

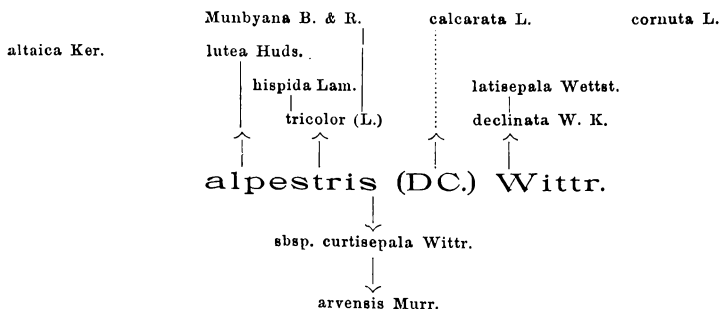
Systematische Behandlung der *Viola arvensis* s. l. auf Grundlage unserer phylogenetischen Kenntnisse.

Von **Wilh. Becker.**

Als V. B. Wittrock im Jahre 1897 sein Werk „*Viola Studier*, I (Acta horti Bergiani, Band 2, Nr. 1) der Öffentlichkeit übergab, fand es allseitige, kritiklose Anerkennung. Die systematischen Ergebnisse Wittrock'scher Forschung wurden in neuen Floren der Bearbeitung der Sektion *Melanium* zu Grunde gelegt, und es schien, als ob die systematische Behandlung der Stiefmütterchen in diesem Werke einen endlichen, richtigen Abschluß gefunden hätte. Bei meinen Studien, die als Ziel die Klärung der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse der genannten Veilchensektion anstrebten, bin ich aber zu fast entgegengesetzten phylogenetischen Ergebnissen gelangt, die eine so minutiöse systematische Gliederung der *V. tricolor*, *arvensis* und *alpestris* in 12 Subspezies nicht zulassen.¹⁾

Wittrock publiziert l. c., p. 106 einen Stammbaum der dort behandelten Arten. Er ist der Ansicht, daß die zentraleuropäische und subalpine *V. alpestris* die wahrscheinliche Stammutter für die meisten der in dem Werke bearbeiteten Arten ist; die Alpen hätten, hinterher zwar zu urteilen, den Ausgangspunkt für *Melanium* nach der Eiszeit, wenigstens nördlich, gegeben; aus *V. alpestris* hätte sich zum Teil die etwas höher stehende, sehr nahe verwandte *V. tricolor*, zum Teil die niedriger stehende *V. arvensis* gebildet. Wittrock's Ansicht läßt sich am übersichtlichsten durch Wiedergabe seiner Stammbaumkonstruktion darstellen. Daher gebe ich sie hier wieder.

Viola



¹⁾ Einem bekannten russischen Botaniker scheint Wittrock's Arbeit auch keine Klarheit gebracht zu haben. Er schrieb mir nämlich vor kurzem: „Ich bin mir über *V. tricolor*, *arvensis* und *alpestris* noch längst nicht klar. Sobald ich mir — wie noch neulich an der Hand Wittrock's — ein bestimmtes Bild gemacht zu haben glaube, wird dasselbe durch neue Beobachtungen umgestoßen.“

Als Ausgangspunkt betrachtet Wittrock also die *V. alpestris*, die eine unvollkommenere Spezies, die *V. arvensis*, aber auch vier vollkommenere Formen gezeitigt hat: *V. tricolor*, *lutea*, *calcarata* und *declinata*. Aus letzterer ist *V. latisejala* Wettst. = *bosniaca* (Form. pro var.), aus der *V. tricolor* die *V. hispida* und *V. Munbyana* entstanden. In *V. alpestris* sollen also die wesentlich verschiedenen *V. lutea*, *calcarata* und *declinata*, in der ihr nahe stehenden *V. tricolor* sogar *V. Munbyana*¹⁾ ihren Ursprung haben. Wie sollen sich diese total verschiedenen Spezies aus der *V. tricolor* und *alpestris* entwickelt haben? Unbegründet, sind mir diese entwicklungsge-schichtlichen Verhältnisse einfach unverständlich!

Wittrock hat bei der Konstruktion seines Stammbaumes nur eine kleine Zahl der Formen aus der Sektion *Melanium* berücksichtigt. Ihm scheinen die große Mehrzahl der besonders im Mediterraengebiet und in Kleinasien wachsenden Spezies unbekannt zu sein; sonst hätte er nicht zu solchen phylogenetischen Ansichten gelangen können. Vorausgesetzt, seine Tabelle entspräche den tatsächlichen Verhältnissen, so dürfte man auch getrost *V. nebrodensis*, *Eugeniae*, *gracilis*, *calycina*, *Bubanii*, *Beckiana* u. a. angliedern und könnte dann mit dem Gefühle gewissen Erfolges befriedigt die Hände in den Schoß legen.

Wittrock hat den Fehler begangen, welchen Wettstein in seinen „Grundzügen der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik“ S. 10 mit folgenden Worten rügt: „Nur zu häufig gehen Botaniker bei der Konstruktion von Stammbäumen von der ganz falschen Voraussetzung aus, daß der ganze Stammbaum in den heute lebenden Arten sich ausdrücken lassen muß, während es den Tatsachen weitaus entsprechender ist, anzunehmen, daß der größte Teil der heute lebenden Arten die jüngsten Verzweigungen des Stammes darstellt, deren Hauptäste wir nicht mehr kennen, die wir höchstens hypothetisch rekonstruieren können.“ Ein Stammbaum, der nur die gegenwärtig lebenden Arten in Betracht zieht, kann wohl ein Bild ihrer morphologischen Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten geben, nicht aber ihre Entstehung darstellen. Was die Entwicklung der *V. arvensis* aus der *V. alpestris* betrifft, also eines unvollkommenen Wesens aus einem vollkommenen, so scheint

¹⁾ *V. Munbyana* gehört in den Formenkreis der *V. gracilis*. Man vergleiche sie mit *V. olympica* Boiss. f. *vegeta* Bornmüller, Iter Anatol. III (1899), Nr. 4402. *V. olympica* scheint übrigens mit *V. gracilis* S. S. identisch zu sein.

diese Behauptung schon deshalb nicht der Wirklichkeit zu entsprechen, weil sie dem natürlichen Prinzip der progressiven Vervollkommnung der Lebewesen widerspricht. Meiner Ansicht nach ist *V. arvensis* die Stammutter der *V. tricolor* und *alpestris*. Die Mutation der kleinblütigen Form in die großblütige kann noch heute vor sich gehen, wie sich durch Kultur und durch die Existenz zahlreicher spontaner Übergangsformen beweisen läßt.

Maßgebende Kulturen verdanken wir H. Hoffmann, der darüber im Naturk. Verh. Hollandsch. Maatsch. Wetensch., 3. Verz., Deel II, Nr. 5 (1875) publiziert hat. Aus seinen Versuchen ergab sich, daß es in sehr kurzer Zeit (1866—71) gelingt, aus dem kleinen, weißgelben Stiefmütterchen unserer Äcker durch Festhalten zufällig entstandener Variation und deren Steigerung durch Kultur eine ganz respektable Form des Pensée unserer Gärten zu erziehen. Er erreichte in den sechs Jahren eine maximale Blütengröße von 24 mm. Hiermit war bereits die Hälfte des Weges bis zur höchsten überhaupt erreichten Veredlung zurückgelegt. Die Blüten waren alle mehr oder weniger violett; einige hatten dunkelviolette obere Petalen, die auch deutlich samtig waren. Im Jahre 1873 waren die Blüten blau, blau und gelb und fast reingelb, die größte 30 mm groß. In der Botan. Ztg. (1887) S. 776 teilt Hoffmann dann mit, daß er drei gezogene Pflanzen mit 15—17 mm großen, überwiegend violetten Blüten weiterhin sich selbst und der Selbstaussaat überlassen hat, in der Absicht, zu beobachten, ob dieselben wieder in die wilde Ausgangsform zurückschlagen würden. In acht Jahren hatten sich die Pflanzen eigentlich nicht verändert und waren entschieden nicht in die Stammform zurückgeschlagen. Im Fortgange der Kultur zeigte sich die Größe der Blüten sehr schwankend (10—25 mm); die überwiegend violette Farbe war aber geblieben. Es hatte demnach ein entschiedener Rückschlag in die ursprüngliche Form in einer längeren Reihe von Jahren und Generationen bei Selbstaussaat nicht stattgefunden.

Im allgemeinen können wir beobachten, daß die Korollenfarbe der spontanen *V. arvensis* ziemlich konstant ist, wenigstens konstanter als die der *V. tricolor*. Die oberen Petalen sind fast immer weißlich, die seitlichen gelbweiß, das untere gelb. Der Sporn ist bei beiden bläulich. H. Kraemer hat 250 Blüten von *V. arvensis* untersucht, die von einem Standorte stammten. Er publiziert darüber in seiner Arbeit *V. tricolor* in morphol., anatom. u. biolog. Bezieh., Marburg (1897) S. 41 folgende Tabelle:

Art des Kronblattes	Färbung	R e g i o n e n				
		Basales Drittel	Mittleres Drittel	End- Drittel	Basales Halb	End- Halb
Gesporntes Kronblatt	gelb	250	137	5		
	gelbweiß		111	135		
	weiß		2	110		
Linkes Seiten- kronblatt	gelbweiß				201	
	weiß				49	250
	blau					
Rechtes Seiten- kronblatt.	gelbweiß				198	
	weiß				52	250
	blau					
Linkes Hinter- kronblatt	weiß				249	207
	weißblau					41
	blau				1	2
Rechtes Hinter- kronblatt	weiß				249	207
	weißblau					41
	blau				1	2

Unter dem reichlichen Materiale der *V. arvensis* Murr aus dem Gesamtareale ihrer Verbreitung zeigt eine größere Anzahl von Exemplaren in Bezug auf Blütenfarbe und Korollengröße die deutlichste Hinneigung zur großblütigen *V. tricolor*. Es ist mir möglich, eine kontinuierliche Reihe von Übergangsformen aufzustellen, die von der kleinblütigen, hellgelben *V. arvensis* zur makropetalen, violetten *V. tricolor* hinführt. In dieser Reihe ist jedoch die Vergrößerung der Blüte nicht immer mit einer Verfärbung zum Violetten verbunden. Nach meinen Beobachtungen über die geographische Verbreitung dieser intermediären Formen glaube ich mit Sicherheit konstatieren zu können, daß sie sich besonders in dem Areale der *V. tricolor* [ich bezeichne hiermit auch die *V. alpestris* (DC. pr. var.)] zeigen. Damit soll aber durchaus nicht gesagt sein, daß *V. tricolor* in nächster Nähe vorkomme (es könnte alsdann an Hybridation gedacht werden). Ich habe vielmehr solche Übergänge bei Sangerhausen am Harz auf Äckern gefunden, die in der Luftlinie gemessen, unge-

fähr 20 km von dem nächsten Standorte der *V. tricolor* (im Selketal bei Alexisbad im Harze) entfernt liegen.

Zu diesen Übergangsformen rechne ich als beginnende Mutation die kleinblütigen Individuen, welche sich hier und da, oft sehr häufig, mit violett angehauchten oberen Petalen finden. Oft erstreckt sich das violette Kolorit auch auf die seitlichen Kronblätter, sogar auf das untere. Ich verweise auf die Figuren 183, 189 und 190 in Wittrocks *Viola Studier*, I (1897); denn *V. arvensis* subsp. *sublilacina* Wittr. ist weiter nichts als eine kommune *V. arvensis* mit mehr oder weniger violett gefärbter Korolle. Dies müßte den skandinavischen Botanikern eigentlich auch schon klar geworden sein; denn ihre als subsp. *sublilacina* ausgegebenen Exemplare sind in keiner Beziehung von der gewöhnlichen *V. arvensis*, die Wittrock als subsp. *communis* bezeichnet, verschieden.

Es würde zu weit führen, wenn ich sämtliche Übergangsformen, die mir vorliegen, hier nach Maß und Färbung der Kronblätter beschreiben wollte. Einer nur will ich noch gedenken. Auf Kleeäckern bei Wettelrode bei Sangerhausen fand sich eine schöne gelbblütige Form der *V. arvensis* mit 15—20 mm breiter Korolle. Diese Form war, zuweilen durch Mittelformen mit der kleinblütigen verbunden, sehr oft viel häufiger als diese. Auf manchen Äckern neigte sie insofern noch mehr zur *V. tricolor* hin, als die oberen Kronblätter violett, die seitlichen violett angehaucht waren; also schon die schönste trikolore Korolle! Wittrock hat diese großblütige *V. arvensis* als subsp. *curtisepala* bezeichnet (Abbild. Wittr. l. c., Nr. 196—203, 220—224, 225—233).

Im folgenden gebe ich ein Verzeichnis einer größeren Zahl mir vorliegender Mittelformen.

1. Korolle in gewöhnlicher Größe oder den Kelch wenig überragend, mehr oder weniger violett gefärbt:

Trollhättan, Schweden, leg. O. R. Holmberg, VIII. 1899. — N. Råda, Schweden, leg. H. A. Fröding, VII. 1899. — Wettelrode bei Sangerhausen, leg. W. Becker, häufig, 1897—1902.

2. Korolle den Kelch deutlich überragend, bis 25 mm breit, gelb. Nordhausen, an Dämmen der Harzbahn, leg. L. Osswald. — Erfurt, unter der Schwedenschanze, leg. C. Reinecke, 21. V. 03. — Wettelrode, sehr häufig, leg. W. Becker, 1897—1902. — Landshut, Bayern, leg. Einsele, 5. XI. 1842. — Kiew, Rußland, leg. N. Zinger, 23. IV. 1902, 26. VI. 1902. — Kiew, leg. G. Lewitzky, 5. V. 1901, Blüten 25 mm breit. — Novaja-Ladoga, Rußland, leg. Görrain, VI. 99. —

Hasselau bei Dorpat, Rußland, leg. Kupffer, V. 92. — Zaječar, Serbien, leg. Ničić, 10. IV. 97. — Bordighera, Ligurien, leg. Bicknell, 23. VI. 03. — Albi, Tarn, Frankreich, leg. Shudre, 4. V. 91, III. 97. — Kronstadt, Siebenbürgen, leg. J. Römer, VIII. 1900. — Luttach, Tyrol, leg. Treffer, 7. VI. 1900. — S. Vito di Cadore, Dolomiten, Italien, leg. Pampanini, 27. VII. 98. — Kuopio, Schweden, leg. O. Lönnbohm, 28. VII. 99. — Moosach, Bayern, leg. C. J. Mayer, VI. 01. — Gibitzendorf bei Nürnberg, leg. Prechtelsbauer, VI. 02. — Gebersdorf bei Nürnberg, leg. Prechtelsbauer, 19. VI. 02. — Bielefeld, Westfalen, leg. Sartorius, 1886. — An vielen Orten des Rhône-ales in der Schweiz. — Longeborgne, Wallis, leg. Favrat, VII. 77, „*V. arvensis valesiaca*“.

3. Korolle den Kelch deutlich überragend, mehr oder weniger violett.

Ekaterinoslaw, leg. W. Finn, 26. VI. 02. *V. arv. Kitaibeliana*. — Krete, Rußland, leg. J. Borodine, 13. VII. 1900. — Heiligenblut, Kärnten, leg. v. Benz, 1902. — Hersbruck bei Nürnberg, leg. C. Semler, 20. V. 1902. — Gebersdorf bei Nürnberg, leg. Prechtelsbauer, 19. VI. 1902. — Sickersdorf bei Nürnberg, leg. Prechtelsbauer, 23. VI. 1902. — Erfurt, am Waltersleber Holze, leg. C. Reinecke, 22. VI. 1903. — Sangerhausen, im Rosarium, leg. W. Becker, VI. 1901. — Wettelrode bei Sangerhausen, leg. W. Becker, 1898—1902. — Lacaune, Tarn, Frankreich, leg. Shudre, VIII. 1896.

4. Korolle den Kelch deutlich überragend, völlig violett. Oberbürg bei Nürnberg, leg. C. Semler, V. 1902.

Zuweilen sind die oberen Petalen auch rötlich angehaucht.

Geht schon aus diesen Beispielen deutlich hervor, daß *V. tricolor* ein vervollkommenes Produkt aus *V. arvensis* ist, so wird man zu demselben Ergebnis mit Zwang geführt, wenn man die Blütenentwicklung des einzelnen Individuums beobachtet. Der gelbe und violette Farbenton einer und derselben Blüte wird bis zum höchsten Grade der Floreszenz immer intensiver, ihre Fläche immer größer. Das kann man auch feststellen, wenn man Knospen und Blüten eines und desselben Stengels nach ihrer Altersfolge auf ihre Färbung untersucht. In den obersten, wenige mm großen Knospen zeigen die Petalen hellgelbe Farbe mit grünlichem Anfluge; dem gespornten Kronblatte fehlt meist das Saftmal. Von den größeren Knospen haben die meisten hellgelbe Kronblätter, deren oberste zuweilen violetten Schein zeigen; das Saftmal ist gelb, jedoch nicht vollständig in der Zeichnung. Die geöffneten Blüten geben ver-

schiedene Farbenkonstellationen. Es zeigt sich aber mit größter Evidenz, daß die ältesten Blüten die violettsten sind und daß das Violett in der Richtung nach dem gespornten Petalum abnimmt.

Über den Wechsel der Blütenfarbe redet auch der rühmlichst bekannte Blütenbiologe H. Müller (Alpenblumen, 1881, S. 158) und es verlohnt sich sehr, seine Beschreibung hier wiederzugeben: „Noch schwerer fallen dafür die in den Alpen nicht selten vorkommenden Formen der *V. tricolor alpestris* ins Gewicht, deren Blumen im Laufe ihrer individuellen Entwicklung die Farbe wechseln und von denen ich zwei, die ich am 16. VI. 1879 zwischen Bevers und Samaden eingesammelt und tags darauf in Pontresina in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen in natürlicher Größe und Farbe abgebildet habe, hier etwas näher beschreiben will. Bei der ersten (A) ist die Blume unmittelbar nach dem Aufblühen (A¹) etwa 16 bis 17 mm lang, 12—13 mm breit und ausschließlich mit drei verschiedenen Schattierungen von gelb gefärbt, die beiden oberen Blumenblätter nämlich weißgelb, die beiden seitlichen erheblich dunkler, etwa zitrongelb, das unpaare untere noch dunkler, zwischen zitron- und orange-gelb; nur seine Basis ist innerhalb der als Saftmal dienenden schwarzen Strichelchen, dieses verstärkend, orange-gelb. — Im Verlaufe des Blühens wachsen nun die Blumenblätter, während die drei unteren sich gleichzeitig etwas intensiver färben und die beiden oberen auf der ganzen Fläche einen äußerst schwachen, kaum bemerkbaren Anhauch von Blau bekommen, bis die ganze Blume etwa 24 mm Länge und 19 mm Breite erreicht hat (A²). Nur die Basis der beiden oberen Blumenblätter ist bis dahin deutlich bläulich geworden. Während nun die ausgewachsene Blüte älter wird und ihre Blumenblätter ein wenig weiter auseinander treten läßt, stellt sich dieselbe bläuliche Farbe auch am Rande der beiden oberen Blumenblätter ein, dehnt sich von da beiderseits abwärts aus und verteilt sich in verwaschener Weise zwischen das Weißgelb der ganzen Fläche (A³). Die intensiv gelbe Farbe des unteren Blumenblattes bleibt während dieser Zeit dieselbe, während die der beiden seitlichen vom Rande her etwas verblaßt. — Die an demselben Standorte gefundene zweite Form (B) scheint darnach einer weiter fortgeschrittenen Ausbildungsstufe anzugehören als die eben beschriebene (A.) Denn kurz nach dem Aufblühen gleichen ihre Blüten (B₁) ganz den eben aufgeblühten A¹; aber ehe sie noch die Größe von A² erlangt haben, sind sie schon bei der Färbung von A³ angelangt (B²), ja sogar insofern schon etwas über dieselben hinaus, als das Gelb der mittleren Blumen-

blätter von den Rändern her weiter einwärts verblaßt ist. Als weiter fortgeschrittene Entwicklungsstufe kennzeichnet sich die Form B noch dadurch, daß ihre Blumen eine bedeutende Größe erreichen. Schon ehe sie völlig ausgewachsen sind (B^3), haben sie 24 mm Länge und 19 mm Breite erreicht. In ihrer Färbung sind sie dann über A^3 schon bedeutend hinausgegangen. Auf ihren beiden oberen Blumenblättern ist das Weißgelb durch das Blau schon fast völlig verdrängt, bis auf eine kleine Stelle an der Basis, und auf dem blaßgelb gewordenen Randteile der mittleren Blumenblätter hat sich vom Rande her ebenfalls die blaue Farbe deutlich sichtbar eingestellt. Auf ihrer letzteren Entwicklungsstufe (B^4) besitzt diese Form intensiv violett blaue obere Blumenblätter und auf ihren mittleren Blumenblättern ist der verblaßte Randteil von einem zwar nicht ganz so intensiven, aber doch sehr entschiedenen Violettblau eingenommen“.

Diese auffällige Veränderung in der Größe und dem Kolorit der Blüten, fortschreitend in kurzer Zeit vom Gelb zum Violett, erklärt sich aus dem biogenetischen Grundgesetze: „Im Leben des Individuums wiederholen sich in kurzen Zügen die hauptsächlichsten Entwicklungsstufen seiner Vorfahren“. Gleichzeitig deutet diese individuelle Mutation auf *V. arvensis* als allein in Betracht kommende Stammutter hin.

Fragt man nach der kausalen Veranlassung zur Entwicklung der *V. tricolor*, so wird kaum auf eine bestimmte, andere Modalitäten ausschließende Antwort gerechnet werden dürfen. Hoffmann gibt als Resultat seiner Kulturen an, daß 1. die Auslese und 2. die durch mehrere Generationen fortgesetzte Kultur von bedeutendem Einflusse ist, während die Beschaffenheit des Bodens erst in zweiter Linie in Betracht kommt. Nach meinen in der Umgegend von Sangerhausen gemachten Beobachtungen kommt bei der Bildung großblütiger Formen die Fruchtbarkeit des Bodens nicht besonders in Betracht; denn ich habe daselbst die makropetalen Formen auch auf recht magerem Boden gefunden. Mir scheint die Entwicklung dieser Formen auch nicht nur durch eine allmähliche Umwandlung vor sich zu gehen, sondern die neuen Varietäten machten sehr oft den Eindruck plötzlicher Abweichungen, Ich kenne Äcker in der genannten Gegend, die jahrelang die kleinblütige *V. arvensis* zeigten und dann plötzlich in Blütengröße und Farbe bedeutende Veränderungen zeigende Pflanzen in großer Zahl darboten. Also nicht Evolution, sondern Heterogenesis! Die Tendenz zum Variieren

scheint bei *V. arvensis* ziemlich ausgebildet zu sein und ist daher in der Lage, die Energie der Konstanz zu überwinden.

Entstehen solche großblütigen Formen unter typischer *V. arvensis*, so werden Bienen, Hummeln, Fliegen und Schmetterlinge sie aufsuchen, sie gegenseitig befruchten und dadurch von der gewöhnlichen Form trennen. Natürliche Auslese! Die kleinblütige Form wird sehr selten von Insekten befliegen. Dem entsprechend haben sich die großblütigen Formen des Stiefmütterchens ausschließlicher Kreuzung durch ihre Besucher angepaßt. Der kleinblumigen blieb dagegen ihre sicher eintretende spontane Selbstbefruchtung bei offen gehaltener Möglichkeit der Kreuzung durch zuweilen sich einfindende Insekten.

Über morphologische Unterschiede des Griffels und den Befruchtungsvorgang bei beiden Formen vergl. H. Müller, Verh. nat. Ver. Rhld. Westf. 1879, XXXVI, S. 206. Jedoch ist zu berichtigen, daß das lippenförmige Anhängsel am unteren Rande der Narbenöffnung bei *V. arvensis* nicht fehlt, sondern nur wenig entwickelt ist.

V. tricolor kommt besonders an grasigen Orten vor. Auf Fremdbestäubung angewiesen, muß die Pflanze an diesen Orten Blüten von ansehnlicher Farbe entwickeln, um den Insekten einen Wegweiser zu bieten. Um gegen die Farbe der Umgebung zu kontrastieren, bildet besonders die Zusammenstellung zweier oder dreier Farben an einer oder mehreren Blüten ein geeignetes Mittel. Da der Ansicht der Zoologen gemäß vorzüglich die Insekten, die Blüten besuchen, einen hoch entwickelten Farbensinn besitzen und da die verschiedenen Spezies gewisse Farben vorziehen und andere meiden, so darf man wohl die völlig violett blühende *V. tricolor* als ein Züchtungsprodukt der Bienen und Hummeln erklären; denn Violett und Blau sind für diese Tiere ganz vorzügliche Anlockungsmittel.

Die Länge des Spornes bietet für *V. arvensis* und *V. tricolor* im allgemeinen ein gutes Unterscheidungsmerkmal. Ich bin der Meinung, daß die Kreuzung durch langrüsselige Insekten eine Verlängerung des Spornes bei *V. tricolor* verursacht hat, so daß er die Kelchanhängsel bis um das Doppelte übertrifft. Sollte also eine großblütige *V. arvensis*, wie z. B. die von G. Lewitzky bei Kiew gesammelte mit 25 mm großen Korollen, vorliegen, so würde der kürzere Sporn, der unter den Kelchanhängseln versteckt liegt oder sie nur sehr wenig überragt, für *V. arvensis* sprechen. Auch *V. tricolor hortensis* zeigt kurzen Sporn, wohl darum, weil sie ein Produkt künstlicher Züchtung ist.

Ich habe mit dem Namen *V. tricolor* sowohl die baltische Pflanze, als auch die zentraleuropäische und subalpine *V. alpestris* (DC.) bezeichnet. Dem Prioritätsprinzip gemäß müßte letztere als *V. saxatilis* Schmidt Fl. böhm., 1793, p. 257 geführt werden. Jedoch habe ich mich bei Berücksichtigung sämtlicher morphologischer Merkmale unzählige Mal überzeugt, daß es meist nicht möglich ist, die einjährige Pflanze von der öfter ausdauernden *V. alpestris* (DC.) Wittr. zu unterscheiden. Man vergleiche Kerner, Pflanzenleben, 1891, II, S. 448. Ich halte es deshalb für angebracht, sowohl die nordische als auch die alpine — selbstverständlich auch die zwischen beiden Arealen vorkommende — als *V. tricolor* zu bezeichnen, bemerke jedoch, daß in alpinen Gegenden die gelbe Blütenfarbe vorherrscht, während sonst violettes Kolorit die Hauptrolle spielt.

Ich komme zum zweiten Teil meiner Arbeit, zur systematischen Behandlung des Formenkreises der *V. arvensis* s. l.

Wir wissen, daß in einer Periode, welche auf das Tertiär folgte und der Gegenwart, dem sogenannten Alluvium, unmittelbar vorausging, das gesamte Alpengebiet von den Westalpen bis nach Wien und vom Südende der norditalienischen Seen bis in die schwäbisch-bayerische Hochebene hinein von gewaltigen Gletschern bedeckt war. Auch vom Nordpol aus erstreckten sich riesige Eismassen bis in die norddeutsche Tiefebene und in das mittlere Rußland hinein. Das vereiste Gebiet umfaßte nach der Berechnung der Geologen ungefähr $\frac{2}{3}$ von Europa. Dieses Ereignis brachte gleichzeitig eine Reduktion des warmen Klimas des Tertiärs mit sich und veranlaßte eine Wanderung der Pflanzen in andere klimatisch ihnen zusagende Gebiete. Nach Oswald Heer ist das Klima Europas im Tertiär wärmer gewesen als in unserer Zeit. Die Schweiz hatte ungefähr das heutige Klima Algiers, und Grönland, nordwestlich von Grönland unter 80° n. Br. gelegen, besaß noch eine Durchschnittstemperatur von 8°, gleich also darin dem südlichen Teile des heutigen Schweden. Es ist deshalb anzunehmen, daß die Artengruppe der *V. arvensis* schon in der Tertiärzeit in Europa vorhanden war und ein sich weit nach Norden ausdehnendes Areal bewohnte. Für eine weite nördliche Expansion spricht auch das Vorkommen der nahen Verwandten *V. tenella* Muhl. (= *Rafinesquii* Greene) in Nordamerika, welche wohl sicher über Grönland hinweg im Tertiär mit der europäischen *V. arvensis* verbunden war. Für die Existenz in praeglazialer Zeit spricht fernerhin die weite westöstliche Ausdehnung des heutigen Areales von den Canaren bis nach Persien,

welche die Artengruppe in jüngster Zeit unmöglich erreichen konnte. Mit Eintritt der Glazialzeit hat sich das Gesamtareal in südlicher Richtung verschoben. Es ist auf das südliche Europa gedrängt worden. Im Mediterrangebiet und in Vorderasien überdauerte die Gesamtart die Eiszeit und breitete sich dann mit Beginn einer wärmeren Epoche in nördlicher Richtung aus, dabei in Anpassung an Areale mit verschiedenen Lebensbedingungen ihre heutige systematische Gliederung erfahrend.

Wie sich im ersten Teile dieser Arbeit die Entwicklung großblütiger Formen für *V. arvensis* Murr. nachweisen ließ, so kann auch für die übrigen vier Subspezies die Existenz großblütigerer Formen konstatiert werden. In dem Verbreitungsgebiete aller Unterarten lassen sich kleinblütige, der *V. arvensis* koordinierte, dann großblütigere und zuweilen auch großblütige Formen feststellen. Nur *V. parvula* Tin., eine ausschließlich alpine Pflanze (1500 bis 2600 m), scheint eine Ausnahme zu machen. Ihr von den übrigen Subspezies in vertikaler Richtung abgegrenztes Areal läßt die geringe Größe der Kronblätter erklärlich erscheinen. Das Klima ihres alpinen Verbreitungsgebietes verursacht auch die geringe Größe der Blätter und Stengel, die geringe Zahl der Internodien und die schon aus den Achseln der untersten Blätter entspringenden Blütenstiele. Mit ihr hat *V. appendiculata* (DC.) ein hochgelegenes Areal (1000 bis 2200 m) gemeinsam. Zu ihr gehört aber als großblütigere Form die *V. modesta* Fenzl, welche zuweilen in ihrer Gesellschaft angetroffen wird, aber eine Höhe von 1500 m wohl nur in sonniger Lage übersteigt. Die in Blütengröße und Korollenfarbe variierenden Übergangsformen zwischen *V. appendiculata* und *V. modesta* decken sich zum Teil mit *V. ebracteolata* Fenzl, die als Art nicht aufrecht gehalten werden kann. Da *V. parvula* und *V. appendiculata* noch heute das Mediterrangebiet bez. das pontische Gebiet bewohnen, hier aber der Formenkreis die Glazialzeit überdauerte, so ist anzunehmen, daß die beiden Arten — sie stehen sich morphologisch und habituell am nächsten — der mutmaßlichen Stammart des Formenkreises am ähnlichsten sind, insbesondere die *V. appendiculata*, wie wir nachher sehen werden. Während der Eiszeiten bewohnten sie sicher niedrigere Lagen. Da sie nun schon damals Gelegenheit hatten, makropetale Formen zu bilden, so trifft man die *V. modesta* Fenzl mehr in niedrigen Lagen an; denn das alpine Klima schließt solche Formveränderung anscheinend aus. Es kann übrigens nicht behauptet werden, daß irgend eine großblütige Form immer aus der klein-

blütigen ihres Gebietes entstanden ist. Man kann auch annehmen, daß makropetale Formen in andere Areale auswanderten und ihre Gestalt ebenso änderten wie die nächstverwandten mikropetalen Formen.

Ich habe im vorigen Abschnitte für *V. parvula* die Existenz großblütigerer Formen negiert. Es steht ihr jedoch eine großblütige Form aus Cilicien nahe. Ich bezeichne sie als **Viola alajensis** und beschreibe sie, wie folgt (vergl. Fig. 1 der Tafel):

Annua, 12 cm usque alta papillari-hirta, praecipue ad folia et stipulas. Folia inferiora rosulantia suborbiculata, superiora oblonga integra vel subintegra, omnia obtusa in petiolum attenuata. Stipulae 3—4-partitae, laciniis linearibus, terminali majore saepe subdilatata. Pedunculi bibracteolati. Sepala oblongo-lanceolata acuta, ad margines ciliata, duplo fere breviora quam petala flava. Calcar appendices calycis paullum superans. Capsula calyce subaequalis, ovalis, triquetra. — Hab. Cilicia, Alaja, mt. Ghibelleis, solo schistoso (herb. Heldr. Mus. bot. Berol.).

In der Haarbekleidung stimmt diese Form mit *V. parvula* var. *glabrata* Heldr. überein. Mit der *V. parvula* hat sie die Blattform, die Form der Nebenblätter, die mit Brakteen versehenen Blütenstiele und die gewimperten Sepalen gemeinsam. Der höhere Wuchs, der fehlende Haarfilz, die zuweilen etwas gekerbten Blätter erinnern an *V. modesta*, neben deren Areal sie auch vorkommt. *V. alajensis* ist demnach die großblütige Form einer bis jetzt nicht nachgewiesenen oder ausgestorbenen Mittelform der *V. parvula* und *V. appendiculata*. Sie und die *V. parvula* var. *glabrata* belehren uns darüber, daß die filzige Behaarung bei *V. parvula* ein sekundäres Merkmal ist, daß die Stammart des Formenkreises ziemlich kahl gewesen sein muß, und daß *V. appendiculata* oder eine ihr sehr ähnliche Pflanze wohl die Ausgangsform der Gesamtart gebildet hat.

An das Areal der *V. parvula* und *V. appendiculata* schließt sich nördlich das der *V. Kitaibeliana* R. et Sch. an, teils auch vertikal davon getrennt, in dem diese Subspezies niedere Lagen (unter 1000 m) bewohnt. Ihre großblütigere Form ist die *V. hymettia* Boiss. et Heldr. Als großblütige Formen haben sich in ihrem Gebiete *V. thasia* W. Becker (einjährig) und *V. aetolica* Boiss. et Heldr. und *V. macedonica* Boiss. et Heldr. (beide mehrjährig) entwickelt. Der Feuchtigkeitszustand der Luft wirkt auf die Behaarung und die Blattbreite der *V. Kitaibeliana* insofern ein, daß im östlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes, der fast durchweg nur einen mittleren

jährlichen Regenfall von 20—60 cm hat, behaartere und schmalblättrige Formen vorkommen. Nach Westen hin nimmt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu und es fällt dort eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 60—130 cm. In solchen Gebieten und besonders in der Nähe des Meeres treten breitblättrige und kahlere Formen auf, die als *V. Kitaibeliana* var. *nana* (Ging. in DC. Prodr., 1824, p. 304 pr., var. *V. tricol.*) zu bezeichnen sind. Im Departement Hérault (Frankreich) hat sich aus der var. *nana* eine der *V. hymettia* analoge und äußerst ähnliche Form entwickelt; es ist die *V. olyssiponensis* Rouy ap. Magn. Scrin. fl. sel. VI, 1887, p. 114. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß in diesem westlichen Gebiete in Enklaven mit mäßigen Feuchtigkeitsverhältnissen schmalblättrige und stark behaarte Formen auftreten, so z. B. im Rhône-tal zwischen Branson und Brieg, auch in regenarmen Gebieten Siciliens und besonders Spaniens. Leider liegt mir aus diesem Lande fast gar kein Material vor.

V. Kitaibeliana ähnelt zuweilen der *V. parvula*. Deshalb habe ich letztere in Herbarien einige Male als *V. Kitaibeliana* bestimmt vorgefunden. Übergangsformen zwischen beiden sind also vorhanden, auch in großblütiger Form. Als solche ist *V. Mercurii* Orph. Fl. graec. exs., no. 401 aufzufassen. Ich gebe die Diagnose dieser Form nach Halácsy, consp. fl. graec. I, 1900, p. 145:

Papillari-hirtula vel glabrescens; caule nano simplici vel a basi ramoso 2—6 cm alto; foliis subintegris, inferioribus ovato-rotundatis, superioribus oblongis; stipulis plerumque tripartitis, laciniis lateralibus linearibus, terminali folio simili aliis majore; sepalis lanceolatis acutis; floribus parvis (petalis calyce subduplo longioribus!) luteis; calcare crasso violaceo appendicibus acutis aequilongo. — In regione media m. Kyllene pr. Lambani (Orphanides leg.) et supra pagum Gura (Halácsy leg.) — Majo, Junio; planta annua. — Ich besitze Exemplare des Originalstandortes.

Die regenreichste Gegend Südeuropas ist Portugal (Sierra da Estrella, 1440 m, Regenmenge im Mittel von drei Jahren 387 cm). Der Westen und Süden der iberischen Halbinsel ist den feuchten Westwinden ausgesetzt, unter deren Einfluß sich eine sehr breitblättrige, fast rundblättrige Subspezies mit etwas herzförmiger Blattbasis entwickelt hat: die *V. Henriquesii* Willk. Ihre großblütigeren Formen sind *V. trimestris* (Ging. in DC. Prodr. l. c. pr. var. *V. tricol.*) in Portugal und *V. Demetria* Prol. in Süd-Spanien. Diese drei sind also auf den äußersten Westen und Süden der Halbinsel

beschränkt. Nach dem Innern zu treten sehr bald schmalblättrige Formen auf, die, in einigen Merkmalen noch an die atlantischen Formen erinnernd, als Übergänge zwischen der *V. Henriquesii* und der spanischen *V. Kitaibeliana* zu erklären sind. Zu diesen Übergängen gehört *V. tricolor* β . *Machadeana Henriques* in Bol. da Soc. Broter. X, 1892, p. 36. Als großblütiger Vertreter der Gruppe auf der Pyrenäenhalbinsel ist *V. caespitosa Lange* zu nennen.

Mittel- und Nordeuropa bilden das Areal der fünften Unterart, der *V. arvensis Murray*, welche durch indermediäre Formen mit *V. Kitaibeliana* in Beziehungen steht. Irrelevante Formen verursachen oft solche Schwierigkeiten in der Bestimmung, daß eine Entscheidung für die eine oder andere Subspezies unmöglich ist. Deshalb ist es auch schwierig, gute Diagnosen aufzustellen. Die am Schlusse folgenden Beschreibungen stützen sich nur auf relevante Formen. Der bestimmende Botaniker möge sich nicht ängstlich an den Wortlaut, sondern an den Sinn der Diagnosen halten und besonders auch die geographische Verbreitung berücksichtigen. Ich halte es für nicht richtig, wenn Mittelformen zwischen gleichwertigen Subspezies noch mit besonderem Namen belegt oder als Varietäten zu der einen von den beiden verwandten Unterarten gestellt werden. In diesem Falle ist es angebracht, Bezeichnungen wie *V. arvensis* — *Kitaibeliana* anzuwenden. Neigt eine Pflanze einer Sippe nur in geringem Maße zu der verwandten hin, so kann eine kurze Notiz mit den Inklinationsmerkmalen hinzugefügt werden. Bei Anwendung dieses Modus geht die Übersichtlichkeit nicht verloren, und diese zu geben, ist von der Systematik als eine Hauptaufgabe zu betrachten.

Trotz der häufig auftretenden Mittelformen konnte ich mich nicht entschließen, *V. arvensis* und *V. Kitaibeliana* zusammenzuziehen; denn Exemplare aus den Zentren und den extrem liegenden Gebieten ihrer Areale sind deutlich verschieden. Auch Dr. K. R. Kupffer (Riga) ist für die Trennung beider. Er schreibt in Tentam. syst. Viol. fl. Ross., 1903, p. XIV: Quamquam *V. Kitaibeliana* diagnosi a *V. arvensi Murray* aegre distinguitur, tamen habitu sat peculiari distincta.

Wie ich im ersten Teile meiner Arbeit nachgewiesen habe, ist aus der *V. arvensis* die großblütige *V. tricolor L.* einschl. der mehrjährigen *V. saxatilis Schm.* hervorgegangen.

Nach meinen Ausführungen würde sich die Entwicklungsgeschichte der Gesamtart, die ich als *V. arvensis s. l.* — es ist dies der

Name der zuerst publizierten kleinblütigen Subspezies — bezeichne, in folgender Weise systematisch ausdrücken lassen:

Collectivspezies *Viola arvensis* s. l.

	floribus minoribus	floribus majusculis	floribus majoribus
Subspecies	1. <i>V. appendiculata</i> (DC.)	<i>V. modesta</i> Fenzl	
		<i>V. alajensis</i> W. Becker	
	2. <i>V. parvula</i> Tin.		
		<i>V. Mercurii</i> Orph.	
	3. <i>V. Kitaibeliana</i> R. et S.	<i>V. hymettia</i> B. et H.	<i>V. thasia</i> W. Becker <i>V. macedonica</i> B. et H. <i>V. aetolica</i> B. et H.
	var. <i>nana</i> (Ging.)	<i>V. olyssiponensis</i> Rouy	
	4. <i>V. Henriquesii</i> Willk.	<i>V. trimestris</i> (Ging.) <i>V. Demetria</i> Prol.	
	var. <i>fol. angustior</i> .		<i>V. caespitosa</i> Lange.
	5. <i>V. arvensis</i> Murray	<i>transiens</i> var. <i>curtisepala</i>	<i>V. tricolor</i> L.
			(<i>V. saxatilis</i> Schm.)

Descripto subspecierum.

1. *Viola appendiculata* (DC. Prodr. [1824] p. 303, pro var. *V. tricol.*) = *V. occulta* Lehm. Ind. Sem. Hamb., 1829. — Annuä pusilla ad 10 cm usque alta. Caulis glaber vel papillari-hirtus, simplex vel a basi ramosus. Folia inferiora rosulantia ovata glabra, superiora oblongo spathulata vel lanceolata, praecipue in parte inferiore papillari-hirta, omnia in petiolum attenuata remote subcrenata integrave. Stipulae inferiores simplices, superiores 4—5 partitae, laciniis lateralibus linearibus, terminali majore, praecipue in parte inferiore papillari-hirtis. Pedunculi ebracteolati. Sepala magna, tandem accrescentia, late ovato-oblonga acuminata papillari-ciliata, appendicibus magnis, latis rotundatis sepala dimidia aequantibus calcar occultantibus. Petala calyce breviora albida, basi coerulescentia vel superiora omnino violacea. Capsula calyce brevior. — A. *V. parvula* Tin. statura robustiore, foliis potius crenatis latioribus, caulibus subglabris, foliis et stipulis papillari-hirtis, sepalis et appendicibus calycis multo majoribus differt. — (Descriptio secundum specimina ab O. Warburg pr. Angora lecta).

Hab.: Asia minor, Caucasus, Transcaucasia, Persia, Sibiria (Altai).

Galatia¹⁾, † Angora, leg. O. Warburg. — Phrygia, leg. Balansa. — Cilicia, Kakiragi, leg. W. Siehe. — Pontus, in saxosis subalp. et alp. mts. Abadschi-dagh 1200—1500 m leg. Bornmüller; Tokat, leg. idem, fl. dilute violaceis calyce multo brevioribus; inter Ardas et Beschklissa leg. Sintenis. — Armenia turcica, † Godena, in campis leg. Sintenis; † Stadodopi, in declivibus leg. idem, fl. majusculis variegatis; Szanschak, Gümüşkhane, Baraskiwa in arenosis leg. idem (it. orient. 1894, no. 5434) sub nom. *V. parvulae* Tin., forma villosa, ideo vergens ad *V. parvulam*. — Persia borealis, † in planitie ad Teheran 1200 m leg. Bornmüller; in mte. Elburs leg. Kotschy. — Persia occident., † ad Chunsar inter Hamadan et Ispahan 2200 m leg. Bornmüller (in ejus herbario specimen unicum pedunculis bibracteolatis); Sultanabad in herbidis mts. Elwend leg. Th. Strauss. — † Specimen in horto botan. Athen. cultum 16 cm altum a basi ramosum, caulibus glabris, ceterum typicum.

2. *Viola modesta* Fenzl Pugill. (1842) no. 39. Annua ad 20 cm usque alta indumento praecedentis. Caulis simplex vel plerumque a basi ramosus. Folia inferiora rosulantia suborbiculata subcrenata, superiora oblonga v. lanceolata subspathulata remote crenata, quin etiam inciso-crenata, omnia in petiolum attenuata. Stipulae 4—5-partitae, laciniis lateralibus linearibus, terminali oblonga majore. Pedunculi ebracteolati. Sepala uti in praecedente. Petala sepala evidenter superantia, infima et lateralia dilute violacea, superiora violacea. Capsula calyce brevior.

A *Viola appendiculata* (DC.) statura graciliore, habitu plerumque ramoso, foliis crenatis et petalis majoribus, his omnibus violaceis differt. (Descript. secundum specimina a W. Siehe in Cilicia lecta). — Tab. fig. 2.

Hab.: Cilicia, Syria bor., Kurdistania, Armenia turcica, Persia occident.

Cilicia, Kakiragi in consortio *V. appendiculatae* (DC.), leg. W. Siehe; Gyzel Dereh in quercinis 500 m leg. idem sub nom. *V. ebracteolatae* Fenzl, forma minor; † pr. Mersina leg. idem. — Kurdistania, circa Derek et Mardin et Pir Omar Gudrun in graminosis calcareis leg. Haussknecht sub nom. *V. ebracteolatae*, fl. luteis; pr. Mardin in declivibus saxosis leg. Sintenis. — Armenia turcica,

¹⁾ Die Angaben der Fundorte stützen sich hauptsächlich auf das bei dieser Arbeit von mir mit benutzte Material des Herbar Haussknecht. — Die mit † bezeichneten Fundorte sind in meinem eigenen Herbar vertreten.

Egin, pr. Szanduk in saxosis leg. Sintenis (it. orient. 1890, no. 2253) sub nom. *V. Heldreichianae* Boiss.; ibidem et ad Euphratem leg. idem, f. pedicellis nonnullis bracteolas rudimentares gerentibus. — Persia occid., pr. Sultanabad et Nehawend in montibus leg. Th. Strauss. (hb. Hausskn. sub nom. *V. ebracteolatae*), f. minor fl. violascent.

3. *Viola parvula* Tineo Pug. rar. pl. Sic. (1817), p. 5. — Annua pusilla ad 7 cm usque alta. Caulis simplex v. a. basi ramosus, villosopubescens. Folia parva, inferiora rosulantia suborbiculata obtusa glabra subglabreve, superiora oblonga villosa praecipue in parte inferiore, omnia in petiolum attenuata parce crenata v. plerumque integra. Stipulae inferiores simplices, superiores 3—5-partitae, laciniis lateralibus linearibus vel lineari-oblongis, terminali oblonga majore. Pedunculi graciles apicem versus bibracteolati, bracteolis minutis. Sepala ovata acuminata, ad margines longe subsetaceo-villosae, appendicibus elongatis acutis. Petala calyci subaequalia albida, basi coerulescentia, interdum superiora omnino violacea. Calcar appendicibus calycis brevius. Capsula calyci subaequalis ovalis obtuse triquetra. — (Descript. secundum specim. a Rigo in Calabria lecta). Tab. fig. 3.

Hab.: Asia minor, Graecia, Italia merid. et Sicilia, Corsica, Hispania austr.

Libanon, pr. Tripoli leg. A. Blanche, f. glabrescens. — Armenia, Akdagh 1700 m. — Phrygia, Alma-dagh, leg. Balansa, f. vergens ad *V. appendiculatam* DC. — Bithynia, † mts. Olympos in reg. subalp. et alp. 15—1700 m leg. Bornmüller, specimina reg. super. humiliora, foliis angustioribus, pedunculis patentibus. — Creta, † in summo mte. Ida leg. Heldreich, sepala oblonga obtusa v. acutiuscula, calycis appendices breviores obtusae, tota planta breviter papillari-hirta: var. *glabrata* Heldr. in Raul. Cret. p. 517. — Euboea, † in mte. Dirphyne (Delphi hodie) leg. Heldreich sub nom. *V. Kitaibelianae*. — Graecia, † in mts. Taygetos reg. super. leg. Heldreich, sepala ovata obtusa. — Sicilia, Madonie. in pascuis elatioribus montosis leg. Todaro. — Calabria, † Aspromonte, in locis reconditis jugi Montalto 1900 m leg. Rigo. — Hispania, † Sierra Nevada, Borreguil de Monachil, in locis frigidis ad lapides 24—2600 m leg. Huter, Porta et Rigo, f. pusilla glabrescens angustifolia sepalis ovatis acutiusculis.

4. *Viola Kitaibeliana* Roem. et Schult. Syst. V. (1819), p. 383. — Annua ad 40 cm usque alta (in solo humoso), simplex vel e radice

multicaulis, rarius in parte superiore ramosa, asperulo-hispida praecipue in foliis et stipulis. Folia spathulata obtusa, inferiora ovato-rotunda, superiora oblonga v. lanceolata v. linearia, omnia pro portione minora quam in *V. arvensi*, in petiolum subdirecte attenuata remote obtuso-crenata, saepe integra. Stipulae pinnatipartitae, laciniis lateralibus profunde in segmentum termin. insertis linearibus, lacinia terminali oblongo-spathulata maxima plerumque crenata folium subaequante. Sepala lanceolata v. oblonga acuta paullo breviora v. eadem longitudine v. paullo longiora quam petala pallide flavescentia, suprema interdum violascentia. Calcar appendicibus sepalorum (plerumque evidenter) paullo longius. Capsula calyci subaequalis ovalis obtuse triquetra.

Hab.: Transcaucasia. Asia minor, Rossia australis, Transsilvania, Hungaria, Macedonia, Graecia, Sicilia, Hispania, Helvetia.

Specimina hujus subspeciei e locis hic enumeratis vidi: Transcaucasia: Tiflis, leg. Pichler; Tokat, in lapidosis rupestribus 900 m leg. Bornm.; Helenendorf, in agris leg. Hohenacker. — Asia minor: Troas, leg. J. Schmidt. — Rossia austro-occident.: Sudak, in lapidosis mts. Sokoll leg. Callier; Jekaterinoslaw, leg. Finn; Kiew et Pultawa, in ruderatis et in rupibus umbrosis leg. Zinger; Bessarabia, Kischinew, leg. Saweliew. — Transsilvania: Devaer Schlossberg et Langenthal, in collibus apricis leg. Barth. — Hungaria: Budapest, leg. Kerner. — Macedonia: Saloniki, leg. Abd-urrahman Nadji; Bitolia, leg. Orphanides; Thessalia, m. Pelion, in reg. med. 600 m leg. Heldreich et Holzmann; Epirus, Agrapha, in mt. Pindi reg. infer. in nemoros. quercin. 1100 m leg. Haussknecht, Heldreich; Phocis, m. Parnassus, in reg. super. abiet. leg. Heldreich; Arcadia centr., leg. idem, f. sepalis latioribus; Attica: m. Kithaeron, leg. Leonis; m. Pentelikon, leg. Heldreich; Laconia, m. Taygetus, in saxos. umbros. leg. idem; Corcyra, m. Panto-cratoras, in petros. leg. Baenitz. — Sicilia: Palermo, m. Pizzuta, leg. Tineo; Aetna, leg. Strobl sub nom. *V. arvensis*; „Sicilia“, leg. Citarda. — Hispania: Sierra de Majarina, leg. Bourgeau. — Helvetia: Sitten, in colle Valeria in aridis leg. Haussknecht, F. O. Wolf; Sitten et Longeborgne, leg. Favrat, f. petalis majoribus, ideo vergens ad *V. hymettiam* Boiss. et Heldr.; Branson, leg. Déséglise jam sub nom. *V. Kitaibelianae*!; Saillon, leg. Wilczek. (Planta vallis Rhodani helvetici nominibus *V. valesiaca* Thomas, *V. minimae* Gaudl., *V. canescentis* Jord. adhuc notata erat).

5. *Viola hymettia* Boiss. et Heldr. Diagn. pl. or. Ser. II, 1, p. 57

(1853). — Annuā ad 10 cm usque alta asperulo-hirta simplex v. a basi ramosa. Folia inferiora parva ovato-rotunda, superiora oblonga v. linearia, omnia crenata in petiolum attenuata. Stipulae pinnatifidae, laciniis lateralibus linearibus profunde insertis, terminali folio simili aliis multo majore. Sepala oblonga acuta. Flores majusculi, petalis calyce subduplo longioribus pallide luteis, superioribus saepe violascentibus. Calcar crassum appendicibus calycis evidenter paullo longius. Capsula uti in praecedente. — (Descript. secundum specimina ab Heldreich in mte. Parnethis collecta, in herb. graec. norm. no. 1316 distributa).

Hab.: Transcaucasia, Asia minor, Graecia, Italia merid.

Transcaucasia: Mingrelia, Kutais, hb. Hausskn., f. petalis dilute violaceis. — Asia minor: Amasia et Tokat, in apricis rupestr. leg. Bornm.; Amasia, in declivibus leg. Manissadjian, sub nom. *V. occulta* Lehm. distrib. — Graecia: † Parnassus m., prope cacumen leg. Heldr.; † Pelion m., in reg. infer. orient. leg. Sartori, utraque f. major fol. angustioribus, habitu *V. Kitaibelianae*; † m. Pentelicon, in reg. super. leg. Ferrari; † in pascuis aridis mts. Hymetti leg. Heldr.; † in Arcadia centr. ad radices mts. Maenali 900—1000 m leg. idem. — Sicilia: † Caltanisetta, leg. Ross.

6. *Viola thasia* W. Becker. Bull. de l'Herb. Boiss. (1902) II, no. 10, p. 855. — Annuā 12 cm alta papilloso-hirta. Folia inferiora ovato-rotunda in petiolum longum subito attenuata, superiora oblonga in petiolum sensim attenuata, omnia plane crenata obtusa. Stipulae profunde pinnatipartitae subdigitatae, lacinia terminali longa foliacea subcrenata, in cujus partem infimam laciniae laterales insertae sunt. Flores magni violacei et flavi. Sepala lanceolata acuta. Petala calyce subduplo longiora. Calcar appendicibus calycis duplo longius. — Hab. in insula Thasos pr. Limenas in campis, ubi lecta a Sintenis et a Bornm. (iter turc. 1891 no. 348). In herb. Hausskn. exemplaria a Gaillardot (sine indicatione loci, sed probabiliter ex Syria).

7. *Viola macedonica* Boiss. et Heldr. Diagn. Ser. 2, I, p. 56 (1853). — Caulibus numerosis basi decumbentibus; foliis petiolatis crenulatis, inferioribus ovato-subcordatis, ceteris oblongo lanceolatis; stipulis pinnatifidis v. pinnatipartitis, laciniis linearibus, terminali petiolulata folio simili aliis multo majore; pedicellis longis axillaribus; floribus eis sesquilingioribus flavidis v. superioribus coeruleo-violaceis; calcare appendicibus truncatis erosulis duplo longiore. Habitu *V. tricoloris* et specimina jam primo anno florentia ab ea vix discernenda. Planta thessala bene convenit cum speciminibus mace-

donicis ab Heldreich loco classico, in mte. Korthiati lectis et sub no. 2331 distributis. Specimina Orphanidis ex eodem loco in fl. graec. exs. no. 515 edita foliis majoribus latioribusque gaudent et repraesentant formam a Formanek in Ver. Brünn, 1897, p. 58 ut *var. umbrosam V. pindicolae* descriptam. — (Descript. ex Halácsy Conspect. fl. graec.).

Habit.: Macedonia, Thessalia, Serbia,

Exemplaria locorum sequentium vidi:

Macedonia: in reg. silv. m. Korthiati inter *Pterides* leg. Heldreich; Galatchia, leg. Abd-ur-Rahman Nadji. — Thessalia: Olymp; in oropedio Neuropolis leg. Hausskn.; pr. Malakasi leg. Heldr.; in mte. Zygos leg. Formanek. — Serbia: Belgrad, Rakovica, in rupestribus copiosissima, leg. Bornm.; in subalpinis mts. Streser 1300 m leg. Adamovic.

Halácsy Consp. fl. graec. I, 144: „Said Pascha et pr. Sermenikon in Pindo, ad Phlamburo in m. Oseya, in m. Mitrica, in m. Chassia“.

8. *Viola aetolica* Boiss. et Heldr. Diagn. pl. or. Ser. II, 6, p. 24 (1859). Annuua v. perennans ad 40 cm usque alta pluricaulis breviter papillari-hirta. Folia inferiora ovato-oblonga, superiora oblonga, omnia in petiolum attenuata obtusa remote et plane crenata. Stipulae pinnatipartitae, laciniis linearibus, terminali petiolulata lineari-oblonga aliis multo longiore. Sepala triangulari-ovata acuta ciliata, inferiora duo interdum aliis majora. Petala flava calyce subduplo longiora. Calcar calycis appendicibus truncatis elongatis sesquilon-gius. Capsula ut in praecedente. (Descript. secundum specimina a Sam. et Guicc. in mte. Arapocephala Aetoliae 1857 lecta).

Habit.: Thessalia, Aetolia, Epirus.

Exemplaria locorum sequentium vidi:

Thessalia: m. Ghavellu 1500—1700 m, leg. Hausskn., Heldr.; m. Karava et Zygos, leg. Hausskn.; Malakasi, in m. Tragopetra leg. Sintenis. — Aetolia: m. Korax, leg. Leonis; m. Arapocephala, pr. Gabrilovrysi leg.?

Epirus: Vulgarelion, in m. Tsumerka, et Kalarrytes, in m. Peristeri, leg. Halácsy. Exemplaria epirensia non vidi.

9. *Viola olyssiponensis* Rouy ap. Magn. Scrin. fl. sel., fasc. 6 (1887), p. 114; sensu angust.

Descriptionem videas in Rouy et Foucaud Fl. de France III (1896), p. 47.

Habit.: Gallia meridionalis. — *Violae* in Hispania et Lusitania

natae a Rouy et Foucaud huic subspeciei subnexae ad *V. trimestrem* et *V. Demetrium* pertinent.

Nissan, in vineis leg. Coste. — Les Onglous, in syrtibus ad mare leg. Mandon.

10. *Viola Henriquesii* Willk. pr. spec. in litt., publ. in Boll. Societ. Broter. X (1892), p. 36 pro var. *V. tricoloris*. — Annua ad 30 cm usque alta. Caulis simplex tenuis glaber. Folia inferiora rosulantia subrotunda, superiora late ovata v. oblonga, inferiora et intermedia basi subcordata in petiolum decurrentia, superiora in petiolum sensim attenuata, omnia ad utrosque margines duobus tribusve crenis instructa, parcesime papillari-hirta. Stipulae pinnatifidae, laciniis lateralibus brevibus linearibus v. oblongis profundissime ad basin laciniae terminalis folio similis reliquis multo majoris insertis. Pedunculi bibracteolati. Sepala lanceolata acuta fere eadem longitudine quam petala flavescentia v. coerulescentia. Calcar appendicibus calycis evidenter longius. — (Descript. secund. specim. a Ferreira pr. Coimbra lecta).

Willk. in litt. exempl. minora ita decripit: „Nana gracillima, caule filiformi erecto simplici vel parum ramoso, foliis rotundatis grosse crenatis basi saepe subreniformibus, infimis longe, summis breviter petiolatis, stipulis parvis folio multo brevioribus basi indivisis, lobo terminali oblongo-lineari lateralibus majore integerrimo; floribus longissime pedunculatis, pedunculo erecto filiformi sub apice curvato bracteolam linearem minutam gerente; flore parvulo coerulascente, petalis rotundatis, impari subemarginato, calcare saccato obtuso subincurvo intense coeruleo, appendicibus calycinis duplo longiore. Caules 1—10 cm longi basi saepe arcuato-adscendentes, pedunculi 3—4,5 cm longi, foliorum limbus 3—8 mm diametro latus, flores 7 mm longi. Tota planta laete virens parce puberula“.

Coutinho in Boll. Soc. Broter., p. 37 annotat: „In speciminibus majoribus folia superiora elliptica vel oblongo-elliptica. Stipulae, ut vidimus, saepissime foliis consimiles: inferiores indivisae ad segmentum medium reductae, superiores basi pauce et brevissime palmatifidae“.

Habit.: Lusitania, verisimiliter etiam Hispania merid.

Coimbra, Eiras, Redondo, leg. Ferreira (hb. m.).

Coutinho l. c., p. 38 loca sequentia memorat: „Beira littoral, arredores de Coimbra, Penedo da Meditação (Moller, herb. norm. [F. Schultz] cent. 18, no. 1722! J. Henriques!), Mainça (Ferreira! Moller!)“.

11. *Viola trimestris* Ging. in DC. Prodr. I (1824), p. 304.

Coutinho in Boll. Soc. Broter., p. 36 hanc ita descripsit:

Caule (3—20 cm) plerumque debili simplice, in pinguis elato et saepe (parce) ramoso; foliis inf. rotundatis, sup. ellipticis, omnibus grosse crenatis; stipulis inferioribus (vel omnibus in planta nana) parvis saepe indivisis, superioribus palmatifidis segmento medio alteris valde longiore foliis consimili, sed brevioribus; pedunculis folio valde longioribus (usque ad 4-plum), in fructif. divaricatis; floribus majusculis (12—20 mm), petalis obovato-rotundatis calyce subduplo longioribus albicantibus, inferiore emarginato basi flavo-maculato et saepe tenuiter violaceo-striato, duobus superioribus saepissime apice violaceis; calcare semper violaceo incurvo appendicibus calycinis duplo longiore. Plantae juniores subglabrae vel parce papilloso-hirtae. deinde glabrescentes.

Habit.: Lusitania.

Lisboa: Campo Grande (Coutinho), Valle d'Alcantara (Daveau), Cascaes (Coutinho).

12. *Viola Demetria Prolongo* apud Boiss. Voy. bot. Espagne II (1839—1845), p. 73. — Annu simplex, ad 15 cm usque alta. Folia inferiora rosulantia subrotunda, superiora late ovata v. oblonga, inferiora et intermedia basi subcordata in petiolum decurrentia, superiora in petiolum sensim attenuata, omnia ad utrosque margines duobus tribusve crenis instructa, parcissime papillari-hirta. Stipulae pinnatifidae, laciniis lateralibus brevibus linearibus v. oblongis, profundissime ad basin lacinae terminalis folio similis aliis multo majoris insertis. Pedunculi bibracteolati. Flores majusculi. Sepala lanceolata acuta. Petala calyce subduplo longiora aurantiaca, superiora interdum violacea v. violaceo-maculata. Calcar dilute violaceum crassiusculum appendicibus calycis evidenter longius. — (Descript. secund. specim. a Porta et Rigo in itin. IV. hispan. 1895, no. 57, in prov. Gaditana, Sierra de Alibe, lecta).

Hab.: Lusitania, Hispania.

Andalusia: † Sierra de Grazalema, leg. Reverchon; † Sierra de las Nieves supra Tolox, in herbosis glareosis calcareis abietinis (*Abies Pinsapo* Boiss.) 1850 m leg. Gandoger¹⁾; † Sierra de Alibe pr. Jimera, in umbrosis petrosis solo calcareo 800—1000 m leg.

¹⁾ Folia omnia suborbiculata subcordata, superiora interdum basi obtusa.

Porta et Rigo. — Granada: † in monte Tarcal d'Antequera in herbosis glareosis calcareis ad cacumen 1600 m leg. Gandoger. — † Sierra de Abdelajos, leg. Huter, Porta et Rigo. — † Sierra de Junguera.

13. *Viola caespitosa* Lange in Prod. fl. hisp. III., p. 701 (1880). Perennis ad 20 cm usque alta a basi ramosissima caespites ad 30 cm usque latos formans. Tota planta sparse papillari-hirta. Folia inferiora fere rosulata obovata, superiora oblonga v. anguste spathulata, omnia leviter crenato-repanda v. subintegerrima in petiolum attenuata. Stipulae pinnatifidae submultipartitae, laciniis linearibus, terminali reliquis parce majore. Flores eis *V. tricoloris vulgaris* minores, eis *V. arvensis* majores. Sepala lanceolata acuta. Petala lutea calyce duplo longiora. Calcar obtusum incurvum appendicibus calycis paulum longius. — (Descript. secund. specim. a Ferreira in Serra da Estrella pr. Sabugueiro Lusitan. lecta).

Hab.; Lusitania, Hispania.

† Sierra da Estrella, leg. Moller et Ferreira; Cantaro Magro, Covão do Boi, Covão das Vaccas, Lagao Comprida (Henriques, Exped. scient. á Serra Estrella); Serra da Majarina, in regione alpina (Henriques l. c.); San Romão (Ferreira).

14. *Viola arvensis* Murr. Prodr. design. stirp. Gotting. (1770), p. 73. — Annua, rarius biennis, ad 40 cm usque alta simplex v. a basi ramosa, rarius ramis inferioribus aucta. Folia inferiora rosulantia suborbiculata subcrenata, intermedia et superiora ovata v. oblonga v. lanceolata in media lamina latissima, acutiuscula v. obtusiuscula crenata, potius serrata, in petiolum marginibus introrsum arcuatis attenuata papillari-hirta. Stipulae pinnatifidae, lacinia terminali lanceolata v. ovata plerumque foliacea crenata, papillari-hirtae. Pedunculi bibracteolati. Sepala lanceolata acuta fere eadem longitudine quam petala flavescentia v. plus minusve violascentia. Calcar appendicibus calycis paullo longius. Capsula ovalis obtusa triquetra calyce subaequalis. — (Descript. sec. specim. in Suecia lecta).

Hab.: Europa centralis et borealis, rarius meridionalis.

15. *Viola tricolor* L. sp. pl. (1753), 935. — Annua v. biennis ad 40 cm usque alta simplex v. a basi ramosa, rarius ramis inferioribus obsita. Folia inferiora rosulantia suborbiculata subcrenata, intermedia et superiora ovata v. oblonga v. lanceolata (suprema), in media lamina latissima, obtusiuscula v. acutiuscula crenata, potius serrata, in petiolum marginibus introrsum arcuatis attenuata, papillari-hirta. Stipulae pinnatifidae, lacinia terminali ovato-lanceolata v. lanceolata v. lineari-lanceolata

paullo crenata v. integra non foliacea, papillari-hirtae. Pedunculi bibracteolati. Sepala lanceolata acuta dimidio fere breviora quam petala varie colorata. Calcar appendicibus calycis aequilongum v. dimidio longius. Capsula ovalis obtusa triquetra. — (Descript. secund. specim. a Wilde in Suecia lecta).

Habit.: Europa centralis et borealis.

Die Kryptogamen in Thals „Sylva Hercynia“.

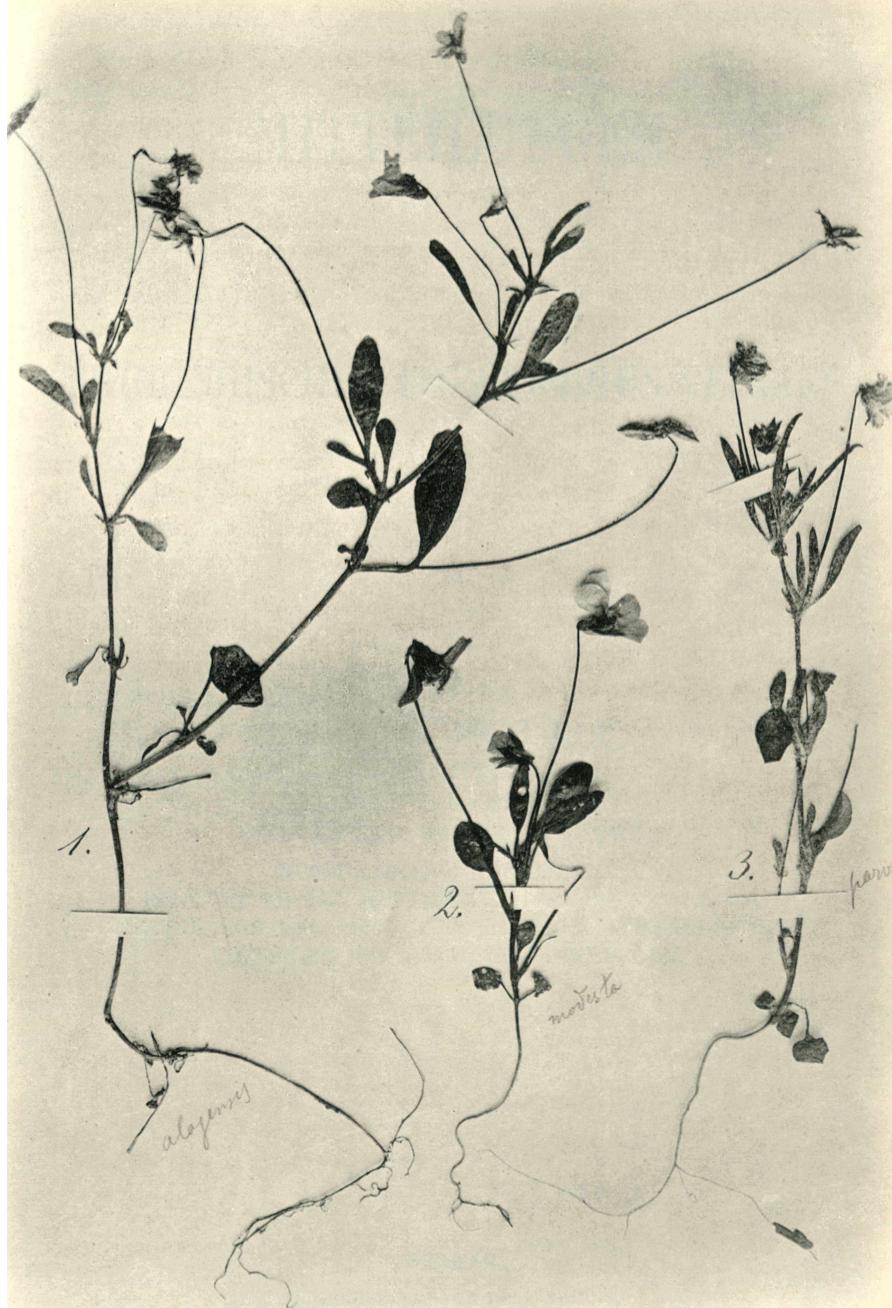
Von F. Quelle.

„ quae tamen omnia indagare non est neque unius hominis neque etiam unius temporis labor.“ Mit diesem Schlußsatze der Einleitung charakterisiert Johannes Thal selbst die geschichtliche Bedeutung seiner „Sylva Hercynia“ für die floristische Erforschung des Harzgebietes. Viele schöne Beobachtungen über Phanerogamen dieses Gebietes enthält Thals Werk. Vor nunmehr mindestens 320 Jahren kannte er schon *Gypsophila repens* am Sachsenstein bei Walkenried ebensowohl wie *Anemone alpina* und *Hieracium alpinum* am Brocken; ja seine Angabe über das Vorkommen von *Prenanthes purpurea* bei Stolberg wurde erst vor wenigen Jahren durch L. Oßwald in Nordhausen bestätigt. Mancherlei weiß Thal auch von den Kryptogamen des Harzes zu berichten; „doch dieses alles zu erforschen ist weder eines einzelnen Menschen noch auch einer Zeit Arbeit“. Die Mitteilungen der „Sylva Hercynia“ über diese große Pflanzengruppe seien im folgenden näher betrachtet.

Zu diesem Zwecke sind zunächst alle auf Kryptogamen bezügliche Stellen dieser ersten aller Harzfloren ins Deutsche übertragen worden. Diese Stellen sind nach den natürlichen Ordnungen gesondert und mit durchlaufenden Nummern versehen. Hinter jeder Nummer wird die Seite angeführt, auf welcher sich die entsprechende Ausführung im Originale befindet. Die die Einzelausführungen einleitenden Thalschen Pflanzennamen werden unverändert beibehalten und durch gesperrten Druck hervorgehoben. Was sich im Originale in eckige Klammern eingeschlossen findet, hat hier ebenfalls eckige Klammern. Die runden Klammern enthalten Zusätze von mir.

Ausgeführt wurde diese Übersetzung nach einem Exemplar der Ausgabe von 1588, das mir Herr Oberlehrer Dr. A. Petry in Nordhausen zu diesem Zwecke in freundlichster Weise aus seiner

Mitt. d. Thür. Bot. V., N. F., Heft XIX, 1904.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [NF_19](#)

Autor(en)/Author(s): Becker Wilhelm

Artikel/Article: [Systematische Behandlung der Viola arvensis s. l. auf Grundlage unserer phylogenetischen Kenntnisse. 26-49](#)