Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver.	**3**(4)	33-43	2011

Draba subgen. *Erophila* in Deutschland
Auf dem Weg zu einer natürlicheren Taxonomie*

F. WOLFGANG BOMBLE

Kurzfassung
In Bestimmungsschlüsseln, Beschreibungen und auf Fotos wird eine von den mitteleuropäischen Floren abweichende taxonomische Gliederung von *Draba* subgen. *Erophila* (= *Erophila*) vorgestellt. Betrachtet werden neben den üblicherweise unterschiedenen *Draba praecox* und *D. verna* s. l. die bisher hauptsächlich in Großbritannien beachteten *D. majuscula* und *D. glabrescens* s. l. Eine neue, nur vorläufig benannte Kleinart mit ungewöhnlicher Merkmalskombination wird ausführlicher vorgestellt.

Abstract: *Draba* subgen. *Erophila* in Germany. On the way towards a more natural taxonomy.
A taxonomy of *Draba* subgen. *Erophila* (= *Erophila*), which is different from that typically shown in central European floras, is introduced with descriptions, photos and a dichotomous key. Treated are the usually distinguished species *Draba praecox* and *D. verna* s. l. as well as *D. majuscula* und *D. glabrescens* s. l., which are mostly ignored outside Great Britain up to now. A provisional named microspecies with an unusual combination of characters is shown in detail.

1 Einleitung

Die Gattung *Erophila* bzw. neuerdings (und hier so dargestellt - vgl. LOOS 2008 und BUTTLER & HAND 2008) *Draba* subgen. *Erophila* stellt einen hochkomplizierten Verwandtschaftskreis dar, der viele, oft nur lokal verbreitete Sippen umfasst. Wenn man die vorhandene Literatur studiert, gewinnt man in den meisten Fällen den Eindruck, als gäbe es tausende sehr ähnliche Formen, die sich nur geringfügig in der Behaarung und der Schötchenform unterscheiden. Dem ist jedoch nicht so. Wenn man sich im Gelände Pflanzen von *Draba* subgen. *Erophila* genauer anschaut, insbesondere zu Beginn der Blütezeit, kann man sehr deutliche habituelle und farbliche Unterschiede erkennen. Hinzu kommen neben den schon genannten Merkmalen weitere morphologische Details. Die Sippen zeigen dabei eine eigenständige Ökologie und Phänologie (zeitliche Entwicklung der Blüten und Früchte im Jahreslauf).

Die Vielfalt der *Draba* subgen. *Erophila*-Sippen liegt in einer vorherrschenden Autogamie (Selbstbestäubung) bei nur seltener Fremdbestäubung begründet. Es entstehen dadurch erbkonstante Formen, aus denen nach Fremdbestäubung mit der Zeit wiederum neue erbkonstante Formen entstehen (können). Diese erbkonstanten Sippen werden oft abwertend als "Reine Linien" bezeichnet. WINGE (1940) hat jedoch festgestellt, dass es bei ihrer Entstehung zu wesentlichen Änderungen der Chromosomenzahl kommen kann, also etwas wesentlich Neues entstehen kann. Nach Ansicht des Verfassers begründet dies eine Unterscheidung vieler nahe verwandter Arten ("Kleinarten") in diesem autogamen Formenkreis, analog zu apomiktischen Formenkreisen (mit klonaler Vererbung über Samen) mit ähnlichem Formenspektrum und Evolutionsgeschehen. Derzeit liegen hierzu erst in Teilbereichen genügend Informationen vor, sodass in einer Übergangszeit ein Sammelartenkonzept notwendig bleibt.

In Mitteleuropa ist ein Sammelarten-Konzept mit drei Arten (*Draba verna*, *D. praecox* und *D. spathulata*) verbreitet, das auf der Korrelation von Behaarungstypen und Fruchtformen aufbaut. WINGE (1940) und FILFILAN & ELKINGTON (1991, 1998) haben festgestellt, dass die zu dieser Gliederung verwendeten Merkmale schlecht mit den Chromosomenzahlen in *Draba* subgen. *Erophila* (als Gattung *Erophila*) korreliert sind. Sie schlagen aufbauend auf der Chromosomenzahl ein abweichendes Gliederungskonzept vor, dem hier gefolgt wird. Neben einer variablen Art *D. verna* mit mittlerem Ploidiegrad (2n=30-44) werden eine

* außerdem erschienen im Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 39-49 (2012).

hochpolyploide Art *D. glabrescens* (2n=48-56) und eine diploide Art *D. majuscula* (2n=14) unterschieden. Bisher nur aus dem Raum München bekannt ist eine Sippe mit einer etwa bei einem triploiden Niveau liegenden Chromosomenzahl (2n=24), die bisher nur als *Erophila semiduplex* WINGE (und nicht unter *Draba*) benannt ist.

Neben *Draba glabrescens*, *D. majuscula* und *D. verna* wird hier noch die nach dem mitteleuropäischen Konzept unterschiedene *D. praecox* im Artstatus abgetrennt. *D. spathulata* wird demgegenüber wegen vieler Übergangssippen in eine weit gefasste Art *D. verna* s. l. eingeschlossen. Dies gilt vorläufig auch für *Erophila semiduplex*, die der Verfasser bisher noch nicht studieren konnte. Neben *D. verna* s. l. wird auch *D. glabrescens* s. l. als Sammelart diverser ähnlicher Arten angesehen.

2 Bestimmungsschlüssel

Dieser Bestimmungsschlüssel ist angelehnt an den Bestimmungsschlüssel in BOMBLE (2006), der neben den mitteleuropäischen Floren besonders FILFILAN & ELKINGTON (1991, 1998), WINGE (1940) und eigene Ergebnisse aus dem Rheinland berücksichtigt.

Wichtig bei der Bestimmung von *Draba* subgen. *Erophila*-(Sammel-)Arten ist die Beobachtung zum richtigen Zeitpunkt, d. h. nicht erst zur Fruchtreife (dann sind die Blattmerkmale kaum noch zu erkennen). Die für die Bestimmung bedeutsame Fruchtgestalt kann auch schon bei beginnender Fruchtentwicklung beurteilt werden. Dieser Zeitpunkt (und der Zeitraum vorher ab Blühbeginn) ist auch gut zur Beurteilung der vegetativen Merkmale, insbesondere Blattform und -farbe. Während diese Blattmerkmale an den zu diesem Zeitpunkt größten Blättern zu beurteilen sind, ist die Behaarung am besten an den inneren Blättern zu untersuchen. Relevant für die Beurteilung der Blattbehaarung ist immer die Fläche (nicht der Rand) der Blattoberseite.

Bei der Benutzung des Bestimmungsschlüssels ist zu beachten, dass es sich bei zwei der hier verschlüsselten vier Taxa um Sammelarten handelt, die jeweils mehrere bis viele Kleinarten enthalten. Diese decken ein weites Merkmalsspektrum ab, und die einzelnen Kleinarten unterscheiden sich z. T. deutlich. Dies und die Merkmalsbeeinflussung durch den Standort erlauben an vielen Stellen keine "exakten" Alternativen im Bestimmungsschlüssel.

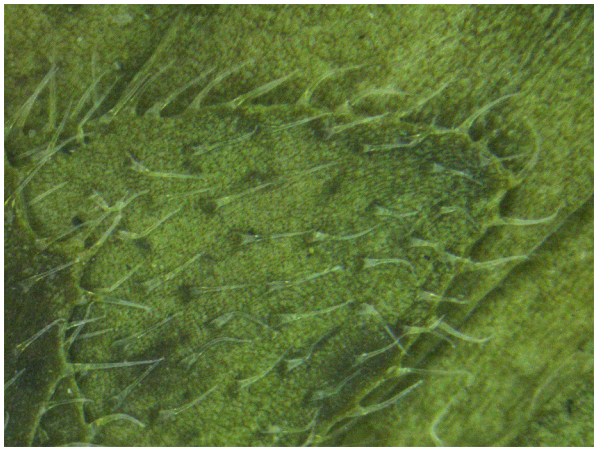

Abb. 1: *Draba praecox* ist gekennzeichnet durch viele grobe, unverzweigte Haare (einfache Haare) und wenige, etwa in der Mitte verzweigte Haare mit zwei "Ästen" (Gabelhaare) (Aachen, Hb. Bo 05032501, F. W. BOMBLE).

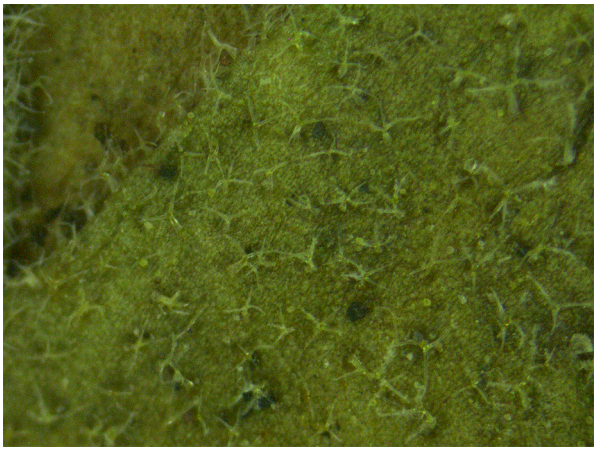

Abb. 2: *Draba majuscula* ist gekennzeichnet durch viele zarte, etwa in der Mitte verzweigte Haare mit meist drei (seltener mehr) "Ästen" (Sternhaare) (Aachen, Hb. Bo 02040403, F. W. BOMBLE).

Als Alternative und Ergänzung zum Bestimmungsschlüssel gibt Tab. 1 einen Überblick über die Merkmale von *Draba glabrescens* s. l., *D. majuscula*, *D. praecox* und *D. verna* s. l.

1 Behaarung der Blattfläche mäßig bis sehr dicht überwiegend mit (meist feinen) Sternhaaren (Abb. 2, 8, 20). Stängel bis über den untersten Blüten-/Fruchtstiel hinaus behaart oder Behaarung nicht so hoch hinaufreichend. Samen bis 0,55 mm lang 2

1* Behaarung der Blattfläche gering bis mäßig. Sternhaare maximal etwas häufiger wie Gabelhaare und einfache Haare (Abb. 1, 12, 13, 17, 18, 19). Stängel nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel behaart. Samen 0,5 mm - 0,8 mm lang 3

2 Blattstiel sehr kurz; Blattfläche elliptisch, schwach bis mäßig gezähnt (Abb. 4, 5, 6, 8). Stängel bis oberhalb des untersten Blüten-/Fruchtstiels behaart (mehrere Pflanzen überprüfen, da bei Einzelpflanzen manchmal nicht ausgeprägt). Kronblätter maximal bis zur Hälfte der Länge eingeschnitten (Abb. 7). Pollendurchmesser von 25 bis 29 μm. ..... ***Draba majuscula* ROUY & FOUCAUD (= *Erophila majuscula* JORDAN)**

2* Nicht alle Merkmale zutreffend (Abb. 20, 22, 23, 24), insbesondere Kronblätter fast immer tiefer geteilt. Pollen größer..... ***Draba verna* L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)**

3 Behaarung der Blattfläche aus mehrheitlich einfachen Haaren, daneben einzelne Gabelhaare (Abb. 1, 16, 17). Schötchen kurz. ..... ***Draba praecox* STEVEN (= *Erophila praecox* (STEVEN) DC.)**

3* Behaarung der Blattfläche zumindest zur Hälfte aus verzweigten Haaren (Gabel- und/oder Sternhaaren) bestehend. Schötchen kurz oder lang (Länge/Breite <=2). 4

4 Blätter schmal mit langem bis sehr langem Blattstiel und kaum davon abgesetzter Blattfläche. Blattfläche fast kahl bis schwach behaart (unter 6 Haare / mm^2), meist glänzend und glauk, oft mit leicht sukkulentem Eindruck (Abb. 9, 10, 11, 12, 13). ..... ***Draba glabrescens* ROUY & FOUCAUD s. l. (= *Erophila glabrescens* JORDAN s. l.)**

4* Blätter mäßig schmal bis breit mit relativ kurzem bis mäßig langem Blattstiel und deutlich abgesetzter Blattfläche. Blattfläche mäßig bis dicht behaart (meist über 6 Haare / mm^2), i. A. wenig glänzend und glauk, nicht sukkulent wirkend (Abb. 18, 19, 21, 22). ..... ***Draba verna* L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)**

Tab. 1: Merkmale von *Draba glabrescens* s. l., *D. majuscula*, *D. praecox* und *D. verna* s. l.

	Draba majuscula	***Draba verna* s. l.**	***Draba glabrescens* s. l.**	***Draba praecox***
Blattstiel	kurz	mäßig kurz bis mäßig lang	lang	mäßig kurz bis mäßig lang
Blattfläche	deutlich abgesetzt	deutlich abgesetzt	kaum abgesetzt	deutlich abgesetzt
Haartypen der Blattoberseite	(Gabel- bis) Sternhaare	je nach Kleinart einfache Haare bis Sternhaare; einfache Haare immer in der Minderzahl	einfache Haare, Gabelhaare und Sternhaare	einfache Haare, wenige Gabelhaare
Behaarungsdichte der Blattfläche (Oberseite)	dicht	relativ locker bis (relativ) dicht	kahl - locker	kahl - mäßig dicht
Höhe der Behaarung am Stängel	bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel oder höher	bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel oder höher oder weniger hoch	kahl oder nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel	nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel
Kronblätter	maximal bis zur Hälfte gespalten	maximal bis zur Hälfte oder meist tiefer gespalten	maximal bis zur Hälfte oder tiefer gespalten	tiefer als bis zur Hälfte gespalten
Pollendurchmesser	25 bis 29 μm	größer	größer	größer
Schötchen	relativ kurz bis relativ lang	kurz bis lang	kurz bis lang	kurz (Länge/Breite<=2)
Samenlänge	bis 0,55 mm	0,4-0,8 mm	0,5-0,8 mm	0,5-0,8 mm

3 Beschreibung der Taxa

Draba majuscula ROUY & FOUCAUD (= *Erophila majuscula* JORDAN)

Die diploide *Draba majuscula* (Abb. 3-8) ist in ihrer Merkmalskombination von allen anderen hier vorgestellten *Draba* subgen. *Erophila*- (Sammel-) Arten deutlich verschieden. Durch die dichte, vorwiegend aus Sternhaaren aufgebaute Blattflächenbehaarung (Abb. 2) ist *D. majuscula* eigentlich nur mit sternhaarreichen Kleinarten von *D. verna* s. l. zu verwechseln. Von manchen von diesen ist sie nur durch eine Beachtung der vollständigen Merkmalskombination zu unterscheiden. Die wichtigsten Merkmale sind die breiten Blätter mit kurzem, breitem Blattstiel, die hoch am Stängel (bis mindestens zu den ersten Blüten-/Fruchtstielen) hinaufreichende Behaarung sowie die wenig eingeschnittenen Kronblätter. Das Mikromerkmal der geringen durchschnittlichen Größe der Pollenkörner (gemessen wird jeweils der maximale Durchmesser gut entwickelter Pollenkörner in Paraffinöl) ist in Problemfällen sehr hilfreich. Mit Erfahrung ist die Art aber auch vom Gesamteindruck her (Habitus, Farbe, Behaarung) gut zu erkennen.

Draba majuscula bewohnt das westliche Europa. Sie ist bisher bekannt in Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Frankreich, der Schweiz (WINGE 1940) und in Großbritannien (FILFILAN & ELKINGTON 1991 & 1998). In Deutschland ist die Art bisher in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (BOMBLE 2006) sicher nachgewiesen. In welchem Bundesland Nachweise in Deutschland nach WINGE (1940) liegen, bleibt offen. Zu erwarten sind jedoch Vorkommen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. In Nordrhein-Westfalen sind Vorkommen aus dem Aachener Stadtgebiet (BOMBLE 2006), dem Rurtal im Raum Jülich (R. MOHL, conf. F. W. BOMBLE) und dem Ruhrgebiet (G. H. LOOS, pers. Mitt.) nachgewiesen.

Draba majuscula besiedelt vorrangig Therophytengesellschaften auf trockenen Böden, sowohl an basenarmen als auch an basenreichen Standorten. Lockere Böden werden dabei bevorzugt. Die Art scheint in lückigen Magerrasen der Bach- und Flusstäler einen Verbreitungsschwerpunkt zu haben.

Abb. 3: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 4: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 10.03.2007, F. W. BOMBLE).

Abb. 5: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 10.03.2007, F. W. BOMBLE).

Abb. 6: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 7: *Draba majuscula*: Die Kronblätter sind nur relativ wenig eingeschnitten (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 8: *Draba majuscula*: Typisch ist die sehr dichte, feine Behaarung aus Sternhaaren (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).

Draba glabrescens ROUY & FOUCAUD s. l. (= *Erophila glabrescens* JORDAN s. l.)

Draba glabrescens s. l. (Abb. 9-13) ist von den anderen (Sammel-) Arten vor allem durch die Kombination einer schwachen Behaarung mit schmalen Blättern mit einem langen Blattstiel verschieden. Der Blattstiel ist kaum von der Blattfläche abgesetzt und weist oft eine deutliche Anthocyanfärbung auf (im Schatten oft fehlend, bei manchen Kleinarten grundsätzlich schwach). Die Blätter wirken oft leicht sukkulent. Sie weisen meist nur wenige, oft aber kräftige Zähne auf.

Die oft ebenfalls nicht stark behaarte *Draba praecox* hat im Gesamteindruck kaum eine Ähnlichkeit mit *D. glabrescens* s. l., besonders die Blattform ist deutlich verschieden. Bei *D. glabrescens* s. l. lassen sich zudem mindestens einzelne Sternhaare finden, wohingegen *D. praecox* schon kaum Gabelhaare, aber keine Sternhaare aufweist.

Es sei darauf hingewiesen, dass sehr kleine Pflanzen anderer Arten an untypischen Standorten auch fast ausschließlich schmale Blätter ausbilden. In solchen Fällen sollten zur Beurteilung möglich gut entwickelte Pflanzen in der näheren Umgebung gesucht werden.

Draba glabrescens s. l. hat nach WINGE (1940) eine nördliche Verbreitungstendenz und ist nachgewiesen in Großbritannien, Dänemark und den Niederlanden. In Deutschland ist die Art bisher aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (z. B. Altenahr, 5407/3 - F. W.

BOMBLE) bekannt. In Nordrhein-Westfalen wurde sie bisher öfter im Aachener Raum (BOMBLE 2006), bei Oberkassel (5309/1 – F. W. BOMBLE) und im Ruhrgebiet (G. H. LOOS, pers. Mitt.) nachgewiesen.

Abb. 9: *Draba glabrescens* s. l. (Aachen, Krefelder Straße, NRW (30.03.2008, F. W. BOMBLE).

Abb. 10: *Draba glabrescens* s. l. (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 16.02.2008, F. W. BOMBLE).

Abb. 11: *Draba glabrescens* s. l. (Aachen, Berliner Ring, NRW, 25.03.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 12: *Draba glabrescens* s. l.: Typische Sippe mit geringer Behaarungsdichte (Aachen-Hörn, NRW, 28.04.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 13: *Draba glabrescens* s. l.: Die Behaarung der mittleren Blätter ist gering und locker. Auf den noch unentwickelten inneren Blättern kann die Behaarungsdichte bei untypischeren Sippen dichter sein und verliert sich erst im Laufe der Blatt-Entwicklung (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).

Draba glabrescens s. l. besiedelt im Binnenland hauptsächlich stark anthropogen beeinflusste Stellen im Verkehrsweg- und Siedlungsraum. Typische Fundorte sind dabei Pflasterfugen auf Plätzen, betretene lückige Stellen an Wegrändern und der direkte Straßenrand. Es handelt sich oft um verdichtete Stellen, an denen sich z. T. bei stärkerem Regen

Wasser sammelt wie z. B. fast ganzjährig trockene Pfützen auf übererdetem Teer. Die Standorte sind somit oft wechselfeucht. WINGE (1940) gibt naturnahe Fundorte in lückigem Feuchtgrünland an.

Draba praecox STEVEN (= *Erophila praecox* (STEVEN) DC.)

Draba praecox (Abb. 14-17) unterscheidet sich von den anderen (Sammel-) Arten vor allem durch fast ausschließlich einfache Haare (Abb. 1) auf den Blättern. Bei den anderen (Sammel-) Arten sind auf den Blättern zumindest genauso viele geteilte (Gabel- und/oder Stern-) Haare wie einfache Haare zu finden. Als typisch gelten auch die kurzen Früchte, die zwar kennzeichnend sind, aber auch in anderen Verwandtschaftskreisen auftreten. Ansonsten steht *D. praecox* einigen Kleinarten der typischen Frühlingshungerblümchen (*D. verna* s. l.) morphologisch nahe.

Abb. 14: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 15: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 16: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 04.03.2007, F. W. BOMBLE).

Abb. 17: *Draba praecox* s. str.: Neben den kennzeichnenden (hauptsächlich vorhanden) einfachen Haaren fällt die rein grüne Färbung bei geringer Anthocyanausbildung auf. Die Haare sind grob und recht locker verteilt (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 04.03.2007, F. W. BOMBLE).

Nach bisheriger Kenntnis ist *Draba praecox* in Mitteleuropa schwerpunktmäßig südöstlich verbreitet. JÄGER & WERNER (2005) nennen in Deutschland sichere Vorkommen in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz. Bei der Beurteilung der Verbreitung muss jedoch vorsichtig vorgegangen werden, da bei Literaturangaben meist nicht entschie-

den werden kann, ob *D. praecox* nahe stehende Sippen von *D. verna* s. l. durchgehend von *D. praecox* s. str. unterschieden wurden. Öfter nachgewiesen ist echtes *D. praecox* von KALHEBER (2003) in Hessen. Frau Dr. N. JOUSSEN (conf. F. W. BOMBLE) beobachtete Vorkommen im Siedlungsbereich von Jena/Thüringen. In Nordrhein-Westfalen ist die Art bisher in Aachen (F. W. BOMBLE & E. PATZKE in BOMBLE 2006) und in Jülich (R. MOHL, conf. F. W. BOMBLE) bekannt, wobei alle nachgewiesenen Vorkommen im Siedlungsbereich liegen.

Draba praecox ist nach KALHEBER (2003) in Hessen an Kalkboden gebunden. In Nordrhein-Westfalen wurde die Art bisher nur an stark anthropogen beeinflussten Stellen im Siedlungsbereich gefunden, bevorzugt in Pflasterfugen auf Plätzen, aber auch an Wegrändern. Auch hier wächst *D. praecox* eher auf schweren, basenreichen Böden.

Draba verna L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)

Morphologisch umfasst *Draba verna* s. l. (Abb. 18-24) in der hier vorgenommenen Umgrenzung das Binnenspektrum von *Draba* subgen. *Erophila* in Mitteleuropa. Deshalb lässt sich die Sammelart am einfachsten morphologisch charakterisieren durch einen Ausschluss der anderen (Sammel-) Arten, die die Merkmalsextreme von *Draba* subgen. *Erophila* abdecken. Typische *D. verna* s. l.-Arten zeigen eine intermediäre Merkmalsausprägung: Die Blätter sind mäßig bis deutlich behaart, mäßig breit mit vermittelnd langem Blattstiel; die Haare sind mäßig geteilt mit gleich vielen Gabel- wie Sternhaaren.

D. verna s. l. umfasst jedoch neben den typischen Kleinarten auch solche, die *D. majuscula* und *D. praecox* angenähert sind. Wenn man anfängt, sich näher mit *Draba* subgen. *Erophila* zu beschäftigen, und die Merkmale der einzelnen Kleinarten noch nicht kennt, ist es ratsam, die im Bestimmungsschlüssel genannten Merkmale möglichst genau zu beachten.

Draba spathulata wird hier nicht als eigene Sammelart unterschieden, da die Situation im Rheinland dies nicht zulässt: es gibt innerhalb der hier als *D. verna* s. l. zusammengefassten Sippen eine kontinuierliche Variabilität bei den Merkmalen Haarteilung und relative Schötchenlänge. Ökologisch stehen sich Kleinarten mit gleicher Haarteilung, aber abweichender Schötchenform meist näher als Kleinarten mit identischer Schötchenform, aber abweichender Behaarung. Wenn man weitere morphologische Merkmale, u. a. die Form und Färbung der Blätter, mit einbezieht, kommt man zu ähnlichen Ergebnissen. Demgegenüber lässt sich ein enger umgrenztes *D. spathulata* als eigenständige Kleinart sicher aufrecht erhalten, wenn weitere Merkmale einbezogen werden.

Draba verna s. l. stellt die formenreichste Sammelart dar und ist in Europa und dementsprechend in Deutschland weit verbreitet und meist häufig. Ökologisch unterscheiden sich die verschiedenen darin enthaltenen Kleinarten oft deutlich, sodass ein sehr breites ökologisches Spektrum besiedelt wird. Es handelt sich dabei sowohl um natürliche und naturnahe Standorte wie übererdete Felsstandorte, Magerrasen und lückige Viehweiden als auch um alle möglichen Therophytengesellschaften an Straßen, Wegen und im Siedlungsbereich. Besiedelt werden sowohl basenarme wie basenreiche Böden und sowohl lockere wie auch schwere Böden. Kleinarten mit wenig geteilten Haaren (= Haare mit wenigen Haarästen) haben dabei oft einen Schwerpunkt auf schweren, basenreicheren Böden, während solche mit stark geteilten Haaren (= Haare mit vielen Haarästen) schwerpunktmäßig auf lockeren, sandigen Böden zu finden sind. Es gibt allerdings Kleinarten, die von dieser Norm abweichen. Außerdem ist diese Tendenz an anthropogenen Standorten nicht so leicht nachzuvollziehen.

Abb. 18: *Draba verna* s. l., *D. praecox* morphologisch angenäherte Kleinart.: Bei dieser Kleinart mit wenig geteilten Haaren (hauptsächlich Gabelhaare, weniger einfache Haare und selten Sternhaare) erkennt man die typischen groben, recht locker stehenden Haare und verkahlende äußere Blätter.
Von *Draba glabrescens* s. l. mit deutlich stärkerer Ausprägung locker stehender Haare und verkahlender äußerer Blätter ist diese Kleinart u.a. unterschieden durch eine abweichende Blattform.
Die bei dieser Kleinart an sonnigen Standorten kräftige Anthocyanfärbung des Blattstiels ist bei *Draba praecox* s. str. viel schwächer und weniger ausgedehnt.
(Aachen-Vetschau, NRW, 15.03.2009, F. W. BOMBLE).

Abb. 19: *Draba verna* s. l.: Abgebildet ist eine Kleinart mit intermediärer Behaarung sowohl was die Dichte und Kräftigkeit der Haare als auch die Haarteilung angeht. Es werden etwa gleich viele Gabel- wie Sternhaare ausgebildet (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 20: *Draba verna* s. l.: Die *D. majuscula* angenäherten Kleinarten von *Draba verna* s. l. haben eine recht dichte Behaarung aus Sternhaaren, die oft (aber nicht immer oder nur wenig) grober ist. Die abgebildete Kleinart hat u. a. einen längeren Blattstiel als *D. majuscula* (Aachen, Westfriedhof, NRW, 03.04.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 21: *Draba verna* s. l.: Typische Kleinart (entwickelt lange Schötchen) mit intermediärer Behaarung (Berensberg, Kreis Aachen/NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 22: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit stark geteilten Haaren (Sternhaaren), die kurze Schötchen entwickelt (Aachen, nahe Klinikum, NRW, 23.01.2005, F. W. BOMBLE).

Abb. 23: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit stark geteilten Haaren (Sternhaaren) und kräftiger Anthocyanfärbung des Blattstiels (Aachen-Vetschau, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 24: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit intermediär geteilten Haaren, die kurze Schötchen entwickelt (Monschau, Kreis Aachen/NRW, 08.04.2006, F. W. BOMBLE).

4 Ein Beispiel einer Kleinart mit extremer Merkmalskombination

Einzelne Kleinarten wären im Rheinland schon hinreichend geklärt, um sie ausführlicher darzustellen. Einige davon sind aber nur bei ausreichend Erfahrung mit der Artengruppe zu erkennen. Deshalb soll an dieser Stelle nur eine in ihren Merkmalen extreme, vorläufig benannte Kleinart näher vorgestellt werden.

Viele Kleinarten sind nur lokal an stark anthropogen gestörten Stellen zu finden. Es stellt sich die Frage, ob diese Arten in der jeweiligen Region neu entstanden sind oder ob es sich um Einschleppungen aus anderen Gebieten handelt.

Draba acutidentata BOMBLE ined.

Bei *Draba acutidentata* (Abb. 25-26) handelt es sich um eine *Draba* subgen. *Erophila*-Kleinart, die bisher nur aus dem Stadtgebiet Aachen bekannt ist. Sie verbindet Merkmale von *D. glabrescens* s. l. mit denen von *D. verna* s. l. Mit *D. glabrescens* s. l. teilt sie die schmalen Blätter mit langem Blattstiel. Mit *D. verna* s. l. hat sie die wesentlich stärkere Behaarung und mit manchen Kleinarten dieser Sammelart die Blattfarbe und -zähnung (z. B. Abb. 18) gemeinsam.

Draba acutidentata konnte bisher an vier Stellen im Stadtgebiet Aachen gefunden werden. Es handelt sich dabei um einen Friedhof und drei gepflasterte Plätze. In einem Fall handelt es sich eindeutig um eine Neuansiedlung in den letzten Jahren. Die dort in einer Garageneinfahrt vorhandene Population von *D. verna* s. l. wurde jahrelang studiert, bis vor wenigen Jahren zusätzlich *D. acutidentata* auftrat. Nach Auskunft der Besitzer haben sie ihren Wagen öfter an einem anderen Vorkommen von *D. acutidentata* geparkt, sodass eine Verschleppung über Autoreifen wahrscheinlich ist. Diese Art der Ausbreitung ist für viele *Draba* subgen. *Erophila*-Arten im Siedlungsbereich und an Straßen anzunehmen.

Das bekannte Areal von *D. acutidentata* hat derzeit einen Durchmesser von knapp über 10 km. Trotzdem sollte auch in anderen Regionen auf diese auffällige Kleinart geachtet werden, da sie sich offenbar ausbreitet und eine weitere Verbreitung nicht ausgeschlossen werden kann. Im letzteren Fall würden die bekannten Vorkommen auf Verschleppung beruhen. Wahrscheinlich jedoch ist *D. acutidentata* erst vor recht kurzer Zeit durch Hybridisierung einer *D. glabrescens* s. l.-Sippe mit einer *D. praecox* morphologisch genäherten Sippe von *D. verna* s. l. entstanden.

Abb. 25: *Draba acutidentata* BOMBLE ined. (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 26: *Draba acutidentata* BOMBLE ined., (Seffent, Stadt Aachen, NRW, 19.02.2007, F. W. BOMBLE).

Danksagung

Für Hinweise zum Ursprung eines *Draba* subgen. *Erophila*-Vorkommens danke ich Frau MARIA und Herrn WOLFGANG UMLAUFT (Aachen). Für Hinweise auf *Draba* subgen. *Erophila*-Standorte danke ich Frau Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim/Jena) sowie den Herren Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen/Bochum), ROBERT MOHL (Jülich) und Prof. Dr. ERWIN PATZKE (Aachen). Für Hinweise zum Text danke ich den Mitgliedern der Schriftleitung des Bochumer Botanischen Vereins.

Literatur

BOMBLE, W. 2006: Eine neue Taxonomie der Gattung *Erophila* im Rheinland. – Decheniana 159: 23-37.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

FILFILAN, S. A. & ELKINGTON, T. T. 1991: *Erophila verna* group. In: RICH, T. C. G.: Crucifers of Great Britain and Ireland. – BSBI 42: 256-259.

FILFILAN, S. A. & ELKINGTON, T. T. 1998: *Erophila.* In: RICH, T. C. G. & JERMY, A. C.: Plant Crib 1998. 1. Aufl. – BSBI: 126-128.

JÄGER, E. W. & WERNER, K. 2005: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4., 10. Aufl. – München: Elsevier.

LOOS, G. H. 2008: Pflanzengeographische Beiträge zur chorologischen, taxonomischen und naturschutzfachlichen Bewertung der Sippendiversität agamospermer (apomiktischer) Blütenpflanzenkomplexe: Das Beispiel *Rubus* subgenus *Rubus* (*Rosaceae*). – Diss. Ruhr-Universität Bochum. Bochum.

KALHEBER, H. 2003: Zur Gliederung von *Erophila* s. l. mit Merkmalsprüfungen für die in Hessen vorkommenden Arten. – Bot. Naturschutz Hessen 16: 39-56.

WINGE, Ö. 1940: Taxonomic and evolutionary studies in *Erophila* based on cytogenetic investigations. – Compt. Rend. Lab. Carlsberg, Sér. Physiol. 23: 41-74.

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE
Seffenter Weg 37
D-52074 Aachen
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de