©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Morphologische Variabilität bei tetraploider *Valeriana officinalis* s.l. in Deutschland: *Valeriana pratensis* subsp. *franconica* Meierott & T.Gregor, *subsp. nov.*

THOMAS GREGOR, LENZ MEIEROTT & JURAJ PAULE

Zusammenfassung: Bei tetraploider *Valeriana officinalis* s.l. konnten im südlichen Deutschland – neben der in der Oberrheinebene vorkommenden *Valeriana pratensis* subsp. *pratensis* – zwei voneinander morphologisch und ökologisch differenzierte Gruppen unterschieden werden, die mit *Valeriana pratensis* subsp. *angustifolia* sowie dem bisher nur informell gefassten Franconica-Typ übereinstimmen. *Valeriana pratensis* subsp. *franconica* Meierott & T.Gregor, *subsp. nov.* wird formal beschrieben.

Key Words: flow cytometry, morphometry, polyploidy, Southern Germany, taxonomy, valerians.

Summary: Tetraploid *Valeriana officinalis* s.l. occurs in Southern Germany in three ecologically and morphologically distinct groups: *Valeriana pratensis* subsp. *pratensis* in the Upper Rhine valley, the widespread *Valeriana pratensis* subsp. *angustifolia* and the hitherto only informally recognized Franconica type. We formally describe the Franconica type as *Valeriana pratensis* subsp. *franconica* Meierott & T.Gregor, *subsp. nov.*

1. Einleitung

Die heute in Deutschland gebräuchlichen taxonomischen Konzepte von Arzneibaldrian (*Valeriana officinalis* agg.) gehen auf Untersuchungen von WALTHER (1949), TITZ & TITZ (1982), TITZ & al. (1983) sowie TITZ (1984) zurück. Elly Walther unterschied diploide *V. exaltata*, tetraploide *V. collina*, vermutlich tetraploide *V. pratensis* sowie die oktoploiden Sippen *V. procurrens* und *V. sambucifolia*. Eva Titz bestätigte 1984 diese Gliederung, bevorzugte es aber, Typen statt Arten zu unterscheiden. Auf dem tetraploiden Niveau machte sie auf einen von Walther nicht erwähnten Franconica-Typ aufmerksam. Dieser unterscheidet sich durch höheren Wuchs, längere Blütenstände sowie breitere und stärker gezähnte Fiedern vom Collina-Typ. Auf oktoploidem Niveau unterschied sie zudem den in Deutschland auf die Allgäuer Alpen be-

Anschriften der Autoren: Thomas Gregor und Juraj Paule, Abteilung Botanik und molekulare Evolutionsforschung, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, E-Mail: thomas.gregor@senckenberg.de, juraj.paule@senckenberg.de – Lenz Meierott, Am Happach 43, 97218 Gerbrunn, E-Mail: lenz.jutta.meierott@t-online.de

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Tab. 1: Taxonomische Konzepte von *Valeriana officinalis* agg. in Deutschland

Ploidie	Taxonomie nach Jäger 2011	Taxonomie nach Walther 1949 / Titz 1984	Verbreitungsgebiet nach Titz 1984
2*n* = 2*x* =14	*V. officinalis* L.	*V. exaltata* J.C.Mikan ex Pohl / Exaltata-Typ	fehlt weitgehend im Westen Deutschlands, sonst weit verbreitet
2*n* = 4*x* = 28	*V. pratensis* Dierb. subsp. *pratensis*	- / Pratensis-Typ	Oberrheingebiet
	V. pratensis Dierb. subsp. *angustifolia* (Soó) Kirschner et al.	*V. collina* Wallr. / Collina-Typ	überwiegend im Süden Deutschlands
		- / Franconica-Typ	Nord-Baden, Nord-Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Süd-Thüringen
2*n* = 8*x* = 56	*V. excelsa* Poiret subsp. *excelsa*	*V. procurrens* Wallroth / Procurrens-Typ	überwiegend im westlichen Deutschland
	V. excelsa Poiret subsp. *sambucifolia* (Pohl) Holub	*V. sambucifolia* J.C.Mikan ex Pohl / Sambucifolia-Typ	im östlichen Deutschland
	V. excelsa Poiret subsp. *versifolia* (Brügger) Buttler et al.	- / Versifolia-Typ	Allgäuer Alpen

schränkten Versifolia-Typ. Eine Typifizierung von *V. officinalis* L. wurde von Kirschner (in Jarvis 2007) im Sinne der bis dahin *V. exaltata* genannten Pflanze vorgenommen (Tab. 1).

Die Gliederung nach Ploidiestufen und geographischen Unterarten scheint sich für Deutschland zu bewähren, wobei allerdings für die Variabilität auf tetraploidem Niveau bisher keine befriedigende Lösung gefunden werden konnte. Zumeist werden zwei Unterarten unterschieden (Jäger 2011, Netzwerk Phytodiversität Deutschland/Bundesamt für Naturschutz 2013): Die weitgehend kahle Nominatunterart der nördlichen Oberrheinebene, *V. pratensis* subsp. *pratensis,* und die im Süden Deutschlands weit verbreitete Unterart *V. pratensis* subsp. *angustifolia*, für die Blatt- und Stängelbehaarung sowie schmale, schwach gezähnte Blätter charakteristisch sind.

Der ebenfalls weit verbreitete Franconica-Typ mit breiteren, deutlich gezähnten Blättern wird weitgehend ignoriert, obwohl Angaben durchaus vorliegen. Walther (1949) machte darauf aufmerksam, dass der von ihr vermutete Bastard „*V. collina* × *V. procurrens*“, worunter der Franconica-Typ zu vermuten ist, über das Verbreitungsgebiet von *V. collina* hinausgehe und nach Mitteilung von „Müller“ in der Rheinpfalz „häufiger“ vorkommt. Buttler & Schippmann (1993) weisen darauf hin, dass zwei bei Buttler & Stieglitz (1976) genannte, chromosomal überprüfte Pflanzen aus dem hessischen Spessart – Biebergemünd und Bad Orb – zu der Sippe „franconica“ gehören. In einer wenig bekannten Publikation erwähnt Nawrath (2005), dass im Taunus der Franconica-Typ häufiger ist als der Collina-Typ (*V. p.* subsp. *angustifolia*). Meierott (2008 mit Verbreitungskarte) zeigte, dass Pflanzen des Franconica-Typs in Franken zerstreut vorkommen. Es verwundert, dass die Franconica-Pflanzen nicht auch bei anderen Erfassungsprojekten auffielen. Die hochwüchsigen und breitblättrigen, ausläufertreibenden Pflanzen lassen sich mit gängigen Bestimmungsbüchern wie Jäger (2011) nicht bestimmen. Man kann nur vermuten, wie die Franconica-Pflanzen bei Kartierungen oder

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Vegetationsaufnahmen bestimmt wurden: Entweder unter Ignorierung der zu breiten Blätter als *V. p.* subsp. *angustifolia*, wie zumindest teilweise bei Gregor (1993), oder auf Grund der breiten, stark gezähnten Blätter unter Nichtbeachtung der Ausläufer als *V. officinalis* s.str.. Die Beschäftigung mit der Gruppe wird auch dadurch erschwert, dass bei Herbarbelegen unterirdische Organe oft nicht vorhanden sind.

Ziel unserer Arbeit war es, vor allem in Nordbayern und Südhessen der Frage nachzugehen, ob sich der Franconica-Typ von *V. p.* subsp. *angustifolia* trennen lässt und, falls dies möglich ist, eine formale Beschreibung der Sippe vorzunehmen. Grundlage unserer Arbeit ist die Taxonomie von *Valeriana*, wie sie von S. Bräutigam in Jäger (2011) präsentiert wurde.

2. Material und Methoden

Zur Hauptblütezeit im Juli 2012, Juni 2013 und Juli 2014 wurden *Valeriana*-Pflanzen morphometrisch erfasst und herbarisiert.

Weiterhin wurde für eine durchflusszytometrische Ploidieuntersuchung frisches Blattmaterial gesammelt. Die DNA-Ploidie wurde mit Hilfe eines Durchflusszytometers (Partec CyFlow Space; Firma Partec, Deutschland) in der Arbeitsgruppe von Prof. Zizka an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main bestimmt. Blätter inklusive der Blattstiele wurden in verschließbaren Plastikbeuteln gesammelt und bis zur Analyse bei 4 °C aufbewahrt. Die Blattproben und ein interner Standard [*Glycine max* (L.) Merr. cv. Polanka, Doležel et al. 1994] wurden zusammen mit einer Rasierklinge in einer Petrischale mit 1 ml eiskaltem Otto-I-Puffer [0,1 m Zitronensäure, 0,5 % Tween 20; Doležel et al. (2007)] zerkleinert. Die Suspension wurde mit Hilfe von Partec CellTrics® 30 µm (Firma Partec, Deutschland) filtriert. Die isolierten Zellkerne in der gefilterten Suspension wurden mit 1 ml Otto-II-Puffer (0,4 m $Na_2HPO_4 \times 12H_2O$) gefärbt und für 10 Minuten bei Zimmertemperatur inkubiert. Als Färbemittel diente das AT-spezifische Fluorochrom 4‘,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI; 4 µg ml-1). Die relative Fluoreszenz wurde für 3000 Partikel bestimmt. Die Fluoreszenzintensitätsverhältnisse zwischen Standard und Probe wurden aus Histogrammen mit Hilfe des Programmes FloMax v2.4d (Firma Partec, Deutschland) durch den Vergleich der Mittelwerte bestimmt. Nur Histogramme mit Variationskoeffizienten von weniger als 5 % wurden berücksichtigt. Die DNA-Ploidie wurde auf der Basis der Regression von Standard-Proben-Fluoreszenzverhältnissen von 3 Individuen mit gezählten Chromosomen (siehe elektronischer Anhang: http://www.bbgev.de/berichte/086_2016/appendix.pdf) bestimmt (Dersch in Hand & Gregor 2015).

Die morphometrische Analyse wurde bei 51 Pflanzen von T. Gregor und L. Meierott im Gelände durchgeführt (alle Belege im Herbarium Meierott). Eine Pflanze wurde von T. Gregor im Gelände vermessen (Beleg in FR). Belege verschiedener Sammler wurden von L. Meierott in der Botanischen Staatssammlung München (M; 26 Belege) und im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart (STU, 8 Belege) vermessen (elektronischer Anhang). Quantitative (6), qualitative (2) und abgeleitete (12) Merkmale wurden erfasst (elektronischer Anhang). Generell wurden vegetative und generative Merkmale verwendet, die von Titz & Titz (1982) sowie Titz (1984) als wichtig für die Differenzierung der *Valeriana officinalis*-Gruppe erkannt wurden. Alle quantitativen Merkmale wurden mit einem Lineal erfasst, mit einer Genauigkeit von 0,5 mm; Haarlängen wurden mit einem Binokular mit einer Genauigkeit von 0,1 mm gemessen. Die Daten wurden durch multivariate Hauptkoordinatenanalyse (PCoA) basierend auf Gowers Distanzmaße mit Hilfe von R v3.2.2 (http://www.r-project.org) und der

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Funktion „dudi.pco“ (CHESSEL et al. 2004) analysiert. Von den gemessenen Merkmalen wurden folgende für die PCoA aufbereitet und kodiert. Fruchtmerkmale wurden nicht einbezogen, da diese nur bei einem Teil der Pflanzen ermittelt werden konnten.

(a) Höhe (cm): 1: <50, 2: –100, 3: –150, 4: –200, 5: > 200
(b) Stängelzahl: 1: 1 Stängel, 2: >1 Stängel
(c) Zahl behaarter Stängelinternodien: 1: <2, 2: –3, 3: –5, 4: –7, 5: >7
(d) Vegetative Internodien: 1: <5, 2: 5–6, 3: >6
(e) Länge Blütenstand (cm): 1: <21, 2: –40, 3: –60, 4: –80, 5: >80
(f) Zahl Blütenstandsinternodien: 1: <4, 2: 4, 3: 5, 4: 6, 5: >6
(g) längster Blattstiel (cm): 1: ≤ 3; 2: –6; 3: –9; 4: –12; 5: >12
(h) maximale Fiederzahl: 1: <15; 2: 15–17; 3: 18–20; 4: 21–23; 5: >23
(i) maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: 1: 0; 2: 1–2; 3: 3–4; 4: 5–6; 5: >6
(j) maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte 1: 0; 2: 1; 3: 2; 4: 3; 5: >3
(k) breiteste Seitenfieder (mm): 1: ≤5; 2: –10; 3: –15; 4: –20; 5 >20
(l) breiteste Endfieder (mm): 1: ≤4; 2: –8; 3: –12; 4: –16; 5 >16
(m) Behaarung Blattunterseite: 1: kahl; 2: nur auf Nerven; 3: schwach; 4: mäßig; 5: dicht
(n) Länge Haare Blattunterseite (mm): 1: <0,3, 2: –0,4; 3: –0,6, 4: –0,8; 5: >0,8
(o) Länge Haare auf Stängel (mm): 1: <0.25; 2: –0,5; 3: –0,75; 4: –1; 5 >1

Die Signifikanz der Unterschiede einzelner Merkmale der beiden untersuchten Typen wurde mit Hilfe von dem in R implementierten Wilcoxon-Rangsummentest geprüft. Bei Merkmalen (a), (e), (g), (k), (l), (n), (o) wurden die originalen (nicht-kodierten) Daten getestet.

3. Ergebnisse

Ploidie

Die durchflusszytometrischen Untersuchungen an 37 Pflanzen ergaben einen Proben/Standard-Fluoreszenz-Verhältnis-Mittelwert von 1,98, den man durch Regression mit gezählten Individuen der tetraploiden Ploidiestufe zuordnen kann. Die Daten für die untersuchten Unterarten (Elektronischer Anhang) zeigen geringe Variabilität. Bei *V. p.* subsp. *angustifolia* lag der Mittelwert von 12 Messungen bei 2,01 (SD ± 0,05), bei *V. p.* subsp. *franconica* bei 25 Messungen bei 1,96 (SD ± 0,06.) Die Unterschiede sind nicht signifikant (T-Test, p = 0,55). Für zwei morphometrisch untersuchte Pflanzen aus dem Herbarium München (M) wurde nach auf dem Beleg montierten Scheden durch Chromosomenzählung nach Kultur Tetraploidie ($2n = 28$) bestimmt (siehe Elektronischer Anhang).

Morphometrie

Die kodierten Ausgangsdaten der 86 morphologisch analysierten Pflanzen können dem elektronischen Anhang entnommen werden. Die PCoA-Analyse ergab eine gute Trennung zwischen *V. pratensis* subsp. *angustifolia* und subsp. *franconica* (Abb. 1). Die erste Achse erklärte 39,64 % der Varianz, die zweite 10,70 %. In etlichen Merkmalen unterschieden sich die beiden Sippen deutlich: Gesamthöhe, Blütenstandslänge, Blattstiellänge, Zahnzahl und Breite der Blattfiedern. Tabelle 2 zeigt die Unterschiede in den absoluten Messwerten für Merkmale mit Irrtumswahrscheinlichkeit des Wilcoxon-Rangsummentests p <0,001.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

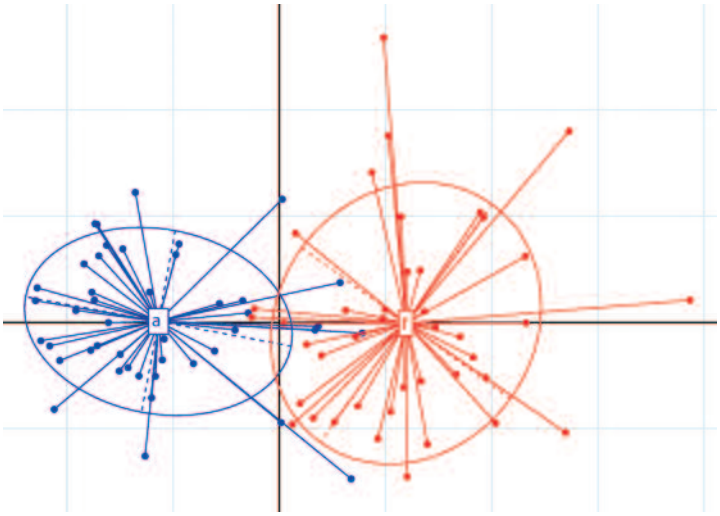

Abb. 1: Hauptkoordinatenanalyse der morphometrischen Datenmatrix basierend auf Gowers Distanzmaß. Blaue Punkte entsprechen *V. p.* subsp. *angustifolia* (a) und rote Punkte *V. p.* subsp. *franconica.*

Tab. 2: Mittelwerte absoluter Messwerte (Auflösung der Kürzel siehe oben) der signifikant divergierenden Merkmale (p <0,001) von *V. p.* subsp. *angustifolia* (n = 44) und *V. p.* subsp. *franconica* (n = 41). SD - Standardabweichung.

	a	e	g	i	j	k	l	n
Einheit	cm	cm	cm	n	n	mm	mm	mm
V. p.* subsp. *angustifolia								
Mittelwert	83,27	11,51	5,06	1,23	0,34	5,04	4,34	0,61
±SD	33,25	10,83	2,38	1,16	0,61	2,69	2,45	0,18
V. p.* subsp. *franconica								
Mittelwert	148,48	39,36	8,17	4,26	2,14	14,49	11,62	0.87
±SD	33,16	20,69	3,32	1,11	1,26	3,91	4,17	0,25

4. Diskussion

Die Vermutung von Titz (1984), dass sich ein Franconica-Typ vom Collina-Typ (*V. p.* subsp. *angustifolia*) über größere Gesamthöhe, größere Blütenstände, längere Blattstiele und breitere, vielzähnige Fiedern abgrenzen lässt, konnte mit einem morphometrischen Ansatz bestätigt werden. Wie *V. p.* subsp. *angustifolia* bildet auch *V. p.* subsp. *franconica* durch Ausläufer umfangreiche Polykormone, die sich über etliche Meter erstrecken können. Dies grenzt die beiden Sippen von der mehrstängeligen, höchstens sehr kurze Ausläufer treibenden, diploiden *V. officinalis* ab. *V. p.* subsp. *franconica* ist deutlich höher als *V. p.* subsp. *angustifolia*, hat länger gestielte Grundblätter und bildet umfangreichere Blütenstände. Seiten- und Endfiedern sind deutlich breiter und bilden jeweils mehr Zähne. (Abb. 2, 3, 4). Die Behaarung ist zwar generell stärker als bei *V. p.* subsp. *angustifolia*, sie ist jedoch für eine Unterscheidung zwischen den

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Abb. 2: *Valeriana pratensis* subsp. *franconica* mit Thomas Gregor zum Größenvergleich, Goßmannsdorf 2012. Foto: Lenz Meierott.

Abb. 3: *Valeriana pratensis* subsp. *franconica*, Stängelblattpaar, Bachtal w Mittelsinn 2016. Foto: Lenz Meierott.

Abb. 4: *Valeriana pratensis* subsp. *angustifolia*, Stängelblattpaar, Röttingen 2015. Foto: Lenz Meierott.

beiden Sippen zu variabel. Im Durchschnitt sind die Standorte von *V. p.* subsp. *franconica* eher mesophil; Standorte mit zeitweise angespanntem Wasserhaushalt, die *V. p.* subsp. *angustifolia* durchaus besiedelt, werden gemieden. Beide Sippen wurden aber gelegentlich benachbart angetroffen.

Valeriana pratensis subsp. *angustifolia* bevorzugt wechseltrockene bis wechselfeuchte, basen- und oft auch kalkreiche Böden, *V. p.* subsp. *franconica* wechselfeuchte bis frische, gelegentlich auch staunasse Böden. Er wächst auch auf schwachsauren Standorten. *V. p.* subsp. *angustifolia* besiedelt Halbtrockenrasen (Brometalia erecti), wärmebetonte Waldsäume (Origanetalia) sowie lichte Wälder, in Südbayern auch trockenere Partien von Niedermooren. *V. p.* subsp. *franconica* besiedelt Straßengräben und -böschungen, frische bis feuchte Waldwege sowie nitrophytische Waldsaum-Gesellschaften (Alliarion). Die standörtliche Trennung beider Sippen kann auch durchbrochen werden, gelegentlich wachsen sie benachbart.

Titz (1984) nennt als Verbreitungsgebiet des Franconica-Typs die Ausdehnung des Herzogtums Franken zur Stauferzeit (Hessen, Nord-Baden, Unter- und Mittelfranken, Südwest-Thüringen sowie die Pfalz). Für Nordbayern, Südwest-Thüringen und den Süden und Osten von Hessen können wir dies bestätigen. Wir haben die Sippe auch im Norden von Baden-Württemberg und in der Pfalz (Rheinland-Pfalz) gesehen. Das Verbreitungsgebiet reicht bis

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

nach Frankreich (dép. Haut-Rhin). Unklar ist, wie weit die Sippe in Nord-Hessen verbreitet ist. Generell muss das genaue Verbreitungsgebiet der Sippe aber noch erfasst werden.

Bei der Entstehung von *V. p.* subsp. *franconica* erscheint eine Hybridisierung nicht ausgeschlossen. Walther (1949: 91) ermittelte für eine von ihr erzielte Kreuzung zwischen *V. collina* ($2n = 28$) und *V. excelsa* ($2n = 56$) die tetraploide Chromosomenzahl $2n = 28$ und nicht die erwartete hexaploide Zahl von $2n = 42$. Bei tetraploiden Pflanzen („*Valeriana collina*“) fand sie einen gegenüber den anderen Arten hohen Prozentsatz an sterilem Pollen und führte dies darauf zurück, dass die Sippe durch Bastardierung entstanden ist (Walther 1949: 38). Auch Titz (1984) stellte Überlegungen zu „Merkmalsintrogression von *V. exaltata*“ oder auch „introgressive[m] Einfluß durch *procurrens*“ an. Doch sind diese Spekulationen bei den morphologisch extrem variablen Arten der *Valeriana officinalis*-Gruppe nur schwer mit morphologischen Methoden nachweisbar. Hier erscheint nur eine Bündelung verschiedener Methoden bei Betrachtung des zirkumpolaren Gesamtverbreitungsgebietes aussichtsreich.

5. Formelle Beschreibung

Valeriana pratensis subsp. *franconica* Meierott & T.Gregor, *subsp. nov.*

Similar to *Valeriana pratensis* subsp. *angustifolia* but considerably higher (> 1.25 m, versus < 1 m) with larger inflorescence (> 20 cm, vs. < 20 cm). Leaflets broader and with more teeth: lateral leaflets > 10 mm broad (vs. < 8 mm), terminal leaflet > 3 mm broad (vs. < 3 mm).

Typus: Deutschland, Bayern, [Lkr. Neumarkt in der Oberpfalz] bei Ottmaring, 20.06.1983, leg. *L. Prager s.n.* (Kultiviert im Botanischen Garten München, Kultur-Nr. 1661, Herbarbeleg vom Juni 1983) (holotypus M) (Abb. 5)

Der Typusbeleg stellt die Wildaufsammlung von L. Prager dar. Auf einer zusätzlich auf dem Bogen aufgebrachten Schede ist notiert: „provisorische Benennung: / Valeriana pratensis DIERBACH / (= V. collina WALLR.) / sensu amplificato / [handschriftlich] „franconica“ / 1984 det./rev. E. Titz (WU) / [handschriftlich] 11-84/4“.

6. Bisher bekannte Verbreitung nach gesehenen Belegen (elektronischer Appendix)

Eine annotierte Liste der gesehenen und mit Durchflusszytometrie karyotypisierten Belege ist im elektronischen Appendix zum Artikel verfügbar

Deutschland: Baden-Württemberg: Odenwald, Neckar- und Tauber-Gäuplatten, Schwäbisches Keuper-Lias-Land; **Bayern**: Rhön, Spessart, Odenwald, Mainfränkische Platten, Fränkischer Jura; **Hessen**: Bergisch-Sauerländisches Gebirge (Süderbergland), Westerwald, Westhessisches Berg- und Senkenland, Osthessisches Bergland, Taunus, Hessisch-Fränkisches Bergland, Rhein-Main-Tiefland; **Rheinland-Pfalz**: Hunsrück, Nahebergland; **Thüringen**: Meininger Kalkplatten.

Frankreich: Elsass.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Abb. 5: *Valeriana pratensis* subsp. *franconica*, Typusbeleg in M, Scan angefertigt von H. Esser.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

7. Versuch einer Schlüsselung der Sippen von *Valeriana officinalis* s.l. in Deutschland

Auf der Grundlage von JÄGER (2011), FISCHER & al. (2008) und TITZ (1984) abgeändert und ergänzt.

Vorbemerkung: Merkmale sind an der gesamten Population zu prüfen, Einzelexemplare sind oft nicht eindeutig bestimmbar. Die angegebenen Maße sind Durchschnittswerte und können gelegentlich über- oder unterschritten werden. Unterirdische Ausläufer brechen leicht ab, bei der Prüfung ist der Wurzelstock mit Vorsicht auszugraben.

1 Pflanze meist mehrstängelig, stockbildend, hochwüchsig, Stängel kahl, unten oft rötlich gefärbt, mittlere Stängelblätter mit 6–9 Fiederpaaren, meist stark und tief gezähnt (2–10 Zähne je Fiederhälfte) . . . . . ***V. officinalis* s.str.**

1* Pflanze einstängelig, meist mit unter- und/oder oberirdischen Ausläufern, Stängel behaart oder kahl **2**

2 Pflanze mit unter- und meist auch oberirdischen Ausläufern (vgl. aber subsp. *versifolia*), mittlere Stängelblätter jederseits mit 2–8 Fiedern, Endfieder meist deutlich breiter als die Seitenfiedern, Kronröhre 4–8 mm . . . . . ***V. excelsa***

a Mittlere Stängelblätter jederseits mit 2–4(5) Fiedern, Stängel und Blattunterseiten kahl oder spärlich kurzhaarig (Haare 0,1–1 mm lang), Pflanze 30–90(130) cm . . . . . **subsp. *sambucifolia***

a* Mittlere Stängelblätter jederseits mit (3)4–8(9) Fiedern, unterseits wie die untere Stängelhälfte meist dicht abstehend behaart (Haare 0,5–2 mm) . . . . . **b**

b Pflanze hochwüchsig, (70)90–160(200) cm, Blütenstand locker, zur Fruchtzeit 14–40 cm lang, mit langen unterirdischen und meist auch oberirdischen Ausläufern, Blattfiedern meist stark gezähnt (4–10 Zähne je Fiederhälfte), schmal elliptisch bis lanzettlich, 2,5–6-mal so lang wie breit . . . . . **subsp. *excelsa***

b* Pflanze niedrigwüchsig, 40–90(130) cm, Blütenstand dicht, zur Fruchtzeit bis 13 cm lang, oft nur mit unterirdischen Ausläufern, seitliche Blattfiedern ganzrandig bis schwach gezähnt (0–7 Zähne je Fiederhälfte), breit lanzettlich bis lineal, 3–10-mal so lang wie breit, nur in den Allgäuer Alpen . . . . . **subsp. *versifolia***

2* Pflanze nur mit unterirdischen Ausläufern, mittlere Stängelblätter jederseits mit 6–12 Fiedern, Endfieder kaum breiter als die Seitenfiedern, Kronröhre 2–5 mm lang ***V. pratensis***

c Stängel wie Fiederunterseiten kahl (selten spärlich anliegend kurzhaarig, Haare < 0,5 mm lang), mittlere Stängelblätter jederseits mit 6–8 Fiedern, Fruchtstand 10–30 cm, längster Blattstiel 7–14 cm, Oberrheingebiet . . . . . **subsp. *pratensis***

c* untere Stängelhälfte wie Fiederunterseiten dicht abstehend behaart, Haare 0,5–1,5 (2,0) mm lang, mittlere Stängelblätter jederseits mit (6)8–12(–15) Fiedern . . . . . **d**

d Pflanze niedrigwüchsig, 40–100 cm, Blütenstand meist dicht, zur Fruchtzeit bis 15 cm lang, Blattfiedern schmal, bis 5(8) mm breit, ganzrandig bis schwach gezähnt (0–2 Zähne pro Seitenfiederhälfte) . . . . . **subsp. *angustifolia***

d* Pflanze hochwüchsig, (75)125–160(180) cm, Blütenstand locker, zur Fruchtzeit bis 50 cm lang, Seitenfiedern bis 15(18) mm breit, meist deutlich gezähnt (2–5 Zähne je Seitenfiederhälfte) . . . . . **subsp. *franconica***

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

5. Literatur

Buttler, K. P. & Schippmann, U. 1993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Botanik und Naturschutz in Hessen, Beiheft **6**: 1-476.

Buttler, K. P. & Stieglitz, W. 1976: Floristische Untersuchungen im Meßtischblatt 6417 (Mannheim-Nordost). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **35**: 9-35.

Chessel, D., Dufour, A. B. & Thioulouse, J. 2004: The ade4 Package – I: One-Table Methods. – R News **4:** 5–10.

Dierbach, [J. H.] 1825-1827: Uebersicht der um Heidelberg wildwachsenden Pflanzen. – Magazin für die neuesten Erfahrungen, Entdeckungen und Berichtigungen im Gebiete der Pharmacie **10**: 3-25 (1825), **11**: 201-242 (1825), **16**: 3-50 (1826), **20**: 3-67 (1827).

Doležel, J., Doleželová, M. & Novák, F. J. 1994. Flow cytometric estimation of nuclear DNA amount in diploid bananas (Musa acuminata and M. balbisiana). – Biologia Plantarum **36**: 351-357.

Doležel, J., Greilhubr, J. & Suda, J. 2007. Estimation of nuclear DNA content in plants using flow cytometry. – Nature Protocols **2**: 2233-2244.

Fischer, M. A., Oswald, K. & Adler, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, ed. 3. – 1391 S., Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.

Gregor, T. 1993: Flora des Schlitzerlandes. – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen **28**: 7-231, „1992“.

Hand, R. & Gregor, T. 2015: Chromosomenzahlen von Farn- und Samenpflanzen aus Deutschland 9. – Kochia **9**: 105-108.

Jäger, E. J. (ed.) 2011: Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, ed. 20. – 930 S., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Jarvis, C. 2007: Order out of Chaos. – 1016 S., The Linnean Society of London & The Natural History Museum, London.

Meierott, L. 2008: Flora der Haßberge und des Grabfelds, Bd. 2. – 691-1448, IHW-Verlag, Eching.

Nawrath, S. 2005: Flora und Vegetation des Grünlands im südöstlichen Taunus und seinem Vorland. – 362 S. + Anhang, Frankfurt am Main: Dissertation Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Netzwerk Phytodiversität Deutschland/Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Landwirtschaftsverlag, Münster.

Skalińska, M. 1947: Polyploidy in *Valeriana officinalis* Linn. in relation to its ecology and distribution. – Botanical journal of the Linnean Society **53**: 159-186.

Titz, E. 1984: Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **55**: 25-48.

Titz, W., Timischl, W. & Titz, E. 1983: Morphometrische Studien an *Valeriana officinalis* s.l. Auswahl, Analyse und Aufbereitung der Merkmale. – Plant Systematics and Evolution **141**: 313-339.

Titz, W. & Titz, E. 1982: Analyse der Formenmannigfaltigkeit der *Valeriana officinalis*-Gruppe im zentralen und südlichen Europa. – Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **95**: 155-164.

Walther, E. 1949: Zur Morphologie und Systematik des Arzneibaldrians in Mitteleuropa. – Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft, Beiheft **1**: 1-108.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2016

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 86

Autor(en)/Author(s): Gregor Thomas, Meierott Lenz, Paul P.

Artikel/Article: Morphologische Variabilität bei tetraploider Valeriana officinalis s.l. in Deutschland: Valeriana pratensis subsp. franconica Meierott & T. Gregor, subsp. nov., Appendix 27-36