

Ber. Bayer. Bot. Ges.	55	25–48	30. Dezember 1984	ISSN 0373-7640
-----------------------	----	-------	-------------------	----------------

Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns

Von E. Titz, Wien

Die für Deutschland bis heute grundlegende systematisch-morphologische Studie des polymorphen Polyploidkomplexes *Valeriana officinalis* s. l. stammt von WALTHER (1949). Darauf fußen unter anderem auch die Bearbeitung von WEBERLING (1970) sowie die Bestimmungshilfen von WAGENITZ (1957) und in ROTHMALER & al. (1976). BUTLER & STIEGLITZ (1976) untersuchten Chromosomenzahl, Vorkommen und Verbreitung von Arzneibaldrian-Sippen in der Mannheimer Umgebung, SEBALD (1977) behandelte die *Valeriana officinalis*-Gruppe in Württemberg, in der Bearbeitung von Schweizer Baldrianen durch TITZ & TITZ 1981 wurde der Bodenseeraum und die Oberrheinebene mitberücksichtigt. Angaben über Vorkommen und Verbreitung von *Valeriana officinalis* s. l. in Bayern (bzw. Nachbargebiete) finden sich etwa bei VOLLRATH (1975; Helmberg bei Straubing), DÖRR (1978; Allgäu) sowie bei TITZ & TITZ (1980, 1981, 1982 a; Grenzgebiete von Vorarlberg und Nordtirol).

MERXMÜLLER (1977) gliedert *V. officinalis* s. l. für Bayern wie OCKENDON (1976) in der Flora Europaea in drei Subspecies: *Valeriana officinalis* L. ssp. *officinalis*, ssp. *collina* (Wallr.) Nyman und ssp. *sambucifolia* (Mikan fil.) Čelak., weitere Sippen ungeklärter Rangstufe stehen im Anhang (*V. versifolia* Brügger; *V. repens* Host = *V. procurrens* Wallr.)

Auf Grund eingehender morphologischer bzw. morphometrischer Studien unterscheiden TITZ & TITZ (1982) für Mittel- und Südeuropa vier morphologische „Grundtypen“, die – zwar in Anlehnung an WALTHER (1949), aber nomenklatorisch unverbindlich – mit den Namen „*exaltata*“, „*collina*“, „*procurrens*“ und „*sambucifolia*“ bezeichnet werden. Diese Grundtypen sind nicht als taxonomische Einheiten aufzufassen, sondern als abstrahierte Idealausbildungen, die aber sehr wohl in bestimmten Regionen (und auf einem einheitlichen Ploidieniveau) ihre \pm getreue Verwirklichung als reale „Typen“ finden (solche „typische“ Typen werden mit den gleichen Namen belegt wie die Grundtypen, siehe TITZ & TITZ 1982).

Der Typ „*exaltata*“ als charakteristische Verwirklichung des Grundtyps „*exaltata*“ entspricht der bei MERXMÜLLER (1977) bzw. OCKENDON (1976) als *V. officinalis* L. ssp. *officinalis* bezeichneten Sippe. Der Grundtyp „*collina*“ wird im gleichnamigen Typ adäquat repräsentiert [in der zitierten Literatur: ssp. *collina* (Wallr.) Nyman]. Die Grundtypen „*sambucifolia*“ und „*procurrens*“ erfahren ihre Realisierung in den oktoploiden Typen gleichen Namens: „*sambucifolia*“ [*V. officinalis* L. ssp. *sambucifolia* (Mikan fil.) Čelak.] und „*procurrens*“ (in der genannten Literatur findet sich als etwa gleichbedeutender Name *V. repens* Host).

Lokale Ausprägungen dieser Typen können in ihrer Morphologie geringfügig vom Grundtyp unterschieden sein. Allerdings gibt es in begrenzten Arealen Pflanzen mit so starken Abweichungen im Habitus und im ökologischen Verhalten, daß sie mit einem eigenen Typennamen belegt werden. Hier handelt es sich meist um vermutlich durch Sippen eines anderen Ploidieniveaus introgressiv beeinflusste abweichende Typen (z. B. „*franconica*“ bzw. „*pratensis*“). Da diese aber (oft innerhalb einer Population) durch alle möglichen Übergangsformen mit der typischen Ausprägung verbunden sind, stehen sie dieser doch sehr nahe.

Anders liegt das Problem bei „*versifolia*“ (*V. versifolia* Brügger). Sie ist als echter, in sich gefestigter Zwischentyp zwischen der tetraploiden „*collina*“ und der oktoploiden „*procurrens*“ aufzufassen (bei OCKENDON 1976 als intermediär zwischen ssp. *collina* und ssp. *sambucifolia* bezeichnet; im übrigen siehe unten).

Im Überschneidungsbereich der Areale von Typen gleichen Ploidieniveaus kann es zur Ausbildung von Übergangsformen kommen, die Merkmale beider Typen auf sich vereinigen (z. B. „*versifolia*“, „*procurrens*“, „*procurrens*“, „*sambucifolia*“).

Die unten und in Tab. 1 zusammengestellten Typenbeschreibungen haben immer nur für gut ausgebildete Pflanzen von (Wild-) Populationen Geltung. Sehr kleine, zum Sammeln „handliche“ Exemplare, wie man sie oft in Herbarien findet, sowie schlecht entwickelte Seitentriebe sind meist wenig typisch ausgeprägt. Auch in Kultur gehaltene Pflanzen können durch Stauchung der Internodien, Parasitenbefall etc. oft ein uncharakteristisches Bild zeigen.

Das oben beschriebene Auftreten von \pm starken lokalen Abweichungen vom Grundtyp sowie von Zwischentypen und Übergangsformen zwischen verschiedenen (Grund-) Typen macht eine Zuordnung der in der Natur aufgefundenen Pflanzen zu den beschriebenen Typen oft äußerst schwierig (Pflanzen aus den Zentren der Typenareale entsprechen jeweils dem Grundtyp am besten und sind daher leichter zu bestimmen als jene aus den Grenz- und Überschneidungsgebieten; im übrigen vgl. unten den Bestimmungsschlüssel bzw. auch den Kurzschlüssel für Vorarlberg bei TITZ & TITZ 1982 a).

Das Problem der taxonomischen Gliederung und Einstufung der Sippen der *Valeriana officinalis*-Gruppe kann erst aus einer umfassenden Gesamtschau wenigstens aller europäischen Typen heraus behandelt werden. Vorderhand muß daher von einer definitiven taxonomischen Einordnung und Benennung¹ der Typen Abstand genommen werden. Es ist zu hoffen, daß die praktizierte Verwendung der morphologischen Grundtypen und Typen (vgl. TITZ & TITZ 1982) als Unterscheidungs- und Beschreibungshilfen den Taxonomen und Floristen nicht allzu großen Kummer bereitet!

Material und Bedankungen

Die morphologischen Untersuchungen erfolgten an Herbarmaterial, das zum überwiegenden Teil von natürlichen Standorten stammt. Bei den auch zytologisch analysierten Populationen (siehe Anhang) sind freilich die kultivierten in der Überzahl (die Herbarbelege der im Botanischen Garten der Universität Wien gezogenen Pflanzen werden ebenso wie die Aufsammlungen von W. TITZ und E. TITZ dem Herbarium WU einverleibt).

Die folgenden Herbarien haben dankenswerterweise Material zur Verfügung gestellt: FR, GZU (incl. Herb. Prof. Dr. J. POELT), HBG, HEID, JE, KR, M, MJG, STU, TUB, W, WU (incl. Herbarium Kerner) und ZT. Weitere Belege aus den Herbarien der Botanischen Institute Erlangen (incl. Herb. Heller) und Würzburg, aus dem Herbar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg E. V. (incl. Herbar Schwarz und Bauer) und dem der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft konnten durch die freundliche Vermittlung durch Herrn Dr. W. LIPPERT (München) ebenso für die Untersuchung herangezogen werden wie die privaten Sammlungen von Prof. Dr. A. BRESINSKY (Regensburg), Dr. E. DÖRR (Kempten), R. FISCHER (Nördlingen), Dr. J. E. KRACH (Pappenheim), Dipl.-Biol. J. MILBRADT (Prönsdorf), Univ.-Doz. Dr. P. SCHÖNFELDER und F. SCHUHWERK (Regensburg) sowie W. A. ZAHLHEIMER (Rosenheim). Auch die Herren Dr. K. P. BUTLER (Frankfurt a. M.) und Dr. W. GUTERMANN (Wien) liehen uns ihr Herbarmaterial. Allen Genannten sei herzlich gedankt. Besonderer Dank gebührt den Herren Prof. Dr. Th. BUTTERFASS (Frankfurt a. M.) und Dr. O. SEBALD (Ludwigsburg) und allen anderen im Anhang genannten Sammlern lebender Pflanzen und Früchte.

Für zahlreiche nutzbringende Diskussionen und vielfältige Hilfe sei meinem Mann, Prof. Dr. W. TITZ ganz besonders gedankt. Bedankt seien ferner Frau Mag. G. TUREČEK für Vorarbeiten und Chromosomenzählungen, Frau Dipl.-Ing. Ch. KÖNIG für Chromosomenzählungen, Herrn cand. phil. M. KIEHN für die Hilfe bei der Erstellung der Karten, die Herren Prof. Dr. J. JALAS und Dr. J. SUOMINEN sowie das Committee for Mapping the Flora of Europe (Helsinki) für die Grundkarten und der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich für Unterstützung.

¹ Voraussichtlich wird die taxonomische Aufgliederung von *Valeriana officinalis* s. l. nicht über den Rang von Subspezies (bzw. als deren Untereinheiten, Varietäten) hinausgehen können (vgl. TITZ & TITZ 1982; TITZ, JURENITSCH, FITZBAUER-BUSCH, WICHO & KUBELKA 1982; TITZ, JURENITSCH, GRUBER, SCHABUS, TITZ & KUBELKA 1983).

Der Typ „*exaltata*“ ($2 \times = 14$)

Dieser diploide Typ ist durch hohen Wuchs, große Blütenstände, eher lange Blattstiele sowie eine hohe vegetative und Blütenstandsknotenanzahl gekennzeichnet. Die Blätter weisen eine mittlere Zahl \pm breiter, vielzähliger und zugespitzter Fiedern von schmal bis breit oval-lanzettlicher Gestalt auf (Abb. 1). Die Endfiedern sind meist schmaler als die Seitenfiedern. Die Blüten

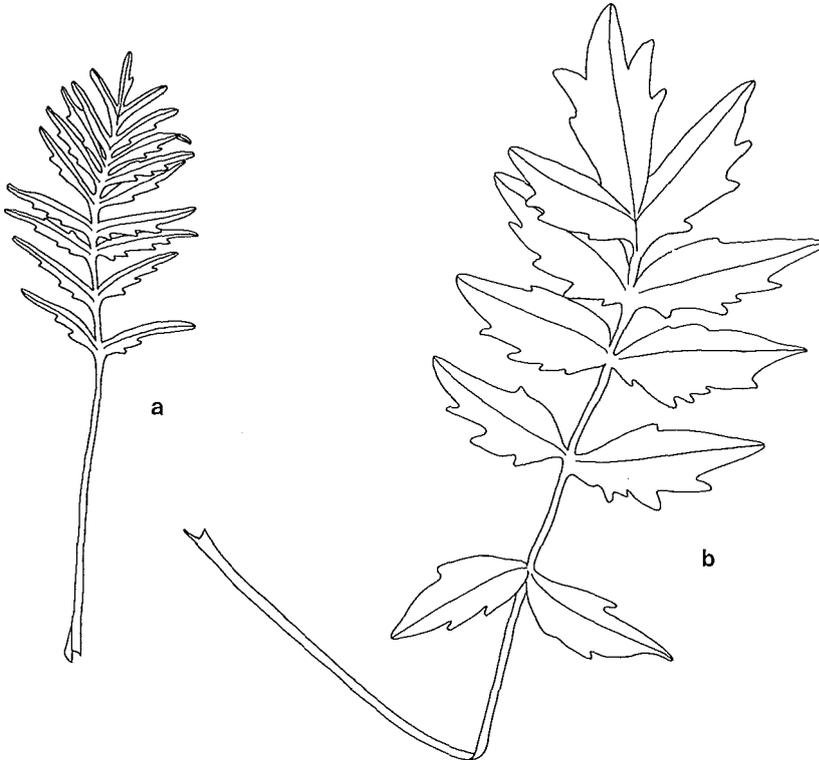


Abb. 1: Stengelblattformen von „*exaltata*“. a: Schleswig Holstein, Beesenhorst bei Bergedorf, 1909 HIRTH, W (3. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern); b: Bayern, Fürstenfeldbruck, 1982 LIPPERT, M (3. Blatt, mit maximaler Fiederzahl und maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern).

und Früchte sind eher klein. Der häufig rot gefärbte Stengel ist in den meisten Fällen kahl oder papillös, seltener auch ganz kurz und spärlich behaart, die Blattunterseiten sind nur sehr selten kahl. Neben kahlfrüchtigen Pflanzen kommen, besonders im Osten des Verbreitungsgebietes, immer wieder solche mit behaarten Früchten vor. Die Sproßinnovation erfolgt meist durch Stockbildung, Ausläufer fehlen fast immer (in sehr seltenen Fällen entwickeln sich Ausläufer bis zu höchstens 15 mm Länge). Im übrigen siehe Tab. 1.

Zu diesem Typ zählen Pflanzen, die in der bisherigen Literatur etwa unter folgenden Namen zu finden sind: *V. officinalis* L. s. str., *V. officinalis* L. ssp. *officinalis* [oder auch ssp. *exaltata* (Mikan fil.) Soo], *V. exaltata* Mikan fil., *V. palustris* Kreyer, *V. officinalis* L. var. *latifolia* Vahl und verschiedene andere Kombinationen. Schmalblättrigere Formen von „*exaltata*“ tauchen auch unter den Namen *V. angustifolia* Tausch bzw. *V. officinalis* L. var. *tenuifolia* Vahl auf, die aber vor allem für „*collina*“ Verwendung finden (vgl. hierzu ČERVENKA 1955; TITZ 1969; VOLLRATH 1975; MERXMÜLLER 1977). Eine Differenzierung in eine breit- bzw. wenigfiedrige und in eine schmal- bzw. vielfiedrige Varietät innerhalb von „*exaltata*“ erscheint allerdings nicht

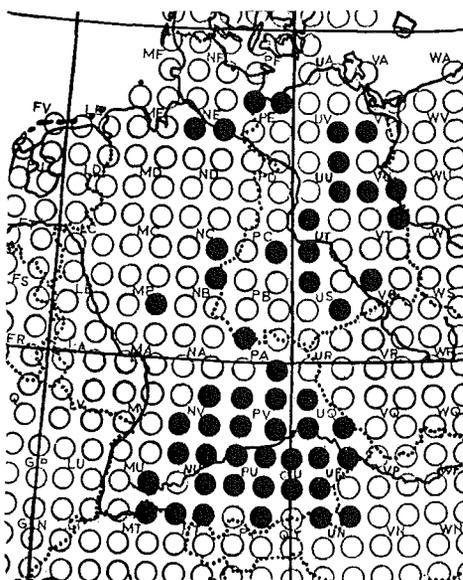


Abb. 2: Rasterkarte der Kartierung der Flora Europaea: Verbreitung von diploider „*exaltata*“ in Deutschland.

gerechtfertigt, da alle Extremausbildungen in einer Population entwickelt sein können; dies wird beispielsweise durch genaue Analysen von Populationen aus dem Bodenseeraum bestätigt, trifft aber nach SÁRKÁNYI & BARANYAI 1958 auch für die aus Ungarn beschriebenen, als *V. officinalis* L. ssp. *sarkanyi* (Soó) L. & L.“ letztlich weit überbewerteten schmalflügeligen Varianten von „*exaltata*“, zu. Außerdem bewegen sich diese Unterschiede innerhalb relativ zu enger Grenzen.

Größere lokale Abweichungen vom typischen Erscheinungsbild gibt es – freilich in geringerem Ausmaß als bei anderen Typen – auch bei „*exaltata*“ bezüglich verschiedener Merkmalsbereiche: Im Bodenseeraum haben die „*exaltata*“-Pflanzen im Durchschnitt etwas größere Blüten und Früchte, mehr Fiedern und eine etwas höhere Zahl von Blütenstandsknoten sowie eine frühere Blütezeit als in anderen Teilen des Verbreitungsgebietes (siehe auch SEBALD 1977; ähnliches gilt für Standorte im Elsaß, siehe BERNARD & CARBIENER 1979), dies führte zu Verwechslungen mit der tetraploiden „*pratensis*“ (siehe TITZ & TITZ 1981 und unten). Im Donautal (und wohl auch in Ungarn, vgl. oben) gibt es gehäuft „*exaltata*“-Populationen mit eher schmalen, wenigzähligen Fiedern (beispielsweise wohl die *V. angustifolia* Tausch“ vom Helmberg bei Straubing, siehe VOLLRATH 1975, sowie Material aus Oberösterreich und Wien in WU), auch sie werden immer wieder fälschlich für „*pratensis*“ gehalten (eine introgressive Beeinflussung durch benachbarte „*collina*“-Populationen ist freilich nicht auszuschließen). In kritischen Fällen ist darauf zu achten, daß „*exaltata*“ die maximale Zahl von Blättchen (und auch den längsten Blattstiel) eher auf höher inserierten Blattpaaren entwickelt als die Tetraploiden „*collina*“ und „*pratensis*“ (siehe Tab. 1); dies kann an schlecht herbarisierten Blättern kleinerer Pflanzen fälschlich den Eindruck erwecken, daß sie – wie oft bei „*collina*“ – völlig ganzrandig seien. – Die von DÖRR (1978) für die Allgäuer Alpen (bayerischer und Vorarlberger Anteil) angeführten Funde von „*exaltata*“ gehören großteils zu den Übergangsformen zwischen „*versifolia*“ und „*procurrens*“ (z. B. 8627/4 Sperrbachtobel, 8627/2 Trettachauen zwischen Spielmannsau und Christlesee) bzw. zu „*procurrens*“ (z. B. 8427/4 Illerdamm bei Blaichach). Der Autorin ist bisher keine zutreffende Angabe von „*exaltata*“ aus diesem Gebiet bekannt.

„*Exaltata*“ stellt eine hygrophile Tieflands- bzw. Talform (Begleiter großer Flüsse) dar, die in Deutschland ihre westliche Verbreitungsgrenze erreicht; diese verläuft von der West-Schweiz

(Genfer See) über das südliche Oberrheintal, den Schwarzwald, Schwäbischen und Fränkischen Jura zum Thüringer Wald, von dort nach Westen bis zum Westerwald ausgreifend über Weser-oberlauf, Harz, der Elbe entlang bis zur Nordsee bei Hamburg (siehe Karte Abb. 2 und 3). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt in Osteuropa, von nördlich des 60. Breitengrades bis nach Südrußland, es ist im Osten etwa vom Ural begrenzt. Ob die sehr schmalflügeligen Diploiden Skandinaviens mit dem Typ „*exaltata*“ völlig gleichzusetzen sind, ist noch nicht geklärt (vgl. PLEJEL 1925; RUNQUIST 1937; HANSEN & PEDERSEN 1976).

Offenbar steht „*exaltata*“ am Westrand ihres Verbreitungsgebietes stark in Konkurrenz mit der ebenfalls hygrophilen westlichen Oktoploiden „*procurrens*“ und vielleicht noch mehr den meso- bis hygrophilen Tetraploiden, welche „*exaltata*“ zum Teil aus ihren ursprünglichen Standorten (Flußtäler) verdrängt haben. Dies gilt für das Oberrheingebiet, wo „*exaltata*“

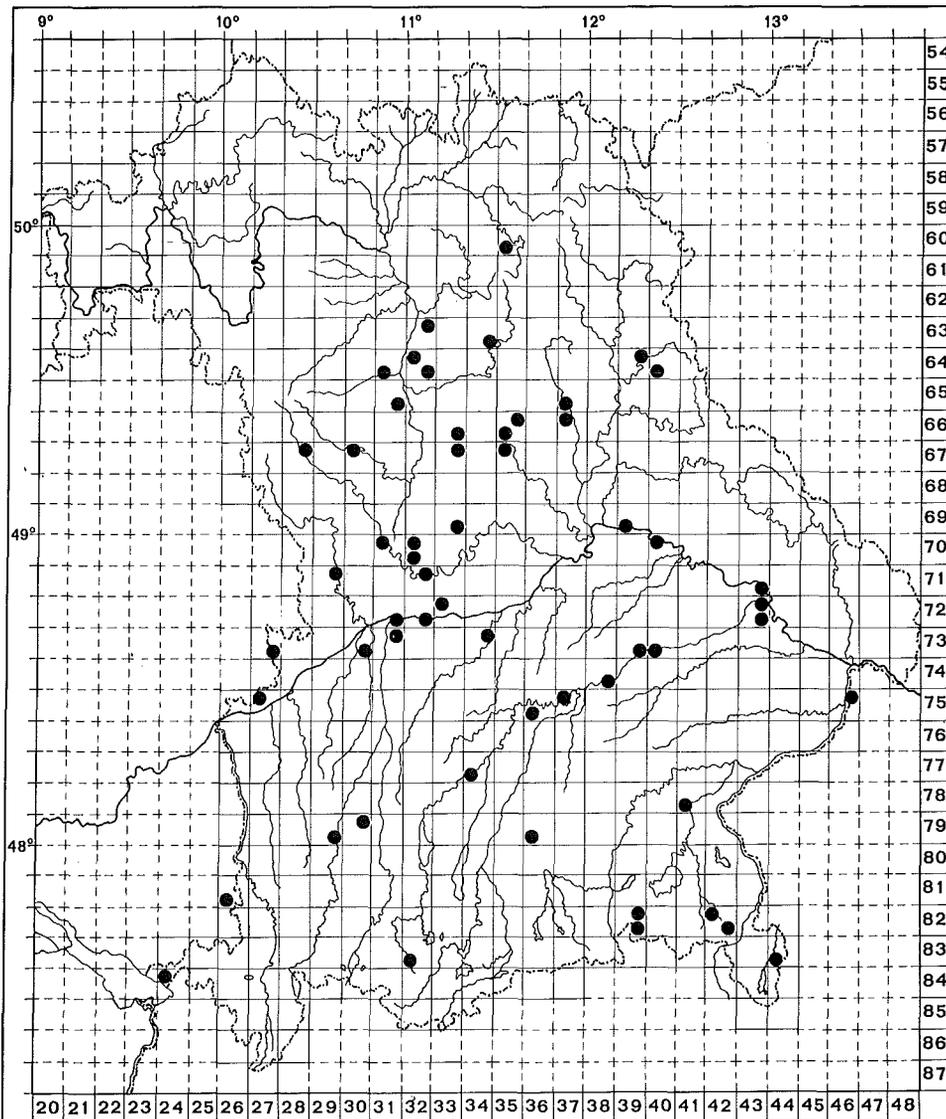


Abb. 3: Rasterkarte mit Grundfeldnetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas: Verbreitung von diploider „*exaltata*“ in Bayern.

durch die tetraploide „*franconica*“ bzw. „*pratensis*“ (siehe dort) weitgehend ersetzt wird, ebenso wie für das Alpenrheintal und obere Inntal (in Nordtirol), wo „*vorarlbergensis*“ die Stelle von „*exaltata*“ einnimmt (TITZ & TITZ 1981). Für diese Gebiete ist das Vorkommen von „*exaltata*“ nur mehr als relikitär zu bezeichnen (siehe auch BERNARD & CARBIENER 1979).

Die Typen „*collina*“ und „*franconica*“ ($4 \times = 28$) (incl. „*pratensis*“)

Der Grundtyp „*collina*“ (TITZ & TITZ 1982) stammt wahrscheinlich aus dem submediterranen Bereich, er ist im südlichen Teil Europas bzw. Mitteleuropas durch verschiedene diploide („*illyrica*“), vor allem aber tetraploide Typen („*collina*“, „*stolonifera*“, „*vorarlbergensis*“, „*valligena*“, siehe TITZ & TITZ 1981, 1982) vertreten. In Deutschland erreicht er auf tetraploidem Niveau seine nördliche Verbreitungsgrenze etwa auf der Linie Westerwald–Weserbergland–Harz (siehe Karte Abb. 4 und 5, auch WALTHER 1949). Er zeigt eine überaus große morphologische Vielfalt und ökologische Anpassungsfähigkeit.

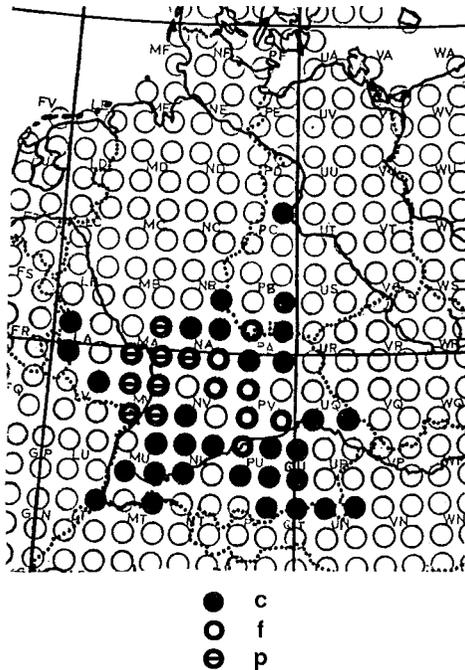


Abb. 4: Rasterkarte der Kartierung der Flora Europaea: Verbreitung der tetraploiden Typen „*collina*“ = c, „*franconica*“ = f und „*pratensis*“ = p in Deutschland. Eintragungen von „*collina*“ werden durch das Zeichen von „*franconica*“ (bzw. von „*pratensis*“) ersetzt, wenn zumindest ein Beleg dieses Typs für das UTM-50x50-Feld vorliegt.

Diesem Grundtyp entspricht in Deutschland am besten der Typ gleichen Namens: „*collina*“. Dieser ist durch Kleinwüchsigkeit, kleine Blütenstände, durch eine geringe Zahl vegetativer und Blütenstandsknoten, durch kurze Blattstiele und zahlreiche, ziemlich schmale ganzrandige bis schwach- und wenigzählige Fiedern charakterisiert (Abb. 6a). Blüten und Früchte sind eher klein. Unterirdische Ausläufer können gebildet werden. Als eher xerophile Anpassungsform hat „*collina*“ meist behaarte Stengel und Blattunterseiten sowie behaarte Früchte. In subalpi-

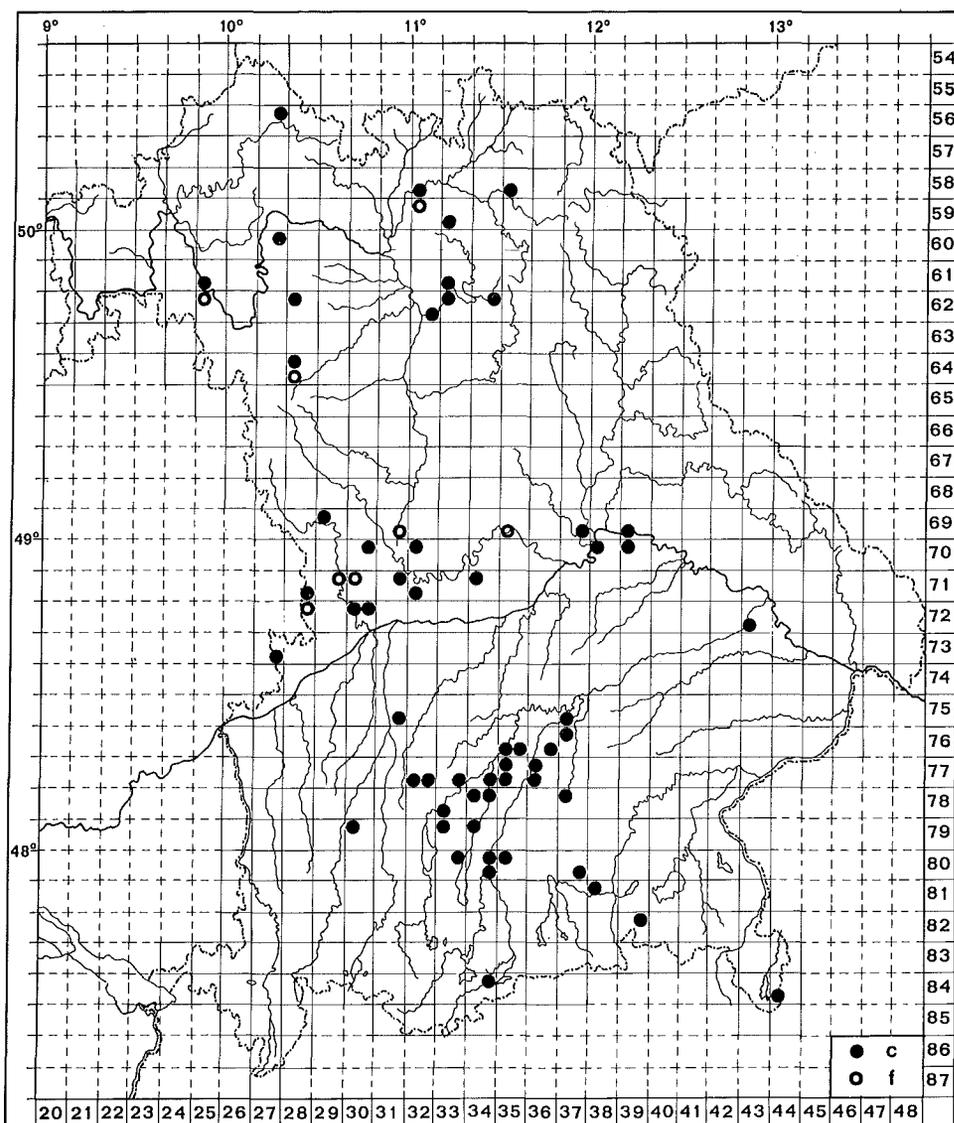


Abb. 5: Rasterkarte mit Grundfeldnetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas: Verbreitung der tetraploiden Typen „collina“ = c und „franconica“ = f in Bayern. Eintragungen von „collina“ werden durch das Zeichen für „franconica“ ersetzt, wenn zumindest ein Beleg dieses Typs für den Quadranten des Grundfeldes vorliegt.

nen Lagen des Ostalpenraumes¹ trifft dies auch tatsächlich immer zu, im voralpinen Bereich der Ost- und Westalpen treten jedoch auch kahlstengelige und kahlfrüchtige Pflanzen auf: so finden sich für die Schweiz etwa 40% stengelkahl und 50% kahlfrüchtige Pflanzen (Titz & Titz 1981), im südöstlichen Bayern haben etwa 15% der „collina“-Individuen kahle Stengel, 14% unbehaarte Früchte.² Im übrigen vgl. Tab. 1.

¹ Im westlichen Alpenraum wird „collina“ in subalpinen Lagen durch den oktaploiden Typ „versifolia“ ersetzt (siehe unten).

² Stengelkahl Tetraploide vom Grundtyp „collina“ kommen auch im Süden vor: Südalpen, Illyrien (kahle „collina“, vgl. TUREČEK, TITZ & TITZ 1980), Ukraine („stolonifera“, vgl. VOROŠILOV 1959).



Abb. 6: Stengelblattformen von „*collina*“ und „*franconica*“. a: „*collina*“, Bayern, Nähe Eichstädt, 1982 LIPPERT, M (2. Blatt, mit maximaler Fiederzahl); b: „*pratensis*“, Baden-Württemberg, Altlußheim, 1977 W. TITZ, WU (1. Blatt, mit maximaler Fiederzahl); c: „*pratensis*“, Baden-Württemberg, Ketscher Insel, 1977 W. TITZ, WU (1. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern); d: „*franconica*“ s. str., Bayern, Staffelberg bei Staffelstein, 1982 LIPPERT, M (4. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern).

Schon im bayerischen Voralpengebiet scheint „*collina*“ durchaus nicht mehr streng auf \pm trockene Standorte beschränkt zu sein (z. B. liegen zahlreiche Belege aus dem Haspelmoor bei München vor). Im Westen des deutschen Verbreitungsgebietes (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen, vor allem auch Franken) sind Tetraploide aber sowohl in \pm trockenen als auch in ausgesprochen feuchten Biotopen zu finden. Allerdings erfahren sie hier teilweise auch morphologische Modifikationen, die sie vom Typ „*collina*“ mehr oder minder abheben und zu einem äußerst variablen Erscheinungsbild tetraploider Populationen aus diesem Bereich führen (vgl. auch SEBALD 1977). So trifft man neben typischer „*collina*“ (öfters in derselben Population!) auf auffällig große Tetraploide (bis 1800 mm hoch) mit großen Blütenständen (bis 240 mm), langen Blattstielen (bis 135 mm) und entweder langen, schmalen oder relativ breiten, vielzähligen Fiedern (bis 7 Zähne pro Seitenfiederhälfte, Abb. 6 b–d). Fast immer werden ziemlich lange unterirdische Ausläufer gebildet. Der Anteil der stengelkahlen Tetraploiden liegt mit etwa 21 % etwas höher, der der kahlfürchtigen mit 39% deutlich höher als im südöstlichen Bayern, sie finden sich vorwiegend auf \pm feuchten Standorten.

In diesen variablen Formenkomplex ist auch die an Stengeln und Blattunterseiten kahle, schmalblättrige „*pratensis*“ einzuordnen (Abb. 6 b), die ebenfalls größere Blütenstände und längere Blattstiele aufweist. Sie besiedelt – neben \pm typischen „*collina*“-Pflanzen – als meso- bis hygrophiles Element die Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Frankfurt (siehe auch TITZ & TITZ 1981; BUTTLER & STIEGLITZ 1976; SEBALD 1977).

Diese in einem geographisch begrenzten Raum vom Typ „*collina*“ sehr beträchtlich abweichenden Tetraploiden werden im folgenden insgesamt mit der Typenbezeichnung „*franconica*“ belegt.¹ Auch diese Typenbenennung ist keineswegs als Ausdruck einer scharfen taxonomischen Abtrennung von „*collina*“ zu verstehen, sondern vielmehr als ein provisorischer, den auffälligen Sonderfall „*pratensis*“ miteinschließender Arbeitsname aufzufassen.² Die Abgrenzung zwischen „*collina*“ und „*franconica*“ (bzw. „*pratensis*“) ist naturgemäß eine künstliche, da in der Natur ein fließender Übergang zwischen diesen Typen herrscht. Sowohl im Habitus (hochwüchsig, vielknotig³, große Blütenstände, lange Blattstiele, breite Fiedern mit vielen Zähnen, vgl. Abb. 6d) als auch im ökologischen Verhalten (Hygrophilie) zeigt „*franconica*“ (ausgenommen die Fiedermerkmale auch „*pratensis*“⁴) Ähnlichkeit mit „*exaltata*“. Dies ist vielleicht als Folge einer Merkmalsintrogression oder Einkreuzung dieses diploiden Typs zu deuten. Das Verbreitungsgebiet von „*franconica*“, liegt am westlichen (für Deutschland: südwestlichen) Rand des Areals von „*exaltata*“ knapp an der nördlichen „Arealgrenze“ von „*collina*“ (siehe Karten Abb. 2 und 4), sie besetzt hier offenbar weitgehend die ökologische Nische von „*exaltata*“. Beinahe scheint es, als ob in diesem Gebiet diploide „*exaltata*“ und tetraploide „*collina*“ auf tetraploidem Niveau „zusammengeflossen“ wären, und die vielleicht weniger vitale Diploide „*exaltata*“ von ihren ursprünglichen Wuchsorten bis auf einige wenige reliktdäre verdrängt bzw. bei der Neubesiedlung von Sekundärstandorten konkurrenziert hätten. Ein ähnlicher Fall von wahrscheinlicher morphologischer und ökologischer Beeinflussung von Tetraploiden durch „*exaltata*“ finden wir im Typ „*vorarlbergensis*“ im Alpenrheingebiet und Tiroler Inntal. Auch dieser Typ vertritt (oder verdrängt?) in seinem Verbreitungsgebiet „*exaltata*“ (siehe TITZ & TITZ 1981). Allerdings ist bei „*franconica*“ auch ein introgressiver Einfluß durch die ebenfalls hygrophile, breitfiedrige Oktoploide „*procurrens*“ (ebenfalls großwüchsig mit großem Blütenstand und langen Blattstielen, siehe unten), die im gleichen Areal an ähnlichen Standorten vorkommt, denkbar.

Der Typ „*procurrens*“ ($8 \times = 56$)

Dieser oktoploide Typ zeigt als charakteristische Merkmale Hochwüchsigkeit, eine hohe Zahl vegetativer Knoten, große Blütenstände, jedoch vergleichsweise wenige Blütenstandsknoten, weiters lange Blattstiele, meist große Blätter mit wenigen⁵, breiten, häufig viel- und tiefzähligen Fiedern, von denen wenigstens die endständigen \pm an der Rhachis herablaufen. Die Fiedern sind \pm breit oval-lanzettlich bis oval, zugespitzt, die Endfiedern zudem meist breiter als die Seitenfiedern (Abb. 7). Die Blüten und Früchte sind, wie bei allen oktoploiden Typen, groß. „*Procurrens*“-Pflanzen haben fast immer lange ober- bzw. unterirdische Stolonen. Die Behaarung stellt ein relativ gut brauchbares Mittel zur Unterscheidung von „*sambucifolia*“ dar: im deutschen Raum überwiegen die „*procurrens*“-Pflanzen mit (meist dichter und langer) Stengelbehaarung zu etwa 90% stark über jene ohne Haare (ca. 10%); in der Schweiz hingegen liegt der

¹ Das Verbreitungsgebiet dieses Typs entspricht etwa der Ausdehnung des Herzogtums Franken zur Staufferzeit.

² In der bisherigen taxonomisch-floristischen Literatur für „*collina*“ und „*franconica*“ gebräuchliche Namen sind unter anderen: *V. collina* Wallr., *V. officinalis* L. ssp. *collina* (Wallr.) Nyman, *V. pratensis* Dierbach, *V. wallrothii* Kreyer, *V. angustifolia* Tausch (zu diesem und dem folgenden Namen siehe aber auch bei „*exaltata*“), *V. collina* Wallr. ssp. *tenuifolia* (Vahl) L. & L. und ssp. *intermedia* (Soó) L. & L.

³ Hohe Zahlen vegetativer Knoten finden sich häufig bei Übergangsformen und Populationen mit Merkmalsintrogressionen von anderen Typen, so z. B. bei „*vorarlbergensis*“, „*valligena*“ und den Übergangsformen zwischen „*procurrens*“ und „*versifolia*“ (siehe TITZ & TITZ 1980, 1981).

⁴ Die multivariate statistische Analyse von „*pratensis*“ deutet auf Einflüsse von „*exaltata*“ (TITZ 1984).

⁵ Im Bodenseeraum (bzw. in der Schweiz) kommen Pflanzen mit noch geringerer Fiederzahl vor als im übrigen Deutschland: siehe den eingeklammerten Wert 7 in Tab. 1.



Abb. 7: Stengelblattformen von „*procurrens*“. a: Bayern, Steinach an der Ens, 1982 W. TITZ, WU (4. Blatt, mit maximaler Fiederzahl); b: Bayern, Virnsberg bei Bad Windsheim, 1982 W. TITZ, WU (3. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern).

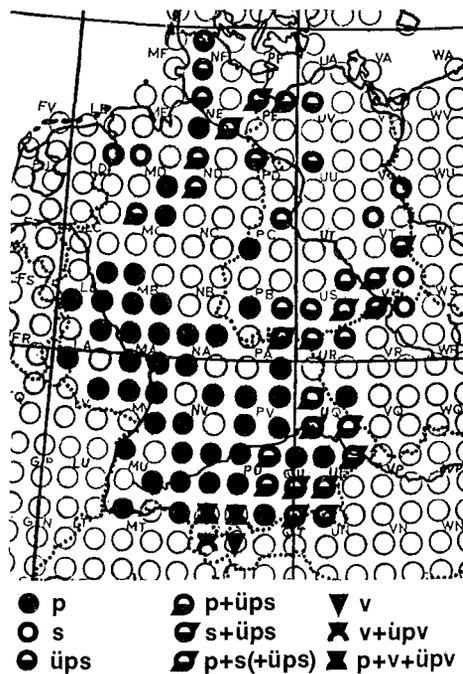


Abb. 8: Rasterkarte der Kartierung der Flora Europaea: Verbreitung der oktaploiden Typen „*procurrens*“ = p, „*sambucifolia*“ = s und deren Übergangsform = üps, bzw. „*versifolia*“ = v und deren Übergangsform zu „*procurrens*“ = üpv.

Anteil der stengelkahlen Pflanzen mit 40% wesentlich höher (Titz & Titz 1980). Die Blattunterseiten sind bei „*procurrens*“ immer ziemlich dicht behaart. Eine Fruchtbehaarung fehlt aber für gewöhnlich, nur in wenigen Ausnahmefällen finden sich auf der fertilen Seite der Früchte Haare. Blattzählung, Stengel- und Blattunterseitenbehaarung sind meist nicht im untersten (wie bei „*collina*“) sondern im mittleren bis höheren Stengelbereich optimal ausgebildet. Dies ist besonders bei der Bestimmung von Pflanzen nach der maximalen Zahnzahl bzw. der maximalen Stengel- und Blattunterseitenhaarlänge zu beachten: es reicht nicht aus, nur ein Blattpaar oder Internodium aus dem unteren Stengelabschnitt zu untersuchen!

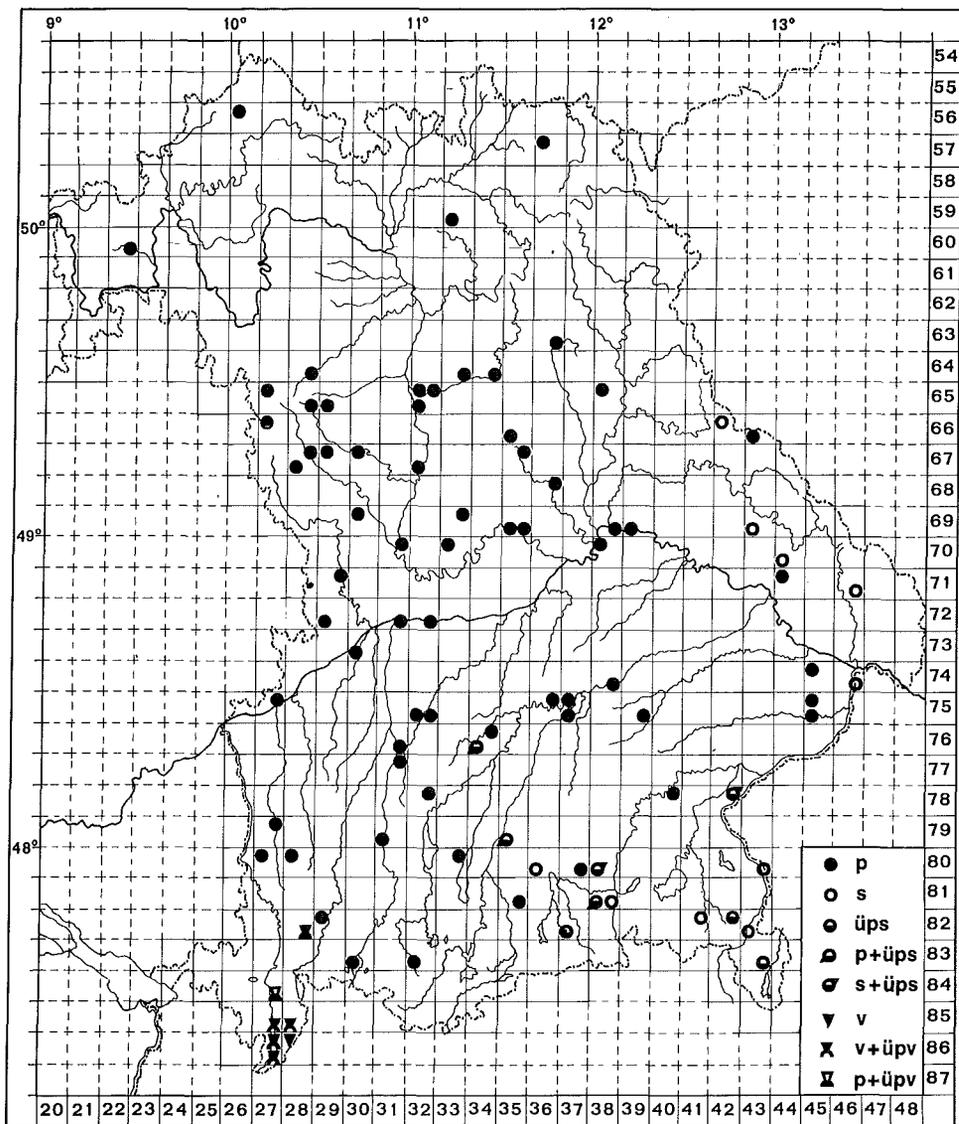


Abb. 9: Rasterkarte mit Grundfeldnetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas: Verbreitung der octoploiden Typen „*procurrens*“ = p, „*sambucifolia*“ = s und deren Übergangsform = üps, bzw. „*versifolia*“ = v und deren Übergangsform zu „*procurrens*“ = üpv in Bayern.

In der neueren taxonomischen Literatur werden meist die Namen *V. procurrens* Wallr. oder *V. repens* Host gebraucht, um Pflanzen dieses Typs zu bezeichnen.

Der feuchtigkeitsliebende Tieflandstyp „*procurrens*“ stellt ein atlantisches Element in der deutschen Flora dar, sein Areal reicht etwa von Portugal bis in den Nordseeraum und umfaßt ganz West-Deutschland (siehe Karte Abb. 8). An der südlichen Arealgrenze entlang der Alpen werden zahlreiche Übergangsformen zur ebenfalls oktoploiden „*versifolia*“ ausgebildet (siehe weiter unten und TITZ & TITZ 1980), an der östlichen Verbreitungsgrenze kommt es zur Vermischung mit „*sambucifolia*“, die hier ihre westlichsten Vorkommen erreicht (siehe dort). – Von den tetraploiden Typen (vor allem „*collina*“) läßt sich „*procurrens*“ in ihrem deutschen Verbreitungsgebiet im allgemeinen sehr gut unterscheiden, in Westeuropa hingegen sind die Unterschiede recht verwischt (siehe die Ergebnisse SKALINSKAS 1947 aus England). Doch gibt es auch im deutschen Raum Anzeichen gegenseitiger Beeinflussung, so z. B. das Auftreten von für „*procurrens*“ extrem hohen Fiederzahlen (bis zu 21!) in der chromosomal überprüften Population Nr. 1362 aus dem Gebiet von Kaiserslautern in Rheinland-Pfalz (siehe Anhang).

Der Typ „*versifolia*“ ($8 \times = 56$)

Der ebenfalls oktoploide Typ „*versifolia*“¹, der innerhalb des untersuchten Gebietes nur in den Allgäuer Alpen vorkommt (sein Hauptverbreitungsgebiet sind die Westalpen und die westlichsten Ostalpen, siehe TITZ & TITZ 1980), ist, wie oben schon erwähnt wurde, durch zahlreiche



Abb. 10: Stengelblattformen von „*versifolia*“. a: Österreich, Nordtirol, Hahntennjoch, 1982 MERXMÜLLER & WIEDMANN, M (2. Blatt, mit maximaler Fiederzahl und maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern); b: Bayern, Oberallgäu, Trettach-Auen bei Oberstdorf 1969 GUTERMANN (3. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern).

¹ *V. versifolia* Brügger der taxonomischen Literatur.

Übergangsformen mit „*procurrens*“ verbunden. Morphologisch steht er – als in sich gefestigter Zwischentyp – insgesamt zwischen „*collina*“ und „*procurrens*“ (dies ergibt sich sowohl aus der Betrachtung vieler Einzelmerkmale, siehe TITZ & TITZ 1980, als auch aus der multivariaten statistischen Analyse, siehe TITZ 1984). Die Identifizierung von „*versifolia*“-Pflanzen wird durch diese Erkenntnis freilich nicht leichter (siehe die unten angesprochenen Verwechslungen).

Der Typ ist gekennzeichnet durch kleinen Wuchs, wenige vegetative und Blütenstandsknoten, kleine Blütenstände, aber lange Blattstiele und eher wenige Fiedern von recht variabler Gestaltung: schmal lanzettlich bis breit oval-lanzettlich; Fiederrand ganzrandig oder schwach bis tief gezähnt (Abb. 10). Unterirdische Ausläufer können gebildet werden. Die Pflanzen weisen immer eine ± dichte Stengel- und Blattunterseitenbehaarung sowie ein- bis beidseitige Fruchtbehaarung auf. Die Übergangsformen zu „*procurrens*“ zeigen entweder Merkmale beider Typen oder lassen sich keinem von beiden Typen klar zuordnen.

Aus den Allgäuer Alpen gibt es sowohl Funde von reiner „*versifolia*“ als auch von Übergangsformen zwischen dieser und „*procurrens*“. Fast alle von DÖRR (1978) für die Allgäuer Alpen angegebenen Fundorte von *Valeriana officinalis* s. l. sind ganz offensichtlich auf „*versifolia*“ bzw. auf die Übergangsformen zu „*procurrens*“ zu beziehen: sowohl die bereits oben erwähnten Angaben von „*V. officinalis* subsp. *officinalis*“ (= „*exaltata*“) als auch die als „subsp. *collina* Nyman“ bzw. „subsp. *sambucifolia* (Mikan fil.) Čelak.“ (inclus. „*V. procurrens*“) bezeichneten Belege, und natürlich die richtig erkannten „*versifolia*“-Pflanzen. Im bayerischen Anteil an den Allgäuer Alpen sind außer diesen Oktoploiden bisher keine Arzneibaldriane festgestellt worden (siehe Karte Abb. 8 und 9).

Der Typ „*sambucifolia*“ (8 × = 56)

Der kleinwüchsige Typ „*sambucifolia*“ weist eine geringe vegetative und Blütenstandsknotenzahl, kleine, häufig schütterere Blütenstände und kurze Blattstiele auf. Die Blätter sind ausfällig wenigen, oft ± gestielten, eher breiten oval-lanzettlichen bis ovalen, zugespitzten Fiedern mit meist vielen kleinen (< 1 mm) bis großen (> 1 mm), oft abgerundeten Zähnen zusammengesetzt (Abb. 11). Die Endfiedern sind zumeist breiter als die Seitenfiedern. Die Blüten und insbesondere die Früchte sind groß. Die Pflanzen bilden fast immer lange ober- bzw. unterirdische Ausläufer. Die Grundblätter haben sehr wenige, oft nur 3 Fiedern, ihre Endfiedern sind häufig verkehrt oval und stumpf. Während die Grundblätter unterseits fast immer Haare tragen, sind die Stengel und Stengelblattunterseiten entweder kahl oder spärlich und kurz behaart (der Stengel oft erst ab dem zweiten gestreckten Internodium). Die Früchte sind bis auf ganz seltene Ausnahmen kahl.

In der Literatur gebräuchliche Namen für diesen Typ sind *V. sambucifolia* Mikan fil., *V. officinalis* L. ssp. *sambucifolia* (Mikan fil.) Čelak., *V. excelsa* Poiret.

„*Sambucifolia*“ wächst an ± feuchten, schattigen Standorten, etwa Hochstaudenfluren, der montanen bis subalpinen Stufe der von ihr besiedelten Gebirge, sowie entlang von Flüssen und Bächen in den Niederungen. Das Zentrum ihrer Verbreitung liegt in den Karpaten, hier findet sich die reinste Ausprägung von „*sambucifolia*“. Das Areal reicht im Süden von der Ukraine, Rumänien und Süd-Polen (Karpaten und nördliches Vorland; vgl. VOROŠILOV 1959; SKALIŃSKA 1951; ROSTAŃSKI 1970; WALTHER 1949) über die Tschechoslowakei (Beskiden, Tatra, Sudeten, Erzgebirge, Böhmerwald) bis Ost-Österreich (Nördliche Kalkalpen und Vorland), im Westen bis Ost-Bayern (östliche Bayerische Kalkalpen und Alpenvorland, Bayerischer Wald), Sachsen und elbeabwärts bis zur Nordsee (Hamburg, Bremen, Oldenburg) und von dort in den Ostseeraum (vgl. PLEIJEL 1925; RUNQUIST 1937; HANSEN & PEDERSEN 1976). An der Westgrenze dieses Areals (durch Norddeutschland, Sachsen und Bayern, siehe Karte Abb. 8 und 9) stößt „*sambucifolia*“, wie schon erwähnt, auf das Verbreitungsgebiet von „*procurrens*“ und bildet hier eine ± breite Zone von Übergangsformen zu diesem Typ aus (vgl. WALTHER 1949). Hier kommt es häufig auch zur Ausbildung von Mischpopulationen von „*procurrens*“, „*sambucifolia*“ und als Übergangsformen definierten Pflanzen. Dies zeigt, daß die Abgrenzung der Typen „*sambuci-*



Abb. 11: Stengelblattformen von „*sambucifolia*“. a: Schlesien, Briesnitztal bei Naumburg, 1931 TSCHAPPE, M (3. Blatt, mit maximaler Fiederzahl und maximaler Zahnzahl der Endfiedern); b: Schlesien, Oberglöggau, CALLIER, Flora sil. exs. Nr. 613, WU (2. Blatt, mit maximaler Fiederzahl und maximaler Zahnzahl der End- und Seitenfiedern); c: Österreich, Steiermark, Hochschwab, kultiviert aus Samen vom H. B. Graz 1976 (1. Blatt, mit maximaler Fiederzahl); d: Bayern, Kreis Laufen, Triebenbach, 1981 LIPPERT & PODLECH, M (3. Blatt, mit maximaler Zahnzahl der End- und Seitenfiedern).

folia“ und „*procurrens*“ – besonders in diesen Übergangsgebieten – sehr schwierig und bis zu einem gewissen Grad künstlich ist.

Um einigermaßen klare Verhältnisse zu schaffen, Arealdarstellungen und in möglichst vielen Fällen eine widerspruchsfreie Identifikation zu ermöglichen, wird ähnlich wie bei der Abgrenzung zwischen „*procurrens*“ und „*versifolia*“ (TITZ & TITZ 1980) vorgegangen: Als reine „*sambucifolia*“ bzw. „*procurrens*“ werden Pflanzen definiert, bei denen mindestens eines der im Bestimmungsschlüssel (siehe unten) angeführten für den Typ charakteristischen Merkmale verwirklicht ist. Als Übergangsformen werden Pflanzen gewertet, die zu keinem der beiden Typen klar zugeordnet werden können (die Merkmalswerte liegen im Überschneidungsbereich der Werte beider Typen) oder die charakteristische Merkmale beider Typen auf sich vereinen.

Da zwischen den beiden Typen offensichtlich ein reger Genfluß besteht, können auch als „rein“ definierte Pflanzen Einflüsse des anderen Typs aufweisen. Pars pro toto zeigt sich dies beim Vergleich von „*sambucifolia*“-Populationen aus dem Arealzentrum und aus dem westlichen (an das Verbreitungsgebiet von „*procurrens*“ grenzenden) Randgebiet: In Süd-Polen überwiegen die stengelkahlen (etwa 70%) und blattunterseits kahlen (60%) „*sambucifolia*“-Pflanzen deutlich über die am Stengel (30%) und blattunterseits behaarten (40%) (E. TITZ unveröffentlicht); im Westen (Tschechoslowakei, Ost-Österreich, Deutschland) herrschen dagegen beinahe umgekehrte Verhältnisse, Pflanzen mit behaarten Stengel (72%) und behaarten Blattunterseiten (70%) überwiegen.

Wahrscheinlich stammt „*sambucifolia*“ aus den während des Pleistozäns weitgehend unvergletscherten Karpaten (auch heute noch Arealzentrum, siehe oben). Nach dem Rückzug der fennoskandinavischen und alpinen Vergletscherung dürfte sie über das Alpenvorland in die nördlichen Kalkalpen und entlang von Oder und Elbe nach Norddeutschland vorgedrungen sein. Hier traf sie auf die von SW her vorstoßende atlantische Oktoploide „*procurrens*“, mit der sie sich mehr oder minder vermischte. Von Nord-Deutschland aus dürfte dann die Besiedlung des Ostseeraums und Skandinaviens durch oktoploide Arzneibaldriane erfolgt sein. Diese skandinavischen Oktoploiden (ausschließlich der schmalblättrigen, im Osten verbreiteten „*saligna*“, die hier außer Betracht bleibt) dürften nämlich nicht, wie von WALTHER (1949) angenommen, einer „reinen“ (karpatischen) „*sambucifolia*“ entsprechen, sondern wegen des Auftretens von Merkmalen beider Typen bzw. von intermediären Merkmalsausprägungen als Übergangsformen zwischen „*sambucifolia*“ und „*procurrens*“ aufzufassen sein (E. TITZ unveröffentlicht). Die skandinavischen Arzneibaldriane bedürfen noch einer weiteren Klärung.

Schlüssel zur Bestimmung von *V. officinalis* s. l. in Deutschland

Aussicht auf erfolgreiche Bestimmung besteht nur bei möglichst vollständigen und gut entwickelten Pflanzen. Doch sei darauf hingewiesen, daß auch bei Erfüllung dieser Bedingungen mit einer gewissen Quote unbestimmbarer Pflanzen gerechnet werden muß. Dies ist dann der Fall, wenn die Merkmalswerte einer Pflanze im Überschneidungsbereich der Merkmalswerte zweier (oder mehrerer) Typen liegen (siehe Tab. 1). Es ist leichter zu einem Ergebnis zu kommen, wenn man mehrere Pflanzen aus einer Population zur Verfügung hat, da die Wahrscheinlichkeit steigt, daß wenigstens an einem Exemplar typenbestimmende Merkmale entwickelt sind.

Wenn im Schlüssel mehrere Merkmale unter einem Punkt angeführt sind, genügt jeweils das Vorhandensein auch nur eines Merkmals bzw. Merkmalswertes als Entscheidungskriterium.

Hoffentlich ist dem Leser der vorliegenden Arbeit mit diesen Vorbemerkungen nicht jeglicher Mut genommen, eine, zugegebenermaßen, nicht ganz einfache Bestimmung von *V. officinalis* s. l. mit Hilfe des vorliegenden Schlüssels durchzuführen.

Zur Definition der im Schlüssel verwendeten Merkmale siehe Tab. 1 und die zugehörigen Fußnoten.

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | – Maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: 3–4,
maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: 4–6,
Fiederindex der Endfieder: 20–35,
Fiederindex der Seitenfieder: 16–30 | 3 |
| 1* | – Maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: <3 oder >4,
maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: <4 oder >6,
Fiederindex der Endfieder: >35,
Fiederindex der Seitenfieder: >30 | 2 |
| 2 | – Maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: >4,
maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: >7,
Fiederindex der Endfieder: >40,
Fiederindex der Seitenfieder: >30 | 7 |
| 2* | – Maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: 0–2,
maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: 0–3,
Fiederindex der Endfieder: <20,
Fiederindex der Seitenfieder: <16 | 13 |

- 3 – Pflanzenhöhe: >1300 mm,
Zahl der vegetativen Knoten: >8,
Blütenstandslänge: >135 mm 4
- 3* – Keines dieser Merkmale zutreffend 6
- 4 – Stockbildend (ausnahmsweise Ausläufer bis höchstens 15 mm Länge), untere
Stengelinternodien stark rötlich überlaufen,
längster Blattstiel oberhalb des 2. Blattpaares von unten,
Corollenlänge: <3,0 mm „*exaltata*“ (siehe auch 7 und 14)
- 4* – Ausläufertreibend 5
- 5 – Maximale Fiederzahl: <13,
Corollenlänge: >6,2 mm,
Fruchtlänge: >3,6 mm,
Früchte kahl (nur im außeralpinen Raum ausnahmsweise behaart)
. „*procurrens*“^{cc+}) (siehe auch 10 und 10* sowie 12 und 12*)
- 5* – Maximale Fiederzahl: >19,
Corollenlänge: <5,0 mm,
Fruchtlänge: <2,8 mm,
Früchte behaart „*collina*“ (siehe 14*)
- 6 – Maximale Fiederzahl: <13,
Corollenlänge: >6,2 mm,
Fruchtlänge: >3,6 mm 7
- 6* – Maximale Fiederzahl: >19,
Corollenlänge: <4,0 mm,
Fruchtlänge: <2,8 mm 14
- 7 – Stockbildend (ausnahmsweise Ausläufer bis höchstens 15 mm Länge), maximale
Fiederzahl: 20–23,
Corollenlänge: <4,0 mm,
Fruchtlänge: <2,8 mm „*exaltata*“ (siehe auch 4 und 14)
- 7* – Ausläufertreibend,
maximale Fiederzahl: <13,
Corollenlänge: >5,1 mm,
Fruchtlänge: >3,5 mm 8
- 8 – Früchte vorhanden 9
- 8* – Früchte nicht vorhanden 11
- 9 – Früchte behaart
. „*versifolia*“^{cc+}) (nur in den Allgäuer Alpen, siehe auch 12 und 12*)
- 9* – Früchte kahl (nur im außeralpinen Bereich ausnahmsweise behaart),
längster Stiel am 2. Blattpaar von unten,
maximale Fiederzahl: <9 10
- 10 – Zahl der vegetativen Knoten: <5,
längster Blattstiel: <24 mm,
maximale Fiederzahl: <8,
Fiederindex der Seitenfiedern: >38,
Corollenlänge: <5,0 mm,
Fruchtlänge: >4,5 mm,
Stengelblattunterseiten kahl oder deren Haarlänge: <0,5 mm,
maximale Haarlänge des (spärlich behaarten) Stengels: <0,5 mm
. „*sambucifolia*“^{cc+})

- 10* – Pflanzenhöhe: >1300 mm,
 Zahl der vegetativen Knoten: >7,
 Blütenstandsänge: >125 mm,
 längster Blattstiel: >100 mm,
 maximale Fiederzahl: >11,
 Fiedern der Stengelblätter an der Rhachis herablaufend,
 Corollenlänge: >7,0 mm,
 maximale Haarlänge der Stengelblattunterseiten: >1,1 mm,
 maximale Haarlänge des Stengels: >1,0 mm
 „*procurrens*^{cc+}) (siehe auch 12 und 12*)
- 11 – Maximale Fiederzahl: <8,
 Fruchtlänge: >4,5 mm,
 Stengelblattunterseiten kahl oder deren Haarlänge: <0,5 mm,
 maximale Haarlänge des Stengels: <0,5 mm
 „*sambucifolia*^{cc+}) (siehe auch 10 und 10*)
- 11* – Blütenstandsänge: >135 mm,
 längster Blattstiel: >100 mm,
 maximale Fiederzahl: >11,
 ganzrandige Endfiedern,
 ganzrandige Seitenfiedern,
 maximale Haarlänge der Stengelblattunterseiten: >1,1 mm,
 maximale Haarlänge des Stengels: >1,0 mm 12
- 12 – Zahl der vegetativen Stengelknoten: <5,
 maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: <3 und Zahnlänge: <1 mm
 (Blattrand ganzrandig, gekerbt, schwach gezähnt),
 maximale Zahnzahl der Seitenfiederhälften: <5 und Zahnlänge: <1 mm
 (Blattrand ganzrandig, gekerbt, schwach gezähnt)
 „*versifolia*^{cc+}) (nur in den Allgäuer Alpen)
- 12* – Zahl der vegetativen Stengelknoten: >6,
 Blütenstandsänge: >135 mm,
 längster Blattstiel am 2. Blattpaar von unten,
 maximale Zahnzahl pro Endfiederhälfte: >7,
 maximale Zahnzahl pro Seitenfiederhälfte: >7,
 Stengel kahl „*procurrens*^{cc+}) (siehe auch 10 und 10*)
- 13 – Pflanzenhöhe: >1300 mm,
 Zahl der vegetativen Stengelknoten: >7,
 Blütenstandsänge: >135 mm,
 längster Blattstiel: >70 mm,
 maximale Fiederzahl: >19,
 Corollenlänge: <4,0 mm,
 Fruchtlänge: <2,8 mm 14
- 13* – Maximale Fiederzahl: <13,
 Corollenlänge: >6,2 mm,
 Fruchtlänge: >3,6 mm 15
- 14 – Stockbildend (ausnahmsweise Ausläufer bis zu 15 mm Länge),
 längster Blattstiel oberhalb des 2. Blattpaares von unten,
 maximale Zahnzahl der Endfiedern oberhalb des 5. Blattpaares von unten,
 maximale Zahnzahl der Seitenfiedern oberhalb des 4. Blattpaares von unten,
 Corollenlänge: <3,0 mm „*exaltata*^{cc}) (siehe auch 4 und 7)

G. TUREČEK und Frau Dipl.-Ing. Ch. KÖNIG am Institut für Botanik der Universität Wien durchgeführte karyologische Analysen bestätigt. In Verbindung damit begonnene Untersuchungen der Chromosomenstruktur (in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. D. SCHWEIZER) lassen zudem interessante Ergebnisse sowohl im Hinblick auf den hohen Heterochromatin-Anteil in den Chromosomen als auch bezüglich der in manchen Pflanzen auftretenden strukturellen Heterozygotie des chromosomalen Satelliten (im diploiden Satz finden sich zwei durch Nukleolusorganisator und Satellit ausgezeichnete Chromosomen) erwarten.

In der folgenden Aufstellung der neuen Chromosomenzählungen sind sowohl die Wiener Ergebnisse von TUREČEK, KÖNIG und W. TITZ (einschließlich einiger schon publizierter) enthalten als auch die Mitteilung der Polyploidiestufe zweier Populationen durch Herrn Prof. Dr. Th. BUTTERFASS/Frankfurt und die Zählungsergebnisse von Frau KLOTZ, einer Mitarbeiterin von Prof. Dr. D. PODLECH/München.

Bezüglich der karyologischen Methodik der aufgelisteten Chromosomenzählungen vgl. TITZ & TITZ (1980); ++ bedeutet, daß außer der diploiden somatischen auch die haploide meiotische Chromosomenzahl festgestellt wurde, + bezeichnet reine Meioseanalysen, ein Fehlen des Zeichens weist auf ausschließlich somatische, ± auf annähernde Zählungen hin. Im Botanischen Garten der Universität Wien kultivierte Pflanzen führen „VO“ vor der Herkunftsnummer, sofern sie aus Achaenen gezogen wurden, ist dem Sammeldatum „leg.“ vorangestellt; fehlt eine derartige Anmerkung, wurden unmittelbar Populationen vom natürlichen Standort untersucht. Im folgenden werden die Herkünfte nach „Typen“ getrennt in geographischer Ordnung angeführt, in den Angaben sind – jeweils vorangestellt – die Kartierungsfläche der Flora Europa-Kartierung (dem UTM-Netz folgend, vgl. JALAS & SUOMINEN 1972–76; Karten Abb. 2, 4 und 8) sowie nach Möglichkeit die Meßtischblatt-Nummer enthalten.

Typ „*exaltata*“: $2n = 2 \times = 14$

DDR und Berlin (Zählungen von TUREČEK):

UU3 Kreis Gransee, bei Buberow, leg. 1970 H. B. Univ. Halle/Saale (VO 17) +; – UU4 West-Berlin, leg. 1976 H. B. Univ. Berlin-Dahlem (VO 117)¹+; – UU4 West-Berlin, leg. 1969 H. B. Humboldt-Univ. Berlin (VO S 159)+; – PC4 Halle, leg. 1969 H. B. Univ. Keele, Staffordshire (VO S 162) +; – UT1 bei Zerbst, leg. 1970 H. B. Univ. Halle/Saale (VO 19)¹+; – UT2 Bitterfeld, leg. 1969 H. B. Univ. Halle/Saale (VO S 127) +; – VS1 bei Kamenz, leg. 1970 H. B. Univ. Halle/Saale (VO 15) +.

Baden-Württemberg (Zählungen von TUREČEK und W. TITZ):

MT3/8219 Langen Loos zwischen Radolfzell und Überlingen am Ried, 397 m, Riedwiese, 6. 6. 1977 W. TITZ (1365, 1366)²++; – MT3/8219 Ufer des Zeller Sees 1 km westlich von Radolfzell, 396 m, Rand eines Schilfgrabens, 6. 6. 1977 W. TITZ (1363, 1364)²++; – NT1/8320 Wollmatinger Ried bei Konstanz, 398 m, Kanalufer, 6. 6. 1977 E. & W. TITZ (1367–1369)²++; – NT1/8323 Bodenseeufer 1,5 km östlich von Friedrichshafen, ca. 400 m, Rand des Schilfgürtels, 7. 6. 1977 E. & W. TITZ (1372–1375)²++.

Typ „*collina*“: $2n = 4 \times = 28$

DDR (Zählung von TUREČEK):

PB4 bei Rudolstadt, leg. 1970 H. B. Univ. Halle/Saale (VO 18)¹+

Hessen (Zählungen von TUREČEK und KÖNIG):

MA3/5717 an der Straße von Friedrichsdorf-Köppern nach Rodheim v. d. H., Straßengraben westlich der Autobahn, 24. 6. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 237) +; – MA3/5718 ebendort, östlich der Autobahn, 24. 6. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 239) +; – MA3/5718 Friedrichsdorf, Stadtteil Burholzhausen, 180 m, Nordseite des Bahndamms, 23. 7. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 259) +; – MA3/5818 Offenbach, Lowald („Schneckenberg“), Buchenmischwald auf Kalk mit Flugsanddecke, 2. 6. 1978 H. SCHELLER (VO 243) +.

Baden-Württemberg (Zählungen von TUREČEK und KÖNIG):

NA2 Tauberkreis, bei Gambach nahe Tauberbischofsheim, Waldweg auf Lehmboden über Kalk, 6. 1980 H. WAGNER (VO 292) +; – MV4/7118 Wurtemberg-Öschelbronn, 7. 1977 O. SEBALD (VO 149)²+; – MV4/7119 Weissach, 7. 1977 O. SEBALD (VO 150)²; – MU4/7716 Aichalden-Rötenberg, 30. 6. 1977 O. SEBALD (VO 147)²+; – MU4/7717 Dunningen, 30. 6. 1977 O. SEBALD (VO 148)²; – NU2/7723 Munderkingen, Simisgrund bei Kirchen, 11. 5. 1977 O. SEBALD (VO 142)².

Bayern (Zählung von TUREČEK):

NA4/6125 Margetshöchheimer Forst, 8 km NW von Würzburg, 300 m, Straßengraben in Eichenmischwald über Muschelkalk, 22. 7. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 238) +.

Bayern (Zählung von KLOTZ):

PA1/5932 Oberfranken, Staffelberg bei Staffelstein, Feldränder am Aufstieg zum Berg, 26. 6. 1982 W. LIPPERT (kultiviert im Botanischen Garten München). – PV2/7131 Mittelfranken, Kreis Weißenburg, Gailachtal westlich Mühlheim, Trockenrasen, 24. 5. 1981 W. LIPPERT & al. 81–20 (kultiviert im Botanischen Garten München).

Typ „*franconica*“ (incl. „*pratensis*“): $2n = 4 \times = 28$

Zählungen an „*pratensis*“ aus Baden-Württemberg (von TUREČEK u. W. TITZ):

MV3/6616 Kieswerk NW von Altlußheim, 96 m, Graben, 3. 6. 1977 W. TITZ (1354–1356)²⁺; – MV3/6617 Ketscher Rheininsel (Rheinwald), 95 m, Auwaldsaum, Wiesen, 3. 6. 1977 W. TITZ (1357, 1358, 1361)²⁺⁺; – MV3/6617 Schwetzinger Wiesen bei Brühl, 95 m, lehmige Aufschüttung, 2. 6. 1977 W. TITZ (1352)²⁺.

Zählungen an „*franconica*“ aus Bayern:

NV3/6428 Gräfgraben bei Bad Windsheim, 333 m, Ufer und Waldrand, 12. 7. 1982 W. TITZ (1746, VO 1746, VO 1747) ++ (Zählung von KÖNIG); – PV4/6935 Zwischen Beilngries und Ottmaring, 20. 6. 1983 L. PRAGER (1661 kultiviert im Botanischen Garten München). (Zählung von KLOTZ).

Typ „*procurrens*“: $2n = 8 \times = 56$

Nordrhein-Westfalen (Zählungen von TUREČEK):

LB2 Aachen, Stadtwald, leg. 11. 9. 1978 E. PATZKE (VO 232) +; – LB2 Stolberg bei Aachen, leg. 11. 9. 1978 E. PATZKE (VO 233) ±.

Hessen (Zählungen von KÖNIG und TUREČEK):

MB4 Gießen, Oberhof, leg. 1976 H. B. Duisburg (VO 126); – MA3/5617 bei Wehrheim, Ortsteil Friedrichsthal, Straßengraben NW des Orts, 30. 7. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 240, VO 241) +; – MA3/5716 Anspacher Wald, Weihergrund (Aubachtal), 150 m unterhalb des Jagdhauses, westlich vom Totenkopf, 540 m, nasser Graben unter Fichten, 6. 8. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 242) +; – MA3/5717 Friedrichsdorf, Stadtteil Köppern, Köpperner Tal, 280 m, Wegrand entlang Fichtenschonung, quelliger Untergrund über kalkarmem Quarzit, 4. 5. 1978 Th. BUTTERFASS (VO 258) +; – MA4/5918 Offenbacher Stadtwald, Nordrand, frischer Eichen-Hainbuchenwald, 2. 6. 1978 H. SCHELLER (VO 236) +.

Rheinland-Pfalz (Zählung von TUREČEK):

MV1/6611 etwa 2 km N von Schopp bei Kaiserslautern, nächst der Bahnunterführung, ca. 300 m, Wiesenmoor, 4. 6. 1977 W. TITZ (1362)^{1±}.

Baden-Württemberg (Zählungen von BUTTERFASS):

MV4 Kraichgau, 10 km N von Karlsruhe, leg. 1970 H. B. T. H. Karlsruhe (VO 33) ±; – NV2/6823 Schwäbischer Wald, See E von Gleichen, ca. 425 m, 11. 6. 1972 F. EHRENDORFER & H. NIKLFELD (VO 68)^{1±}.

Bayern (Zählungen von KÖNIG und TUREČEK):

PA3/5736 Oberfranken, Thronbachtal bei Kleinschmiedenhammer nahe Schauenstein, 27. 6. 1982 W. LIPPERT (kultiviert im Botanischen Garten München). (Zählung von KLOTZ); – PV1/6428 Bad Windsheim, Aischufer nächst des Südringes, ca. 310 m, 6. 7. 1982 W. TITZ (1741) +; – NV3/6527 Steinach an der Ens, am Tiefenbach westlich der Bahnbrücken, ca. 365 m, 11. 7. 1982 W. TITZ (1745) ++; – PV1/6528 2 km W von Virnsberg, ca. 410 m, Waldrand, Gebüsch, 7. 7. 1982 W. TITZ (1742) +; – PV1/6529 Virnsberg, am Ufer des Neuweiher, 407 m, 7. 7. 1982 W. TITZ (1743) +; – NV3/6627 Rothenburg ob der Tauber, unterhalb der Stadtmauer nördlich des Burggartens, ca. 400 m, feuchter Schluchtwald, 10. 7. 1982 W. TITZ (1744) ±; – UP3/7545 Niederbayern, Anhöhen NE von Griesbach im Rottal, ca. 500 m, frische Buchenmischwälder, 1. 5. 1978 W. GUTERMANN (VO 193)¹⁺.

Typ „*versifolia*“: $2n = 8 \times = 56$

Bayern, Allgäu (Zählungen von TUREČEK):

NT3/8527 Trettach-Auen N von Oberstdorf, 790 m, 8. 1977 W. GUTERMANN (VO 152, Übergangsform zu „*procurrens*“)³+; – NT4/8627 Spielmannsau S von Oberstdorf, unterer Sperrbachtobel, beim Steg, 1390 m, Hochstaudenflur am Rand einer Lawinenbahn, 9. 1970 W. GUTERMANN (Va 940)³+

Typ „*sambucifolia*“: $2n = 8 \times = 56$

Niedersachsen (Zählung von TUREČEK):

MD1 Oldenburg, Hasbruch, leg. 1970 H. B. Oldenburg (VO 8)¹+

DDR (Zählung von TUREČEK):

VS1 bei Kamenz, leg. 1970 H. B. Univ. Halle/Saale (VO 16) +.

Bayern (Zählungen von KLOTZ):

QU2/8036 Kreis Miesbach, nördliches Mangfallufer S von Grub bis zur Brücke bei Altenburg, 5. 1981 W. LIPPERT 17470 (kultiviert im Botanischen Garten München); – UP2/8043 Kreis Laufen, ca. 500 m N von Triebenbach, nasser Erlen-Weiden-Pappelwald, 10. 6. 1981 W. LIPPERT & D. PODLECH 17481 (kultiviert im Botanischen Garten München).

Zusammenfassung

Auf deutschem Gebiet sind alle vier von TITZ & TITZ (1982) aufgestellten morphologischen „Grundtypen“ von *Valeriana officinalis* s. l., nämlich „*exaltata*“, „*collina*“, „*procurrens*“ und „*sambucifolia*“ vertreten.

Der Grundtyp „*exaltata*“ ist durch den hygrophilen diploiden Typ gleichen Namens, dessen Ursprung in Osteuropa zu suchen ist, repräsentiert. Er erreicht in Deutschland seine westliche Arealgrenze.

Der Grundtyp „*collina*“ ist auf tetraploidem Niveau durch den eher xerophilen, aus dem submediterranen Bereich stammenden Typ „*collina*“ vertreten, dessen nördliche Arealgrenze mitten durch Deutschland läuft. Derselbe ist durch alle möglichen Übergangsformen mit dem meso- bis hygrophilen ebenfalls tetraploiden, aber morphologisch stark abweichenden Typ „*franconica*“ verbunden, der auch „*pratensis*“ miteinschließt. „*Franconica*“ zeigt morphologische und ökologische Einflüsse der diploiden „*exaltata*“ und ersetzt diese im Oberrheingebiet und in Franken recht weitgehend.

Der den Grundtyp „*procurrens*“ vertretende atlantische Typ gleichen Namens erreicht im Osten Deutschlands seine östliche Verbreitungsgrenze. Entlang dieser bildet er eine breite Zone von Übergangsformen zu dem gleichfalls oktoploiden Typ „*sambucifolia*“, dem aus dem Karpatengebiet stammenden Repräsentanten des Grundtyps „*sambucifolia*“.

Zu den angeführten Typen tritt in den Allgäuer Alpen noch der westalpin zentrierte, zwischen „*procurrens*“ und „*collina*“ stehende oktoploide Zwischentyp „*versifolia*“. Er ist durch Übergangsformen mit „*procurrens*“ verknüpft.

Alle Typen sind morphologisch beschrieben. Rasterkarten für Bayern und ganz Deutschland, ein Bestimmungsschlüssel sowie Chromosomenzählungen an deutschem Material aller Typen vervollständigen die Darstellung.

¹ Polyploidiestufe und knappe Herkunftsangaben publiziert in TITZ, JURENITSCH, FITZBAUER-BUSCH, WICHO & KUBELKA (1982).

² publiziert in TITZ & TITZ (1981).

³ publiziert in TITZ & TITZ (1980).

Tabelle 1. Gegenüberstellung der in Deutschland vorkommenden morphologischen Typen von *Valeriana officinalis* s. l. (vgl. Text)

Merkmale	„ <i>exaltata</i> “ (2×=14)	„ <i>collina</i> “, „ <i>franconica</i> “, „ <i>pratensis</i> “ (4×=28)	„ <i>versifolia</i> “ (8×=56)	„ <i>procurrens</i> “ (8×=56)	„ <i>sambucifolia</i> “ (8×=56)
Basale Sproß- innovation	Stockbildung	meist unterirdische Ausläufer		unter- und oberirdische Ausläufer	
Pflanzenhöhe (incl. Rhizom) (mm)	500–1900	350–1300 <i>franconica</i> : bis 1800	400–1300	500–2100	300–1300
Zahl der vege- tativen Knoten am gestreckten Stengel ¹	4–10	3–7 <i>franconica</i> : 4–8	3–6	5–8	3–7
Zahl der Blüten- standsknoten	4–8	3–7	2–7	2–6	3–6
Blütenstands- länge im Stadium der Fruchtreife (mm)	häufig > 130, bis 490	< 130 <i>franconica</i> : bis 240	< 135	> 135 bis 410	< 135
Längster Blatt- stiel (mm) ²	13–190	5–70 <i>franconica</i> : bis 135	10–200	24–210	15–100
Blattpaar m. d. längst. Blattstiel ³	1.–3.	1.–2.	1.	1.–2.	1.–2.
Maximale Fiederzahl	13–23	13–29 <i>franconica</i> : bis 26	9–19	(7)8–19	5–11
Fiederbreite ⁴ in % der -länge					
– einer optim. Endfieder	14–33	6–35 <i>franconica</i> : 10–40	12–50	20–49	16–50
– einer optim. Seitenfieder	13–43	7–30	11–35	16–38	13–50
Blattrand	schwach-(<1 mm) bis tief-(>1 mm) gezähnt	ganzrandig, schwach (<1 mm) bis tief- (>1 mm) gezähnt	ganzrandig, gekerbt, schw.- (<1 mm) bis tief- (>1 mm) gezähnt	schwach- (>1 mm) bis tief- (>1 mm) gezähnt	schwach- (<1 mm) bis tief- (>1 mm) gezähnt, Zähne häufig abgerundet
Max. Zahnzahl pro Endfieder- hälfte ²	1–10	0–4	0–7	3–9 (14)	2–10
Blattpaar mit der max. Zahnzahl d. Endfiedern ³	2.–8.	1.–5.	1.–5.	2.–6.	1.–5.
Max. Zahnzahl pro Seitenfieder- hälfte ²	2–10	0–5 <i>franconica</i> : 0–7	0–7	4–10	4–9
Blattpaar mit der max. Zahnzahl d. Seitenfiedern	1.–7.	1.–4.	1.–4.	2.–6.	1.–4.

Merkmale	„ <i>exaltata</i> “ (2×=14)	„ <i>collina</i> “, „ <i>franconica</i> “, „ <i>pratensis</i> “ (4×=28)	„ <i>versifolia</i> “ (8×=56)	„ <i>procurrens</i> “ (8×=56)	„ <i>sambucifolia</i> “ (8×=56)
Corollenlänge (mm) ²	2,2–5,1	3,0–6,2	4,0–7,0	5,0–7,5	4,0–7,0
Fruchtlänge (mm) ²	2,0–3,5	2,0–3,6	3,0–4,2	2,8–4,5	3,0–5,5
Behaarung der Stengelblatt- unterseiten	(selten kahl) behaart	kahl, spärlich bis dicht behaart <i>pratensis</i> : immer kahl	immer (meist dicht) behaart	immer (meist dicht) behaart	kahl, häufiger spärlich behaart
Max. Haarlänge an Stengelblatt- unterseit. (mm) ²	0,05–1,4	0,05–1,2	0,4–1,3	0,5–1,8	0,1–1,1
Stengel- behaarung	kahl, (selten behaart)	kahl, spärlich bis dicht behaart <i>pratensis</i> : immer kahl	immer behaart	selten kahl, (meist dicht) behaart	kahl, häufiger spärlich behaart
Max. Haarlänge am Stengel (mm) ²	(0,1–0,5)	0,1–1,6 (2,0)	0,6–2,0	0,5–2,2	0,2–1,0
Zahl d. behaarten Stengelinter- nodien	1–3	1–7	1–5	2–8	2–6
Fruchtbehaarung	kahl, seltener behaart	selten kahl, meist behaart	immer behaart	kahl	immer kahl

¹ Gezählt werden die Knoten zwischen dem untersten >1 cm langen Internodien (Grenze zur Rosette) und dem charakteristischen Segregationsinternodium, das den Blütenstand nach unten begrenzt (vgl. WEBERLING 1961; TITZ 1969; TITZ & TITZ 1980; TITZ, TIMISCHL & TITZ 1983).

² Es wird jeweils die optimale Ausbildung des Merkmals (max. Länge bzw. Zahl) an der Pflanze angegeben.

³ Die angegebene Ordnungszahl des durch optimale Ausprägung eines bestimmten Merkmals ausgezeichneten Blattpaares gibt seine Stellung am gestreckten Stengel an; die Zählung beginnt oberhalb des untersten gestreckten (>1 cm) Internodiums (vgl. TITZ, TIMISCHL & TITZ 1983).

⁴ = Fiederindex, der für die Endfieder und die jeweils breiteste (=meist auch längste) Seitenfieder des ± bestentwickelten Blattes einer Pflanze errechnet wurde (vgl. TITZ & TITZ 1980).

Literatur

- BERNARD, A. & CARBIENER, R. 1979: Étude des écotypes d'espèces collectives praticoles inféodées aux prairies subalpines primaires (*Calamagrostion arundinaceae*) des Hautes-Vosges. Comparaisons aux taxons collinées et planitiaires correspondants de la région Alsace. I. Documents phytosociologiques (Lille) n. s. 4: 1065–1079. – BUTTLER, K. P. & STIEGLITZ, W. 1976: Floristische Untersuchungen im Meßtschblatt 6417 (Mannheim-Nordost). Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 35: 9–51. – ČERVENKA, V. J. B. 1955: Studie polyplodního forem druhu *Valeriana officinalis* L. v Čechách. Preslia 27: 234–242. – DÖRR, E. 1978: Flora des Allgäus, 12. Teil. Ber. Bayer. Bot. Ges. 49: 203–270. – EISENHUTH, F. 1956: Qualitätsforschung und Leistungsfragen bei *Valeriana officinalis*. Pharmazie 11: 271–286. – ENGEL, K. 1976: Beiträge zur Systematik der *Valerianaceae* unter besonderer Berücksichtigung cytosystematischer Ergebnisse. Inauguraldissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen. – HANSEN, A. & PEDERSEN, A. 1976: *Portulaca-cernea* og *Valerianaceae* udbredelse i Danmark. Bot. Tidsskr. 71: 57–74. – JALAS, J. & SUOMINEN, J. (Ed.) 1972–1976: Atlas Florae Europaeae 1, 3: Helsinki. – MERXMÜLLER, H. 1977: Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen. IV. Ber. Bayer. Bot. Ges. 48: 5–26. –

OCKENDON, D. J. 1976: *Valeriana*. In: TUTIN, T. G. & al. (Eds.), *Flora Europaea* 4: 52–55, Cambridge. – PLEIJEL, C. 1925: Skandinavien samkönade *Valeriana*-former. *Acta Horti Berg.* 8: 71–87. – ROSTAŃSKI, K. 1970: Rozmieszczenie gatunków rodzaju *Valeriana* L. w Polsce i na sąsiednich terytoriach ZSRR – The distribution of the species of the genus *Valeriana* L. in Poland and in adjacent territories of the U.S.S.R. *Fragm. Florist. Geobot.* 16: 209–246. – ROTHMALER, W., SCHUBERT, R., VENT, W. & BÄSSLER, M. 1976: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band: Berlin. – RUNQUIST, E. 1937: Zytologische und morphologische *Valeriana*-Untersuchungen. *Hereditas* 23: 279–286. – SÁRKÁNY, S. & BARANYAI, G. 1958: Die Untersuchung der Arzneibaldriane in Ungarn. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 4: 311–350. – SEBALD, O. 1977: Der Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.) in Württemberg. *Jahresh. Ges. Naturk. Württemberg* 132: 152–168. – SKALIŃSKA, M. 1947: Polyploidy in *Valeriana officinalis* Linn. in relation to its ecology and distribution. *J. Linn. Soc-London Bot.* 53: 159–186. – SKALIŃSKA, M. 1951: Studies in cyto-ecology, geographic distribution and evolution of *Valeriana* L. *Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Cl. Sci. Math., Sér. B* 1 1950: 149–175. – TITZ, W. 1969: Beitrag zur Kenntnis der österreichischen Sippen des *Valeriana officinalis*-Aggregats und ihrer Chromosomenzahlen. *Österr. Bot. Z.* 116: 172–180. – TITZ, W. 1984: Morphometrische Studien an *Valeriana officinalis* s. l. II. Ordination durch Diskriminanzanalysen. *Botanica Helvetica*. – TITZ, W., JURENITSCH, J., FITZBAUER-BUSCH, E., WICHO, E. & KUBELKA, W. 1982: Valepotriate und ätherisches Öl morphologisch und chromosomal definierter Typen von *Valeriana officinalis* s. l. I. Vergleich von Valepotriatgehalt und -zusammensetzung. *Sci. Pharm.* 50: 309–324. – TITZ, W., JURENITSCH, J., GRUBER, J., SCHABUS, I., TITZ, E. & KUBELKA, W. 1983: Valepotriate und ätherisches Öl morphologisch und chromosomal definierter Typen von *Valeriana officinalis* s. l. II. Variation charakteristischer Komponenten des ätherischen Öls. *Sci. Pharm.* 51: 63–86. – TITZ, W., TIMISCHL, W. & TITZ, E. 1983: Morphometrische Studien an *Valeriana officinalis* s. l. Auswahl, Analyse und Aufbereitung der Merkmale. *Pl. Syst. Evol.* 141: 313–339. – TITZ, W. & TITZ, E. 1980: „*Valeriana versifolia*“ und andere oktoploide Arznei-Baldriane in den Schweizer Alpen und angrenzenden Regionen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 89: 251–277. – TITZ, E. & TITZ, W. 1981: Die diploiden und tetraploiden Arznei-Baldriane der Schweiz und angrenzender Regionen (*Valerianaceae*). *Botanica Helvetica* 91: 169–188. – TITZ, W. & TITZ, E. 1982: Analyse der Formenmannigfaltigkeit der *Valeriana officinalis*-Gruppe im zentralen und südlichen Europa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 95: 155–164. – TITZ, W. & TITZ, E. 1982a: Die Arzneibaldriane Vorarlbergs und Liechtensteins. *Jahrb. Vorarlberger Landesmuseumsvereins* 1980/81: 203–213. – TUREČEK, G., TITZ, E. & TITZ, W. 1980: Eine neue diploide *Valeriana officinalis*-Sippe im illyrischen Raum. *Stud. Geobot. (Trieste)* 1: 157–162. – VOLLRATH, H. 1974: Flora und Vegetation des Helmberges nördlich von Straubing. *Hoppea (Regensb.)* 33: 1–98. – VOROŠILOV, V. N. 1959: Lekarstvennaja valeriana (Arzneibaldrian). *Akad. Nauk SSSR, Glavn. Bot. Sad, Izdat. Akad. Nauk SSSR: Moskva*. – WAGENITZ, G. 1957: Zur Bestimmung der Kleinarten des Arzneibaldrians (*Valeriana officinalis* L. s. l.). *Wiss. Z. Martin Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturw. Reihe* 6: 927–928. – WALTHER, E. 1949: Zur Morphologie und Systematik des Arzneibaldrians in Mitteleuropa. *Mitt. Thüring. Bot. Ges. Beih.* 1: 1–108. – WEBERLING, F. 1970: *Valerianaceae*. In: HEGI, G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, 2. Aufl., 6/2: 97–172, München.

Dr. Eva TITZ
Parkgasse 6, A-1030 Wien (Österreich)

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: 1984

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Titz Eva

Artikel/Article: [Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns 25-48](#)