© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beider Eltern vereinigt. Erwähnt muss noch werden, dass der Bastard zum grössten Teil unentwickelte oder verkümmerte Samen produziert; nur wenige sind anscheinend völlig normal entwickelt. Ob und in welchem Verhältnis die anscheinend normalen Samen sich entwickeln, wird ein Aussaatversuch lehren, den ich vor kurzem eingeleitet habe.

Einiges über Mutationen bei Viola arvensis Murr.

Von K. Wein, Rehmsdorf bei Zeitz.

Gegenwärtig, wo zur Erklärung der Entstehung der Arten eine solche wissenschaftliche Grösse wie H. de Vries seine Mutationstheorie aufgestellt hat, wird auch den Mutationen der Pflanzen, deren Vorhandensein bei objektiver Betrachtung und Prüfung der Verhältnisse doch nicht abgestritten werden kann, volle Aufmerksamkeit zugewandt.

Bei den Stiefmütterchen und besonders bei den mit *Viola arvensis Murr.* verwandten Arten war es der um die Kenntnis der Violen so hochverdiente Forscher W. Becker, der auf das häufige Vorkommen von Mutationen hinwies.

An der kleinblütigen, auf einer niederen Entwicklungsstufe stehenden *Viola arvensis* fliegen die meisten der auf den Feldern umherschwirrenden Insekten achtlos vorüber; nur selten — aber schon der Altmeister der Blütenbiologie, Ch. K. Sprengel beobachtete es vor mehr als 100 Jahren — verliert sich ein Bienchen in die Blüte, um den Nektar zu saugen und dabei die von der Pflanze gewünschte Fremdbestäubung zu vollziehen. Will sich die Art letztere möglich sichern, so muss sie die Insekten ebenso anlocken können, wie andere gross- und buntblumige Bewohner des Feldes. Dahin „strebt" die Pflanze, und dieses „Bestreben", in dem Konkurrenzkampfe der Blüten um die Gunst der blütenbesuchenden Insekten möglichst eine deren Aufmerksamkeit erweckende Rolle zu spielen, gibt sich in der Entstehung grossblumiger Formen kund. So hat sich in Gebirgen und in Gegenden, wo infolge klimatischer Ursachen der Reichtum an Insekten nicht allzugross ist und wo der Mitbewerb um die Gunst, von ihnen beflogen zu werden, sich steigerte, die gross- und buntblumige *V. tricolor* entwickelt, die namentlich von Bienen und Hummeln eifrig aufgesucht wird.

Sich zunächst so relativ zu vervollkommnen wie *V. tricolor* ist Ziel der *V. arvensis,* und das Ergebnis sind meistens Formen mit grösserer Korolle, wie sie nicht für *V. arvensis,* sondern für die höher stehende *V. tricolor* charakteristisch ist. Die Grösse der Blumenkrone fällt verschieden aus. Der bei solchen Mutationen im Verhältnis zu dem typischer Individuen fast immer ± längere Sporn lässt sich als „Züchtung" von Insekten erklären, die von den makropetalen Blüten angelockt werden. Diese so erworbene Eigenschaft vererbt sich nun weiter.

Diese Mutation hinsichtlich der Blütengrösse tritt im Wohngebiete der *V. arvensis* stellenweise sehr häufig auf; in Thüringen und dem Harze ist sie auf allen Bodenformationen vom Silur bis zum Alluvium zu finden, und zwar oft auch auf wenig fruchtbarem Boden wie dem hercynischen Devon und selbst da mit stattlicher Korollengrösse. Das zeigt, worauf schon W. Becker hinwies, dass die Fruchtbarkeit des Nährbodens der Pflanze bei der Bildung makropetaler Formen nicht besonders in Betracht kommt.

Weil nun die solche grossblumige *V. arvensis* ebenso wie *V. tricolor* besuchenden Insekten einen im Verhältnis hochentwickelten Farbensinn besitzen, nehmen die Kronen derartiger grossblumiger Formen oft ± bläuliche oder violette Färbung an, die sich auf die beiden obersten und auch auf die seitlichen Kronblätter erstreckt. Es ergibt sich somit eigentlich eine Kombination von Mutationen bezüglich der Grösse und Farbe der Blüte, die eine weitere Vervollkommnung von *V. arvensis* und somit auch eine weitere Annäherung an *V. tricolor* darstellt. — Auf devonischem Schiefer im Unterharze bei Wippra treten solche Formen stellenweise sehr häufig auf; in dem nicht blau oder violett gefärbten Teile der Blumenkrone zeigen sie vielfach eine ± intensiv gelbe Färbung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Als beginnende Mutation bezüglich der Farbe der Korolle von *V. arvensis* ist wohl eine Form anzusehen, bei der die Krone auf den beiden obersten Petalen je einen ± grossen und ± dunkel violett gefärbten Fleck aufweist, wie sie z. B. auf dem kieseligen Boden des Rotliegenden im nördlichen Thüringen ziemlich häufig ist (cf. W. Becker, Viola exsicc. Lief. VI, 1905. Nr. 145). Ob da vielleicht Bodenbestandteile mit beeinflussend auf die Blütenfarbe eingewirkt haben, müsste durch Kultur entschieden werden.

Als eine andere Mutation bezüglich der Farbe der Blüte ist wohl eine *V. arvensis* zu betrachten, bei der die Nektarienstreifen nicht wie gewöhnlich schwärzlich, sondern ± violett sind; auch bei dieser Form ist die Vervollkommnung, der „Sprung nach *V. tricolor*", noch relativ gering.

Weiter vervollkommnet weisen dann zugleich auch die Petalen eine ± violette Färbung auf, so dass eine Form entsteht, die trotz der verhältnismässigen Kleinheit der Korolle für blütensuchende Insekten leicht auffindbar ist, da das ± rotviolette Kolorit durch seine Auffälligkeit mindestens teilweise den Vorzug ersetzt, den andere Blüten durch ihre Grösse erzielt haben. Solche Mutationen versteht V. B. Wittrock unter seiner *ssp. sublilacina,* die er in seinem Werke „Viola Studier I" (Acta Horti Bergiani II, 1. 1897) p. 84 beschreibt und tab. XII. fig. 182—195 abbildet und die in noch weiterer Vervollkommnung die l. c. p. 85 charakterisierte und tab. XIII fig. 216—219 bildlich dargestellte Pflanze repräsentiert. Rotviolette Färbung scheint — mehr oder minder ausgeprägt — bei solchen Mutationen hinsichtlich der Blütenfarbe die Hauptrolle zu spielen; mehr nach blau hinüberspielende scheint seltener zu sein; eine Wittrocks Abbildung l. c. tab. XIII. fig. 216 entsprechende Form mit blauvioletter Korolle sah ich nur einmal in Gemeinschaft mit andern Mutationen im Unterharze bei Wippra.

In seltenen Fällen scheinen derartige Abänderungen auch grossblumig vorzukommen; sie sind dann von *V. tricolor* nur durch den ± kürzeren Sporn und die zumeist fünfseitigen Pollenkörner zu unterscheiden.

Die Tendenz zur Vervollkommnung äussert sich bei *V. arvensis* auch in der Entstehung von Formen, bei denen die Nektarienstreifen auf dem untersten und den beiden seitlichen Kronblättern, die die Auffälligkeit der Korolle den Blütenbesuchern gegenüber erhöhen sollen, im Verhältnis zu denen gewöhnlicher Blumenkronen ± vermehrt, verdickt und stark verästelt sind. Die Folge ist, dass vorbeifliegende Insekten leichter als von solchen, die dieses „Ornat" nicht tragen, angelockt werden, und die Fremdbestäubung dann vollziehen. Gleiche ± vermehrte, verdickte und verästelte Nektarienstreifen weisen verschiedene nordische Formen von *V. tricolor* auf, die besonders im nördlichen Schweden und Norwegen vorkommen, wo die gesteigerte Insektenarmut zur weiteren Vervollkommnung der der Anlockung der Blütenbesucher dienenden Mittel zwingt Man vergleiche Wittrock, l. c. tab. III fig. 40, tab. XII fig. 210. Es liegt somit ein Fall vor, wie *V. arvensis,* die infolge der Kleinheit der Kronblätter unter ähnlichen Verhältnissen zu leiden hat wie ihre nächste Verwandte *V. tricolor* in relativ insektenarmen Gegenden zu dem gleichen Mittel greift, das jene anwandte, um sich den möglichen Insektenbesuch mehr zu sichern. Dass derartige Vorkommnisse nur als Mutationen aufzufassen sind, darüber dürfte wohl kein Zweifel herrschen; bei *V. arvensis* scheinen sie selten zu sein.

Eine *V. arvensis,* bei der auch die oberen Petalen mit je einem Nektarienstreifen versehen sind, dürfte wohl kaum als Mutation aufzufassen sein, obwohl es einen Fortschritt bedeuten würde, wenn auch diese Kronblätter eine die Auffälligkeit der Krone erhöhende Zeichnung erhielten. Auch derartige Abänderungen sind wohl selten; von mir wurde nur einmal eine solche beobachtet.

Hinsichtlich der Form der Petalen zeigen sich weitere Mutationen, nämlich grossblumige Formen, bei denen die mehr nach oben gerichteten obersten Blumenblätter einen ± längeren Nagel besitzen und auch schmäler sind als an makropetaler *V. arvensis,* etwa wie sie Wittrock l. c. tab. XII fig. 196—203, tab XIII. fig. 220—224 als *ssp. curtisepala* abbildete. Die l. c. tab. XIII fig. 225—233 als *var. clivorum* dargestellte, nur unbedeutend abweichende Form besitzt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

allerdings etwas schmälere obere Petalen (fig. 230)*); der Nagel ist aber nicht lang und daher stellt diese Pflanze keine extrem stenopetale Form dar, wie solche, bei denen Länge und Breite der oberen Kronblätter etwa im Verhältnis von 2,5(—3) : 1 stehen und der Nagel so lang ist, dass sich beide Petalen kaum berühren.

Analoge derartige Formen von *V. tricolor* sind durch Wittrocks Untersuchungen bekannt geworden; eine in dieser Hinsicht besonders ausgezeichnete Abänderung ist l. c. tab. X fig. 159 dargestellt. Die als *ssp. stenochila Wittr.* l. c. p. 73 beschriebene und tab. XI fig. 160—168 abgebildete Pflanze ist eine ebenfalls ausgeprägt stenopetale Form; weniger extrem ist *var. depressa Wittr.* l. c. p. 75. tab. XIII fig. 239.

Abgesehen von der Blütenfarbe macht eine in der Form der Kronblätter sprungweise abändernde *V. arvensis* einen ähnlichen Eindruck wie diese Mutationen von *V. tricolor*. Die Frage, ob nun derartige Formen einen Ausdruck der Tendenz zur weiteren relativen Vervollkommnung darstellen, muss jedenfalls bejaht werden. Dann müsste sich zeigen, dass eine solche Weiterbildung auch einen Fortschritt bedeutet, etwa in blütenbiologischer Hinsicht.

Da nun bei allen Veilchen die Breite der Blumen- und Kelchblätter im analogen Verhältnisse zu der der Laubblätter steht, schmalblättrige Formen infolgedessen linealische Sepalen und auch verschmälerte Kronblätter mit oft so langem Nagel aufweisen, dass sie sich nicht berühren, so liegt der Schluss nahe, eine stenopetale *V. arvensis* aus einem zwischen beiden bestehenden innerem Zusammenhange heraus zu erklären. Die Beobachtungen aber widersprechen dem; sie zeigen, dass das Auftreteten schmaler Kronblätter durchaus nicht an das Vorhandensein schmaler Laubblätter gebunden und dass die Regel bezüglich des analogen Verhältnisses der Breite der Laub- und Blumenblätter auf derartige Mutationen nicht anwendbar ist.

Ein Versuch zur Erklärung des Auftretens dieser Abänderungen soll im folgenden gemacht werden.

Infolge des verschiedenartigen Insektenbesuches, z. B. von Bienen, Hummeln, Schwebfliegen, Schmetterlingen bildeten sich in den Blüten besondere Anpassungen für jede derartige Gruppe von Besuchern. Die „Falterblumen", wie Hermann Müller die von Lepidopteren besuchten und von ihnen demgemäss „umgezüchteten" Blüten nennnt, haben ihre Vertreter auch unter den Veilchen der Sektion *Melanium*. Es sind das langspornige Arten, die sich in verschiedenen Formenkreisen der Stiefmütterchen entwickelt haben. Es seien nur *V. calcarata L.*, *V. cornuta L.*, *V. Bubanii Timb.* und *V. Albanica Halácsy* als Angehörige dieser Blumenklasse genannt, deren Glieder auf einer relativ hohen Anpassungsstufe stehen. Ihre Sporne sind so lang, dass nur Schmetterlinge den Grund davon erreichen können, weil ihre Saugwerkzeuge die erforderliche Länge dazu besitzen, während z. B. die Bienen und Hummeln wegen der relativen Kürze ihrer Rüssel darauf verzichten müssen.

Jedoch ist nicht nur ein langer gerader, sondern auch ein kürzerer, aber am Ende aufwärts gebogener Sporn als „Züchtung" von Lepidopteren aufzufassen; die algerische *V. Battandierii W. Becker***) besitzt z. B. beide Spornformen in ausgezeichneter Weise. Die Schmetterlinge führen ihren „Rüssel" ausgestreckt in einen derartig gebauten Sporn, krümmen ihn dann, soweit es nötig ist, nach oben und schlürfen nun den Nektar. Dass z. B. Bienen und Hummeln das nicht vermögen, wird bei Betrachtung des Baues der Saugwerkzeuge dieser Tiere sofort klar.

---

*) Wittrock kennzeichnet auch l. c. p. 88 *var. clivorum* mit den Worten: „petalis supremis angustioribus." Dass sie, wie l. c. p. 90 dargestellt wird, eine Rückbildung seiner *ssp. curtisepala* gegen typische *V. arvensis* sein soll, dürfte nicht zutreffend sein.

**) Beihefte zum Bot. Centralblatt XVIII. 2. [1905] p. 336. — Wittrock l. c. p. 30 führt als Besucher der gebogenspornigen Form im botanischen Garten von Bergielund *Argynnis latoniae* und *Plusia gamma* auf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

V. tricolor wird sowohl von Lepidopteren als auch von Hymenopteren beflogen; die subalpine Varietät dieser Art — *V. saxatilis Schmidt* — nimmt, worauf H. Müller schon hinwies, eine Mittelstellung zwischen Hummel- und Falterblumen ein. Der Sporn von *V. tricolor* (ebenso auch von *V. Macedonica* und *V. Thasia*) überragt die Kelchanhängsel bis um das doppelte; das scheint bei den Arten der *V. arvensis s. lat.* die äusserste Grenze zu sein. Falterbesuch erfolgt schon, aber nicht ausschliesslich. Um das zu erreichen, sich also auf die Stufe einer „Falterblume" zu erheben, findet eine Biegung des Spornes statt, da seine weitere Verlängerung bei den Arten der *V. arvensis s. lat.* nicht möglich zu sein scheint. Solchen gebogenen Sporn besitzen die auf der Pyrenäenhalbinsel endemischen Vertreter dieses Formenkreises. Bei *V. Henriquesii Wk.* und *V. Demetria Prol.**) ist die Biegung am schwächsten, stärker ist sie bei *V. trimestris [Ging.]***), am ausgeprägtesten bei *V. caespitosa Lge.****), bei der er in extremster Ausbildung fast rechtwinklig gebogen ist. Es existieren jedoch auch bei ihr Formen — ich sah eine solche aus der Sierra da Estrella. — an denen er keine oder nur eine unbedeutende Biegung zeigt. Diese stellt also bei diesen Arten†) demnach eine erst noch in der Ausbildung oder Entstehung begriffene Eigentümlichkeit dar: eine Anpassung an Falter. Und wenn bei den einzelnen Individuen der „Sprung" nach dieser Anpassungsstufe auch noch so gering ist, er bedeutet einen Schritt zu weiterer Vervollkommnung.

Die „Emanzipation" von Hummeln und Bienen konnte auch ohne Bedenken gewagt werden, da das südliche Klima einen relativen Reichtum von Insekten, die als Bestäuber dienen können, gezeitigt hat. Da suchen die Schmetterlinge selbst weniger in die Augen fallende Blumen, wie diese Violen sie besitzen, auf; die starke Konkurrenz zwingt sie dazu. Die skandinavischen Formen von *V. tricolor* könnten diesen Schritt trotz ihrer Farbenpracht — eine von ihnen besitzt sogar Wohlgeruch††) — kaum wagen. Obwohl zu ihren Besuchern auch Falter gehören, bilden sie sich nicht zu Falterblumen um, denn das würde ± zum Ausschluss anderer Bestäuber führen, und das wäre in relativ insektenarmen Gegenden nicht zweckmässig. Die Schmetterlinge konnten eine „Umzüchtung" nicht bewirken.

Dagegen hat sich in dem relativ insektenreicheren Mitteldeutschland eine derartige Falterblume mit so gebogenem Sporn gebildet, die sicher als Mutation zu betrachten ist, da verschiedene Stufen der Ausbildung bei ihr vorhanden waren. Die Pflanzen repräsentierten eine makropetale *V. arvensis;* die oberen Kronblätter zeigten sich nach oben gerichtet, waren schmäler und besassen einen längeren Nagel als an typischen grossblumigen Individuen. Die Blüten waren intensiv gelb, etwa wie an Formen, wie sie Wittrock l. c. tab. II fig. 32 abbildet. Dass nicht *V. tricolor,* sondern eine Mutation von *V. arvensis* nach *V. tricolor* vorlag, zeigt der Umstand, dass sich auch Pflanzen fanden, die nur die Deutung als „nicht hybride Uebergänge" zwischen beiden Arten zulassen. Typische *V. tricolor* fehlt auch im Florengebiete von Eisleben, wo diese eigenartige hochinteressante Mutation in einer kleinen Kolonie an einem Grabenrande gefunden wurde.

Jedenfalls ist diese Abänderung auch noch an anderen Stellen aufzufinden; mir selbst ist sie in Thüringen und dem Harze, obwohl ich dort viel grossblumige *V. arvensis* untersucht habe, sonst nicht begegnet. Auch in der mir zugäng-

---

*) Lange [Willkomm et Lange Prod. Fl. Hisp. III. 1880, p. 702 „calcare subincurvo"; ob immer?

**) Coutinho Bol. Soc. Brot. X. 1892 p. 36: „calcare incurvo." An Exemplaren von Valle d'Alcantara, einem der auch von Coutinho l. c. p. 38 angeführten Standorte, ist die Biegung nur unbedeutend, dagegen weitaus deutlicher an solchen von Caparide.

***) Lange l. c. p. 701: „calcare incurvo."

†) Auch die mit *V. Kitaibeliana R. Sch.* nahe verwandte portugiesische *V. tricolor* β. *Machadoana Coutinho* l. c. p. 36 mit mittelgrossen Blüten weist nach Exemplaren von Marvão gebogenen Sporn auf.

††) cf. Wittrock, l. c. p. 60.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichen Literatur fand ich nichts derartiges von *V. arvensis,* resp. *V. tricolor* erwähnt.

Dass diese Spornform nur an einer makropetalen *V. arvensis* vorkommen kann, liegt in der Natur der Sache.

Interessant ist die Mutation dadurch, dass sie zeigt, dass *V. tricolor* und mit ihr grossblumige *V. arvensis* nicht auf der Stufe einer Hummel- oder Bienenblume stehen bleiben will, sondern die höhere Anpassungsstufe einer Falterblume zu erreichen sucht.

Wahrscheinlich steht nun auch — wenigstens nach der gebogenspornigen *V. arvensis* zu urteilen — damit die Ausbildung der oberen schmäleren Petalen im Zusammenhange. Die vorhin erwähnten stenopetalen Formen würden dann als Mutationen aufzufassen sein, die sich schon auf dem Wege nach der Falterblumenstufe befinden, bei denen aber die Biegung des Spornes noch nicht eingetreten ist, oder, wie bei den skandinavischen Formen, vermutlich überhaupt nicht eintreten wird. Weitere Beobachtungen und Untersuchungen darüber sind sehr wünschenswert und werden uns vielleicht weitere Aufschlüsse über die eigenartigen Mutationen von *V. arvensis* bieten können.

Verpa Brebissoni Gillet in Deutschland.

In Hinsicht auf die nahende Pilzsaison erlaube ich mir, die Herren Mykologen auf einen für Deutschland neuen Pilz aufmerksam zu machen. Es ist dies ***Verpa Brebissoni Gillet,*** die bisher nur aus Frankreich bekannt ist.

Diese *Verpa* wurde mir von Herrn Referendar H. Schack in Waltershausen i. Th. zur Bestimmung zugesandt; sie ist von ihm auf dem Ziegenberge bei Waltershausen anfangs Mai 1905 entdeckt worden.

Ich habe das mir zugesandte Material zwar schon am 18. Juni 1905 in der Versammlung des Thür. Bot. Vereins in Saalfeld vorgelegt und ausführliche Mitteilungen darüber gemacht. Da diese aber erst im nächsten Heft der Mitteilungen dieses Vereins veröffentlicht werden können, also wahrscheinlich erst, wenn die Zeit der Morcheln für dieses Jahr vorbei ist, so erlaube ich mir, auch hier schon auf diesen neuen Bürger Deutschlands aufmerksam zu machen mit der Bitte, mir, falls dieser Fremdling in diesem Frühjahr auch anderswo gefunden werden sollte, gütigst davon Mitteilung zu machen, womöglich unter Zusendung eines Beleg-Exemplars. Es würde mir sehr lieb sein, die weitere Verbreitung dieser *Verpa* feststellen zu können.

Die Diagnose lautet nach Gillet, Champignons de France, Les Discomycètes, folgendermassen:

Hut kegelförmig, an der Spitze nicht genabelt, am Rande bogig-gelappt, glatt oder zuweilen ein wenig runzelig, braun oder bräunlich, unterseits blass oder grau, 2—3 cm hoch. Der Stiel ist cylindrisch, gleichdick oder an der Basis etwas verdickt, weiss oder weisslich, bedeckt mit kleinen, transversalen, gleichfarbigen (später bräunliche Gürtel bildenden E.J.) Schuppen, 3—6 cm lang. Die Schläuche sind cylindrisch, die Sporen oval (15—20 μ dick, 24—33 μ lang E.J.), die Paraphysen fadenförmig, an der Spitze etwas verdickt.

Sie ähnelt *Verpa digitaliformis Pers.* = *V. conica (Mill.), Verpa helvelloides Krombh.* und *Morchella rimosipes DC.* Von *V. digitaliformis Pers.* unterscheidet sie sich ausser anderen Merkmalen sofort durch den ei-kegelförmigen, nicht oder erst später etwas abgestumpften Hut. *Verpa helvelloides Krombh.,* der sie, wenn der Hut gerunzelt ist, ähnelt, hat nicht einen schlanken weissen, sondern einen kurzen und dicken, fleischfarbigen oder bräunlich-weissen Stiel. Bei *Morchella rimosipes DC.* ist der Hut halb angewachsen, bei *V. Brebissoni* ganz frei.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 12_1906

Autor(en)/Author(s): Wein Kurt

Artikel/Article: Einiges über Mutationen bei Viola arvensis Murr. 74-78