tragöß-Tal, Hochschwab), aus Salzburg (Schafberg bei Mondsee, Untersberg, Hoher Göll) und aus Kärnten (Pasterze) sind nach dem vorliegenden Herbarmaterial unzutreffend und zu subsp. *aizoides* zu stellen.

Der Vergleich des Standortsverhaltens unterstreicht die Eigenständigkeit der beiden Sippen: typische *D. a.* subsp. *aizoides* tritt in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen häufig, in den Zentralalpen zerstreut in oft sehr großen, weitläufigen Populationen von der Waldgrenze bis in die Gletscherregionen auf. Diese subalpin-alpine Sippe siedelt im Gegensatz zu subsp. *beckeri* häufig in Südexposition und findet sich in flachgründigen Felsfluren, Schneeböden, Felsrasen und mittelgründigen Rasen über Kalkgesteinen und kalkreichen Silikaten (*Seslerietea albicantis*, *Drabion hoppeanae*); nur an dealpinen Standorten ist auch subsp. *aizoides* an nord- bis westseitige Felsfluren gebunden. *D. a.* subsp. *beckeri* hingegen besiedelt vorwiegend sehr kleinräumige Felsrasen an west- bis nordexponierten Felswänden oder auf offenen, felsigen Gratkanten der montanen Stufe. Die Vegetation der dealpinen Rasenstandorte hat KARRER 1985 am Peilstein als „*Draba aizoides* (var. *beckeri*)-*Sesleria varia*“-Gesellschaft herausgearbeitet. Diese Felsrasen finden sich in den niederösterreichischen Voralpen regelmäßig in einer von KARRER 1985 beschriebenen *Čatena* wieder, die von extrem schattig-feuchten Felsspalten (*Asplenietea*-Gesellschaften) über Felsrasen und -gebüsche zum Schwarzföhrenwald führt (*Euphorbio saxatilis*-*Pinetum nigrae*). Subsp. *beckeri* besiedelt oft auch offene, rasenfreie Felskuppen und -grate zusammen mit *Saxifraga paniculata* und *Jovibarba hirta*, findet sich jedoch seltener in extremen Felsspaltenfluren, die den *Asplenietea* zuzuordnen wären. In dieser Hinsicht unterscheidet sich subsp. *beckeri* von den *D. aizoides*-Sippen der Schwäbischen Alb oder der Kleinen Karpaten, die eher in extremen Felsspaltengesellschaften (im *Asplenietum trichomano-rutae murariae* oder im *Drabo-Hieracietum humilis*) ihren Standortsschwerpunkt aufweisen (vgl. WILMANN & RUPP 1966, SCHUHWERK 1990, VALACHOVIČ 1993). Ähnlich wie diese außeralpischen Sippen ist jedoch auch subsp. *beckeri*

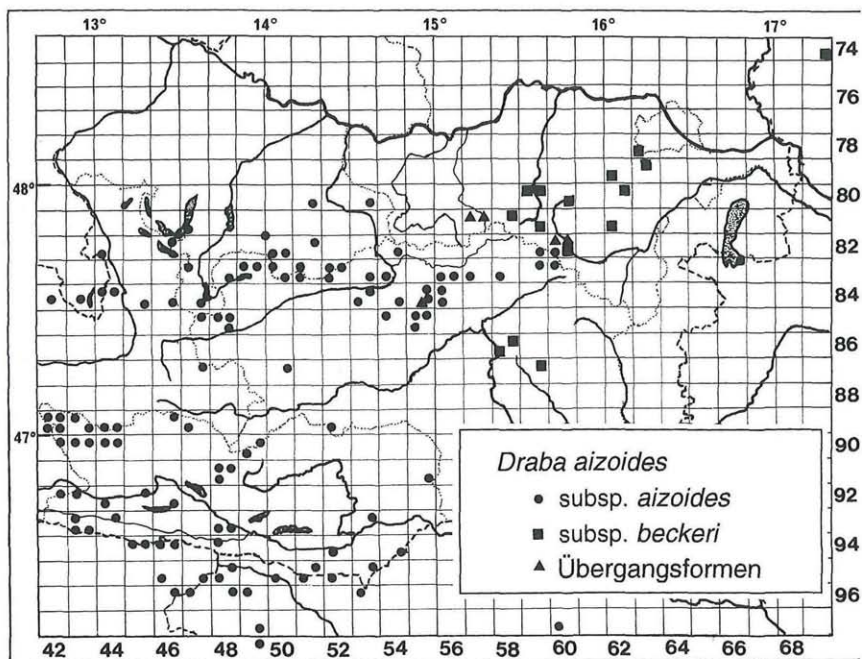


Abb. 4. Verbreitung von *D. aizoides* subsp. *aizoides*, *D. aizoides* subsp. *beckeri* und Übergangsformen der beiden Sippen in den östlichen Alpen und in den Kleinen Karpaten, nach revidiertem Belegmaterial. Bei topographisch ungenauen Angaben sind die Symbole in die mittlere Position der in Frage kommenden Quadranten gesetzt.

nicht an eine Gesellschaft gebunden, was ihre Verwendung als Kenntaxon einer Assoziation fragwürdig macht (vgl. die Diskussion dieser Problematik bei SCHUHWERK 1990 und HÖRANDL 1992). Die Gesellschaft von KARRER 1985, die von MUCINA & KOLBEK 1993 als *Drabo-Seslerietum albicantis* MUCINA syntaxonomisch eingestuft und typisiert sowie aufgrund der eher xerothermen Standortverhältnisse am Peilstein den *Festuco-Brometea* zugeordnet wurde, gibt keinesfalls das gesamte Standortsspektrum von subsp. *beckeri* wider; weitere Aufnahmen aus dem Gesamtareal der Sippe werden notwendig sein, um ihren Gesellschaftsanschluss abzuklären.

Aufgrund ihrer speziellen Standortsansprüche stehen subsp. *beckeri* im Voralpengebiet nur sehr kleinräumige, voneinander völlig isolierte, inselartige Wuchsorte zur Verfügung, wobei jedoch nach eigenen Untersuchungen durchaus nicht alle potentiellen Wuchsorte besiedelt werden. Die Fähigkeiten zur Ausbreitung dürften ähnlich eingeschränkt sein wie bei der von WILMANN & RUPP 1966 untersuchten schwäbischen *D. aizoides*-Sippe und ermöglichen offenkundig keine rezenten Kontakte der Populationen.

Wie es bereits KERNER 1883 erwähnt, entspricht das Teilareal von subsp. *beckeri* in Niederösterreich auch recht genau dem „Schwarzföhrenareal“, das uns als Kernareal und Reliktgebiet nicht weniger endemischer oder disjunkter Gebirgssippen bekannt ist (vgl. NIKLFELD 1971b, 1979, ZIMMERMANN 1972). Die bei nordostalpinen Endemiten häufig wiederkehrende Disjunktion im Grazer Bergland und manchmal auch in den Karpaten (vgl. auch NIKLFELD 1973) sowie das Vorkommen an dealpinen Sonderstandorten unterstützen die Deutung, daß subsp. *beckeri* als (?früh-)glaziale Reliktsippe anzusehen sei, die durch räumliche Isolation von subsp. *aizoides* gesondert worden ist und die Würm-Kaltzeit am Alpenostrand überdauern konnte. Auch typische subsp. *aizoides* muß in den Kaltzeiten auch in unvergletscherten Voralpengebieten weiter verbreitet gewesen sein, wie es die oben erwähnten Tieflagen-Vorkommen zeigen, und hat vermutlich aus mehreren Richtungen das eisfrei werdende Alpengebiet wiederbesiedelt. Möglicherweise bestanden in kühleren Klimaperioden breite Durchdringungszonen zwischen subsp. *aizoides* und subsp. *beckeri*; die in sich sehr einheitlichen Ötscher-Populationen könnten demnach als inselartig isolierte Hybridbestände angesehen werden, während das Rax-Schneeberg-Gebiet möglicherweise als noch rezentes Kontaktgebiet der beiden Sippen anzusehen ist. Ähnliche Phänomene von „fossilen“ und rezenten Hybrid-Populationen deckten GUTERMANN & MERXMÜLLER 1961 bei den Sippen der *Oxytropis montana*-Gruppe für das nahezu gleiche Gebiet auf.

Die Höhenstufendifferenzierung der beiden Sippen bedingt unterschiedliche, jedoch standortsbedingte Blütezeiten. Beiden Sippen ist die Vorliebe für flachgründige, exponierte Grat- und Kammlagen gemeinsam, sodaß bald nach dem Ausapern der Standorte die Anthese erfolgen kann. Subsp. *beckeri* vermag in Höhenlagen bis 700 m bereits ab Mitte Februar zu blühen; die Hauptblütezeit liegt im Voralpengebiet im März und April, nur in den Hochlagenvorkommen um 1700 m noch im Mai. Die Fruchtentwicklung erfolgt demnach zwischen Mai und Juli. Die frühe Blütezeit mag dazu beigetragen haben, daß subsp. *beckeri* lange Zeit nicht beachtet worden ist; nach dem „Sammelboom“ nach der Erstbeschreibung durch KERNER 1883 wurde die Sippe kaum mehr blühend gesammelt und geriet in Vergessenheit. – Typische subsp. *aizoides* blüht im Alpengebiet in der Regel von Mai bis Juli, an dealpinen Standorten von April bis Mai; unter gleichen Kulturbedingungen im Tiefland zeigte sich jedoch, daß subsp. *aizoides* nur etwa zwei Wochen später zur Blüte kommt als subsp. *beckeri*.

7. Gesehene Belege

Revidiertes Belegmaterial von *Draba aizoides* subsp. *beckeri*, geordnet nach Quadrantennummern (Belege aus Privatherbarien sind mit „(pr.)“ nach dem Sammlernamen ausgewiesen; bei den übrigen steht das Akronym der entsprechenden öffentlichen Sammlungen; Typenbelege siehe Kap. 5).

Niederösterreich, Kalkvoralpen:

7863/3: Gießhübl bei Wien: 1863 SIMONY (W); KOVÁTS (W); 1904–05 JANCHEN (W); Wassergspreng: BRAUN (W); 1895 KELLER (W); zwischen Gießhübl u. Wassergspreng: 1864 BREIDLER (WU); 1870, 1872 VIERHAPPER sen. (WU); 1891 WIEMANN (WU); 1905 JANCHEN (WU); Dreierstein bei Gießhübl: 1878 MÜLLNER (W); Gießwände, SW-Hang, 480–500 m: 1933 METLESICS 1430 und 1947 METLESICS 6109 (LI); 1954 MELZER (GZU); Gießwände, NW-Hänge, überm Finsteren Gang, 480–520 m, 1984 GUTERMANN 18964 (pr.); ibidem, 500 m: 1985 ADLER (pr.); 1993 HÖRANDL 4998, 5155 (pr.). – 7962/3: Peilstein bei Weißenbach a. d. Triesting: 1879, 1893, 1896, 1898, 1917 RONNIGER (W); 1896 Gottlieb v. TANNENHEIM (WU); 1912 KORB (W); 1912 VETTER (W); 1913 WITTMER (W); 1927 SCHNEIDER (W); „Dallenstein“, 600–700 m, SIMONY (WU); Peilstein E-Flanke, ca. 600–700 m, 1985 GUTERMANN 20243 (pr.); W unterhalb vom Peilsteinhaus, 700 m: 1993 HÖRANDL 5001 (pr.). – 7963/1 od. /2: „Briel“ = Hinter- od. Vorderbrühl bei Mödling, A. KERNER (WU). – 8059/1: Traisental SW Lilienfeld, vom Engleitengraben zum Mira-Wasserfall: 1975 GUTERMANN 11248 (pr.). – 8059/2: Reisalpe bei Lilienfeld: 1871 HACKEL (WU); WOLFERT (W); GRIMUS VON GRIMBURG (WU); ibidem, Gipfel: 1884 WETTSTEIN (WU); 1899 RONNIGER (W); 1903 KELLER (W); SW vom Reisalpen-Schutzhaus, ca. 1250 m: 1991 STARLINGER 88–91 (pr.); ca. 1300 m: 1993 HÖRANDL 5454 (pr., WU). – 8061/2: Gaisstein bei Furth: 1883 BECK (GZU); 1899 RONNIGER (W); 1899 Herb. WENDTLAND (W); ibidem, Gipfelgrat, 950–970 m: 1993 HÖRANDL 5036 (pr., WU). – 8060/4: Unterberg: Gipfel, 1340 m: 1893 WOLFERT (W); 1911 KELLER (W); 1933 JANCHEN (WU); 1935 PETER (W); 1939 METLESICS 1431 (LI); unterhalb vom Schutzhaus: 1900 RONNIGER (W); 1300 m: 1890, 1894 RONNIGER, DÖRFLER: Herb. Norm. 3317 (W, WU, GZU); 1884 BECK & WETTSTEIN (W, WU); STATZER (W); Gutenstein: 1914 KELLER (W); BREYER (WU). – 8062/2: Manhartsberg bei Bad Vöslau: 1908 ARBESSER (GZU); Hauerberg WSW Bad Vöslau, W-Hang, 400–480 m: 1974 GUTERMANN 11095 (pr.). – 8158/2: Traisenberg bei St. Aegyd am Neuwalde: 1926 RONNIGER (W); Grat der Stieglmauer, 1160–1200 m: 1993 HÖRANDL 5042 (pr., WU). – 8159/4: Gippel bei St. Aegyd am Neuwalde, ca. 300 m ENE vom Gippeltörl, ca. 1660 m: 1993 HÖRANDL 5054 (pr., WU). – 8162/3: Hohe Wand: 1908 SCHNEIDER (W). – 8260/4: Höllental bei Reichenau: 1875 MÜLLNER (W); Krummbachgraben: 1848 ETTINGSHAUSEN (GZU).

Steiermark, Grazer Bergland:

8658/2: Hochlantsch, 1720 m: 1895 DERGANC (WU); 1897 PALLA (GZU); 1898 RONNIGER (W); 1891 PREISSMANN (W); 1915 ARBESSER (GZU); 1916 BUXBAUM (GZU); 1500–1600 m: 1904 NEVOLE (GZU); 1938 LONSING (LI). – 8658/3: Röthelstein bei Mixnitz: 1941 RÖSSLER (GZU); MÖSCHL (GZU); 1916 BUXBAUM (W); ibidem, ca. 900 m: 1925 GINZBERGER (WU); Aufstieg zur Drachenhöhle, 900 m: 1949 METLESICS (LI); oberhalb der Drachenhöhle, 1000–1060 m: 1993 HÖRANDL 5010 (pr.); Rotwand bei Mixnitz, Bucheben, 1100 m: 1926 WIDDER (GZU); 1929 EGGLER (GZU); 1974 HAFELLNER (GZU); Rote Wand: 1933 LONSING (LI); 1460 m: 1974 MÖSCHL & PITTONI (GZU). – 8759/2: Weizklamm, ca. 800 m: 1959 HACHTMANN (GZU).

Slowakei, Kleine Karpaten:

7469/4: Plavecký Mikuláš, 200 m: 1994 HÖRANDL 5551 u. GUTERMANN 27844 (pr.).

8. Dank

Den Kustoden und Besitzern der genannten Herbarien sei für die freundliche Bereitstellung des Belegmaterials gedankt. Frau Dr. Maria LAMBROU (Wien) danken

wir für die Überlassung der unveröffentlichten Chromosomendaten, die im Rahmen des Forschungsprojektes „Chromosomenatlas zur Flora von Österreich“ (Leitung: Univ.-Prof. Dr. Wilfried MORAWETZ) erarbeitet wurden. Herrn Univ.-Prof. DDr. Ladislav MUCINA danken wir für die Führung einer Exkursion in die Kleinen Karpaten und seine Hilfe bei der Fundortsauswertung von Herbarmaterial aus der Slowakei.

9. Literatur

- BUTTLER K. P. 1967. Zytotaxonomische Untersuchungen an mittel- und südeuropäischen *Draba*-Arten. – Mitt. bot. Staatssamml. München 6: 275–362.
- 1969. *Draba dolomitica* BUTTLER, eine übersehene Art der Dolomiten und der Brenneralpen. – Mitt. bot. Staatssamml. München 8: 539–566.
- 1986. *Draba*. – In: STRID A. (Ed.), *Mountain flora of Greece* 1: 308–315. – Cambridge.
- CHRTEK J. 1978. *Draba klasterskyi*, nový druh rodu *Draba*. – Preslia 50: 153–159.
- EHRENDORFER F. (Ed.) 1973. Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (Bearbeitet von W. GUTERMANN & al.) 2. Aufl. – Stuttgart.
- FISCHER M. A. 1993. Probleme zwischen Teufelsklaue und Gebirgs-Traubenkirsche – Arbeiten am Band 1 der kritischen Österreich-Flora. – In: HEISELMAYER P. (Ed.), 7. Österreichisches Botanikertreffen, Kurzfassungen der Vorträge und Poster, p. 44. – Neukirchen am Großvenediger.
- & HÖRANDL E. 1994. Das Forschungsprojekt zur Schaffung einer wissenschaftlichen Flora Österreichs. – FAN (Fl. Austr. Novit.) 1: 4–33.
- GUTERMANN W. 1972. *Draba aspera*, eine für die Karawanken neue Art. – Phytion (Horn, Austria) 14: 313–315.
- & MERXMÜLLER H. 1961. Die europäischen Sippen von *Oxytropis* sectio *Oxytropis*. – Mitt. bot. Staatssamml. München 4: 199–275.
- HAYEK A. 1901. Beiträge zur Flora von Steiermark. – Österr. bot. Z. 51: 295–303.
- 1909. Flora von Steiermark, 1 (Lief. 7). – Berlin.
- HOLMGREN P. K., HOLMGREN N. H. & BARNETT L. C. (Eds.) 1990. Index Herbariorum. 1, ed. 8. – Regn. veget. 120.
- HÖRANDL E. 1992 („1991“): Beiträge zur Kenntnis von Verbreitung und Ökologie von *Draba sauteri* (Brassicaceae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 121: 199–205.
- JANCHEN E. 1957. Pteridophyten und Anthophyten (Farne und Blütenpflanzen), 2. – In: HÖFLER F., KNOLL F., *Catalogus florae Austriae* ... I. Teil. – Wien.
- KARRER G. 1985. Die Vegetation des Peilsteins, eines Kalkberges im Wienerwald, in räumlich-standörtlicher, soziologischer, morphologischer und chorologischer Sicht. – Verh. zool.-bot. Ges. Österreich 123: 331–414.
- KERNER A. 1884. Schedae ad Floram Exsiccatam Austro-Hungaricam 3. – Wien.
- LÖVE Á. & LÖVE D. 1974. Cytotaxonomical atlas of the Slovenian flora. – Lehre.
- MAJOVSKÝ J. & MURIN A. (Eds.) 1987. Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska. – Bratislava.
- MARKGRAF F. 1960. *Draba*. – In: HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 2. Aufl. 4 (2): 295–320. – Berlin u. Hamburg.
- MAYER E. 1952. Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja (Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des slowenischen Gebietes). – Ljubljana.
- 1969. *Draba*. – In: MARTINČIČ A. & SUŠNIK F., *Mala flora Slovenije*, p. 98. – Ljubljana.

- MERXMÜLLER H. & BUTTLER P. 1965. Die Chromosomenzahlen der mitteleuropäischen und alpinen Draben. – Ber. deutsch. bot. Ges. 77: 411–415.
- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. I. – Jena.
- MORAWETZ W., HAHN B. & DOBEŠ Ch. (in Vorber.). Ein Chromosomenatlas zur Flora von Österreich. Arbeitsplan und erste Ergebnisse.
- MUCINA L. & KOLBEK J. 1993. Festuco-Brometea. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER Th. (Eds.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, 1: 420–492. – Jena.
- NIKL FELD H. 1971a. Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – Taxon 20: 545–571.
- 1971b. Der niederösterreichische Alpenostrand – ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. – Vorabdruck aus: Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. Tiere 37: 42–92.
- 1973. Erläuterungen zu: Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark 1, 2. – In: Erläuterungen zum Atlas der Steiermark, p. 134–15 – Graz.
- 1979. Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. – Stapfia (Linz) 4.
- SCHUHWERK F. 1990. Relikte und Endemiten in Pflanzengesellschaften Bayerns – eine vorläufige Übersicht. – Ber. bayer. bot. Ges. 61: 303–323.
- SCHULZ O. E. 1927. *Draba* et *Erophila*. – In: ENGLER A. (Ed.), Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus IV (105). – Leipzig.
- VALACHOVIČ M. 1993. Coenológii niektorých druhov rodu *Draba* L. na Slovensku. – Biológia (Bratislava) 48: 45–47.
- WALTERS S. M. 1964. *Draba*. – In: TUTIN T. G. & al. (Eds.), Flora Europaea 1: 307–312, 1. Aufl. – Cambridge.
- & AKEROYD J. R. 1993. *Draba*. – In: TUTIN T. G. & al. (Eds.), Flora Europaea 1: 372–377, 2. Aufl. – Cambridge.
- WILMANN S. O. & RUPP S. 1966. Welche Faktoren bestimmen die Verbreitung alpiner Felsspaltenpflanzen auf der Schwäbischen Alb? – Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg 34: 62–86.
- ZAPALOWICZ H. 1912. Conspectus florae Galiciae criticus (XXV). – Rozpr. Wydz. matem. przyr. Akad. Umiejetn. Nauki biol. (Krakow) 3, 12B: 211–239.
- ZIMMERMANN A. 1972. Pflanzenareale am niederösterreichischen Alpenostrand und ihre florensgeschichtliche Deutung. – Diss. bot. 18.
- , KNIELY G., MELZER H., MAURER W. & HÖLLRIGL R. 1989. Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark (= Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum 18/19). – Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [35_1](#)

Autor(en)/Author(s): Hörandl Elvira, Gutermann Walter Eckard

Artikel/Article: [Draba aizoides subsp. beckeri \(Brassicaceae\), ein Endemit der östlichen Alpen und Karkaten. 83-101](#)