

Exkursionsschrift zur Veilchen Exkursion der GEFD am 17./18.Mai 2008

Rudolf Höcker

Einleitung

"Die Veilchen gehören wie manche anderen Gattungen ... wegen der Vielgestaltigkeit ihrer Formen und der Neigung zu Bastardbildung zu den problematischen Pflanzen in unserem heimischen Bereich" (HIEMEYER 1992). Für L. Gerstlauer galten einige Sippen sogar als "crux et scandalum botanicorum" (GERSTLAUER 1913). Er meinte damit explizit den Komplex der *Viola canina*.

Ein Ziel der GEFD-Exkursion ist, obige Feststellungen für diesen Formenkreis im Gelände zu demonstrieren. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei der in Bayern selten vorkommenden *Viola montana*, die je nach Auffassung als eigene Art oder als Unterart der *Viola canina* betrachtet wird.

Ein zweiter Schwerpunkt betrifft die in Deutschland ebenfalls seltenen "Stromtal-Veilchen" *Viola persicifolia*, *Viola pumila* und *Viola elatior*.

Häufige Bastardbildung in bestimmten Grenzen innerhalb der Gattung *Viola* und das nicht seltene Auftreten reiner Bastardpopulationen erschweren häufig die Bestimmung und werden nach Möglichkeit im Gelände präsentiert und diskutiert.



Abbildung 1: *Viola montana*, 7030/3 Amerbach, 2006

Nicht ohne Grund findet die Veilchen Exkursion der GEFD in der Region Nordschwaben in Bayern statt. Die überaus reichen Veilchen-Vorkommen der Gegend sind seit langem bekannt. Dies ist auch der Grund, warum etliche herausragende Veilchenkenner aus diesem Raum stammen oder hier lebten. Stellvertretend seien genannt:

- EUGEN ERDNER (1869–1927), Pfarrer in Neuburg a. d. Donau. Herausgeber der Flora von Neuburg a. d. Donau. (Nach ihm benannt ist *Viola* × *erdneri*, die Zwischenform von *Viola odorata* und *Viola suavis*).
- JAKOB FRIEDRICH CAFLISCH (1817–1882), geboren bei Memmingen, gestorben in Augsburg, Lehrer in Augsburg. Besonders in Schwaben tätiger Florist. (Nach ihm benannt ist *Viola canina*, *forma caflischii*, taxonomisch allerdings ohne Relevanz).
- LORENZ GERSTLAUER (1863–1949) Jurist u. a. in Augsburg (Nach ihm benannt ist *Viola* × *gerstlaueri*, dessen Ausgangsarten *Viola reichenbachiana* und *Viola pumila* sind).
- FRITZ HIEMEYER (geboren 1915), Herausgeber der Flora von Augsburg und der wohl profilierteste Veilchenkenner der Gegenwart.

Das Exkursionsgebiet wird durch den Lech dominiert, der nördlich von Augsburg auch als nördlicher Lech bezeichnet wird. Im Norden begrenzt die Donau das Exkursionsgebiet. Flüsse waren auch dafür verantwortlich, dass im jüngeren Tertiär (vor etwa 20–10 Millionen Jahren) große Mengen Materials im Alpenvorland bis zur Alb aufgeschüttet wurden. Während der vor etwa 2,4 Millionen Jahren beginnenden Kaltzeit (Eiszeit) wurde diese "obere Süßwassermolasse" überlagert von ebenfalls aus den Alpen stammenden Geröllen, von Flüssen herantransportiert. Zusätzlich lagerte die zu dieser Zeit weiter südlich auf der Höhe von Thierhaupten verlaufende Ur-Donau aus dem Schwarzwald und dem Hegau Schotter westlich des heutigen Lechtals ab. Dieses wurde erst während der vorletzten Eiszeit vor etwa 200 000 bis 130 000 Jahren gebildet. Seither werden mitgebrachte Schotter, Sande und Feinstoffe des Flusses in seinem Tal abgelagert. Gerade die feinen Materialien bildeten die nährstoffreiche Grundlage für die den Fluss begleitenden, ausgedehnten Auwälder. Ökologisch bedeutsame "Brennen" entstanden neben dem Flussbett durch sandig-kalkige Ablagerungen, die sich über den Grundwasserspiegel erhoben (z. B. Sander Heide südlich von Thierhaupten) (nach OBLINGER 2001).

Abhängig von der hydrologischen Situation bildeten sich im Donauroum flussbegleitende Niedermoore aus (z. B. Mertinger Höll). Diese ökologisch bedeutsamen Flächen sind u. a. Lebensraum der "Stromtal-Veilchen" und werden im Rahmen dieser Exkursion besucht (Naturraum Donauried).



Abbildung 2: *Viola canina* 6337/4 Freihung, 2004

Zur Systematik der Gattung *Viola*

Innerhalb der Familie der *Violaceae* hat die Gattung *Viola* die größte Artenzahl aufzuweisen (ca. 550). Es wird vermutet, dass der Ursprung dieser Gattung in den Gebirgen Südamerikas liegt und sich danach in verschiedenen Wellen hin zu den nördlichen gemäßigten Breiten ausgebreitet hat. Von den zahlreichen Sektionen der Gattung ist hier die Sektion *Viola* (Syn.: Sektion *Nomimum*) von Belang. Außerdem ist in Deutschland die Sektion *Melanium* (Stiefmütterchen) z. B. mit den Arten *Viola tricolor*, *Viola calcarata*, *Viola calaminaria*... und die Sektion *Dischidium* mit der alpinen *Viola biflora* vertreten.

Die Sektion *Viola* teilt sich auf in die Subsektion *Uncinatae* (*Acaules*) mit den Vertretern z. B. *Viola hirta*, *Viola odorata*... und in die Subsektion *Rostratae* (*Caulescentes*). Die im Mittelpunkt dieser Exkursion betrachteten "Stromtal Veilchen" gehören hierzu, ebenso wie der *Viola canina* Formenkreis, aber auch *Viola riviniana*, *reichenbachiana*, *rupestris*, *mirabilis* und *uliginosa*.

Die *Rostratae* (insgesamt ca. 60 Arten) bilden eine morphologisch homogene Subsektion: Nahezu alle blühen blau, sind monopodial strukturiert mit Blattrosette und nachfolgendem Blütrieb und sind Frühjahrsblüher.

Alle ihre wiederum in Untergruppen aufgeteilten Vertreter sind nahe verwandt; zum Teil sind sie allopolyploid. Die Basischromosomenzahl ist $n = 10$.

Ihren Ursprung hat die Subsektion *Rostratae* in der Region um die Beringsee.

Der Formenkreis der *Viola canina*

Bis heute ist keine endgültig zufriedenstellende Gliederung des Formenkreises der *Viola canina* s. l. in Sicht und auch für die nahe Zukunft nicht zu erwarten. Das liegt an der ausgeprägten Formenmannigfaltigkeit ihrer Sippen.

Der Formenkreis wird momentan gegliedert in die drei Unterarten *subsp. canina*, *subsp. montana* und *subsp. schultzei*. Je nach Auffassung wird den Unterarten jeweils auch Artrang zugestanden. Die *Viola canina* s. str. (oder auch: *Viola canina subsp. canina*) wird wiederum gegliedert in die vier Varietäten *flavicornis*, *sabulosa*, *ericetorum* und *lucorum*. Diese Einteilung beruht u.a. auf Abweichungen in der Wuchshöhe. Die zwergwüchsige Varietät *flavicornis* steht für die Dünensippe an Nord- und Ostsee und vermittelt bei flüchtiger Betrachtung zu einer (fast) kahlen *Viola rupestris* var. *glabrescens* aus Süddeutschland und zu einer rundblättrigen Rasse der *Viola canina* aus den Alpen. Varietät *sabulosa* verkörpert Zwergformen stark sandiger und nährstoffarmer Habitate. Die Varietät *ericetorum* wird als Normalform der *Viola canina* betrachtet. Die hochwüchsige Varietät *lucorum* findet man in Feuchtwiesen. Sie ist aber kaum zu trennen von Zwischenformen der *Viola canina* mit *Viola riviniana*.

Daneben existieren in der einschlägigen Literatur für den Formenkreis der *Viola canina* s. l. auch noch Bezeichnungen wie etwa *Viola caflischii*, *Viola*

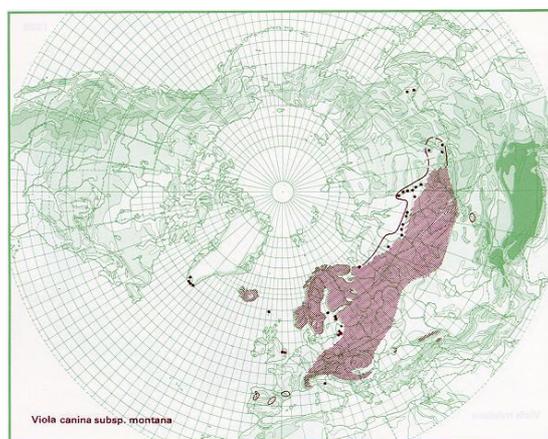


Abbildung 3: Verbreitung *Viola montana* aus:
<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/viola/viola/violcans.jpg>

nemoralis oder *Viola stricta* und *Viola ruppilii*; allesamt spiegeln den Formenreichtum und die Plastizität des Formenkreises wider und beschreiben wohl im Wesentlichen Standortformen oder sind Doppelvergaben.



Abbildung 4: *Viola montana*, Sporn

Ein Beispiel hierfür ist *Viola schultzei*, die gegen die *Viola montana* morphologisch nur durch einen stark nach oben gebogenen, fast gespaltenen Sporn und ökologisch als eine Art der Moorbiesen charakterisiert wird. Das bedeutet, dass sie deutlich nasser steht als *Viola montana*. In Kultur konnten durch sehr nasse Topfkultur einer *Viola montana* aus dem Nadelwald dominierten Mertinger Forst (Exkursionsziel) Pflanzen mit diesem als Differentialmerkmal beschriebenen hochgebogenen Sporn erzielt werden.

Dies könnte bedeuten, dass *Viola schultzei* lediglich als ein durch bestimmte Standortbedingungen ausgelöster Phänotyp der *Viola montana* anzusehen ist und diese zumindest einen fixierten Genotyp des *Viola canina* Formenkreises darstellt.

Sämtliche Pflanzen des Formenkreises sind durch $2n = 40$ Chromosomen charakterisiert. Diese tetraploide Zahl kann manchmal durch B-Chromosomen erhöht werden, was Untersuchungen zu Folge zu vermehrter Bildung von Wurzelsprossen führt.

Das morphologisch beste Kriterium der Gesamtsippe ist ihr gelbgrüner/gelbweißer Sporn. Pflanzen mit weißem, wasserfarbenem oder geflecktem Sporn sind als Hybriden mit nahe verwandten Arten (z. B. *Viola riviniana*) zu betrachten.

Kreuzungen innerhalb dieser Gesamtsippe sind allesamt voll fertil. „Die Vielfalt der Merkmalskombinationen ... dürfte auf Introgressionen von *Viola canina* – Merkmalen in *Viola montana* und umgekehrt zurückzuführen sein. Vor allem in Südbayern finden wir Formenschwärme, ... die keine Gliederung in ursprüngliche Elternarten mehr erkennen lassen. Auffallend ist, dass die Merkmale verschiedener Formen auch bei Aussaatversuchen konstant blieben. Wir haben es hier anscheinend mit homozygot gewordenen Rassen zu tun“ (SCHMIDT 1961).

Im Mittelpunkt der GEFD Veilchen-Exkursion steht die in Deutschland seltene *Viola montana* oder, je nach Auffassung, *Viola canina*, *subsp. montana*. Sie erreicht in Deutschland gerade noch Südbayern. Als Nordgrenze ihrer Verbreitung gilt im Allgemeinen die Donau. Wenige Fundmeldungen existieren aus anderen Bundesländern, wie Sachsen und Thüringen.

Sowohl die Stellung der *V. montana* innerhalb des Formenkreises, als auch in der Gattung *Viola* war immer schon umstritten und wechselte. Lange Zeit hatte das Berg-veilchen, so der deutsche Name, Artrang inne (bei: BECKER 1902, GERSTLAUER 1943, SCHMIDT 1961). Die Abgrenzung gegenüber *V. canina* s. str. schien ausreichend und evident. Eine Herabstufung zur Unterart verfocht z. B. GAMS in HEGI 1926. Auch die aktuelle „Standardliste“ fügt die Subspezies *montana* einer weitgefassten Gesamtart *V. canina* bei (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Artrang wiederum behält *V. montana* in „Rothmalers“ Exkursionsflora von Deutschland (JÄGER & WERNER 2005).

In einem jüngst erschienenen Beitrag (MARCUSSEN 2007) mit dem griffigen Titel: „Das Berg-veilchen ist tot – es lebe das Hundsvilchen“ (Lifiol er død – leve engfiol) wird nach Auswertung norwegischer Herbarbelege *Viola montana* als Art verworfen und bei *Viola canina* eingereiht. MARCUSSEN verwendet Blattmerkmale (Längen/Breiten Verhältnis und Blattgrund) und Nebenblattmerkmale (Länge der Stipeln) sowie Blattstiel- und Internodienmaße und kam zu dem Schluss, dass die interindividuelle Variation dieser Merkmale untauglich zur Differenzierung der beiden Arten ist.

Dies sind jedoch genau diejenigen Merkmale, von denen SCHMIDT schon 1961 feststellte, dass sie zur Unterscheidung untauglich seien und auch in Kultur stark variierten.

„Konstant blieben im Kulturbeet dagegen die Blütenfarbe, die Farbe und Form des Spornes, die Form der Kapsel, sowie die Größe und Farbe der Samen. (SCHMIDT 1961).

In diesem Rahmen wird auf Grund der vorhandenen morphologischen Differenzierbarkeit und auch auf Grund der Tatsache, dass beide Sippen beispielsweise südlich der Alpen nebeneinander vorkommen, ohne zu bastardisieren, (SCHMIDT 1961) dafür plädiert, *Viola montana* im Artrang zu belassen.

Zusammengefasst hier die Differentialmerkmale der Arten nach SCHMIDT:

<i>Viola canina</i> :	<i>Viola montana</i> :
Pflanzen am natürlichen Standort buschig. Blätter dunkelgrün, länglichoval, an der Spitze meist abgerundet. Blüten meist dunkelblau mit enger Aderung der Petalen. Kapsel stumpf. Samen schwarzbraun.	Pflanzen am natürlichen Standort nicht buschig. Blätter hellgrün, schmal und zugespitzt. Stipeln bedeutend größer und krautiger als bei <i>Viola canina</i> . Blüten hellblau bis milchweiß mit weiter Aderung. Sporn meist gerade. Kapsel zugespitzt. Samen dunkelbraun.

Standörtlich sind beide Arten nur recht diffus zu trennen. Während *Viola canina* als lichtliebende Art Magerrasen und Raine in Sandgebieten besiedelt, gilt die höherwüchsige *Viola montana* als schattentoleranter und dringt auch in lichte Wälder ein.

Der hoch polymorphe Formenkreis kann gut vorgeführt werden im Mertinger Forst (Naturraum Iller-Lech-Schotter-Platten), der sich südlich von Mertingen erstreckt. Das große Waldgebiet stockt auf Schmelzwasserschottern, den die Ur-Iller hier auf tertiären Ablagerungen aufgeschüttet hat.

Die „Stromtal-Veilchen“ *Viola elatior*, *Viola pumila*, *Viola persicifolia*

Viola elatior, *Viola pumila* und *Viola persicifolia* werden gewöhnlich innerhalb der Subsektion *Rostratae* als eine mehr oder weniger zusammenhängende Artengruppe betrachtet und behandelt. Das mag daher rühren, dass ihr Vorkommen im zentralen Mitteleuropa überwiegend an große Flusskorridore gebunden ist und ähnliche Präferenzen bezüglich ihrer Wuchsbedingungen bestehen.

Im Folgenden sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der drei Rote Liste Arten isoliert betrachtet werden, nicht zuletzt, weil diese Stromtal-Veilchen eben Exkursionsschwerpunkt dieser Veilchen-Exkursion sind.

In der Roten Liste Bayern wird *Viola elatior* mit Gefährdungstufe 2, die beiden anderen sogar in Stufe 1 gelistet. Alle drei Arten sind selten und gefährdet.

Ihre Hauptverbreitung ist kontinental, liegt in Osteuropa und reicht bis Westsibirien. Ihr Areal deckt sich weitgehend, nur *Viola persicifolia* zeigt eine mehr nördliche Verbreitung. *Viola pumila* und *elatior* fehlen im nördlichen Zentraleuropa. In Deutschland befinden sich alle drei Arten am Westrand ihrer Verbreitung, sind hier im Gegensatz zu ihrem Kerngebiet selten und bevorzugen Flusskorridore und deren angrenzende Bereiche als Wuchsorte. Diese Bindung an feuchte bis nasse Wuchsorte am Arealrand unterscheidet sich teilweise von ihrem Auftreten im Kernareal. BECKER (1916) bezeichnet *Viola pumila* als „xerophile Pflanze des pontischen Elements“, die dort „an völlig sonnigen und trockenen Orten gedeihen kann.“

Viola elatior weist die größte Amplitude auf und wächst auch an gestörten Orten. Auffallend ist ihre Vorliebe für lineare Strukturen entlang von Gräben, Säumen und Gebüsch und Fließgewässern. Am Main findet man sie auch auf Sekundärstandorten in Blockschüttungen, die zur Uferbefestigung dienen, am Lech an einer trockenen Eisenbahnböschung. Alle drei Arten sind tolerant gegen Grundwasserschwankungen und Überschwemmungen.

Während *Viola persicifolia* auch in Mooren vorkommt, bevorzugen *Viola elatior* und *pumila* trockenere Standorte.

Basenreiche und zum Teil kalkhaltige Böden bevorzugen *Viola elatior* und *pumila*, während *Viola persicifolia* auch in stark saurem Milieu siedelt.

Alle drei Arten sind existentiell auf Bodenstörungen angewiesen, auch hinsichtlich der Aktivierung der langlebigen Diasporen im Boden. Auf nährstoffreichen Böden unterliegen sie sonst leicht der Konkurrenz höherwüchsiger Pflanzen. Dieses Schicksal teilen sie mit nahezu allen einheimischen Veilchen, die meist kleinwüchsig, aber lighthungrig und konkurrenzschwach sind.



Abbildung 5:

Rechts:
Viola persicifolia

Mitte:
Viola pumila

Links:
Viola pumila ×
persicifolia

Alle drei in Kultur

Die Blütezeit reicht von Ende April bis Anfang Juni. Dies bezieht sich auf das Auftreten chasmogamer Blüten mit ausgebildeten Kronblättern. Die Gesamtblütezeit ist natürlich ausgedehnter, treten doch später im Jahr die kronblattlosen, kleistogamen Blüten auf. *Viola pumila* und *elatior* blühen geringfügig eher als *Viola persicifolia*, was jedoch an Ihrer Trockenheitstoleranz liegen mag. (Trockene Böden erwärmen sich rascher als nasse).

Gegen Ende der Vegetationsperiode im November/Dezember sterben die oberirdischen Triebe ab. Im darauffolgenden Jahr regenerieren sich die Pflanzen aus den in Bodennähe befindlichen Erneuerungsknospen. Grundblätter überwintern im Gegensatz zu beispielsweise *Viola reichenbachiana/riviniana* nicht.

Ihre Vermehrung erfolgt vegetativ über Wurzelsprosse. (Das Vorhandensein überzähliger B Chromosomen, bei anderen Vertretern der *Rostratae* verantwortlich für die Ausbildung von Wurzelsprossen, konnte bei den Stromtal-Veilchen jedoch nicht nachgewiesen werden). Dies führt zur Ausbildung neuer Individuen, die über kurz oder lang nicht mehr in Kontakt mit der Mutterpflanze stehen.

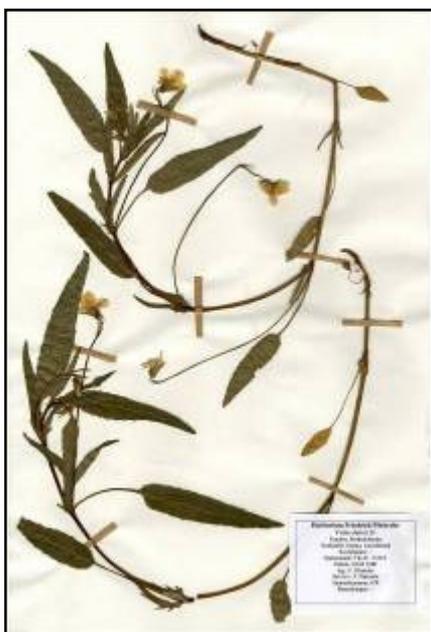


Abbildung 6: *Viola elatior* × *pumila*,
7232/3 s Bertoldsheim, 1980, leg. F. Fühnröhr

Generative Vermehrung erfolgt über die in chasmogamen und kleistogamen Blüten produzierten Samen. Die Fremdbestäubung der chasmogamen Blüten führt zu Genaustausch. Allgemein (wie bei den meisten anderen Veilchen auch) setzen diese chasmogamen Blüten schlecht Frucht an. Ein Versuch, bei dem Bestäuber ferngehalten wurden, zeigte kaum Auswirkungen auf die Produktion von Fruchtkapseln, die Samen waren jedoch zu 90 % abortiert (ECKSTEIN, HÖLZEL & DANIHELKA 2006).

Aus kronblattlosen, kleistogamen Blüten, in denen Selbstbestäubung stattfindet, entstehen regelmäßig reichlich Samen.

Diese reiche Samenproduktion und die Tatsache, dass die Zahl der Fruchtkapseln, hervorgegangen aus kleistogamen Blüten, die Zahl der Fruchtkapseln aus chasmogamen Blüten an Zahl weit übersteigt, legt die Vermutung nahe, dass, was die Vermehrung angeht, die kleistogamen Blüten „wichtiger“ zur Arterhaltung sind. Auch und vor allem ermöglicht dieses zweigleisige Verfahren ein flexibles Reagieren auf veränderte Umwelt- oder Standorteinflüsse.

Chromosomenzählungen ergeben für *Viola persicifolia* $2n = 20$ und sowohl für *Viola pumila* und *Viola elatior* $2n = 40$.

Wie viele Vertreter der Gattung bilden auch die drei Stromtal-

Veilchen Hybriden untereinander und mit anderen Arten der *Rostratae* aus. Diese sind jedoch ausgesprochen selten und häufig sehr schwer anzusprechen. Sicherheit brächten Chromosomenzählungen, wenn die mutmaßlichen Eltern unterschiedliche Ploidiestufe besitzen.

Am Häufigsten kommt noch *Viola canina* × *persicifolia* = *Viola* × *ritschliana* vor. Regelmäßig tritt auch bei Vergesellschaftung der Eltern *Viola pumila* × *persicifolia* = *Viola* × *gotlandica* auf. Hybriden mit *Viola elatior* sind selten aufzufinden (*Viola elatior* × *pumila* = *Viola* × *skofitziana*,

Viola elatior × *persicifolia* = *Viola* × *torlundensis*).

<p>1 Leaves, stipules and stems shortly pubescent to densely shortly pubescent (hairs mainly on veins on both surfaces, stem angles and on their margins); stipules of middle and upper stem leaves as long or longer than petioles, in the upper part of the stem (2.3-)3.1-5(-5.4)cm long and 0.4-1.2(-1.4)cm wide; bracteoles (4.4-)5.8-11.2(-14)mm long, usually attached closely below the bend of the peduncle; plants (13-)20-51(-72)cm tall <i>V. elatior</i></p>	<p>2 Laminas and stipules glabrous or stipules rarely ciliate; laminas of middle and upper stem leaves usually cuneate or narrowly cuneate, rarely truncate at the base and often decurrent; stipules of middle and upper stem leaves mostly longer than petioles, (0.4-)1-2.8(-4.6)cm long and 0.1-0.6(-1.1)cm wide; plants usually dark green; petals mostly pale blue-violet, with dark lilac veins <i>V. pumila</i></p>
<p>1* Leaves, stipules and stems glabrous, subglabrous or with scattered hairs (hairs on both surfaces of young leaves and stipules and on their margins); stipules of middle and upper stem leaves shorter, as long or longer than petioles, in the upper part of the stem up to 2.8(-4.6)cm long and 0.6(-1.1)cm wide; bracteoles up to 5.1(-5.6)mm long, usually attached in the upper third of the peduncle; plants up to 33(-47)cm tall 2</p>	<p>2* Laminas and stipules of young leaves at least on veins and in their upper parts with scattered hairs; laminas of middle and upper stem leaves truncate, subcordate or cuneate; stipules of middle and upper stem leaves mostly shorter, rarely as long or even longer than petioles, (0.8-)0.9-2.6(-3)cm long and (0.1-)0.2-0.4(-0.5)cm wide; plants light green; petals milk-white or rarely lilac, with dark lilac veins <i>V. stagnina</i></p>

Abbildung 7:

Bestimmungsschlüssel aus:

ECKSTEIN, LUTZ R.,
HÖLZEL N.,
DANIHELKA J. (2006)

Eine Besonderheit obigen Bestimmungsschlüssels ist, dass für *Viola stagnina* (= *Viola persicifolia*) ein keilförmiger Blattgrund toleriert wird. In allen anderen Schlüsseln gilt als wichtiges Differentialmerkmal, dass der Blattgrund der *Viola pumila* keilförmig in den Blattstiel verschmälert ist und der der *Viola persicifolia* gestutzt oder gering herzförmig ausgebildet ist.

Bastardproblematik

Die Gattung *Viola* gilt als bestimmungskritisch, weil sich ihre Arten unter bestimmten Bedingungen (leicht) kreuzen. In der Sektion *Viola* der Gattung herrschen jedoch auch Kreuzungsbarrieren vor. So wird nur vereinzelt von Hybriden der *Uncinatae* (*Viola hirta*, *V. odorata* u.a.) mit den hier behandelten *Rostratae* berichtet.

Die Vertreter der Subsektion *Rostratae* jedoch sind nahezu ausnahmslos in der Lage, untereinander Hybriden zu bilden.

Es wäre morphologisch gut begründbar, innerhalb der *Rostratae* von einer geschlossenen Formenreihe, angefangen von *Viola reichenbachiana/riviniana* über *Viola rupestris/canina* bis hin zu den „nassen“ Veilchen der Flusskorridore, die allesamt durch Zwischenformen verbunden sind, zu sprechen.

HIEMEYER beispielsweise vertritt die Ansicht, dass „die Ausbildung eines signifikanten Merkmals einer anderen Art ... schon auf einen Bastard hin(weist)“.

Natürlich ist es unabdingbar, die Arten morphologisch gut charakterisieren zu können - ohne sie allerdings allzu eng einzugrenzen (Hauptformen) - um überhaupt abweichende oder selten intermediäre (Zwischen)formen erkennen zu können.

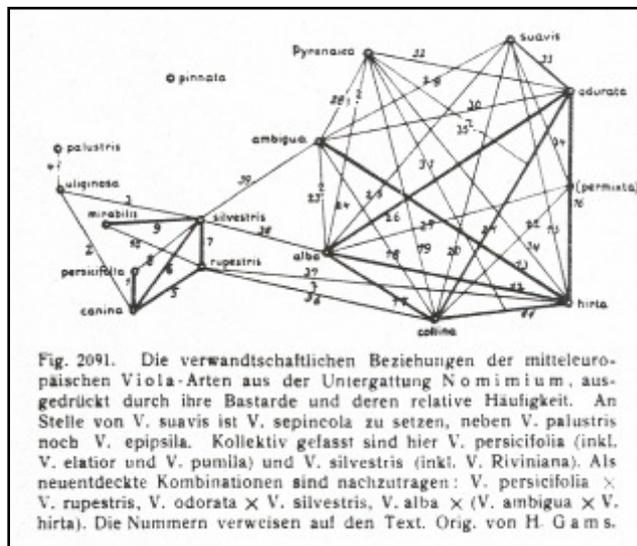


Abbildung 8: Hybridisierungsschema aus: Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd V/1, 1965

Allgemein kann vermerkt werden, dass Heterosiseffekt, Blühreichtum und üppig wachsende, gedrängte Populationen auf Bastardpopulationen aufmerksam machen.

Es bestehen leicht kenntliche Bastarde, die im Gelände bereits angesprochen werden können und solche, die schwer ihren Elternarten zugeordnet werden können.

Der (häufige) Bastard zwischen den tetraploiden *Viola canina* und *riviniana* zeichnet sich durch extrem üppiges Wachstum aus. Hier ist der Heterosiseffekt am besten zu beobachten.

Auch die Zwischenformen der *Viola mirabilis* mit anderen sind leicht anzusprechen. Während das reine Wunderveilchen in aller Regel chasmogame rhizomständige Blüten und kleistogame stängelständige ausbildet, treten bei den Zwischenformen (mit *Viola reichenbachiana*, *riviniana* und *rupestris*) keine rhizomständigen und lediglich chasmogam blühende stängelständige Blüten auf.

Schwieriger verhält es sich bei Zwischenformen der *Viola reichenbachiana* und *Viola riviniana*. Hier wird gelegentlich von einem Art gewordenen Bastard gesprochen, der auch mit anderen Arten Tripelbastarde ausbilden kann. Die vorherrschende Vielgestaltigkeit der Bastarde steht dieser Auffassung entgegen. Auch in den nicht seltenen reinen Bastardpopulationen herrschen nie homogene Verhältnisse vor. Chromosomenzählungen geben hier nicht unbedingt Aufschluss über ihre Bastardbürtigkeit. Kreuzungen der diploiden *Viola reichenbachiana* mit der tetraploiden *Viola riviniana* ergeben lediglich bei den Primärbastarden den zu erwartenden Chromosomensatz von $2n = 30$. In der F2 Generation erhöht sich die Chromosomenzahl nicht selten wieder auf den tetraploiden Satz, vereinzelt fällt er auf den diploiden Satz zurück.

Äußerst schwer ist *Viola pumila* × *persicifolia* zu diagnostizieren. Hier gilt es am „Dogma“ festzuhalten, dass *Viola pumila* völlig kahl in all ihren Teilen ist, um am spärlich vorhandenen Indument die Bastardnatur ausmachen zu können.

Während lange Zeit Veilchen-Bastarde als absolut steril galten, ist es heute unstrittig, dass die meisten Bastarde der F1-Generation durchaus fertil, wenn auch z. T. sehr eingeschränkt fertil sind. Nur in Einzelfällen erwiesen sie sich als 100%ig steril (z. B. *Viola hirta* × *suavis*).

In den Folgegenerationen steigt ihr Fertilitätsgrad an.

Eine wichtige Erkenntnis vermittelt SCHÖFER in SCHMIDT: „Die Veilchenhybriden können sich vereinzelt durch Samen aus chasmogamen Blüten fortpflanzen, meistens vermehren sie sich aber durch Samen aus kleistogamen Blüten. ...bei *Viola* (werden) durch die Selbstbefruchtung in den kleistogamen Blüten alle funktionsfähigen Pollenkörner ausgenutzt. Durch die Kleistogamie ist trotz hoher Pollensterilität bei den untersuchten *Viola*-Arten die Entstehung und Erhaltung polymorpher Bastardpopulationen gewährleistet“.

Literatur

- BECKER, W. (1902): Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. Bd. VIII (2), München
- BECKER, W. (1910): Violenstudien I. Beihefte zum Bot. Centralblatt. Berlin
- BECKER, W. (1916): *Viola pumila* Chaix, eine xerophile Pflanze des pontischen Elements. Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F. XXXIII
- BECKER, W., in: Engler A., ed. (1925): *Viola* in: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Leipzig
- ECKSTEIN, LUTZ R., HÖLZEL N., DANIELKA J. (2006): Biological Flora of Central Europe: *Viola elatior*, *V. pumila* and *V. stagnina*. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics.
- ERDNER, E. (1907): Sind die Veilchenbastarde fruchtbar oder nicht? Allg. Bot Z, XIII. Jahrgang; Nr.: 7/8. Karlsruhe
- GAMS IN HEGI (HRSG.) (1965): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V/1. Hamburg
- GERSTLAUER, L. (1905): Über den Artcharakter von *Viola stagnina* Kit. und *Viola pumila* Chaix. Mitt. d. BBG Nr. 35. München
- GERSTLAUER, L. (1913): *Viola Schultzii* Billot. Mitt. d. BBG III. Bd., No 2. München
- GERSTLAUER, L. (1943): Vorschläge zur Systematik der einheimischen Veilchen. –Ber. Bayer. Bot. Ges. Bd. XXVI. München
- HIEMEYER, F. (1978): Flora von Augsburg. Augsburg
- HIEMEYER, F. (1984): Flora von Augsburg, Nachtrag. Augsburg
- HIEMEYER, F. (1992): Über einheimische Veilchen und ihre Kreuzungen im mittelschwäbischen Raum – Beobachtungen und Erkenntnisse. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 63. München
- HÖCKER, R. (2007): *Viola montana* L. – ein Kurzportrait. In: Informationen 7. Mitteilungen der ARGE Nordschwaben
- JÄGER, E. & WERNER K. (ED) (2005): Exkursionsflora von Deutschland 4, ed. 10. München
- MARCUSSEN & BORGES (2000): Allozymic variation within *Viola*. Plant Syst. Evol. 223
- MARCUSSEN, T. (2001): *Viola hirta* and its relatives in Norway. – Nordic journal of botany: 21(1) Copenhagen
- MARCUSSEN, TH. (2007): Lifiol er død – leve engfiol! En kritisk morfologisk gjennomgang av komplekset i Norge. – Blyttia 65
- MARCUSSEN, TH. (o. Jahr): Allopolyploid evolution in plants: patterns and processes within the genus *Viola*. Unveröffentlichtes Manuskript
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart
- OBLINGER, H., in: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben e. V. (Hrsg.) (2001): Der nördliche Lech. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben. Sonderbericht.
- SCHMIDT, A. (1961): Zytotaxonomische Untersuchungen an europäischen *Viola*-Arten der Sektion *Nomimum*. Österreichische Botanische Zeitschrift Bd. 108, H. 1. Wien
- SCHÖFER, G. (1951): Untersuchungen über die Polymorphie einheimischer Veilchen. Dissertation, München
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (HRSG.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Stuttgart
- SCHWARZ, A. F. (1897 – 1912): Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen. – 6 Bde., Nürnberg
- WAGENITZ, G. (2003): Wörterbuch der Botanik. Heidelberg, Berlin
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen

Anhang

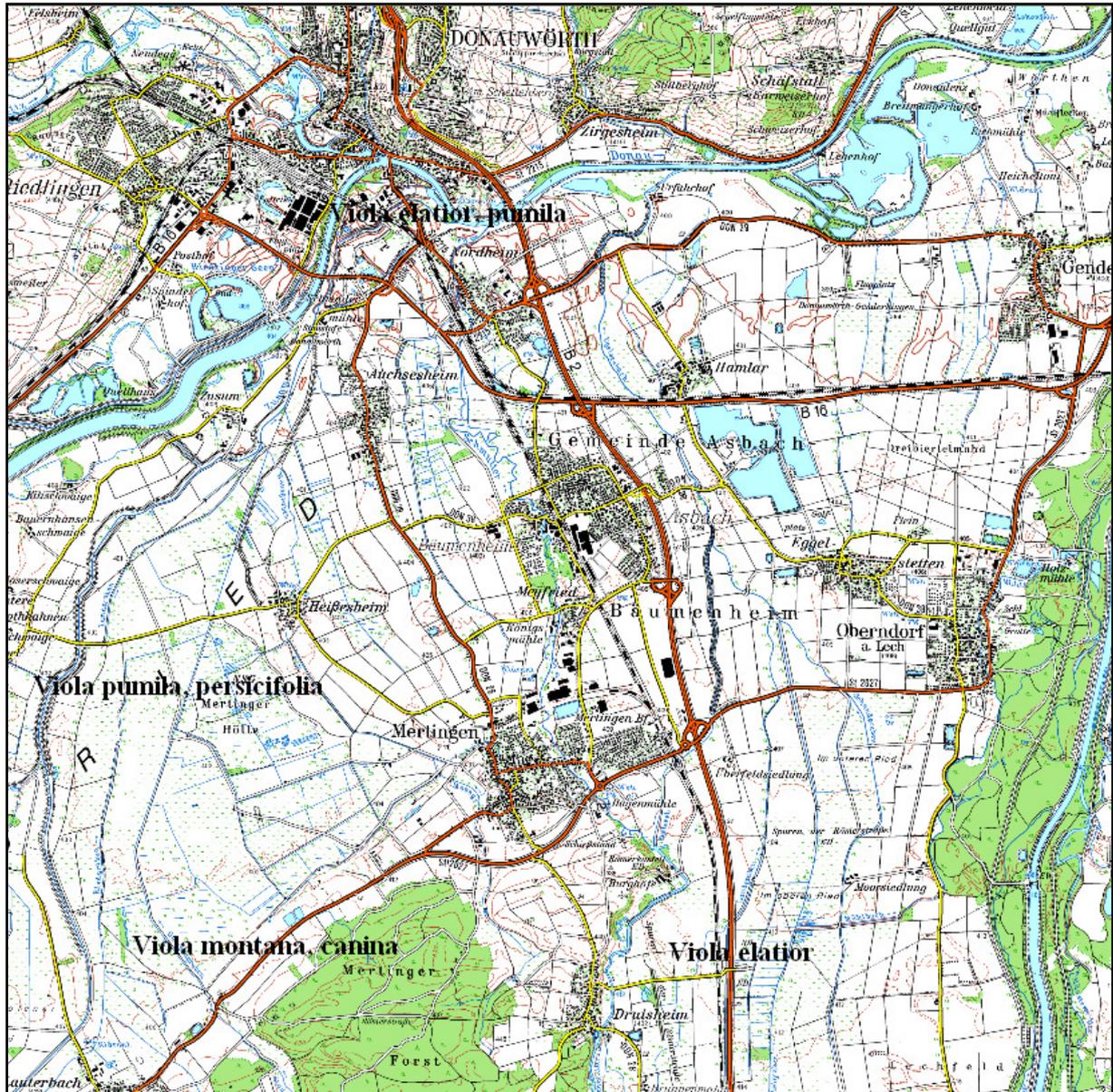


Abbildung 9: Exkursionsgebiet und Funde

Teilnehmer:

Adler, Brigitte und Jürgen	Nördlingen
Eglseer, Claudia	Günzburg
Foerster, Ekkehard	Kleve
Fürnrohr, Friedrich	Schnufenhofen
Gregor, Thomas	Schlitz
Hand, Ralf	Berlin
Höcker, Rudolf	Eckental
Meierott, Lenz	Gerbrunn
Niederbichler, Christian	Bergen
Otto, Rainer	Gundelsheim
Prasse, Rüdiger	Hannover
Subal, Wolfgang	Weißenburg
Uebeler, Michael	Frankfurt