

-OK
495
V5256
1882
Bot

Ueber

die Bastarde der Veilchen-Arten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

von der

philosophischen Facultät der Albertus-Universität

zu Königsberg i. Pr.

genehmigt und

Freitag den 3. November 1882 Mittags 11 Uhr

öffentlich vertheidigt

von

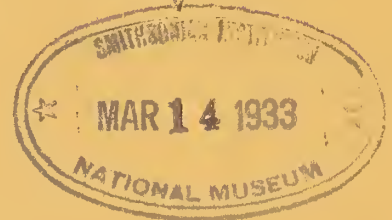
A. Bethke

aus Pr. Friedland.

Opponenten:

R. Kurpiun, cand. phil.

Joh. Abromeit, cand. phil.



Königsberg i. Pr

ENCLOSURE

583.135
B56

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. Robert Caspary,

Direktor des königlichen botanischen Gartens zu Königsberg,

ehrfurchtsvoll gewidmet

vom

Verfasser.

Ueber die Bastarde der Veilchen-Arten.

Die Gattung *Viola* hat von jeher wegen der Mannigfaltigkeit der Formen, unter welchen die einzelnen Arten vorzukommen scheinen, dem Systematiker grosse Schwierigkeiten gemacht. Nicht bloss dass die Pflanze nach Zeit und Ort des Vorkommens ihr Aussehen ändert, finden sich auch zwischen den einzelnen typischen Formen oft zahlreiche Zwischenformen, welche eine genaue Scheidung der Arten erschweren. Diese sogenannten Zwischen- oder Uebergangsformen, welche in der Natur sich vorfinden, sind auch der Grund, weshalb in den Floren der eine Autor das nur als Varietät hinstellt, was ein anderer als vollberechtigte Art gelten lässt. So ist *Viola arenaria* Dc. bald als selbstständige Art, bald nur als Varietät zu *Viola silvatica* aufgeführt; dasselbe gilt von *Viola epipsila* Led. und *Viola Riviniana* Rehb. In der Zusammenziehung verschiedener Formen zu einer Art hat wohl Döll (J. Ch. Döll, Rheinische Flora 1843 und Flora des Herzogthums Baden 1862) das Meiste geleistet, indem er z. B. die in ihren Extremen so ausserordentlich verschiedenen Formen der *Viola canina* L. und *Viola persicifolia* Schk. zu einer einzigen Art vereinigt, weil alle zur Unterscheidung der Arten angegebenen Merkmale sehr variabel seien und zwischen den einzelnen als Arten aufgestellten Typen sich fortwährend Uebergänge fänden, welche eine genaue Trennung unmöglich machten. — Eine derartige aus beobachteten Uebergängen hergeleitete Vereinigung verschiedener Typen zu einer Art mochte gerechtfertigt erscheinen, so lange man über die eigentliche Natur solcher Uebergangsformen nichts wusste so lange die durch solche Zwischenformen verbundenen Typen als unbeständige, variable Formen betrachtet wurden, welche je nach der Verschiedenheit der Zeit und des Ortes ihres Vorkommens bald die eine, bald die andere Form annehmen könnten. Nachdem aber die Forschungen auf dem Gebiete der Bastardkunde schon für viele Pflanzengattungen ergeben haben, dass derartige Uebergänge nicht Formen im Sinne gleichberechtigter Glieder einer Gruppe, sondern nur Kreuzungserzeugnisse zweier Arten sind, ist kein Grund vorhanden, zwei morphologisch gut charakterisirte Arten wegen vorgefundener Zwischenformen, deren eigentliche Bedeutung man nicht kennt, zu einer Art zu vereinigen.

Es hat nun auch nicht an solchen gefehlt, welche die in der Gattung *Viola* vorgefundenen Zwischenformen als Bastarde gedeutet haben. Reichenbach bildet in seinen *Icon. flor. Germ.* 1838—39 Bd. III *Viola odorato-hirta* (tab. VII) ab. Bogenhard erwähnt dann eines Bastards zwischen *Viola silvatica* und *Viola mirabilis* (Bogenhard, Taschenbuch der Flora von Jena, Leipzig 1850 p. 163), und Lasch fügt diesen noch *Viola arenaria* + *canina*

hinzu (Bot. Ztg. 1857 sub *Viola Allionii* Pio + *canina*). Zahlreicher finden sich dann die Angaben über Veilchenbastarde in den allerletzten Jahren. Uechtritz (Verhandlungen des bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1867 p. 118) zählt, gestützt theils auf eigene Beobachtungen, theils auf Mittheilungen Anderer, eine ganze Reihe von Veilchenbastarden auf. Dieselbe Anzahl von Veilchenbastarden geben dann noch Henniger (Flora, Regensburg 1879) und Focke (W. O. Focke, Pflanzen-Mischlinge, Berlin 1881) an, indem sie die vorhandenen Notizen kurz recapituliren. Ueber die meisten der aufgeführten Bastarde ist jedoch wenig mehr als die einfache Fundortsangabe, oft ohne jede nähere Beschreibung, verzeichnet. Daher haben diese Angaben bisher wenig Glauben gefunden und sind meistens unbeachtet geblieben.

Hegelmaier (Würtemb. naturwissenschaftl. Jahresbericht, Jahrg. 31 p. 77) erhebt nun starke Bedenken gegen die Annahme von Veilchenbastarden überhaupt, indem er mit Recht auf den Aufsatz Mohls über dimorphe Blüten hinweist (Bot. Zeitg. 1863 p. 309). Mohl weist in dieser Arbeit nach, dass auch die *Viola*-Arten zu denjenigen Pflanzengattungen gehören, welche vorzugsweise auf Selbstbefruchtung angewiesen sind. Bekanntlich haben viele *Viola*-Arten eine zweifache Blüthezeit. Der ersten Periode im Frühjahr, deren Blüten mit vollkommen ausgebildeter Blumenkrone versehen sind, folgt unmittelbar eine zweite, unscheinbare, die den ganzen Sommer hindurch bis zum späten Herbst dauert. Die Blüten dieser letzten Periode nun besitzen keine eigentlichen Blumenblätter, es sind nur unscheinliche Rudimente davon vorhanden; die Blüten bleiben knospenartig und öffnen sich während der Befruchtung nicht; die Kelchblätter werden erst beim Heranwachsen der Frucht auseinander gedrängt. Der Griffel dieser Sommerblüthen, welcher nur ein kurzes Häkchen bildet, liegt ganz versteckt unter den häutigen Antheren-Anhängseln. Die Befruchtung dieser Blüten geht nun, wie dies Mohl in dem vorerwähnten Aufsatz ausführlich darlegt, in der Weise vor sich, dass die Staubblattkörner, ohne aus den Antheren herauszufallen, nach dem Stigma, welches den Antheren zugekehrt ist, Schläuche treiben. Bei diesen unscheinbaren Sommerblüthen ist also die Selbstbefruchtung durchaus gesichert und jede Einwirkung fremden Pollens ausgeschlossen. Und selbst bei *Viola mirabilis*, bei welcher die Kelchblätter der kronenlosen Blüten nur lose zusammenschliessen, und die deshalb, wie Hegelmaier meint, wohl noch einer Wechselbefruchtung fähig wäre, ist wohl eine Verstäubung des Pollens denkbar, nicht aber eine Befruchtung der Narbe durch den Pollen einer andern Blüthe, da die Antheren, welche mit ihren häutigen Anhängseln ein festes Dach über dem Griffel bilden, allein schon jede Einwirkung fremden Pollens unmöglich machen.

Da nun bei den Sommerblüthen der *Viola*-Arten jede Wechselbefruchtung ausgeschlossen ist, so ist natürlich an eine Bildung hybrider Formen auf diesem Wege nicht zu denken, und insofern sind Hegelmaiers Bedenken gerechtfertigt. — Aber während die Sommerblüthen ausschliesslich auf Selbstbefruchtung angewiesen sind, scheinen die mit vollkommener Korolle versehenen Frühlingsblüthen ganz besonders zur Wechselbefruchtung organisirt zu sein. Der Griffel liegt hier nicht unter den Antheren versteckt, sondern ragt frei hervor, und während bei den kronenlosen Sommerblüthen die Narbe den Antheren zugekehrt ist, ist sie bei den Frühlingsblüthen von denselben abgekehrt; die Antheren, welche nach innen aufspringen, schliessen sich vermittelst ihrer Anhängsel, welche kegelförmig zusammenneigen, geradezu gegen die Narbe hin ab. Von selbst also kann die Bestäubung der Narbe nicht vor sich gehen, sie muss durch Insekten bewirkt werden. Nun weist aber Hildebrand (Fried. Hildebrand, Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen, Leipzig 1867) für *Viola tricolor* ausführlich nach, dass das Insekt wegen der eigenthümlichen Konstruktion der Blüthe, besonders des Griffels, nur beim Eintritt in die Blüthe, wenn es den Rüssel durch

die Rinne des unteren Blumenblatts führt, um zu den an den beiden Spornen befindlichen Nektarien zu gelangen, die Narbe berühren und mit Pollen versehen könne; dass dagegen beim Zurückziehen des Rüssels die Narbe durch den lippenartigen Fortsatz des Narbenkopfes geschlossen und somit verhindert werde, Pollen der eigenen Blüthe, der etwa am Rüssel haften geblieben, aufzunehmen. Was von *Viola tricolor* gilt wegen des gleichmässigen Blütenbaues auch von allen anderen *Viola*-Arten. Es mag dahingestellt bleiben, ob das Insekt in allen Fällen so gleichmässig und so geschickt operirt, dass es nur beim Vorstossen des Rüssels das eigentliche Stigma berührt und auf solche Weise niemals den Pollen derselben Blüthe auf die Narbe bringen kann, immerhin geht aus Hildebrands Untersuchung deutlich hervor, dass die Wechselbefruchtung bei den Frühlingsblüthen der *Viola*-Arten nicht nur möglich ist, sondern dass sie sogar gegenüber der Selbstbefruchtung begünstigt wird.

Nun ist zwar vielfach die Ansicht verbreitet (Aschersohn, Flora d. Prov. Brandenburg S. 67; Ruprecht, Flora ingrca S. 133; Ledebour, Flora Rossica vol. I S. 250; Dr. Johann Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde II. Abth. p. 630; Julius Sachs, Lehrbuch der Botanik S. 641, Leipzig 1870), dass bei den *Viola*-Arten die sogenannten kronenlosen Blüthen die einzig fruchtbaren sind, die mit vollkommener Korolle versehenen dagegen steril bleiben, oder wenigstens sehr selten Früchte bilden. Dem ist jedoch nicht so. Wenn auch die bei Weitem grösste Anzahl der Früchte aus den korollenlosen Blüthen, also aus denjenigen Blüthen entsteht, welche ausschliesslich auf Selbstbefruchtung angewiesen sind, so ist doch die Zahl der Früchte, welche durch die mit vollkommener Korolle versehenen Frühlingsblüthen gebildet werden, durchaus keine geringe. An *Viola arenaria*, *V. canina*, *V. epipsila*, *V. palustris*, *V. persicifolia*, *V. stagnina*, *V. silvatica* und *V. riviniana* kann man gleich nach Verlauf der ersten Blüthezeit zahlreiche Früchte entdecken, welche aus den Frühlingsblüthen entstanden sind; man erkennt sie ja leicht an der Form des Griffels. Und selbst an *Viola mirabilis* und *Viola odorata* — letztere gilt gewöhnlich als gänzlich steril — habe ich zahlreich Früchte beobachtet, welche die mit vollkommenen Kronen versehenen Frühlingsblüthen gebildet hatten.

Da also die mit vollkommener Korolle versehenen Blüthen der *Viola*-Arten fruchtbar sind, und zwar nur, wie es scheint, fruchtbar durch Wechselbefruchtung, so steht der Möglichkeit der Bildung von Bastarden vermittelt dieser Blüthen nichts entgegen. Und nur auf diesem Wege können die Veilchenbastarde, welche sich, wie ich zeigen werde, so zahlreich in der Natur vorfinden, entstanden sein.

Als ich im Sommer 1879 im Auftrage des preussischen botanischen Vereins die Flora des Kreises Allenstein untersuchte, stiess ich auf zwei verschiedene Veilchen, welche sich ausser der abweichenden Färbung der Korolle durch schwachen Wohlgeruch der Blüthen bemerkbar machten. Da ich dieselben nicht zu deuten wusste, so schickte ich auf Anforderung des Professor Caspary lebende Exemplare von beiden Formen nach dem hiesigen botanischen Garten, wo dieselben behufs fernerer Beobachtung gepflanzt wurden. Professor Caspary vermuthete, und zwar, wie es sich erwiesen hat, ganz richtig, unter der einen Form: *Viola arenaria* + *mirabilis* und unter der anderen: *Viola silvatica* + *mirabilis*. Als ich nun auf Veranlassung des Prof. Caspary im Frühjahr 1880 daran ging, diese beiden Veilchen, welche im botanischen Garten in mehreren Exemplaren üppig gediehen, näher zu untersuchen, erkannte ich zunächst aus der Beschaffenheit des Pollens, dass ich es wirklich mit Bastarden zu thun hatte. Ich zog nun alle *Viola*-Arten, soweit ich ihrer habhaft werden konnte, zum Vergleich herbei und stiess dabei sehr bald auf andere Veilchenbastarde, welche ich als solche theils schon aus der deutlichen Mittelstellung, welche sie zwischen zwei Arten

in morphologischer Hinsicht einnahmen, theils erst, oft ganz zufällig, aus der Beschaffenheit des Pollens erkannte. Alle Bastarde wurden lebend in den hiesigen botanischen Garten genommen, gepflanzt und näher in Bezug auf Beschaffenheit des Pollens, auf Fruchtbarkeit und Wachstumsverhältnisse untersucht. Daneben wurden stets zur Kontrolle die reinen Arten gepflanzt und ebenso untersucht. Dadurch, dass mir durch die Güte des Professor Caspary das reiche Material des botanischen Gartens zur Verfügung stand, sowie dadurch, dass mich Apotheker Scharlok-Graudenz und Dr. Hohnfeldt-Königsberg, besonders aber die Sendboten des preussischen botanischen Vereins im Kreise Neidenburg und Flatow: Apotheker Rosenbohm, stud. rer. nat. Joh. Abromeit, reichlich durch Zusenden frischen Materials unterstützten, ist es mir möglich geworden, eine ganze Reihe von Bastarden zwischen den Viola-Arten aufzufinden und näher zu untersuchen. Es sind folgende:

- 1) Viola arenaria + mirabilis
- 2) „ silvatica + mirabilis
- 3) „ arenaria + canina
- 4) „ „ + riviniana
- 5) „ „ + silvatica
- 6) „ canina + riviniana
- 7) „ „ + silvatica
- 8) „ epipsila + palustris
- 9) „ silvatica + riviniana.

I. Viola arenaria + mirabilis Schmalhausen.

Pflanze dreiachsig. Stengel aus der gemeinsamen Blattrosette aufstrebend, kräftig, im unteren Theile *stahlblau gefärbt* wie bei Viola arenaria Dc.; diese Färbung tritt besonders deutlich im Spätsommer hervor, wo sie tief dunkel violett erscheint. Grösse und Form der Blätter ist im Wesentlichen wie bei Viola riviniana Rchb.; die unteren jedoch rundlich, herznierenförmig, und alle auf der unteren Seite stärker hervortretend gerippt, als bei letzterer. *Nebenblätter eiförmig bis länglich eiförmig*, spitz, *kurz gefranst* oder auch nur gezahnt, *Fransen vielmal kürzer als die Breite des Nebenblatts*, gewimpert. *Die mittleren Nebenblätter in der Form lebhaft an die der Viola arenaria Dc. erinnernd.* Blüten sowohl aus den Achseln der Stengelblätter, als auch direkt aus der Blattrosette hervortretend, also sowohl Achsen zweiten als dritten Grades, schwach, aber deutlich wohlriechend; Kelchblätter länglich, spitz, kahl, mit drei deutlichen Nerven versehen, gross, bis zur Mitte des Blumenblattspreite oder darüber hinausreichend. Blumenblatt umgekehrt rundlich eiförmig, gleichmässig hell violett gefärbt. Sporn weiss, etwa zweimal so lang als die Kelchhänagsel, am Ende verdickt, mehr oder weniger ausgerandet. Fruchtknoten der mit vollkommener Korolle versehenen Frühlingsblüthen kahl, der der Sommerblüthen (sog. blumenblattlosen Blüthen) dicht behaart. Griffelkopf mit kurzen, dicken Haaren besetzt. Kapsel kurz, gedrungen, stumpf abgestutzt, mit wulstigen, über die Seitenflächen stark hervortretenden Kanten Die ganze Pflanze: Stengel, Blätter, Blatt- und Blütenstiele, gleichmässig dicht, kurzhaarig, Haare jedoch beträchtlich länger und nicht so dicht stehend wie bei Viola arenaria Dc. Der Pollen enthält 80–90 pCt schlechte, zur Befruchtung untaugliche Körner. (Nähere Angaben über die Prozente der schlechten Körner befinden sich für diese, wie die folgenden Bastarde im Anhang). — Die Pflanze zeichnet sich durch üppigen Wuchs und grossen Blütenreichtum aus.

Der ganze Habitus der Pflanze, die starke gleichmässige Behaarung, die breiten, verhältnissmässig kurzen Nebenblätter, die kleinen, rundlich nierenförmigen Blätter, welche am Grunde der Pflanze mitunter anzutreffen sind, erinnern sehr lebhaft an *V. arenaria* Dc. Die Form und Grösse der Kelchblätter, der gänzlich weisse Sporn, besonders aber der Wohlgeruch der Blüten, sowie die grob gerippten Blätter weisen mit Nothwendigkeit auf *Viola mirabilis* L. als den zweiten Bestandtheil hin. Mit *Viola mirabilis* hat der Bastard auch die grossen schuppenförmigen Niederblätter gemein, die hier jedoch beträchtlich dunkler braun erscheinen; auch ist die ganze Pflanze dunkler grün und nicht von so aufrechtem Wuchs wie *Viola mirabilis* L.

Diesen interessanten Bastard hat zuerst Schmalhausen an der Luga bei Jamburg unweit St. Petersburg beobachtet. Die Beschreibung, welche er davon giebt (Bot. Ztg. 1875 S. 553), lässt es nicht zweifelhaft, dass seine Pflanze mit der meinigen identisch ist. Ich sammelte diesen Bastard, wie schon erwähnt, im Sommer 1879 im Passenheimer Stadtwald im Kreise Ortelsburg. In diesem Jahre ist derselbe Bastard noch im Kreise Neidenburg von dem Sendboten des preussischen botanischen Vereins, stud. rer. nat. Abromeit, an drei verschiedenen Stellen beobachtet worden, nämlich: am rechten Ufer der Alle zwischen Orlau und Wolka-Mühle, ferner im Revier Hartigswalde, in Belauf Grobka, und am Schwedenwall bei Zimnawodda (Bericht des preussischen botanischen Vereins 1881).

Im hiesigen botanischen Garten, wohin der Bastard, wie schon erwähnt, verpflanzt worden ist, gedeiht derselbe sehr üppig in mehreren Exemplaren, und ich habe so Gelegenheit gehabt, denselben in jeder Beziehung zwei Sommer hindurch zu beobachten. Im August und September trieben sämtliche Exemplare dieses Bastards zum zweiten Mal Blüten mit vollkommen entwickelten Kronblättern. Dabei waren die merkwürdigsten Uebergänge zu beobachten. Anfangs zeigten sich Blüten, die nur sehr wenig geöffnet und deren Kronblätter farblos und noch nicht so lang als die Kelchblätter waren; der Griffel derselben blieb noch vollständig unter den Antheren versteckt. Die späteren Blüten öffneten sich immer mehr, die Blumenblätter wurden grösser und der Griffel trat allmählig aus der Umhüllung heraus, war aber anfangs noch hakenförmig gebogen, wie bei den sog. kronenlosen Blüten, und erst bei den vollkommen ausgebildeten Blüten nahm derselbe die normale Form an. Neben den vollkommenen Blüten erschienen aber die kronenlosen und die Uebergänge fortwährend, und alle diese Blütenformen waren sowohl in den Achseln der Stengelblätter, als auch in den Achseln frisch getriebener Rosettenblätter anzutreffen. Noch will ich bemerken, dass die Anzahl der Blüten, welche der zweiten Achse angehören, sowohl im Frühjahr als im Herbst, beträchtlich geringer war als die der dritten Achse. Was die Frucht anbelangt, so bildeten die Frühlingsblüten mit vollkommenen Blumenblättern überhaupt keine Früchte, eben so wenig die ersten korollenlosen Blüten. Erst später gegen Ende Juli kamen anfangs sehr vereinzelt, dann reichlicher Früchte zum Vorschein, die jedoch meistens, ohne Samen zu reifen, sehr bald verkümmerten; nur einige wenige entwickelten sich ziemlich vollkommen, enthielten jedoch nur einen, höchstens zwei scheinbar gut ausgebildete Samen. Von 11 Früchten, welche ich sammelte, erhielt ich 11 Samen. Der Versuch, aus denselben neue Pflanzen zu ziehen und so eine zweite Generation zu erhalten, missglückte jedoch; keiner von den 11 Samen, welche gesät wurden, trieb Keime. Ob die Samen überhaupt nicht keimfähig waren, oder ob äussere Umstände daran Schuld gewesen sind, dass der Versuch fehlschlug, habe ich nicht feststellen können.

Hinsichtlich der Behaarung zeigte der Fruchtknoten eine merkwürdige Eigenthümlichkeit. Während derselbe im Frühjahr bei den vollkommenen Blüten durchaus unbehaart war, zeigte er sich bei den kronenlosen dicht behaart, und diese Behaarung blieb auch, als sich später im Herbst wieder vollkommene Blüten entwickelten. Der Fruchtknoten verhält sich also hinsichtlich der Behaarung in der ersten Blütheperiode wie *Viola mirabilis*, in der zweiten wie *Viola arenaria* Dc.

2. *Viola silvatica* Fr. + *mirabilis* L. (Bogenhard?).

Pflanze dreiachsig. Grundachse meistens mehrköpfig mit grossen schuppenförmigen Niederblättern, die sich beim Absterben, wie bei *Viola mirabilis*, röthlich färben. Stengel aus der Blattrosette ziemlich gerade aufsteigend, dreikantig, mit zwei etwas geflügelten Kanten, fast kahl, ohne jede Andeutung einer Haarleiste. Blätter breit eiförmig, zugespitzt,

die unteren oft rundlich, am Grunde herznierenförmig, *glänzend*, nur auf der Oberseite schwach behaart, wie die Blätter der *Viola silvatica*, auch die Blattnerven nur ebenso stark hervortretend wie bei letzterer. *Nebenblätter länglich bis länglich-lanzettlich, kurz gefranst, Fransen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ so lang als die Breite des Nebenblatts.* Blüten meistens Achsen drüthen, selten zweiten Grades, blass-lila, etwas dunkler als bei *Viola mirabilis*, etwa von der Grösse derer der *Viola silvatica* Fr., *schwach, aber deutlich wohlriechend.* Sporn *bläulich weiss*, seitlich zusammengedrückt, gegen das Ende hin stumpf zugespitzt. Kelchblätter länglich, spitz, mit drei deutlichen Nerven, *bis zur Mitte der Blumenblattspreite und darüber hinausreichend; Kelchanhängsel = $\frac{1}{2}$ Sporn.* Fruchtknoten kahl; Griffelkopf mit kurzen, dicken Haaren besetzt. Früchte nicht ausgebildet; gegen den Herbst zeigten sich nur einige Fruchtsätze ohne jeden Samen. Pollen enthielt gegen 90 pCt. schlechte Körner. Die ganze Pflanze hellgrün gefärbt wie *Viola mirabilis*.

Die Pflanze erscheint wegen des geraden buschigen Wuchses, der röthlichen Schuppenblätter an der Grundachse, der Form der Blätter und der hellgrünen Färbung derselben, wegen der hellen, wohlriechenden Blüten mit den grossen Kelchblättern als eine kleine Form der *Viola mirabilis*. Unterscheidet sich jedoch wesentlich von dieser durch die stengelständigen vollkommenen Blüten, die Färbung des Sporns, die schwach gerippten, glänzenden Blätter, durch das gänzliche Fehlen einer Haarleiste und die gefransten Nebenblätter, die bei *Viola mirabilis* nur gewimpert sind, sowie auch durch den behaarten Griffelkopf, der bei *Viola mirabilis* gänzlich unbehaart ist.

Diesen Bastard beobachtete ich im Frühjahr 1879 im Gajwalde bei Wartenburg, im Kreise Allenstein, in wenigen Exemplaren in Gemeinschaft mit ihren Eltern. Es war hier nur die eigentliche *Viola silvatica* Fr., nicht aber *Viola riviniana* Rehb. vorhanden.

Einen Bastard zwischen *Viola silvatica* und *Viola mirabilis* findet man schon mehrfach in der Litteratur erwähnt. Der erste, welcher ihn beobachtet hat, ist Bogenhard. Aus der knappen Beschreibung, welche derselbe davon giebt (Bogenhard, Taschenbuch der Flora von Jena. Leipzig 1850, S. 163), ist leider nicht ersichtlich, ob es ein Bastard zwischen *Viola silvatica* und *Viola mirabilis* oder zwischen der gewöhnlich nur als Varietät geltenden *Viola riviniana* Rehb. und *Viola mirabilis* ist. Die wenigen Merkmale, welche Bogenhard angiebt, passen genau zu dem von mir beobachteten Bastard; nur erwähnt er ausdrücklich, dass der Bastard geruchlos sei; möglicherweise ist jedoch der schwache Wohlgeruch, den die Blüten dieses Bastards besitzen, von ihm nicht wahrgenommen worden.

Grössere Abweichungen zeigt die von P. Nielsen in der dänischen botanischen Zeitschrift (Botanisk Tidsskrift. Kopenbagen 1872, p. 218) unter *Viola mirabili-silvatica* beschriebene Pflanze. Auch er giebt an, dass die Blüten geruchlos seien; dann erwähnt er aber der schwachen einseitigen Behaarung, welche sich an Stengel und Blattstiel vorfinden. Diese Eigenschaft würde eher auf die von Uechtritz sehr ausführlich beschriebene *Viola mirabilis* + *riviniana* passen. (Verhandl. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg 1867, p. 118). Blüten in den Achseln der Rosettenblätter hat Nielsen nicht bemerkt. Während die Blätter des von mir beobachteten Bastards hellgrün sind, wie die der *Viola mirabilis*, giebt Nielsen dieselben dunkelgrün an. Es scheint sonach, dass diese Pflanze mit der meinigen nicht identisch ist.

Uechtritz, der gleichfalls einen Bastard *Viola silvatica* + *mirabilis* in Schlesien beobachtet hat, hat die Güte gehabt, mir darüber Folgendes mitzuthellen:

„In meinen handschriftlichen Notizen finde ich in Bezug auf die hiesige Pflanze Folgendes notirt: Von *Viola silvatica* verschieden durch die Tracht, durch in der Jugend zusammengerollte Blätter, etwas blässere, schwach wohlriechende Kronen und durch die breiteren, durchweg krautigen, blassgrünen, ganzrandigen oder nur schwach gewimperten Nebenblätter; von *Viola mirabilis* durch durchweg astständige Blüten, durch kahle, nicht einreihig-behaarte Stengel und Blattstiele, durch schmälere, spitzere, mitunter schwach gewimperte Nebenblätter, durch ein abweichendes Blattgrün und den bläulich überlaufenen Sporn.“

Bis auf die „ganzrandigen oder nur schwach gewimperten Nebenblätter“ passt die von Uechtritz gegebene Beschreibung genau zu meiner Pflanze. Diese ist nicht blos gewimpert, sondern gefranst; ganzrandige Nebenblätter lassen sich nur an den Sommerexemplaren finden, deren Stipulä auch bei anderen Arten mannigfach von denen der Frühlingsexemplare abweichen. Von der von Uechtritz beschriebenen *Viola riviniana*

+ mirabilis unterscheidet sich der von mir beobachtete Bastard durch das Fehlen der einreihigen Behaarung an Stengel und Blattstielen, durch die kleineren Blüten und durch den bläulichen Sporn.

Es wird dann ferner dieser Bastard noch angegeben von Hegelmaier aus der Gegend von Tübingen. (Würtemb naturwissenschaftl. Jahrb. XXXI. S. 76.) Nach den angegebenen Merkmalen stimmt die von ihm beobachtete Pflanze gleichfalls mit der meinigen überein bis auf die einreihige Behaarung der Stengel und Blattstiele, welche sich an seiner Pflanze vorfinden. Zweiachsige Blüten hat er gleichfalls nicht bemerkt.

Mehrere Fundorte dieses Bastards werden dann noch von H. Vogel in seiner „Flora von Thüringen“ (Leipzig 1875) angegeben: Weimar an mehreren Stellen, Erfurt, Greussen. Da er keine Beschreibung giebt, so ist es mir nicht möglich zu ermitteln, wie weit seine Pflanze mit der meinigen übereinstimmt.

Rosenbohm, Reisender des preussischen botanischen Vereins, hat in diesem Jahre an einem Abhange zwischen Klodtken und Roggenhausen, im Kreise Graudenz, ein Exemplar dieses Bastards gesammelt, welches genau mit den von mir im Gajwalde bei Wartenburg gesammelten Exemplaren übereinstimmt. (Siehe Bericht des preuss. botan. Vereins 1881.) Auch an diesem Exemplar finden sich keine Blüten, welche aus den Achseln der Rosettenblätter hervorgehen. Es scheint überhaupt, dass Blüten, welche die zweite Achse beschliessen, bei diesem Bastard äusserst selten, vielleicht auch nicht in allen Jahren, vorkommen. Die Exemplare, welche sich im hiesigen botanischen Garten befinden, haben sowohl im vorigen, wie in diesem Jahre nur Blüten, welche der dritten Achse angehören, entwickelt; dagegen zeigten die Individuen, welche dem ursprünglichen Standorte entnommen wurden, auch Blüten, welche der zweiten Achse angehören, wenn auch nur in geringer Zahl. Selbst *Viola arenaria* + mirabilis, bei der Blüten, welche die zweite Achse beschliessen, nicht selten sind, hat im Frühjahr vorigen Jahres (1881) nur stengelständige, dreiachsige Blüten entwickelt und zwar recht reichlich.

Anmerkung: Aschersohn giebt in seiner „Flora von Brandenburg“ an, dass bei *Viola mirabilis* auch Blüten der dritten Achse mit vollkommen entwickelten Kronblättern vorkommen. Auch ich habe solche Blüten in diesem Jahre an zwei Exemplaren im hiesigen botanischen Garten beobachtet, jedoch sind die Blüten, welche der dritten Achse angehören, wenn auch vollkommen entwickelt, wesentlich kleiner als die der zweiten Achse. Einen solchen Unterschied in der Grösse der dreiachsigen und zweiachsigen Blüten habe ich bei den zwei oben beschriebenen Bastarden nicht beobachtet. Umgekehrt kommen bei *Viola mirabilis*, was vielleicht weniger bekannt sein dürfte, auch kronenlose Sommerblüten vor, welche die zweite Achse beschliessen; ich habe solche mehrfach beobachtet. Dass sie auch bei *Viola arenaria* + mirabilis vorkommen, und zwar recht zahlreich, habe ich schon oben gesagt.

3. *Viola arenaria* + *canina* Lasch.

Pflanze *zweiachsige*. Stengel liegend oder aufsteigend, im unteren Theile *dunkelblau gefärbt*. Blätter länglich eiförmig, mehr oder weniger herzförmig, stumpf zugespitzt. Die späteren Blätter jedoch stärker herzförmig, breit, eiförmig, spitz, klein. Nebenblätter länglich, spitz, gefranst; Fransen meist länger als die Breite des Nebenblatts und oft am Grunde verbreitert. Blüthe hellblau mit schwachem violetten Anflug; *Sporn schmutzig bläulich weiss*, selten ganz weiss, 4 bis 5 mal so lang wie die Kelchanhängsel; *Fruchtknoten kahl*. Die ganze Pflanze, *besonders die Stengel, Blatt und Blütenstiele mit kurzen Haaren dicht besetzt*. Diese Behaarung ist weit weniger auffallend an den Blättern selbst, die im Alter sogar ziemlich kahl sind.

Mit *Viola canina* L. hat die Pflanze den Wuchs und die Form der Blätter gemein, jedoch sind die letzteren gewöhnlich, aber nicht immer, tiefer herzförmig. Die späteren Blätter des Sommers haben ganz die Gestalt kleiner Blätter von *Viola silvatica*. Die Nebenblätter halten die Mitte zwischen denen der *Viola arenaria* und denen der *Viola canina*; sie sind länger und schmaler als bei jener, aber stärker und länger gefranst als bei dieser. Oft wechseln auch die Merkmale an den einzelnen Stipulä ab, so dass die unteren mehr an *Viola canina*, die oberen mehr an *Viola arenaria* erinnern. Auf *Viola arenaria* weist ausser den kleinen rundlichen Blättern, welche hin und wieder am Grunde der Pflanze anzutreffen sind, besonders die dichte Behaarung hin, die hier kaum schwächer

ist als bei *Viola arenaria*. Hinsichtlich der Grösse hält die Blüthe ebenfalls die Mitte zwischen den beiden Stammarten; sie ist grösser als die der *Viola arenaria* und etwas kleiner als die der *Viola canina*. Der Sporn zeigt niemals die reine hell-lila Färbung wie bei *Viola arenaria*, sondern ist gewöhnlich schmutzig-karmoisinblau, selten ganz weiss, niemals aber gelb wie bei *Viola canina*. Der Bastard fängt gleichzeitig mit *Viola arenaria* zu blühen an, beschliesst aber später die erste Blüthezeit.

Diesen Bastard traf ich zuerst im Frühjahr 1879 auf den Dünen bei Neuhäuser an der Ostsee an, wo er in grosser Zahl zwischen den Stammarten wächst. Hier findet sich auf sterilen, schwach begrasten Sandflächen *Viola arenaria* Dc. und *Viola canina* L. in grosser Fülle neben und durcheinander, und zwischen diesen, in kaum geringerer Zahl, der Bastard. Auf der Strecke von Neuhäuser bis Pillau kann man Tausende von Exemplaren dieses Bastards sammeln. Er macht sich meistens schon von Weitem durch die grosse Blütenfülle und durch den üppigen Wuchs bemerkbar. *Viola canina* und *Viola arenaria* sind hier meistens nur kleine Pflanzen mit wenigen kurzen Stengeln und Blüten. Dagegen bildet der Bastard oft gewaltige Büsche, an denen man über 100 Stengel zählen kann, die im Laufe des Sommers eine Länge von 1—1½ Fuss erreichen. Alle Exemplare dieses Bastards sind vollkommen gleichförmig und grenzen sich scharf gegen die beiden Stammarten ab; Uebergänge zu den letzteren sind nicht zu finden.

Dieser Bastard ist gänzlich steril. An den Tausenden von Exemplaren, die ich während zwei Sommer beobachtet habe, ist auch nicht eine Spur von Frucht zu entdecken gewesen. Die Untersuchung des Pollens ergab im Durchschnitt 96 pCt. schlechte Pollenkörner.

Etwas anders gestaltete Exemplare dieses Bastards erhielt ich von Herrn Rosenbohm aus dem Kreise Neidenburg. Die Blätter sind nicht so stark herzförmig und nähern sich in dieser Hinsicht noch mehr der *Viola canina* L.; in den übrigen Merkmalen stimmen sie jedoch genau mit den bei Neuhäuser gesammelten Exemplaren überein.

Dieser Bastard ist zuerst von Lasch beobachtet und richtig gedeutet worden (bei Driesen). (Bot. Ztg. 1857 p. 514 sub *Viola Allionii* Pio + *canina* L. ohne Beschreibung. Vergleiche auch Verhandl. d. bot. Vereins der Prov. Brandeb. 1867 p. 121.) Uechtritz, der sich im Besitze zweier von Lasch gesammelten Original Exemplaren befindet, und an den ich zum Vergleich einige Exemplare des bei Neuhäuser gesammelten Bastards sandte, schreibt mir darüber Folgendes:

„Das eine blühende Exemplar (von Lasch) ist vollständig, das andere mit apetalen, steril gebliebenen, vertrockneten Sommerblüthen ist offenbar einem grösseren Stock durch Halbierung entnommen, besitzt aber doch 4 Stengel und gestattet eine gute Vorstellung der Pflanze im späteren Lebensalter. Von einer Laubrosette ist an diesem nichts zu sehen, ebensowenig aber bei dem completen blühenden Individuum. Die vorjährige fertile Achse ist auch noch auf eine Länge von circa 40 mm oberhalb der heurigen Stengel deutlich erhalten, so dass die Pflanze sich in dieser Hinsicht offenbar ganz wie *Viola canina* verhält. — In der Blattform kommt das Lasch'sche Veilchen dem Ihrigen sehr nahe, nur dass die Basis viel seltener die deutliche Herzform zeigt, manche sind blos gestutzt; dasselbe gilt für das Exemplar mit Sommerblüthen auch von der Bekleidung, das Frühjahrsexemplar zeigt dagegen eine minder starke und regelmässige Pubescenz. Wie bei der von Fischhausen ist bei den Driesener Exemplaren die Pubescenz der Stengel und Blüthenstiele viel auffallender als an den im Alter ziemlich kahlen Blättern. Die Nebeublätter variiren, wie bei Ihren Pflanzen, etwas in der Form, sie erinnern ebenfalls entschieden an *Viola arenaria*, ja die oberen Blätter sind meist noch breiter und kürzer als bei der preussischen, mit wenigeren kürzeren, am Grunde stark verbreiterten Wimperzähnen, so dass sie kaum von denen der *Viola arenaria* abweichen. Nur die untersten sind in dem Blütenexemplar, im Gegensatz zu der letzteren Art, schmaler und mehr an die von *Viola canina* erinnernd. Kelchblätter und Kronblätter haben die Gestalt und Grösse derer der *Viola canina*, der somit die Lasch'sche Form im Ganzen, auch habituell, näher kommt als die Ihrige.“

Hiernach geht unzweifelhaft hervor, dass die von Lasch bei Driesen gesammelten Exemplare mit dem bei Neuhäuser vorkommenden Bastard identisch sind. Hinsichtlich der Blattform gleicht die Lasch'sche Pflanze mehr den von Rosenbohm im Kreise Neidenburg gesammelten Exemplaren.

Es wird dann ferner dieser Bastard noch von Schmalhausen erwähnt, der ihn am Ufer der Luga bei Jamburg gesammelt hat. (Bot. Ztg. 1875 p. 555.) Im Gegensatz zu meinen Beobachtungen will er an einzelnen Exemplaren eine „grundständige Rosette aus wenigen Blättern“ beobachtet haben. Da ich aber an keinem einzigen von den unzähligen Exemplaren, welche ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe, auch nur

eine Andeutung einer Blattrosette entdeckt habe, so scheint mir seine Angabe entweder auf mangelhafter Beobachtung oder falscher Deutung zu beruhen.

Fernere Standorte dieses Bastards in der Provinz sind:

1. Kreis Stuhm: Rehhöfer Forst, bei Rachelshof. (H. v. Klinggräf, sub *Viola canina* L. 1875 in herb. hort. Regmt.)

2. In der Dallnitz bei Lyck auf Sandboden. (Sanio, in herb. hort. Regmt. sub *Viola canina* var. *lucorum* Rehb. pubescens 1877.)

3. Kreis Neidenburg: Wald zwischen Posaren und Krämersdorf, ferner in einer Schonung zwischen Wallendorf und Wajewken (Unterförsterei) und auf den Goldbergern im Belauf Wajewken. (Rosenbohm, 1880.)

4. Kreis Neidenburg: Bewaldeter Abhang zwischen Orlau und Nicponi, ferner zwischen Waschbulken und Napiwodda, am Schwedenwall bei Zimnawodda, im Zackelwalde bei Wittmannsdorf und im Belauf Terten. (Abromeit, 1831.) (Vergl. Bericht des preuss. bot. Vereins 1880 und 1881.)

4. *Viola arenaria* + *riviniana* Lasch.

Pflanze dreiachsig. Stengel am Grunde niederliegend, dann aufsteigend. Blätter rundlich eiförmig mit herzförmigem Grunde, zugespitzt. *Nebenblätter über dem Grunde meist verbreitert, in eine lange Spitze ausgezogen*, stark gefranst. Blüthe hellviolett von der Grösse derer der *Viola silvatica* Fr. Sporn schmutzig karmoisinblau, 3 mal so lang als die Kelchanhängsel. *Fruchtknoten der Frühlingsblüthen kahl, der der Sommerblüthen dicht kurzhaarig. Die ganze Pflanze mit dichtstehenden kurzen Haaren bekleidet.* Frucht nicht ausgebildet, nur einige kümmerliche Fruchtsätze wurden bemerkt.

Diesen Bastard habe ich nicht selbst in der Natur zu beobachten Gelegenheit gehabt; jedoch wurde mir derselbe reichlich in lebenden und getrockneten Exemplaren von dem Reisenden des preussischen botanischen Vereins zugesandt, auch habe ich selbst reichliches Material im Herbarium des hiesigen botanischen Gartens vorgefunden.

Die Pflanze macht bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck einer kräftig entwickelten *Viola arenaria* Dc., weicht aber von derselben wesentlich ab durch die zugespitzten, grossen Blätter, durch die meistens in eine lange Spitze ausgezogenen Nebenblätter, durch die grossen Blüthen und den kahlen Fruchtknoten der Frühlingsblüthen. Wenn man nur die Form und Grösse der Blätter, sowie die Grösse und Färbung der Blüthen in Betracht zieht, so kann man sie für eine kleine Form von *Viola riviniana* halten. Die Nebenblätter sind meistens nach der Mitte zu noch verbreitert und erinnern dadurch an *Viola arenaria* Dc., in der Länge kommen sie aber der *Viola riviniana* näher. Die fein flaumhaarige Bekleidung der Pflanze tritt auch bei diesem Bastard viel deutlicher hervor an den Stengeln, Blatt- und Blütenstielen als an der eigentlichen Blattspreite. Der Fruchtknoten verhält sich hinsichtlich der Behaarung ebenso wie *Viola arenaria* + *mirabilis*; die Eigenschaften der Eltern sind auch hier nicht gleichzeitig gemischt vorhanden, sondern erscheinen, zeitlich getrennt, nach einander; der Fruchtknoten der Frühlingsblüthen ist kahl wie bei *Viola riviniana* Rehb., der der Sommerblüthen behaart wie bei *Viola arenaria* Dc. In der Färbung der Blüthe tritt bei dem Bastard das Blau mehr hervor als bei *Viola arenaria*, besonders ist am Sporn das Lila nicht in der Reinheit vorhanden wie bei letzterer.

Nach Uechtritz befindet sich auch dieser Bastard in Lasch's Herbarium und, wie aus der kurzen Beschreibung, welche ersterer giebt, hervorgeht, richtig gedeutet. (Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandbg. 1867 p. 121.)

Nach Schmalhausen sind von Ruprecht Zwischenformen zwischen *Viola arenaria* Dc. und *Viola silvatica* Fr. in den Wäldern zwischen Luga und Narowa beobachtet; er selbst hat solche in der Nähe der finnischen Grenze angetroffen; über ihre Bedeutung „ist er jedoch nicht ins Klare gekommen“.

Nach Uechtritz und Henniger (Verhandl. d. bot. Vereins der Prov. Brandenb. 1867 p. 121 und Flora 1879 p. 301) hat Engler diesen Bastard auch in Schlesien bei Birnbäumel und Kottwitz beobachtet.

Ascherson zieht in seiner „Flora von Brandenburg“ *Viola arenaria* Dc. zu *Viola silvatica*, weil sich in der Jungfernheide bei Berlin deutliche „Uebergänge“ zwischen beiden beobachten liessen. Durch die Güte des Herrn Stadtrath Patze bin ich in den Besitz dieser „Uebergänge“ aus der Jungfernheide, welche derselbe daselbst im Jahre 1835 gesammelt hat, gelangt. Von Bauer - Berlin ist zu diesen von Patze gesammelten „Uebergängen“ auf einem Zettel Folgendes bemerkt:

„Diese *Viola* habe ich an dem von Ihnen angezeigten Standorte ebenfalls mehrere Jahre beobachtet und gesammelt, und Alles, was Sie davon sagen, hat seine volle Richtigkeit. Nach wiederholter Vergleichung muss ich dies Pflänzchen aber dennoch zur *Viola riviniana* als kleine in Pinetis vorkommende Waldpflanze rechnen. Die kleine Statur dieser Pflanze und der flaumhaarige pedunculus ist allerdings frappant, und nähert sie sich dadurch der *Viola Allionii* sehr, aber die Form der Stipulä passt durchaus nicht.“

Es sind diese „Uebergänge“ aus der Jungfernheide weiter nichts als gut ausgeprägte Exemplare eines Bastards zwischen *Viola arenaria* Dc. und *Viola riviniana* Rehb. Diese Bastardnatur ergab sich unter Anderem auch durch die Untersuchung des Blütenstaubes, der durchaus schlechte Körner aufwies.

Im Herbarium des hiesigen botanischen Gartens befinden sich schöne Exemplare dieses Bastards von Scharlok-Graudenz unter *Viola arenaria* Dc. eingesandt. Dass derselbe jedoch bei seiner Bestimmung Bedenken gehabt, zeigt folgende von ihm beigefügte Bemerkung:

„Diese *Viola arenaria* Dc. mit 49 Stengeln übertrifft doch Alles von der Sorte, was ich bisher fand. Sie macht in der Erde stehend ganz den Eindruck eines Exemplars einer *Viola riviniana*, denn sie hat auch helle Sporne; aber sie ist behaart! Graudenz 1877. Kieferschönung nördlich vom Rodmannsdorfer Torfmoor in Paparczin.“

Fernere Fundorte dieses Bastards in der Provinz sind:

Kreis Rosenberg: Gunthener Forst bei Riesenburg (H. v. Klinggräff, in herb. Rgmt. sub „*Viola riviniana* Rehb.?”) 1875.

Kreis Marienwerder: Im Walde bei Fiedlitz (H. v. Klinggräff, in herb. Rgmt. sub „*Viola riviniana* Rehb. kleine Form“) und im Münsterwalder Forst bei Kl. Krug (H. v. Klinggräff, in herb. Rgmt. sub „*Viola riviniana* var. *ericetorum*“ 1876.) (In den preuss. Provinzialblättern 1851 Bd. 45. S. 114 sagt C. J. v. Klinggräff: „Bei Marienwerder *Viola arenaria* in *silvestris* deutlich übergehend.“)

Kreis Neidenburg: In der Forst zwischen Wallendorf und Wajewken (Unterförsterei Rosenbohm, 1880); an der Alle zwischen Lahna und Lahna-Mühl, ferner in dem Napiwoddaer Forst am Bache südlich vom Commusiner See, im Belauf Wajewken (Abromeit, 1881). (Siehe Bericht des preuss. Vereins 1880 und 1881.)

Kreis Kulm: im Forst Ostrometzko (Rosenbohm, 1881).

5. *Viola arenaria* + *silvatica*.

Diesen Bastard habe ich nicht im frischen Zustande zu beobachten Gelegenheit gehabt; er befindet sich nur im getrockneten Zustande im Herbarium des hiesigen botanischen Gartens.

Soweit aus den gepressten Exemplaren zu ersehen, unterscheidet sich derselbe von dem vorhergehenden nur in den Blüten. Dieselben sind beträchtlich kleiner und, wie es scheint, dunkler violett gefärbt, besonders der Sporn; die Kelchanhängsel sind sehr kurz, fast rudimentär, und der Sporn ist schmaler als bei vorigem, und spitzt sich gegen das Ende etwas zu. Die ganze Pflanze, auch die Blätter, erscheint kleiner als der vorige Bastard. In allen übrigen Merkmalen stimmt er mit demselben genau überein. Wie jener eine kleine Form der *Viola riviniana*, so ist dieser eine kleine Form der *Viola silvatica*.

Fundorte sind:

Kreis Stuhm: Rehhöfer Forst zwischen der Oberförsterei und Heidemühl. (H. v. Klinggräff, sub „*Viola arenaria* + *riviniana*“ 1876 in herb. hort. Rgmt.)

Kreis Neidenburg: Abhang zwischen Nicponi und Lykusen (Abromeit, 1881) und im Neidenburger Stadtwald (Rosenbohm, 1880).

Kreis Kulm: Forst Ostrometzko und zwischen Schadau und dem Trzinka-See. (Rosenbohm, 1881.)

Kreis Thorn: Nieluber Wald. (Rosenbohm, 1881.)

Neben der fein flaumhaarigen Bekleidung der ganzen Pflanze ist speciell die Behaarung des Fruchtknotens und der Frucht für *Viola arenaria* Dc. ganz besonders charakteristisch. Es ist nun merkwürdig, dass alle Bastarde, welche einer Combination der *Viola arenaria* Dc. ihre Entstehung verdanken, unbehaarten Fruchtknoten haben, wenigstens in der ersten Blüthezeit, bei den vollkommen ausgebildeten Blüten; bei *Viola arenaria* + *canina* Lasch bleibt der Fruchtknoten auch während der zweiten Blütheperiode kahl, also auch bei den sog. korollenlosen Blüten, während bei *Viola arenaria* + *mirabilis* und *Viola arenaria* + *riviniana* der Fruchtknoten der korollenlosen Blüten behaart wird. Es finden sich aber auch hin und wieder ganz kahle Formen der *Viola arenaria* Dc. vor, die dann auch unbehaarten Fruchtknoten zeigen. Es lässt sich nun vermuthen, dass ein Bastard, welcher aus der Kreuzung einer unbehaarten Art mit einer solchen kahlen Form der *Viola arenaria* Dc. hervorgegangen ist, ebenfalls kahl sein wird. In der That habe ich bei Neuhäuser unter den zahllosen behaarten Exemplaren der *Viola arenaria* + *canina* Lasch auch eine gänzlich kahle Form dieses Bastards entdeckt, die sonst sowohl in morphologischer, als auch in physiologischer Hinsicht mit allen anderen Exemplaren vollkommen übereinstimmte. Eine unbehaarte *Viola arenaria* Dc. habe ich aber an diesem Orte nicht entdeckt. Es ist ja aber auch sehr wohl möglich, dass derartige kahle Formen des Bastards rein zufällige Bildungen sind, wie die der *Viola arenaria* Dc. — Eine kahle Form des Bastards *Viola arenaria* + *silvatica* hat Abromeit im Neidenburger Kreise an einem Abhang zwischen Nicponi und Lykusen unter behaarten Formen desselben Bastards angetroffen und gesammelt.

6. *Viola canina* + *riviniana*.

Pflanze *zweiachsig*. Stengel schlank, bogig aufsteigend. Blätter länglich eiförmig bis eiförmig, spitz, am Grunde *tief herzförmig*. Nebenblätter länglich spitz, gefranst. Blüten *gross, hellblau*; Sporn seitlich zusammengedrückt, ausgerandet, *schmutzig weiss, meist etwas bläulich, selten ganz weiss*, doppelt so lang wie die Kelchanhängsel. Frucht nicht beobachtet. Blütenstaub enthält über 90 pCt. schlechte Körner.

Als ich mit der Untersuchung des Pollens der *Viola canina* L. beschäftigt war, erhielt ich von Dr. Hohnfeldt eine ganze Sammlung dieser Art aus dem Fritzen'schen Forst im Kreise Königsberg; hierunter befand sich auch ein Exemplar, welches gänzlich schlechten Blütenstaub aufwies. Bei näherer Betrachtung fand sich, dass dieses Exemplar auch in morphologischer Beziehung wesentlich von den anderen Exemplaren durch grössere Herzförmigkeit der Blätter, durch stärkere Fransung der Nebenblätter und durch hellere Blüten verschieden war. Als ich mich nun selbst in Begleitung des Dr. Hohnfeldt nach der Fritzen'schen Forst begab, trafen wir am Rande des Belaufes Uggehnen unter *Viola riviniana* und *Viola canina* L. zahlreich solche Formen an, die sich schon von Weitem durch üppigen Wuchs und grossen Blütenreichtum auszeichneten; es war der Bastard *Viola canina* + *riviniana*. In dem Wuchs gleicht der Bastard der *Viola canina*. Die Blätter sind wegen der tiefen Herzförmigkeit und der Form der Blattspitze denen der *Viola silvatica* Fr sehr ähnlich; der Blattrand ist nach der Spitze zu gewöhnlich eben so ausgeschweift wie bei *Viola silvatica*; das Verhältniss der Länge zur Breite der Blätter ist jedoch beträchtlich grösser als bei *Viola silvatica*. Hinsichtlich der Grösse erscheinen die Blätter denen der *Viola riviniana* gegenüber meistens etwas verkleinert, wenigstens was die Breite anbetrifft; doch giebt es auch sehr üppige Exemplare, die auch hierin kaum merklich verschieden sind.

Ueberhaupt nähern sich die späteren Blätter denen der *Viola riviniana* in Form und Grösse noch mehr, so dass sie dann von denen der letzteren gar nicht zu unterscheiden sind. Die Blattnerven zweiter Ordnung stehen bei einigen Blättern fast eben so dicht wie bei *Viola canina*, bei anderen aber sind dieselben eben so weit auseinander gerückt wie bei *Viola riviniana* Rchb., resp. *Viola silvatica* Fr. Dadurch erhalten die Blätter bald die Konsistenz derer der *Viola canina* L., bald die der *Viola riviniana* Rchb. — Die Nebenblätter erinnern gleichfalls in Form und Fransung mehr an die der *Viola riviniana*; aber während bei letzterer die Nebenblätter sich unmittelbar über dem verbreiterten Grunde gewöhnlich sehr stark und zwar einseitig verschmälern, um dann in eine lange, schmale Spitze auszulaufen, spitzen sich dieselben bei dem Bastard gleichmässig von Grund auf zu; auch sind dieselben weniger lang und stark gefranst als bei *Viola riviniana* Rchb. Die Blüthe nähert sich in der Grösse der der *Viola riviniana* Rchb. sehr, ist jedoch meistens etwas kleiner; in der Färbung gleicht sie derselben bis auf den weniger bemerkbaren violetten Hauch gänzlich. Der Sporn bildet sowohl in Form als auch in Färbung ein sehr charakteristisches Merkmal zur Unterscheidung von *Viola canina* L. Derselbe ist bei dem Bastard stark seitlich zusammengedrückt und bläulich weiss bis weiss gefärbt, wie bei *Viola riviniana* Rchb., während er bei *Viola canina* L. mehr cylinderisch geformt ist und eine gelbe bis gelblich-weiße Färbung hat.

Merkwürdig ist es, dass auch bei diesem Bastard, ebenso wie bei *Viola arenaria* + *canina* Lasch, sich keine Blattrosetten vorfinden. Es scheint sonach, dass Bastarde, welche durch Kreuzungen zweiachsiger Veilchen mit dreiachsigen entstehen, hinsichtlich des Wuchses sich immer der ersteren Art anschliessen. An den im hiesigen botanischen Garten gezogenen Exemplaren zeigten sich wohl rosettenähnliche Bildungen, indem mehrere Blätter dicht gedrängt zusammen standen, aus deren Achseln auch Seitenäste traten; jedoch befanden sich derartige Rosetten an langen mit Blättern besetzten Stengeln und sind wahrscheinlich nur üppige Bildungen in Folge der guten Pflege, welche sie im Garten erhielten.

Es gehört dieser Bastard, ebenso wie der folgende, zu denjenigen, welche recht häufig in der Natur anzutreffen sind, und dürfte wohl überall sich vorfinden, wo *Viola canina* L. mit *Viola riviniana* Rchb. zusammenstösst, also besonders an Waldrändern. Er ist zu suchen unter den Formen der *Viola canina* var. *lucorum* Rchb. und man wird ihn meistens schon von Weitem an den grossen Büschen, die er gewöhnlich bildet, und den zahlreichen hellen Blüten erkennen.

In der Literatur findet sich dieser Bastard, soviel mir bekannt, noch nirgends erwähnt. Ob die von Reichenbach in *Icon. flor. germ.* 1838—39. Bd III Taf. XV unter *canino-silvestris* abgebildete *Viola* hierher gehört, ja ob es überhaupt ein Bastard, vermag ich nicht zu entscheiden; möglicher Weise gehört dieselbe zu dem folgenden Bastard *Viola canina* + *silvatica*.

Nach Schmalhausen (*Bot. Ztg.* 1875 p. 553) „scheinen“ Zwischenformen zwischen *Viola silvatica* und *Viola canina* a) *montana* Fr. nicht selten vorzukommen. Seine Andeutungen sind jedoch zu mangelhaft und unbestimmt, als dass man daraus etwas Sicheres entnehmen könnte.

Bisherige Fundorte dieses Bastards sind:

Kreis Königsberg, in dem Fritzen'schen Forst, Belauf Uggehnen. Juni 1880.

Kreis Fischhansen, im Pilzenwald bei Neubäuser. Juni 188¹).

Kreis Neidenburg, an mehreren Stellen: Soldauer Stadtwald, Belauf Kahlbruch der Hartigswalder Forst, Forst zwischen Malga und Zimnawodda (Rosenbohm, 1880)

Kreis Flatow, zwischen der Försterei Augustenthal und Tarnowker Mühle und im Belauf Vandsburg (Abromeit. 1880). (Vergl. Bericht des preuss. bot. Vereins 1880.)

Kreis Mohrungen, im Kröckener Walde. (H. v. Klinggräff, in *herb. hort. bot. Regmt. sub* „*Viola canina* var. *lucorum* Rchb.“ 1874.)

Kreis Stuhm, Rehhöfer Forst bei Rachelshof. (H. v. Klinggräff 1875, in herb. hort. bot. Rgmt. sub „Viola Riviniana“.)

Kreis Graudenz, in dem Jammy-Forst. (H. v. Klinggräff 1875, in herb. hort. bot. Rgmt. sub „Viola riviniana?“)

Kreis Heilsberg, in dem Konittener Walde. (Rosenbohm 1875, in herb. hort. bot. Rgmt. sub „Viola silvatica b) riviniana“.)

7. *Viola canina* + *silvatica*.

Diesen Bastard sammelte ich gleichfalls zuerst im Belauf Uggehnen gleichzeitig mit dem vorigen. Er unterscheidet sich von demselben nur durch schwächere und kürzere Stengel und durch kleinere Blätter und Blüten. Letztere sind dunkler blau; *der Sporn schmutzig bläulich weiss, stumpf zugespitzt*, etwa *dreimal* so lang wie die Kelchanhängsel. Die Pflanze ist gleichfalls *zweiachsig* und mit kleinen, meist etwas *verschmälerten* Blättern der *Viola silvatica* versehen. Auch dieser Bastard ist gänzlich steril; weder in der Natur, noch an den in den botanischen Garten verpflanzten Exemplaren bildeten sich irgend welche Früchte oder Fruchtansätze, obwohl sie den ganzen Sommer hindurch sehr reichlich blühten. Der Pollen war gleichfalls äusserst schlecht.

Weitere Fundorte sind:

Kreis Rosenberg, in der Gunthener Forst. (H. v. Klinggräff 1875, sub „*Viola canina* L.“ in herb. hort. Rgmt.)

Kreis Neidenburg, Wald am Westufer des Bleieck-Sees, ferner im Walde zwischen Lippau und Thalheim (Abromeit, 1881) und im Belauf Uschanek (Rosenbohm, 1880). (Vergl. Bericht des preuss. bot. Vereins 1880 und 1881.)

Es dürfte wohl nicht gut möglich sein, *Viola canina* + *silvatica* und *Viola canina* + *riviniana* in ihrem späteren Lebensalter von einander zu unterscheiden, da der Hauptunterschied in ihren Frühlingsblüthen liegt; und wenn nicht durch die Oertlichkeit das Vorkommen des einen oder des anderen Bastards ausgeschlossen ist, so wird die Bestimmung der Sommerexemplare insofern unentschieden bleiben müssen. Dagegen lassen sich beide Bastarde von ihren Stammarten zu jeder Zeit, besonders aber gerade nach Verlauf der ersten Blüthezeit mit Leichtigkeit unterscheiden und zwar von *Viola canina* L. durch die Blätter, die im Sommer fast ganz die Form derer der *Viola silvatica* resp. der *Viola riviniana* haben, von letzteren durch den zweiachsigen Wuchs, der im späteren Wachsthum der Pflanze noch deutlicher zu Tage tritt als im Frühjahr.

8. *Viola epipsila* + *palustris* Regel.

Blätter nierenherzförmig, die ersten gewöhnlich *stumpf*, die späteren *zugespitzt*, *auf der unteren Seite an den Hauptnerven nur schwach behaart*. *Bracteen in oder dicht über der Mitte des Blütenstiels*; *Sporn* der Blüthe etwa *doppelt* so lang als die Kelchanhängsel.

Das Artrecht der *Viola epipsila* Ledeb. ist vielfach in Zweifel gezogen worden, und zwar deswegen, weil sich zwischen *Viola epipsila* und *Viola palustris* scheinbare „Uebergänge“ vorfinden, welche die Grenze beider Typen verwischen. So sagt Ruprecht in seiner „*Flora ingræca*“ (S. 126), nachdem er eine genaue und zutreffende Beschreibung der *Viola epipsila* Led. gegeben: „an vero toto species sui juris sit, nondum mihi sat evictum videtur, in locis enim, ubi cum palustri promiscue crescit, specimina intercurrent, quae sane transitoria mihi visa sunt“. In noch ausführlicherer Weise spricht er diese Ansicht in „*Symbolae ad Historiam et Geographiam plantarum Rossicarum*“ aus. Auch Körnicke (Oestr. bot. Zeitschrift 1863 S. 289), indem er Fundorte der *Viola epipsila* bespricht, sagt: „Auch machte ich bald dieselbe Bemerkung, die schon Ruprecht hervorhebt, dass nämlich an Lokalitäten, wo beide allein vorkamen, Zwischenformen nicht auftraten, aber wohl, wo beide zusammen wuchsen.“ Aber der Umstand, dass solche Uebergänge sich nur in Gemeinschaft mit den beiden typischen Formen vorfanden, hätte doch schon zu der Vermuthung führen müssen, dass man es möglicher Weise mit Bastarden zu thun habe. Regel ist nun der erste, welcher diese Uebergänge als Bastarde gedeutet

hat, und giebt eine ausführliche Beschreibung davon (Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou T. 33 pag. 535). Dieser Ansicht schliesst sich dann auch Uechtritz an. (Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg 1867 S. 120.) — Auch ich habe diesen Bastard mehrfach beobachtet und einer näheren Untersuchung unterzogen und bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass Regel's Deutungen richtig sind. Ich verdanke die erste Anregung hierzu Herrn Dr. Hohnfeldt, der mir aus dem Belauf Uggehnen neben gut ausgeprägten Formen der *Viola epipsila* und *Viola palustris* auch einige Exemplare von zweifelhaftem Charakter zubrachte. Da der Pollen nur sehr wenige gut entwickelte Körner zeigte, so vermuthete ich in diesen zweifelhaften Exemplaren einen Bastard und begab mich dann selbst nach dem Belauf Uggehnen, um die Pflanze an Ort und Stelle zu beobachten. Ich fand hier in dem von Sümpfen vielfach durchzogenen Walde *Viola palustris* und *Viola epipsila* in ungeheurer Menge vor; grosse Flächen waren davon dicht überzogen, theils von jeder Art allein, theils von beiden zusammen. Auf die sich hier vorfindende *Viola epipsila* passen alle Merkmale, welche Ledebour in seiner *Flora Rossica* angiebt, sehr genau, und Alles, was Ruprecht in sehr ausführlicher und gründlicher Weise in *Symbolis ad hist. et geogr. Plan. Rossic.* und später in *Flora ingrica* zur Unterscheidung der *Viola epipsila* von *Viola palustris* sagt, habe ich vollauf bestätigt gefunden. Die zugespitzten auf der unteren Seite ziemlich stark behaarten, grob gerippten Blätter, die grossen Blüten, die Länge des Sporns im Verhältniss zu den Kelchanhängseln, die kräftigen Blütenstiele, deren Bracteen stets über die Mitte derselben stehen, lassen *Viola epipsila* Ledeb. deutlich von *Viola palustris* unterscheiden, welche rundlich nierenförmige, glänzende, gänzlich kahle Blätter, beträchtlich schwächeren Blütenstiel, dessen Bracteen unter seiner Mitte stehen, und kleinere, hellere, rosig angehauchte Blüten hat, deren Sporn kaum länger als die Kelchanhängsel ist. Sind auch manche dieser Merkmale nicht ganz constant — bei *Viola epipsila* kommen runde und bei *Viola palustris* hin und wieder auch zugespitzte Blätter vor — so wird man doch, alle Merkmale zusammen genommen, die typischen Formen beider Arten stets sicher von einander unterscheiden können. Wo in dem Belauf Uggehnen beide Arten getrennt wuchsen, konnte man bei keinem einzigen Exemplar zweifelhaft sein, ob man es mit *Viola palustris* oder *Viola epipsila* zu thun habe. Schwieriger aber wurde die Unterscheidung, wo beide Arten gemeinschaftlich vorkamen. Hier fanden sich fast immer und sehr zahlreich Exemplare, die weder die Merkmale der einen, noch der anderen Art ausgeprägt besaßen, es waren deutliche Mittelformen. Ihre ersten Blätter im Frühjahr haben meistens die Form derer der *Viola palustris*, doch finden sich auch zahlreich zugespitzte Blätter wie bei *Viola epipsila*, jedoch sind dann diese weniger breit, nierenförmig, als bei letzterer; sie sind nicht so glänzend und von so fester Konsistenz als bei *Viola palustris*, aber weniger rugos als bei *Viola epipsila* Ledeb. Die Behaarung auf der unteren Seite des Blattes ist gegenüber *Viola epipsila* nur sehr gering, gewöhnlich nur vereinzelt stehende Härchen an den Hauptnerven, an Sommerexemplaren fehlt oft dieselbe gänzlich, dagegen finden sich im Sommer viel häufiger zugespitzte Blätter. Die Blütenstiele, deren Bracteen in der Mitte oder dicht über derselben sind, wachsen häufig ungewöhnlich lang heraus. Die Blüten nähern sich hinsichtlich der Grösse mehr der *Viola epipsila*, sind jedoch meistens etwas kleiner; der Sporn ist, wie bei *Viola epipsila*, etwa doppelt so lang als die Kelchanhängsel. Die Pflanze wuchert ausserordentlich stark und bezieht oft ganze Flächen mit einem dichten Rasen; die Zahl ihrer Ausläufer ist beträchtlich grösser als bei *Viola epipsila* und *Viola palustris*. Während im Frühjahr die Blätter gewöhnlich etwas kleiner sind als bei *Viola epipsila*, bilden sich im Sommer oft an einzelnen Exemplaren ungewöhnlich grosse Blätter aus, wie sie bei *Viola epipsila* nie beobachtet worden. Der Pollen, den ich an vielen Blüten untersucht habe, enthielt im Durchschnitt über 90 pCt. schlecht entwickelte, inhaltlose Körner. Trotz dieses hohen Prozentsatzes schlechter Pollenkörner ist die Pflanze nicht gänzlich steril; an den in Töpfe gepflanzten Exemplaren entwickelten sich aus den kronenlosen Blüten im Laufe des Sommers einige Früchte, die auch vollständig mit gut entwickeltem Samen angefüllt waren; jedoch gestaltete sich das Verhältniss so, dass, während z. B. von 36 Blüten der *Viola epipsila*, die, sowie *Viola palustris*, zur Kontrolle gleichfalls in Töpfe gepflanzt worden war, 31 Früchte, bei der Mittelform von 43 Blüten 9 Früchte entwickelt wurden. Die überwiegend grösste Zahl der Blüten der Mittelform verkümmerte ohne jeden Fruchtsatz; dagegen entwickelten sich sowohl bei *Viola palustris*, als auch bei *Viola epipsila* aus den Frühlings- und aus den Sommerblüten (aus letzteren bis zum späten Herbst) reichlich Früchte, und nur wenige Blüten schlugen fehl.

Aus diesem Verhalten geht deutlich hervor, dass auch die Zwischenformen zwischen *Viola epipsila* und *Viola palustris* nichts weiter sind als Bastarde.

Bisher mir bekannt gewordene Standorte dieses Bastards sind:

Kreis Königsberg, im Lieper Bruch (leg. Bänitz 1872, vergl. Bericht des preuss. bot. Vereins 1872 S. 16) und im Belauf Uggehnen des Fritzen'schen Forstes. (1880.)

Kreis Tilsit, in Jakobsruh (legit. Heidenreich 1863).

Kreis Heilsberg, zwischen Launau und Reimerswalde, Torfbruch (Rosenbohm 1876, in herb. hort. bot. Rgmt. sub „*Viola palustris*“) und zwischen Kleiditten und Rehhagen (Rosenbohm 1876, in herb. sub „*Viola palustris*? Bracteen über der Mitte“).

Kreis Neidenburg: am Kl Czarnau-See bei Zimnawodda; am östlichen Theil des Omulef-Sees; Torfwiese zwischen Olschau und Piontken; an der Welle zwischen der Czuplienener und der Leschak-Mühle; zwischen Gr. und Kl. Koschlau und Waldsumpf zwischen Schreibersdorf und Zombok (Rosenbohm, 1880); ferner am Westufer des Skottau-Sees; am Abfluss des Dluszek-Sees und am Südufer des Schwarzen Sees. (Abromeit, 1881. Vergl. Bericht des preuss. bot. Vereins 1880 u. 81.)

9. *Viola silvatica* + *riviniana* Lasch.

Als ich mit der Untersuchung des Pollens der *Viola silvatica* und *Viola riviniana* Rchb., die ich aber damals noch als eine einzige Art betrachtete, beschäftigt war, stiess ich unter diesen oft auf Exemplare, deren Blüten einen hohen Prozentsatz schlechter Pollenkörner enthielten; dieselben waren Standorten entnommen, wo beide Formen, sowohl *Viola silvatica* als auch *Viola riviniana* Rchb., vorkamen. Bei näherer Betrachtung waren an denselben scheinbar nur unwesentliche morphologische Unterschiede von den typischen Formen zu entdecken. Es waren schwach ausgeprägte Formen von dem Typus der *Viola riviniana* Rchb., von welcher dieselben ungleich schwieriger zu unterscheiden waren als von der eigentlichen *Viola silvatica* Fr. Die Blätter hatten sehr viel seltener die rundliche Form als bei *Viola riviniana* Rchb., und die Blüten, in der Grösse von denen der letzteren nicht merklich verschieden, waren meistens *dunkler blau, besonders der Sporn, der auch noch darin einen Unterschied zeigte, dass er sich gegen das Ende etwas zuspitzte, garnicht oder nur sehr wenig ausgerandet*, und ungefähr dreimal so lang war wie die Kelchanhängsel, während derselbe bei der typischen *Viola riviniana* Rchb. bis zum Ende gleichmässig breit, stark ausgerandet und nur zweimal so lang wie die Kelchanhängsel ist. Diese Unterschiede habe ich bei den zahlreichen Exemplaren, welche ich untersuchte, beständig gefunden, so dass sie wohl als Merkmale dienen können. *Viola silvatica* Fr. lässt sich sehr leicht auf den ersten Blick von der fraglichen Form unterscheiden, ebenso wie von der typischen *Viola riviniana*, durch die kleineren, mehr violetten Blüten, besonders durch den gleichmässig stark violett gefärbten, schmalen, fast cylindrischen Blüthensporn, sowie auch durch die gewöhnlich rudimentären Kelchanhängsel. Dass aber die fraglichen Formen, welche also in morphologischer Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den typischen Formen der *Viola silvatica* Fr. und *Viola riviniana* Rchb. einnehmen, nichts weiter als Bastarde sind, zeigte neben der schlechten Beschaffenheit des Pollens auch das fernere Verhalten der Pflanze. Die in den botanischen Garten verpflanzten Exemplare entwickelten sich ausserordentlich üppig und trieben zahlreiche, kronenlose Blüten, setzten jedoch gewöhnlich gar keine oder höchstens kümmerliche Früchte an mit keinem, oder nur sehr wenigen ausgebildeten Samen; dasselbe Verhalten zeigten sie auch im zweiten Sommer. Auch an dem ursprünglichen Standorte, im Pilzenwald bei Neuhäuser, fand ich im Spätsommer viele Exemplare, gewöhnlich starke Büsche bildend, mit zahlreichen, steril gebliebenen Blüten und nur wenigen, kümmerlich ausgebildeten Früchten. Ich nahm auch von diesen noch einige Exemplare lebend in den botanischen Garten, und als ich im nächsten Frühjahr den Blütenstaub derselben untersuchte, fand ich ihn ebenfalls von schlechter Beschaffenheit. Es kann deshalb keinem Zweifel unterliegen, dass man es auch hier mit einem Bastard zu thun hat, der durch Kreuzung zwischen *Viola silvatica* und *Viola riviniana* entstanden ist. Letztere können deshalb nicht als blosse Varietäten gelten, sondern müssen, trotzdem sie morpho-

logisch sehr nahe stehen, als verschiedene Arten aufgefasst werden, als welche sie auch in einigen Floren schon aufgeführt sind.

Ich habe diesen Bastard zahlreich unter den Eltern angetroffen: im Pilzenwald bei Neuhäuser, in der Schar bei Friedrichstein und im Belauf Uggehnen. Ausserdem erhielt ich denselben noch von Professor Caspary vom Landgraben zwischen Trankwitz und Abken, und von Apotheker Bähr aus dem Preiler Wald.

In der Literatur findet sich dieser Bastard ohne jede Beschreibung von Lasch erwähnt. (Botan. Ztg. 1857.) Uechtritz bemerkt zu einem Exemplar, welches ihm von Lasch mitgetheilt worden ist (Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandg.): „Mir noch fraglich; ein vom Autor mitgetheiltes Exemplar möchte ich noch für *Viola riviniana* Rchb. halten.“ Henniger führt diesen Bastard gleichfalls auf, und zwar mit Hausknecht als Autor, der denselben in Thüringen an mehreren Stellen gesammelt haben will. Henniger bemerkt dazu Folgendes: „Beide Formen stehen einander zu nahe, als dass man über einen von ihnen erzeugten Bastard ein sicheres Urtheil abgeben dürfte.“

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass hybride Bildungen unter den *Viola*-Arten, obwohl dieselben nur auf dem Wege der in ihrer Fruchtbarkeit geschwächten Frühlingsblüthen möglich sind, in der Natur durchaus nicht selten vorkommen; sie sind im Gegentheil sehr zahlreich vorhanden und bilden einen wesentlichen Bestandtheil der Veilchenflora überhaupt. Viele von den genannten Bastarden dürfte man wohl überall antreffen, wo die Eltern in ihrem Vorkommen sich berühren, und sie sind dann an manchen Orten so zahlreich, dass sie der einzelnen Stammart an Zahl gleichkommen oder dieselbe noch übertreffen. Das gilt nach meinen bisherigen Erfahrungen besonders von *Viola arenaria* + *canina*, *Viola canina* + *riviniana*, von *Viola silvatica* + *riviniana* und *Viola epipsila* + *palustris*, die ich stets unter den entsprechenden Eltern in ungeheurer Menge angetroffen habe.

Allgemeine Eigenschaften der Veilchen-Bastarde.

Die Eigenschaften, welche den Bastarden im Allgemeinen zugeschrieben werden, besitzen auch die Veilchenbastarde, und zwar meistens in ausgeprägter Weise. Wie bei den Bastarden anderer Gattungen sind auch bei den Veilchenbastarden die Eigenschaften der Eltern gemischt vorhanden, so dass auch hier die Bastarde deutliche Zwischenformen bilden. Die Mittelstellung ist jedoch nicht immer gleichmässig in allen Theilen vorhanden, indem in den einzelnen Organen der Pflanze bald mehr die Eigenschaft der einen, bald die der anderen Stammart ausgeprägt erscheint; auch treten die Eigenschaften beider Stammarten mitunter nicht gleichzeitig, sondern nach einander auf. In den Blüthen erinnert *Viola silvatica* + *mirabilis* mehr an *Viola mirabilis*, in den Blättern mehr an *Viola silvatica*, und die Blätter von *Viola epipsila* + *palustris* gleichen im Frühjahr mehr denen der *Viola palustris*, im Sommer mehr denen der *Viola epipsila*.

Auch hinsichtlich der Grösse der Organe steht der Bastard zwischen den Eltern, jedoch meistens mit mehr Neigung nach der kräftigeren Art. So sind die Blätter und Blüthen von *Viola arenaria* + *mirabilis* beträchtlich grösser als die von *Viola arenaria*, aber kaum merklich kleiner als bei *Viola mirabilis*.

Wie die meisten Bastarde zeichnen sich auch die Violabastarde durch grosse vegetative Vermehrungskraft und Ueppigkeit im Wachsthum aus. Alle Veilchenbastarde wuchern ausserordentlich stark und erreichen in kurzer Zeit eine bedeutende Ausdehnung und Grösse. *Viola palustris* + *epipsila* treibt zahlreiche Ausläufer und überzieht in kurzer Zeit eine ganze Fläche mit dichtem Rasen; bei den Eltern ist dagegen die Zahl der Ausläufer und damit

die Ausbreitung der Pflanze beträchtlich geringer. *Viola arenaria* + *mirabilis*, *V. arenaria* + *canina*, *V. canina* + *riviniana* und *V. silvatica* + *riviniana* treiben ausserordentlich zahlreiche und lange Stengel; sie bilden mitunter gewaltige Büsche mit mehreren Hunderten von Stengeln, welche im Laufe des Sommers gewöhnlich eine Länge von 1–2 Fuss und darüber erreichen. Auf den Dünen bei Neuhäuser finden sich zahlreich von *Viola arenaria* + *canina* grosse und umfangreiche Büsche, denen gegenüber selbst die stärksten Exemplare von *Viola canina*, besonders aber von *Viola arenaria* nur als winzige Pflänzchen erscheinen; und im Pilzenwald bei Neuhäuser stiess ich auf einen dichten Veilchenrasen von etwa einem Quadratmeter Umfang, der von *Viola canina* + *riviniana* gebildet wurde und augenscheinlich aus einem einzigen Individuum durch Knospung entstanden war.

Nicht minder ausgezeichnet sind die Veilchenbastarde durch ihren grossen Blütenreichtum sowohl hinsichtlich der mit ausgebildeter Korolle versehenen Frühlings-, als auch der kronenlosen Sommerblüthen. Durch die grosse Blütenfülle im Frühjahr machen sich die Veilchenbastarde ganz besonders bemerkbar und entgehen selten dem sammelnden Botaniker. Daher ist es kein Wunder, dass auch im Herbarium die Bastarde so zahlreich vertreten sind. In der Sammlung von Veilchen, welche H. v. Klinggräff, der im Auftrage des Herrn Prof. Caspary den Kreis Marienwerder botanisch untersuchte, dem Herbarium des hiesigen botanischen Gartens eingeliefert hat, befinden sich mehr Bastarde als reine Arten. Die Veilchenbastarde wachsen und blühen bis zum späten Herbst und treten noch frisch grün und saftig in den Winter ein. Daher kommt es, dass man im Frühjahr an blühenden Exemplaren noch die verdorrten Stengel vom vorigen Jahre mit vollkommenen Blättern und steril gebliebenen Blüthen vorfindet, während bei den reinen Arten dieselben gewöhnlich nicht mehr oder doch höchstens in Rudimenten vorhanden sind. — Auch der Anfang und die Dauer der ersten Blüthezeit ist bei den Bastarden der *Viola*-Arten bemerkenswerth. *Viola arenaria* + *canina* erblühte fast gleichzeitig (vielleicht etwas später) mit *Viola arenaria* Dc. und schloss erst so ziemlich gleichzeitig mit *Viola canina*, die viel später zu blühen anfangt, ihre erste Blüthezeit ab. Etwas anders verhielt sich *Viola canina* + *riviniana*, indem sie beträchtlich später als *Viola riviniana* und fast gleichzeitig mit *Viola canina* erblühte; in der Dauer der Blüthezeit übertraf jedoch auch hier der Bastard beide Eltern.

Was aber die Veilchenbastarde besonders als hybride Bildungen kennzeichnet, das ist die schlechte Beschaffenheit des Pollens und die damit in Verbindung stehende theilweise oder gänzliche Unfruchtbarkeit derselben. Was die Beschaffenheit des Pollens anbelangt, so ist am Schlusse dieser Arbeit eine tabellarische Uebersicht beigefügt, welche das Verhältniss der guten und schlechten Staubblattkörner sowohl bei den reinen Arten, als auch bei den Bastarden anzeigt. Die Feststellung der Procente der guten und schlechten Körner geschah nach dem vom Prof. Caspary in seiner Arbeit über „die Nuphar der Vogesen und des Schwarzwaldes“ angegebenen Verfahren. (Robert Caspary, Die Nuphar der Vogesen und des Schwarzwaldes, p. 6 u. 7. Halle 1870.) Dazu sei noch Folgendes bemerkt. Bei einigen Bastarden sind die Pollenkörner fast alle gänzlich inhaltlos und nur sehr wenige mit geringem Inhalt, und noch weniger vollkommen normal ausgebildet. Dies gilt besonders von Bastarden zwischen zwei- und dreiachsigen Veilchen, also von *Viola arenaria* + *canina*, *canina* + *riviniana* und *canina* + *silvatica*. Andere besitzen zwar gleichfalls einen hohen Prozentsatz anormalen, jedenfalls zur Befruchtung untauglicher Pollenkörner, jedoch befindet sich darunter eine grosse Zahl, welche mehr oder weniger mit Inhalt erfüllt sind; es ist ein buntes Gemisch in allmäligen Uebergängen von den gänzlich inhaltlosen bis zu den normal entwickelten Körnern. Diese Beschaffenheit des Pollens zeigen vornehmlich die

Bastarde, deren Stammarten beide dreiaxig sind, wie *Viola arenaria* + *mirabilis*, *Viola silvatica* + *mirabilis* und besonders *Viola silvatica* + *riviniana*. Hin und wieder finden sich bei den Bastarden einzelne aussergewöhnlich grosse Pollenkörner, die mitunter die doppelte Grösse der normalen haben. Eine derartige ungleichmässige Ausbildung der Pollenkörner ist bei den reinen Arten nicht zu beobachten; wenn auch bei einzelnen Blüten mitunter eine ungewöhnlich hohe Zahl schlechter Pollenkörner vorhanden ist — bei einer Blüthe von *Viola arenaria* Dc. beobachtete ich gegen 45 pCt. schlechter Körner — so sind doch die guten alle vollkommen gleichmässig und normal ausgebildet.

Der Beschaffenheit des Pollens entsprechend verhält sich auch die Fruchtbarkeit der Veilchenbastarde. Bastarde zwischen zwei- und dreiaxigen Arten sind gänzlich unfruchtbar; die dagegen, deren Eltern beide dreiaxig sind, setzen gewöhnlich Früchte an, oft ziemlich reichlich, jedoch nur wenige derselben enthalten einzelne vollständig ausgebildete Samen. Die grösste Fruchtbarkeit von allen Veilchenbastarden, welche ich beobachtet habe, zeigte *Viola epipsila* + *palustris*, die im Laufe des Sommers einzelne Früchte entwickelte, die vollkommen mit gut ausgebildeten Samen angefüllt waren. Alle Früchte aber, welche die Bastarde entwickelten, entstanden aus kronenlosen Blüten; niemals habe ich eine Frucht oder auch nur einen Fruchtansatz aus Frühlingsblüthen (mit vollkommener Korolle) entstehen sehen. Es sind daher sogenannte abgeleitete Bastarde, also Kreuzungserzeugnisse zwischen zwei Bastarden verschiedener Abstammung und zwischen dem Bastard und seinen Stammarten oder einer andern Art, deren Bildung doch nur auf dem Wege der Frühlingsblüthen möglich ist, nicht wahrscheinlich; dagegen dürfte es leicht sein, aus den Samen, welche von den auf Selbstbefruchtung angewiesenen Sommerblüthen gebildet werden, eine durchaus zuverlässig zweite Generation des Bastards zu ziehen.

Beschaffenheit des Pollens der untersuchten Veilchen.

Art.	Zeit und Ort des Vorkommens.	Zeit der Untersuchung.	Blüthenzahl.	Zahl der guten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner in pCt.
<i>Viola arenaria</i> Dc.	Dünen bei Neuhäuser. 7. 5. 80.	Mai 1880	18	13 500	1408	9,44
<i>Viola canina</i> L.	Forst Fritzen, Belauf Uggehenen. Mai 1880.	Mai 1880	14 v. 7 Pfl.	5140	55	1,06
do.	Landgraben zwischen Trankwitz u. Abken. Prof. Caspary, 29. 5. 80	Mai 1880	6 von 2 Pfl.	3462	33	0,94
<i>V. epipsila</i> Led.	Wiese bei Quednau. Dr. Hohnfeldt, 1880	Mai 1880	5	3562	98	2,67
do.	Belauf Uggehenen. Mai 1880.	Mai 1880	11	7062	244	3,34
<i>V. mirabilis</i> L.	Schar bei Friedrichstein.	Mai 1880	12	7672	720	8,57
<i>V. odorata</i> L.	Königl. bot. Garten 1880.	April 1880	10	5333	183	3,31
do.	do.	27.4.68 von Prof. Caspary	5	1866	29	1,53
do.	Königl. bot. Garten. 1880. (Im Hause gezogen.)	31.3.68 von Prof. Caspary	4	1093	24	2,16
<i>V. palustris</i> L.	Wiese bei Quednau. Dr. Hohnfeldt, 14. 5. 80.	Mai 1880	2	1160	35	2,78

Art.	Zeit und Ort des Vorkommens.	Zeit der Untersuchung.	Blüthenzahl.	Zahl der guten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner in pCt.
<i>Viola palustris</i> L.	Belauf Uggehenen. Mai 1880.	Mai 1880	9	4132	144	3,36
<i>V. riviniana</i> Rehb.	Schar bei Friedrichstein. 1880.	do.	4	2033	55	2,16
do.	Belauf Uggehenen.	do.	9	4113	169	3,94
do.	Königl. bot. Garten. 1880.	do.	3	3270	25	0,75
<i>V. silvatica</i> Fr.	do.	do.	8	5111	96	1,84
do.	Belauf Uggehenen. 1880.	do.	6	1989	39	1,92
<i>V. elatior</i> Fr.	Königl. bot. Garten. 1880.	Juni 1880	13	9465	1143	10,7
<i>V. pratensis</i> M. u. K.	do.	do	12	8838	137	1,52
<i>V. stagnina</i> K. A.	Königl. bot. Garten. 1880 u. 81.	Juni 80 u. 81	8	4605	250	5,1
<i>V. arenaria</i> + <i>mirabilis</i> Schmalh.	Königl. bot. Garten. 1880.	April und Mai 1880	3 Pfl. 23 Bl.	1968	11685	85,6
do.	do.	Aug. 1880 (frisch!)	2 Pfl. 4 Bl.	533	3537	86,9
<i>V. silvatica</i> + <i>mirabilis</i> Bogenh.	do.	April und Mai 1880	3 Pfl. 18 Bl.	1149	10725	90,3
<i>V. arenaria</i> + <i>canina</i> Lasch.	Dünen bei Neubäuser. 1880.	Mai u. Juni 1880	28	715	17617	96,1
do.	Kr. Neidenburg. (Rosenbohm, 1880!)	Mai 1880	10	24	3157	99,2
<i>V. arenaria</i> + <i>riviniana</i> Lasch.	Jungfernheide bei Berlin. (Patzke, 1835.)	Juni 1880	2	78	1165	93,6
do.	Kr. Graudenz. Scharlok, 1877.	3.8.80 ex herbar.	9	21	3881	99,4
do.	Kr. Marienwerder. Wald bei Fiedlitz. (H. v. Klinggräff, 1874.)	11.10.80 ex herbar.	5	193	2046	91,3
do.	Kr. Rosenberg, Gunthener Forst. (H. v. Klinggräff, 1875.)	14.10.80 ex herbar.	2	53	794	93,7
do.	Kr. Marienwerder. Münsterwald'er Forst. (H. v. Klinggräff, 1876.)	do.	2	45	558	92,5
do.	Kr. Neidenburg, Belauf Wajewken. Rosenbohm, 1880.	do.	2	69	1292	94,9
do.	Königl. bot. Garten. 1881. (Kr. Flatow. Abromeit, 1880.)	18. 5. 81	9	889	5553	86,2
<i>V. arenaria</i> + <i>silvatica</i>	Kr. Stuhm, Rehöfer Forst. (H. v. Klinggräff, 1876.)	14.10.80 ex herbar.	6	197	1830	89,8
<i>V. canina</i> + <i>riviniana</i>	Kr. Rosenberg, Gunthener Forst. (H. v. Klinggräff, 1875.)	16.10.80 ex herbar.	3	33	864	96,3
do.	Kr. Mohrunen, Kröckener Wald. (H. v. Klinggräff, 1874.)	do.	3	69	1284	93,5
do.	Belauf Uggehenen. 1880.	25. 5. 80	5 Pfl. 30 Bl.	419	13475	96,9
do.	Pilzenwald bei Neubäuser. 1880.	13. 6. 80	2 Pfl. 7 Bl.	32	3908	99,18

Art.	Zeit und Ort des Vorkommens.	Zeit der Unter- suchung.	Blüthen- zahl.	Zahl der guten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner.	Zahl der schlechten Pollenkörner in pCt.
V. epipsila + palustris Regel do.	Belauf Uggehenen. 1880. Kr. Heilsberg, zw. Lannau u. Reim- erswalde. (Rosenbohm, 1876.)	Mai 1880 18.10.80 ex herbar.	12 3	196 187	8257 1807	97,5 90,6
V. riviniana + silvatica do.	Schar bei Friedrichstein. 1880. Landgraben zwischen Trankwitz u. Abken. (Prof. Caspary, 1880.)	5. 5. 80 29. 5. 80	3 4	661 33	2137 675	82,6 95,3
do.	Preiler Wald. Apotheker Bähr, 1880.	10. 6. 80	6	146	2399	94,3
do.	Königl. bot. Garten. 1881. (Aus d. Pilzenwald b. Neubäuser. 1880.)	8. 8. 81	3	398	1603	80,1

Thesen.

1. Zahlreiches und constantes Vorkommen einer Pflanzenform ist nur bei ein- oder zweijährigen Pflanzen ein Beweis gegen die Bastardnatur derselben, nicht aber bei perennirenden.
2. Es ist durch die Geschichte der Pflanzenwelt nicht nachweisbar, dass eine Art sich in eine andere umgewandelt habe.

Vita.

Ego, Albertus Bethke, fidei catholicae adscriptus, natus sum Bor. Friedlandiae in urbe Prussiae occidentalis a. d. VI. Cal. Apr. MDCCCXLIX patre Francisco, matre, quae jam mortua est, Maria e gente Dobbek. Per novem annos Gymnasium Conitziense et Croniense frequentavi; hinc testimonio maturitatis munitus Vratislaviam me contuli, ubi anno MDCCCLXXII autumnali tempore inter cives academicos receptus per duo semestria hos andivi viros clarissimos doctissimosque:

Bachmann, Caro, Cohn, Dilthey, Galle, Grube, Löwig, Meyer, Römer, Rosanes, Schröter.

Tum Regimontum petii et numero civium academicorum almae Albertinae adscriptus scholis interfui virorum clarissimorum:

Bauer, R. Caspary, Rosenhain, Rosenkranz, Saalschütz, Salkowski, Zaddach.

Abhinc quinque annos in hujus urbis horto botanico, Roberto Caspary, viro illustrissimo doctissimoque, direttore, praecipue disciplinae botanicae operam dedi.

Omnibus, quos nominavi, viris optime de me meritis, studiorum meorum fautoribus gratias ago quam maximas.
