

**Zeitschrift:** Botanica Helvetica  
**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft  
**Band:** 91 (1981)  
  
**Artikel:** Die diploiden und tetraploiden Arznei-Baldriane der Schweiz und angrenzender Regionen (Valerianaceae)  
**Autor:** Titz, Eva / Titz, Walter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-64308>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die diploiden und tetraploiden Arznei-Baldriane der Schweiz und angrenzender Regionen (Valerianaceae)

von Eva Titz und Walter Titz

Institut für Botanik der Universität Wien

Manuskript eingegangen am 7. Mai 1981

Die vorliegende Publikation ist der zweite Teil einer eingehenden Bearbeitung der *Valeriana officinalis*-Gruppe für das Gebiet der Schweiz und Liechtensteins, Vorarlbergs und Nordtirols sowie die unmittelbar angrenzenden Bereiche (mit Ausnahme von Bayern). Viele der im ersten Teil (Titz & Titz 1980) enthaltenen Vorausbemerkungen behalten ihre Gültigkeit. Insbesondere vermeiden wir auch diesmal eine taxonomische Ausdeutung der Ergebnisse<sup>1</sup>. Wir begnügen uns vorläufig mit der Herausarbeitung von morphologisch und chromosomal gekennzeichneten Typen und Übergangstypen, die wir auf die morphologischen Grundtypen von Titz & Titz (1982) zurückführen.

Die im ersten Teil (Titz & Titz 1980) gegebenen methodischen Hinweise behalten sinngemäß ihre Geltung.

Bezüglich der Arbeitsteilung zwischen den Autoren sowie der meisten Hilfestellungen einschließlich der Materialaufsammlungen (die Sammler karyologisch untersuchten Materials werden unten im Abschnitt «Chromosomenzahlen und Pollengröße» genannt) und der verwendeten Herbarien sei ebenfalls auf Titz & Titz (1980) verwiesen. Wir danken allen hier und dort Genannten für ihre wertvolle Hilfe. Frau Dr. E. Schönbeck-Temesy (Wien) danken wir für die Abwicklung der Herbarentlehnung sowie für die Überlassung von Aufsammlungen.

Auch dieses Mal sind die nur zum Teil publizierten Untersuchungsergebnisse Kellers (siehe Keller 1973) eine wichtige Grundlage für unsere Schlußfolgerungen. Herr Prof. Dr. C. Favarger (Neuchâtel) ermöglichte die hier vorgelegte Synthese durch die bereitwillige Überlassung der Herbarbelege und Fundortsangaben zu Kellers Chromosomenzählungen (aus dem Herbarium NEU), wofür wir ihm ebenso wie für die kritische Durchsicht des Manuskripts und seine freundliche Unterstützung bei der Abfassung des französischen Résumés überaus großen Dank schulden. Auch Frau L. Keller selbst sowie Herrn E. Senaud (Neuchâtel) sprechen wir für die uns durch die Aufsammlung und Übersendung des Materials zuteilgewordene unschätzbare Hilfe unseren Dank aus.

<sup>1</sup> In den bisherigen Bearbeitungen wurden für den mitteleuropäischen Raum meist mehrere Arten unterschieden (beispielsweise bei Walther 1949, Titz 1969, Weberling 1970, Hess & Landolt & al. 1972, Rothmaler & al. 1976, Buttler & Stieglitz 1976, Sebald 1977, Seitter 1977): auf diploider Stufe *V. officinalis* L.s.str. (= *V. exaltata* Mikan fil.), auf tetraploider Stufe *V. wallrothii* Kreyer (= *V. collina* Wallr.) und *V. pratensis* Dierbach (zu letzterer muß noch speziell Stellung genommen werden, siehe unten). Keller (1973) und Ockendon (1976) ziehen es vor, nur von Subspecies zu sprechen.

## Chromosomenzahlen und Pollengröße

In der Literatur sind die Chromosomenzahlen  $2n = 14$  ( $x = 7$ ) und  $2n = 4x = 28$  für verschiedene Sippen von *Valeriana officinalis* sens. ampl. zwar vielfach belegt (vgl. Walther 1949, Titz 1969, Keller 1973, Buttler & Stieglitz 1976 u.a.), im südwestlichen Mitteleuropa ist aber bisher auf die Polyploidiestufen der vorliegenden morphologischen Ausprägungen zu wenig geachtet worden.— Die Fundortsangaben zu unseren zahlreichen Zählungen sind im folgenden in genau der gleichen Weise zusammengestellt wie bei Titz & Titz (1980, siehe dort), bloß die Zuordnung zu den morphologischen Typen fällt weg (für die Tetraploiden vgl. S. 171, Fußnote 2).

### Diploide «exaltata»

Chromosomenzählungen  $n = 7$  bzw.  $2n = 14$  durch W. Titz und G. Tureček

*Kt. Zürich:* 8716/3(355) Maschwander Allmend, Sumpfwiesen, 17.7.1976 Ernet (Va1438, VO108b, VO112)++. — 8317/4(407) linkes Rheinufer bei Ellikon, Uferböschung, 22.7.1973 Ernet (N)++.

*Kt. Thurgau:* 8422/1(437) südöstlich von Salmsach bei Romanshorn, 400m, Feldrain, 7.6.1977 E. & W. Titz (1370).

*Vorarlberg:* 8523/2 NW von Höchst, 400m, feuchte Gräben, 22.7.1978 E. & W. Titz (1551, 1554, VO270), 6.7.1979 W. Titz (VO1610, VO1612)++. — 8424/3 Bregenz, 397m, Kanalufer, 14.6.1977 E. Titz (1400, 1401)++. — 8524/1 Groß-Ried bei Rickenbach, 408m, 13.7.1977 W. Titz (1410-1413)++. — 8524/3 Haselstauden, 420m, Feldrain am Bach, 14.6.1977 E. Titz (1402)+. — 8524/3 Lustenau, am Grindelkanal, 403m, 26.7.1977 W. Titz (1438). — 8624/1 Dornbirn-Hatlerdorf, 425m, Bahngraben, 6.7.1977 W. Titz (1403)+.

*Nordtirol:* 8929/2 Ladis, nahe Ruine Laudegg, 1200m, 26.8.1967 Ehrendorfer (N: L1-07)+. — 8734/1 Innsbruck, Erlerweg unterhalb Hungerburg, ca. 800m, lehmiger Hang, 8.5.1978 Polatschek (1579). — 8536/3 Achensee, unterhalb Buchau, Seespitz, 930m, Feuchtwiesenränder, 29.6.1977 W. Titz (1386, 1388)+. — 8637/3 Fügen/Zillertal, 540m, Uferverbauung, 29.6.1977 W. Titz (1391)+. — 8538/2 Gratten bei Wörgl, ca. 600m, Hecken, 16.5.1977 Polatschek (VO140)++. — 8538/2 Niederau bei Wörgl, ca. 800m, Hochstaudenflur am Bach, 18.5.1977 Polatschek (VO141).

*Baden-Württemberg:* 8323/3 Bodenseeufer 1,5 km östlich von Friedrichshafen, ca. 400m, Rand des Schilfgürtels, 7.6.1977 E. & W. Titz (1372-1375)++ (Abb. 1a). — 8320/2 Wollmatinger Ried bei Konstanz, 398m, Kanalufer, 6.6.1977 E. & W. Titz (1367-1369)++. — 8219/4 Ufer des Zeller Sees 1 km westlich von Radolfzell, 396m, Rand eines Schilfgrabens, 6.6.1977 W. Titz (1363, 1364)++. — 8219/4 Langen Loos zwischen Radolfzell und Überlingen am Ried, 397m, Riedwiese, 6.6.1977 W. Titz (1365, 1366)++.

*Bas-Rhin:* 7312/4 Strasbourg, Robertsau, leg. 1976 H. B. Univ. Strasbourg (VO183)+.

Chromosomenzählungen  $n = 7$  bzw.  $2n = 14$  durch L. Keller (vgl. Keller 1973) aus der Schweiz

*Ct. de Vaud:* 9008/1(244) La Sauge, 437m, lisière buissonneuse, prairie marécageuse, 5.1970, 1.10.1970 Keller (Cult. 70-1592, 70-2104). — 9205/2(114) Treykovagnes, Les Uttins, Le Petit-Marais, 435m, 6.7.1971 Keller (Cult. 71-1710). — 9305/1(222) Etangs de Bavois, 460m, 6.7.1971 Keller (N + Cult. 71-1707).

*Ct. de Fribourg:* 9009/1(252) Fräschels, bord du ruisseau Brästgraben, derrière la réserve naturelle, 440m, 25.6.1971 Keller (N + Cult. 71-1708).

*Kt. Bern:* 8908/4(252) Ins (Anet), 440m, bord de ruisseau avec *Phragmites communis*, 435m, prairie marécageuse avec *Carex riparia* et bord de fossé, 24.6.1971 Keller (N + Cult. 72-926/927).

<sup>2</sup> In den mit einer hochgestellten Ziffer gekennzeichneten tetraploiden Populationen treten Individuen auf, die einem von «collina» (ohne Ziffer!) abweichenden morphologischen Typ zugehören (oft neben  $\pm$  typischen «collina»-Pflanzen, siehe unten):

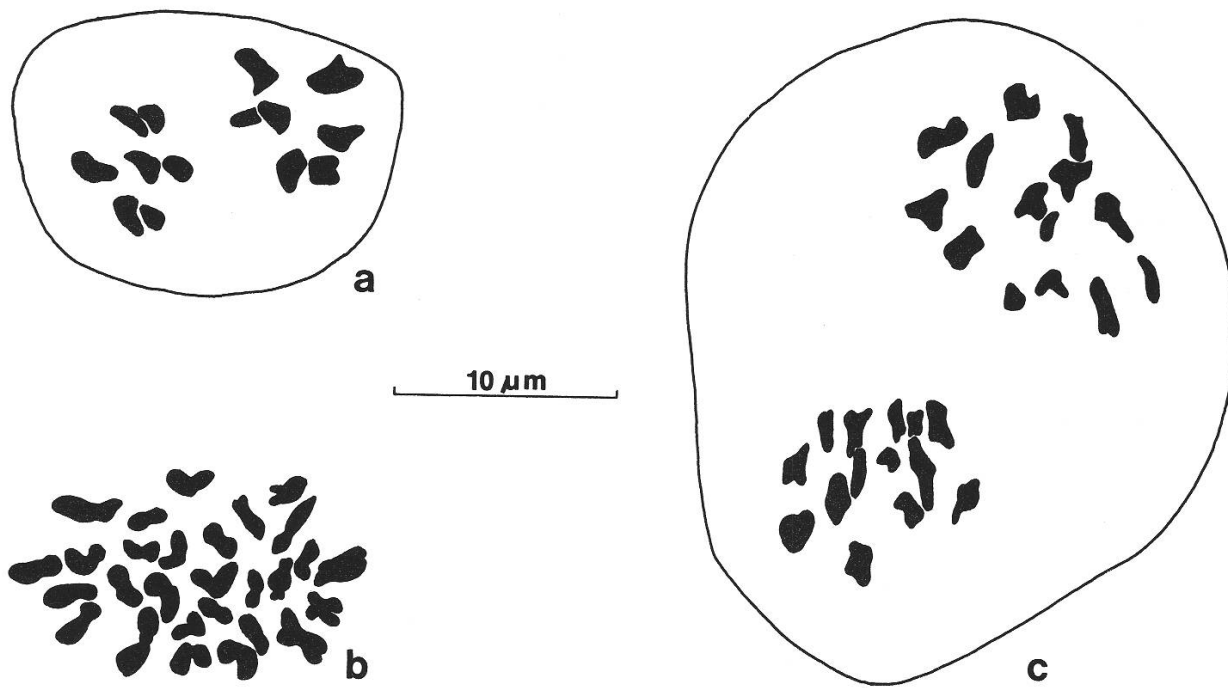


Abb. 1:

Chromosomen von *V. officinalis* sens. ampl.; a: von diploider «*exaltata*», 2. pollenmeiotische Metaphase,  $n = 7$  (Pflanze 1372 aus 8323/3 Friedrichshafen); b,c,: von tetraploiden Pflanzen, b: aus einer «*vorarlbergensis*»-Population, Wurzelspitzen-Mitose,  $2n = 28$ , vorbehandelt mit 8-Hydroxychinolin (VO1315 aus 8824/2 Nüziders), c: aus einer «*valligena*»-Population, pollenmeiotische Interkinese,  $n = 14$  (Pflanze 1532 aus 9122/4 Felsberg).

Kt. Aargau: 8616/3(352) Rottenschwil, Alte Reuss, 383m, 24.9.1970 Keller (Cult. 70-2066).

Kt. Schaffhausen: 8217/4(412) Eschheimetal, 564m, prairie humide, 12.9.1971 Keller (Cult. 71-1797). Fig. voir Keller 1973.

Kt. Thurgau: 8320/2(436) Gottlieben, 403m, bord de fossé, 23.9.1971 Keller (N + Cult. 71-1811).

Kt. St. Gallen: 8523/1(455) Altenrhein, 401m, marécage, 24.9.1971 Keller (Cult. 71-1812/1815). — 8822/2(694) Buchs, 456m, ruisseau le long de la voie des CFF, 29.9.1971 Keller (Cult. 71-1829). Fig. voir Keller 1973.

#### Tetraploide «*collina*» samt «*pratensis*», «*vorarlbergensis*» und «*valligena*»<sup>2</sup>

Chromosomenzählungen  $n = 14$  bzw.  $2n = 28$  durch W. Titz und G. Tureček

Ct. du Valais: 9808/3(508) Martigny, 500m, leg. 1971 H. B. Chapex-Lac (VO 46)+<sup>5</sup>. — 9809/2 (722) Mayens de Nendaz, 1500m, leg. 1976 H. B. Genève (VO114)+.

Kt. St. Gallen: 8922/2(682) Sargans, 482m, Bahngraben, 28.8.1976 E. & W. Titz (VO1344, VO1346)<sup>4</sup>.

Kt. Graubünden: 9122/4(914) Felsberg bei Chur, ca. 570m, Gebüsch an der Bahn, 5.7.1978 E. & W. Titz (1531-1538)+<sup>5</sup> (Abb. 1c).

<sup>3</sup> zu «*pratensis*»;

<sup>4</sup> zu «*vorarlbergensis*»;

<sup>5</sup> zu «*valligena*».



*Lombardei*: 0121/2 Corni di Canzo, zwischen Visino und Asso westlich Lecco, ca. 600m, Hochstaudenflur am Waldrand, 11.6.1980 Polatschek (1667)+. — 0121/3 zwischen Asso und Caslino d'Erba, ca. 500m, rasiger Kalkfelshang, 11.6.1980 Polatschek (1678)±. — 0326/1 westlich Iseo, ca. 200m, Verlandungszone, 1.6.1975 Ernet (Va 1520)+<sup>4</sup>.

*Südtirol*: 9429/1 Stilfserjoch-Straße oberhalb Trafoi, ca. 1600m, Hochstaudenflur, 20.7.1980 Polatschek (1672)±. — 9534/1 Bozen, am Aufstieg vom Virglberg nach Kollern, ca. 900m, Waldrand, 29.6.1973 Polatschek (1181)+.

*Vorarlberg*: 8523/2 Höchst, Seestraße, 400m, feuchter Graben, 22.7.1978 E. & W. Titz (1549, 1552)<sup>4</sup>. — 8524/3 Lustenau, Zellgasse, 403m, feuchter Graben, 26.7.1977 W. Titz (1439, 1440, VO1441A)+<sup>4</sup>. — 8524/3 Rheintal-Binnenkanal östlich von Lustenau, 404-407m, Graben und Riedwiese, 6.7.1977 W. Titz (1407-1409)+<sup>4</sup>. — 8624/1 Dornbirn-Hatlerdorf, 425m, entlang der Bahn, 6.7.1977 W. Titz (1404, 1405), 26.6.1978 E. Titz & K. Salomon (1501-1512)+<sup>4</sup>. — 8524/4 Dornbirn, Ufer der Dornbirner Ache, 17.6.1969 Polatschek (1070)±. — 8623/4 zwischen Götzis und Altach, 415m, Riedwiese, 1.9.1976 E. & W. Titz (VO1347)<sup>4</sup>. — 8723/4 Frastanz, Bahnhof, 480m, Schilfried, 17.8.1976 E. & W. Titz (VO104)<sup>4</sup>. — 8724/3 Röns, 590m, Schilfried, 11.7.1976 E. & W. Titz (VO1307)<sup>4</sup>. — 8824/1 Bludesch, Weidegang, 515m, Waldsaum, 12.7.1976 E. & W. Titz (VO1308)<sup>4</sup>. — 8724/4 Thüringen, Jordan bis Quadern; Gstins, 570-700m, Waldsäume und Schilfried, 28.7.1971, 17.7.1972, 23.7.-23.8.1974, 21.-30.7.1975, 30.6.-24.7.1976 E. & W. Titz (1118, 1158, 1204, VO76-78, VO82, 1213, VO86, 1301, 1302, VO1313, VO1314)+<sup>4</sup>. — 8824/2 Nüziders, 540m, Schilfried, 23.7.1976 E. & W. Titz (VO1315)<sup>4</sup> (Abb. 1b). — 8824/2 Ludescher Berg, Frohe Aussicht, ca. 900m, Graben, 31.8.1977 E. & W. Titz (VO1453)+<sup>4</sup>.

*Nordtirol*: 9029/1 Kajetansbrücke bei Pfunds, ca. 980m, Gebüschsaum, 1.7.1977 W. Titz (1397-1399, VO1397, VO1398)+<sup>5</sup>. — 8729/4 und 8829/4 Innufer nördlich Schönwies, ca. 730m, Gebüschsaum 1.7.1977 W. Titz (1395, 1396, VO1396), 23.7.1977 E. & W. Titz (1431-1434, VO1431A)+<sup>5</sup>. — 8730/4 beim Bahnhof Imst-Pitztal, ca. 710m, Gebüschsaum, 23.7.1977 E. Titz (1430)±<sup>4</sup>. — 8733/2 zwischen Kematen und Völs, ca. 585m, Bachgraben, 31.5.1978 W. Titz (1485, 1486)±<sup>4</sup>. — 8734/2 Innsbruck-Neuarzl, Bahnunterführung, 570m, Graben, 30.6.1977 W. Titz (1394)±<sup>4</sup>. — 8934/2 Gschnitztal zwischen Steinach und Trins, 1090-1130m, Ufer, 7.6.1979 W. Titz (1601-1604)+<sup>5</sup>. — 8935/3 Vennatal bei Brennersee, Trogschluß, 1560-1600m, Hochstauden über Kristallinschutt, 30.6.1977 W. Titz (1392, 1393)+ (siehe auch - mit Abb. - Titz 1969, p. 175-176). — 8636/2 Innufer südlich Jenbach, ca. 530m, Aureste, Uferverbauung, 29.6.1977 W. Titz (1381, 1382, 1384, 1385)+<sup>4</sup>. — 8837/1 Zillergrund, Brandberg, ca. 1100m, Staudenflur, 18.6.1976 Polatschek (1226)+.

*Baden-Württemberg*: 7723 Munderkingen, Simisgrund bei Kirchen, 11.5.1977 Sebald (VO142). — 7717 Dunningen, 30.6.1977 Sebald (VO148)±. — 7716 Aichhalden-Rötenberg, 30.6.1977 Sebald (VO147)+. — 7119 Weissach 7.1977 Sebald (VO150). — 7178 Wurmberg-Öschelbronn, 7.1977 Sebald (VO149). — 6617 Schwetzingen Wiesen bei Brühl, 95m, lehmige Aufschüttung, 2.6.1977 W. Titz (1352)+<sup>3</sup>. — 6617 Ketscher Rheininsel (Rheinwald), 95m, Auwaldsaum, Wiesen, 3.6.1977 W. Titz (1357, 1358, 1361)+<sup>3</sup>. — 6616 Kieswerk NW von Altlußheim, 96m, Graben, 3.6.1977 W. Titz (1354-1356)+<sup>3</sup>.

*Bas-Rhin*: 7312/4 Strasbourg, Robertsau, 138m, Rand eines Schilfgrabens, 11.3.1977 E. & W. Titz (VO111).

*Haut-Rhin*: 8010/2 Dessenheim, leg. 1976 H. B. Univ. Strasbourg (VO182)+.

*Doubs*: 9103/4 La Planée, prairies mésophiles à humides, facies le plus humide, leg. 1975 H. B. Univ. Besançon (VO89)+. — 9203/3 Les Pontets, leg. 1971 H. B. Dijon (VO51)+.

Chromosomenzählungen  $n = 14$  bzw.  $2n = 28$  durch L. Keller (vgl. Keller 1973)

*Ct. de Vaud*: 9708/3(516) Bex, Plateau de Chiètres, Mésobrometum; bord de la route qui descend du plateau de Chiètres vers le marais près de L'Allex, 17.7.1971 Keller (N + Cult. 71-1716, 71-1718)<sup>5</sup>.

*Ct. du Valais*: 9808/1(504) La Balma, 450m, garide, affleurements rocheux, 15.7.1971 Keller (Cult. 71-1717) Fig. voir Keller 1973. — 9808/3(508) Vernayaz, près de la route principale, 455m, prairie marécageuse, 29.8., 15.9.1971 Keller (N + Cult. 71-1715)<sup>5</sup>. — 9808/4(721) L'Apleyeu sur Charrat, 900-950m, 20.6.1970 Senaud (Cult. 70-1693). — 9808/4(701) entre Fully et Saillon, ca.

Fußnoten siehe Seite 171

520m, Keller (N)<sup>5</sup>. — 9810/2(741) Euseigne, 6.6.1972 Keller (Cult. 72-1339). — 9611/3(703) Salgesch, 595m, 8.1972 Keller (Cult. 72-1582)<sup>5</sup>. — 9712/1(725) Turtmann, 633m, 8.1972 Keller (Cult. 72-1581)<sup>5</sup>.

*Ct. de Neuchâtel*: 9005/4(121) Boveresse (Val-de-Travers), Le Bied; talus entre Le Bied et la route près de Couvet, 737m, 2.6.1972 Keller (Cult. 72-1320/1321). — 9006/2(134) Rochefort, carrière de l'Aube, à côté de la route, 760m, chemin forestier au bord du Merdasson, 11.6.1970 Keller (Cult. 70-1615/1618). — 9006/3(121) Les Oeillons s/Noiraigue, Keller (Cult. M592).

*Ct. du Jura*: 8508/2(148) Lugnez, entre le village et la douane, 420m, 14.6.1970 Senaud (Cult. 70/1632).

*Ct. de Fribourg*: 9408/4(533) Les Morteys eboulis, versant S, 9.1972 Keller (Cult. 72-1645).

*Kt. Bern*: 8908/1(133) La Neuveville, Les Plantées, 500m, 21.5.1970 Duckert (Cult. 72-1586). — 8809/1(151) Orvin, ca. 700m, bas des rochers, 20.7.1970, 4.1972 Keller (Cult. 70-1770, 72-1175) Fig. voir Keller 1973.

*Kt. Solothurn*: 8711/3(170) Oberdorf, 600m, lisière de forêt; au-dessus du village, en direction du Weissenstein, 650m, lisière de forêt, 8.6.1970 Senaud (Cult. 70-1605/1606).

*Kt. Aargau*: 8412/2(184) Rheinfelden, 300m, lisière de forêt, 8.6.1970 Senaud (Cult. 70-1604). — 8516/1(402) Wettingen, versant S de la Lägern, 630m, lisière de forêt, 11.9.1971 Keller (Cult. 71-1796).

*Kt. St. Gallen*: 8922/4(682) Sargans, talus au bord de la voie CFF, 510m, 5.10.1971 (N+ Cult. 71-1832). — 8922/4(682) Vilters s/Sargans, bord de ruisseau en plein champ, 500m, 6.10.1971 (Cult. 71-1834).

*Kt. Graubünden*: 9023/3(912) Untervaz, 570m, talus, Arrhenatheretum, 6.1970 Keller (Cult. 70-1601)<sup>5</sup>. — 9123/1(913) Trimmis, broussailles au bord du Rhin, 643m, 7.10.1971 Keller (Cult. 71-1838).

*Terr. de Belfort*: 8408/3 Courcelles, 398m, 14.6.1970 Senaud (Cult. 70-1625). — 8508/2 Courcelles, 474m, 14.6.1970 Senaud (Cult. 70-1626). — 8508/1 Courcelles, 420m, 14.6.1970 Senaud (Cult. 70-1627). — 8508/2 Courcelles, Moron entre le village et la douane, 430m, 14.6.1970 Senaud (Cult. 70-1628).

Die Mittelwerte der Pollendurchmesser liegen bei den Diploiden vom Typ «*exaltata*» zwischen 41,5 und 55  $\mu\text{m}$ ; sie überschneiden sich somit teilweise mit den Mittelwerten der Tetraploiden (47 bis 63,5  $\mu\text{m}$ , siehe Titz & Titz 1980 und die dort angegebene Methodik).

## Der diploide Typ «*exaltata*»

Überregional betrachtet handelt es sich um die Verwirklichung des morphologischen Grundtyps «*exaltata*» im weiteren Sinn (eines der von Titz & Titz 1982 aus der Formenfülle der Arzneibaldriane herausgearbeiteten «Baupläne») auf diploidem Niveau, mit Verbreitungsschwerpunkt in Osteuropa und dem östlichen Mitteleuropa. Im Gebiet der vorliegenden Untersuchung erreicht der Typ «*exaltata*» (im engeren Sinn) seine Westgrenze, er ist im nordwestlichen Alpenvorland (insbesondere im Bereich der Schweizer Seen) im Osten häufig, gegen Westen zu immer seltener anzutreffen. Innerhalb der Westalpen fehlt er, in den Tälern der Ostalpen, vom Oberinntal nach Osten, hingegen ist «*exaltata*» in tiefen bis mittleren Lagen verbreitet: auf Terrassen und in Nebentälern des Inntals (bis etwa 1200m), im Unterinntal auch am Talboden, im Bereich des Eisacktals (siehe Abb. 2). Die bevorzugten Standorte dieses hygrophilen Typs sind (z. T. auch schilfführende) Ufer stehender und fließender Gewässer, Gräben, Ried-

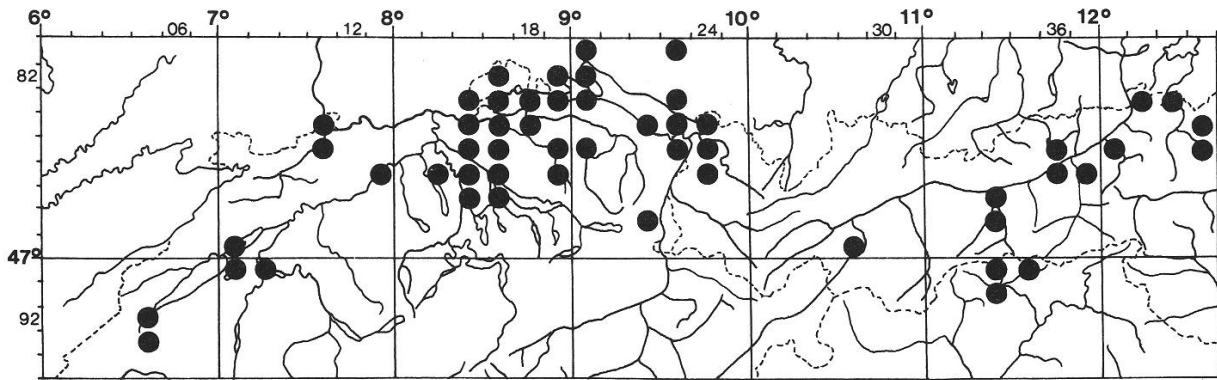


Abb. 2:

Rasterkarte mit Grundfeldnetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas: Verbreitung von diploider «*exaltata*» in der Schweiz, Vorarlberg und Nordtirol; die angrenzenden Gebiete von Frankreich, Italien und Deutschland sind nur unvollständig berücksichtigt, Bayern überhaupt nicht (bezüglich Württembergs vgl. die Karte bei Sebold 1977).

wiesen<sup>6</sup>, aber auch Raine, Gebüsch- und Waldsäume (vgl. die Standortsangaben auf S. 170 f.).

Zur Morphologie von «*exaltata*» vergleiche man Walther (1949) und Sebold (1977). Sie ist stockbildend, bildet also keine Ausläufer aus (höchstens ganz ausnahmsweise solche bis 15 mm Länge), ist hochwüchsig mit einer großen Zahl vegetativer und Infloreszenzknospen. Die Blütenstände sind häufig groß und ausladend (ein Merkmal, das erst zur Fruchtreife richtig zur Geltung kommt). Ihre Blattstiele sind meist lang, die maximale Fiederzahl ist nicht sehr hoch. Die Fiedern, insbesondere die Seitenfiedern sind eher breit, und der Fiederrand trägt meist viele und kräftige Zähne (Abb. 3). Stengel- und Fruchtbehaarung fehlen meistens, gegen Osten zu freilich finden sich zunehmend Pflanzen mit (meist einseitig, d.h. auf der geförderten, fertilen Seite) behaarten Früchten und/oder kurz und spärlich behaarten Stengeln (so in Tirol beispielsweise im Achenseegebiet und bei Erl beobachtet; vielleicht als Einfluß benachbarter Populationen behaarter «*collina*» zu deuten?). Die Corollen sind eher klein (Details siehe Merkmalstabelle Tab. 1).

Von Walther (1949) wird «*exaltata*» als spätblühend (Juli-August) charakterisiert, diese Eigenschaft spielt auch in der Bestimmungsliteratur (z.B. Rothmaler & al. 1976) eine übergroße Rolle. Unseren Beobachtungen zufolge sind im bearbeiteten Gebiet höchstens die Tiroler Populationen einigermaßen spätblühend (wegen der vielfältigen und andersartigen klimatischen Bedingungen aber mit anderen Vorkommen kaum in Beziehung zu setzen), die des nordwestlichen (Schweizer) Alpenvorlands aber keineswegs (vgl. Keller 1973, p.75). Im Bodenseeraum blüht «*exaltata*», wie auch Sebold (1977) erwähnt, schon im Juni (bis Juli), etwa zur selben Zeit wie die nach Süden im inneralpinen Rheintal anschließenden «*vorarlbergensis*»-Populationen (siehe unten). Dies ist wohl mit ein Grund dafür, daß schmalfiedrige Varianten von «*exaltata*» aus dem Bodensee-

<sup>6</sup> Lang (1973) gibt «*exaltata*» (unter dem fälschlich verwendeten Namen «*V. pratensis*») als kennzeichnende Hochstaude des *Cirsio tuberosi*-Molinietum und *Iridetum sibiricae* im westlichen Bodenseegebiet an.

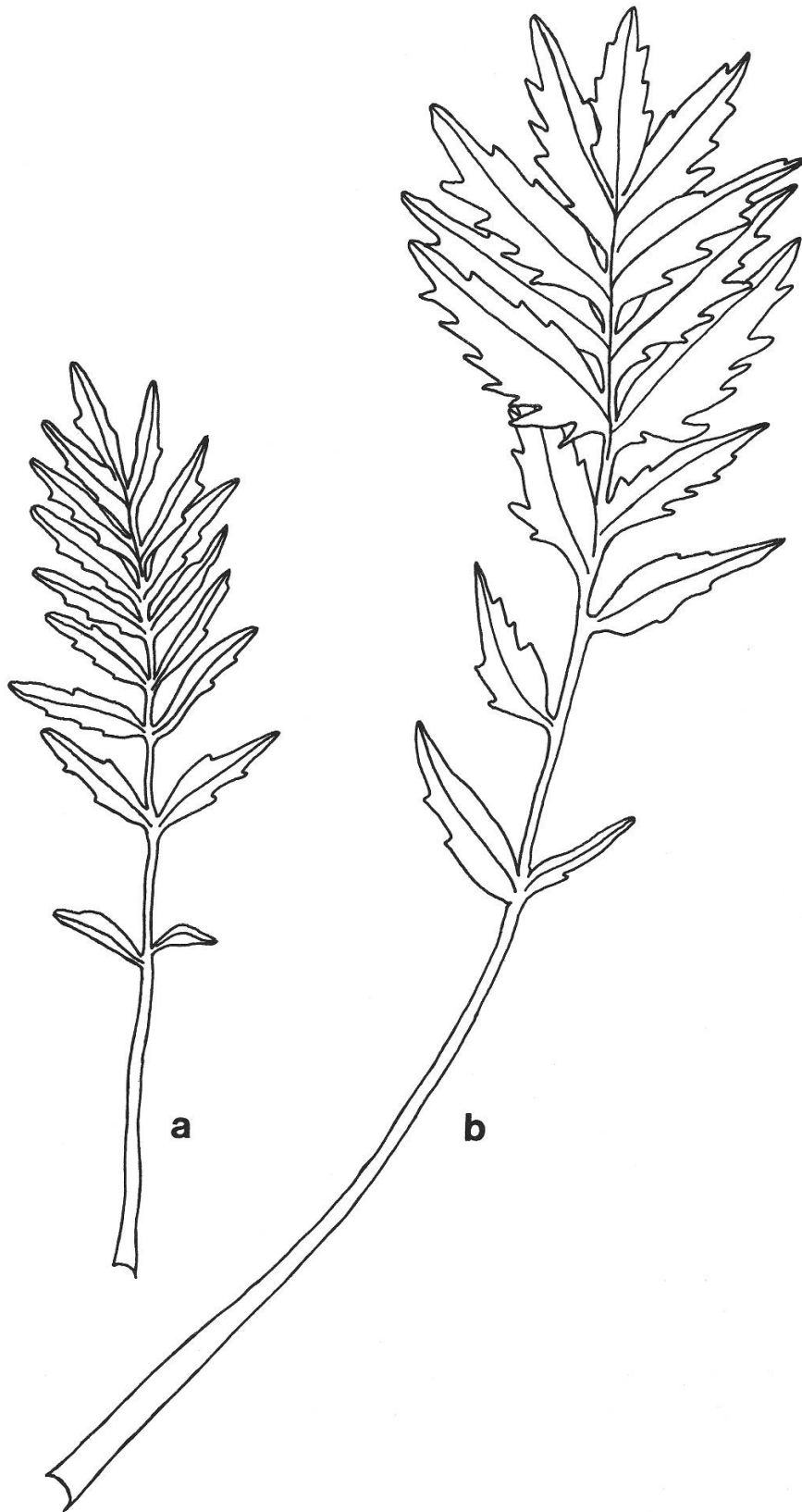


Abb. 3:  
 Stengelblattformen von diploiden «*exaltata*»-Pflanzen aus dem Bodenseegebiet, a: 1366B aus dem  
 Langen Loos (1. Blatt von unten, mit längstem Blattstiel), b: 1367 aus dem Wollmatinger Ried  
 (2. Blatt von unten, mit längstem Blattstiel); Verkleinerung 3:5.

Tabelle 1:

Gegenüberstellung der morphologischen Typen «*exaltata*», «*collina*», «*vorarlbergensis*» und «*valligena*». (Minimal- und Maximalwerte von insgesamt etwa 350 Pflanzen; für einzelne Merkmale standen weniger Individuen zur Verfügung).

Merkmale (Numerierung und Bezeichnung in Anlehnung an Titz & Titz 1980)  Nr. Bezeichnung <sup>2</sup>	« <i>exaltata</i> » des nordwestlichen (Schweizer) Alpen- vorlandes und der Tiroler Ostalpen- täler	« <i>collina</i> » der Ostalpen <sup>1</sup> ( <i>subalp</i> ), des West- alpenrandes und Jura ( <i>voralp</i> ) sowie der Oberrheinebene ( <i>prat</i> = « <i>pratensis</i> »)	« <i>vorarlbergensis</i> » der Talböden von Alpenrhein, Seez, Ill und Inn	« <i>valligena</i> » Talformen des Inn-, Rhein- u. Rhône-tals; subalpine Formen in Tirol u. im Jura ( <i>subalp</i> )
1 Basale Sproßinnovation 2 Pflanzenhöhe (inkl. Rhizom) (mm) 3 Zahl der vegetativen Knoten am gestreckten Stengel 4 Zahl der Blütenstandsknoten  5 Blütenstands-länge im Stadium der Fruchtreife (mm) 6 Längster Blattstiel a (in mm) b (in % der Pflanzenhöhe = Blattstielindex) 7 Blattpaar mit dem längsten Blattstiel <sup>2</sup> 8 Maximale Fiederzahl	Stockbildung 500 - 1850 4 - 8 4 - 8  häufig > 130, bis 490 > 70, bis 190 4,24 - 13,25 1 - 3 11 - 23	unterirdische Ausläufer häufig vorhanden 350 - 1300 3 - 7 3 - 7  < 130 (nur <i>prat</i> : > 130, bis 240) < 70 (nur <i>prat</i> : > 70, bis 120) 1,4 - 11,6 1 - 2 <i>subalp</i> : 15-31, <i>voralp</i> : 11 - 29, <i>prat</i> : 13 - 26	400 - 1700 5 - 10 3 - 8  > 130, bis 320 häufig > 70, bis 130 0,9 - 14,58 1 - 3 11 - 25	500 - 1700 5 - 10 ( <i>subalp</i> : 4 - 7) 3 - 8 ( <i>subalp</i> : 3 - 7)  > 130, bis 280 häufig > 70, bis 240 1,85 - 16,78 1 - 3 11 - 23
9 Fiederbreite in % der -länge a einer optimalen Endfieder <sup>3</sup> b einer optimalen Seitenfieder <sup>3</sup> 10 Blattrand	14 - 33 13 - 43  <i>schwach</i> - (< 1 mm) bis <i>tief</i> - (> 1 mm) gezähnt	6 - 35 7 - 30  <i>granzrandig</i> , <i>schwach</i> - (< 1 mm) bis <i>tief</i> - (> 1 mm) gezähnt	5 - 40 2 - 31  ( <i>ganzrandig</i> ) <i>schwach</i> - (< 1 mm) bis <i>tief</i> - (> 1 mm) gezähnt, Zähne häufig nach außen gekrümmt	3 - 62 2 - 44  <i>schwach</i> - (< 1 mm) bis <i>tief</i> - (> 1 mm) gezähnt



11 Maximale Zahnzahl der Endfiederhälften	1 - 10	0 - 4	(0) 1 - 4	1 - 8
12 Blattpaar mit der maximalen Zahnzahl der Endfiedern <sup>2</sup>	2 - 8	1 - 5	1 - 7	1 - 6
13 Maximale Zahnzahl der Seitenfiederhälften	2 - 10	0 - 5	1 - 8	1 - 8
14 Blattpaar mit der maximalen Zahnzahl der Seitenfiedern <sup>2</sup>	1 - 7	1 - 5	1 - 7	1 - 5
16 Maximale Haarlänge der Blattunterseite (mm)	0,05 - 1,4 (selten kahl)	0,05 - 1,2 (nur <i>prat</i> : kahl)	0,1 - 1,2	0,5 - 1,5
18 Stengelbehaarung	meist kahl	<i>subalp</i> : stark behaart, <i>voralp</i> : kahl bis behaart, <i>prat</i> : kahl	kahl bis behaart	meist stark behaart
19 Zahl der behaarten (gestreckten) Internodien	(1 - 3)	1 - 7	1 - 6	(1) 2 - 9
21 Maximale Haarlänge am Stengel (mm)	(bis 0,3)	0,1 - 2	0,1 - 2	0,5 - 2,1
22 Corollenlänge (mm)	2,8 - 5,1	3 - 6,2	3,2 - 6,3	3,5 - 7
23 Fruchtlänge (mm)	2 - 3,5	2 - 3,6	2,4 - 3,2	2,4 - 3,3 (Jura: 4)
24 Fruchtbehaarung	meist kahl, gelegentlich behaart	meist behaart (W-Schweiz: 50% kahl)	kahl (20%) bis behaart (80%)	meist behaart (Rhönetal: 33% kahl)

<sup>1</sup> Die bei Titz & Titz (1980, Tabelle 1) wiedergegebenen Merkmalswerte für «*collina*» beziehen sich nur auf Pflanzen aus den österreichischen Ostalpen.

<sup>2</sup> Die Stellung der Blattpaare wird durch ihre Ordnungszahl, ausgehend vom untersten gestreckten (> 1 cm) Internodium angegeben (hieszu und zur Interpretation der übrigen Merkmale vgl. Titz & Titz 1980, p. 258-260).

<sup>3</sup> Fiederbreite und -länge wurden wie bei Titz & Titz (1980, p. 260) am ± bestentwickelten Blatt (meist dem mit der maximalen Fiederzahl) an der End- und der breitesten Seitenfieder festgestellt; das daraus errechnete Breiten-Längen-Verhältnis wird als Fiederindex bezeichnet.



raum (Weberling 1970, Hess & Landolt & al. 1972, Lang 1973, Rothmaler & al. 1976) und der Maschwandner Allmend (Hess & Landolt & al. 1972) fälschlicherweise für «*V. pratensis*» (hiez zu siehe unten) gehalten wurden. Unsere morphologischen und karyologischen Analysen bestätigen die Annahme Sebalds (1977), daß es sich um frühblühende (und stockbildende!) «*exaltata*» handelt, völlig zweifelsfrei (höchstens eine Merkmalsintrogression von den angrenzenden Tetraploiden her — siehe unten — wäre denkbar).

## Die tetraploiden Typen

Die Tetraploiden des Gebiets erweisen sich sowohl morphologisch als auch ökologisch als sehr vielfältig. Mit dem wohl submediterran zentrierten morphologischen Grundtyp «*collina*» im weiteren Sinn (Titz & Titz 1982) stimmt nur der Typ «*collina*» (im engeren Sinn) gut überein. Dieser ist im Jura sowie im Vorland und am Rand sowie zum Teil auch in  $\pm$  randlichen Tälern (Voralpen), nicht aber in den zentralen Teilen<sup>7</sup> der Schweizer Westalpen an recht verschiedenartigen, meist  $\pm$  xerischen bis mesischen Standorten (Kalkschutt und -fels, Felsheiden, Magerwiesen, Böschungen, Gebüsch, Waldsäumen bis hin zu feuchten Waldstellen usw.) in tiefen bis mittleren (bis etwa 1600m), nur ausnahmsweise in höheren, subalpinen Lagen verbreitet («voralpine» Ausprägung). In den Ostalpen, vom Karwendel, den Stubai Alpen und dem Ortler ostwärts<sup>7</sup> hingegen wächst «*collina*» mit Vorliebe in Hochstaudenfluren, Bergwiesen, Felsrasen u. dgl. der montanen und subalpinen Stufe (bis etwa 2000m) der Nord-, Zentral- und Südalpen («subalpine» Ausprägung, siehe insgesamt die Karte Abb. 4).

Die «*collina*»-Pflanzen des Untersuchungsgebiets vermögen unterirdische Ausläufer zu bilden, sie sind kleinwüchsig mit wenigen vegetativen und Infloreszenzknospen, kleinen Blütenständen, kurzen Blattstielen und meist hoher maximaler Fiederzahl; die Fiedern sind schmal, ganzrandig oder mit wenigen, meist seichten Zähnen versehen (vgl. Abb. 5a und Titz & Titz 1980, Abb. 8). Im übrigen vergleiche man Tab. 1, aus der auch regionale Abweichungen bezüglich einiger Merkmale zu entnehmen sind: die «subalpine» Ausprägung der nördlichen und zentralen Ostalpen zeigt eine meist besonders hohe maximale Fiederzahl sowie starke Stengelbehaarung (in den östlichen Südalpen hingegen kommen vermehrt stengelkahle Pflanzen vor, vgl. Tureček & al. 1980), die «voralpine» Ausprägung hingegen hat eine etwas geringere Fiederzahl, innerhalb der Populationen kommen viele stengelkahle (etwa 40 % der untersuchten Individuen) sowie kahlfrüchtige Pflanzen (50 %) vor. Auch die in der nordwärts an unser Gebiet anschließenden Oberrheinebene um Mannheim verbreiteten, von Walther (1949) als «*Valeriana pratensis* Dierbach» bezeichneten und von Buttler & Stieglitz (1976) als tetraploid<sup>8</sup> erkannten Pflanzen weichen nur geringfügig vom Typ «*collina*» ab, so zum Beispiel durch größere Blütenstände, längere Blattstiele, kahle Stengel (in 90 % der untersuchten Fälle) und kahle Blattunterseiten (in 60 % der Fälle). Buttler & Stieglitz (1976) zufolge wächst sie ohne enge soziologische Bindung in verschiedenen Wald-, Wiesen und Ufergesellschaften, insgesamt ist sie also — auch nach eigenen Beobachtungen — als meso- bis hygrophil zu bezeichnen (Wälder, insbesondere Bruch- und Auwälder sowie deren Säume;  $\pm$  feuchte Wiesen, ins-

<sup>7</sup> In den zentralen Alpen westlich der genannten Linie wird «*collina*» an den entsprechenden Gebirgsstandorten durch die oktaploide «*versifolia*» vertreten (siehe Titz & Titz 1980).

<sup>8</sup> Eigene Chromosomenzählungen mit Fund- und Standortsangaben s. S. 172.

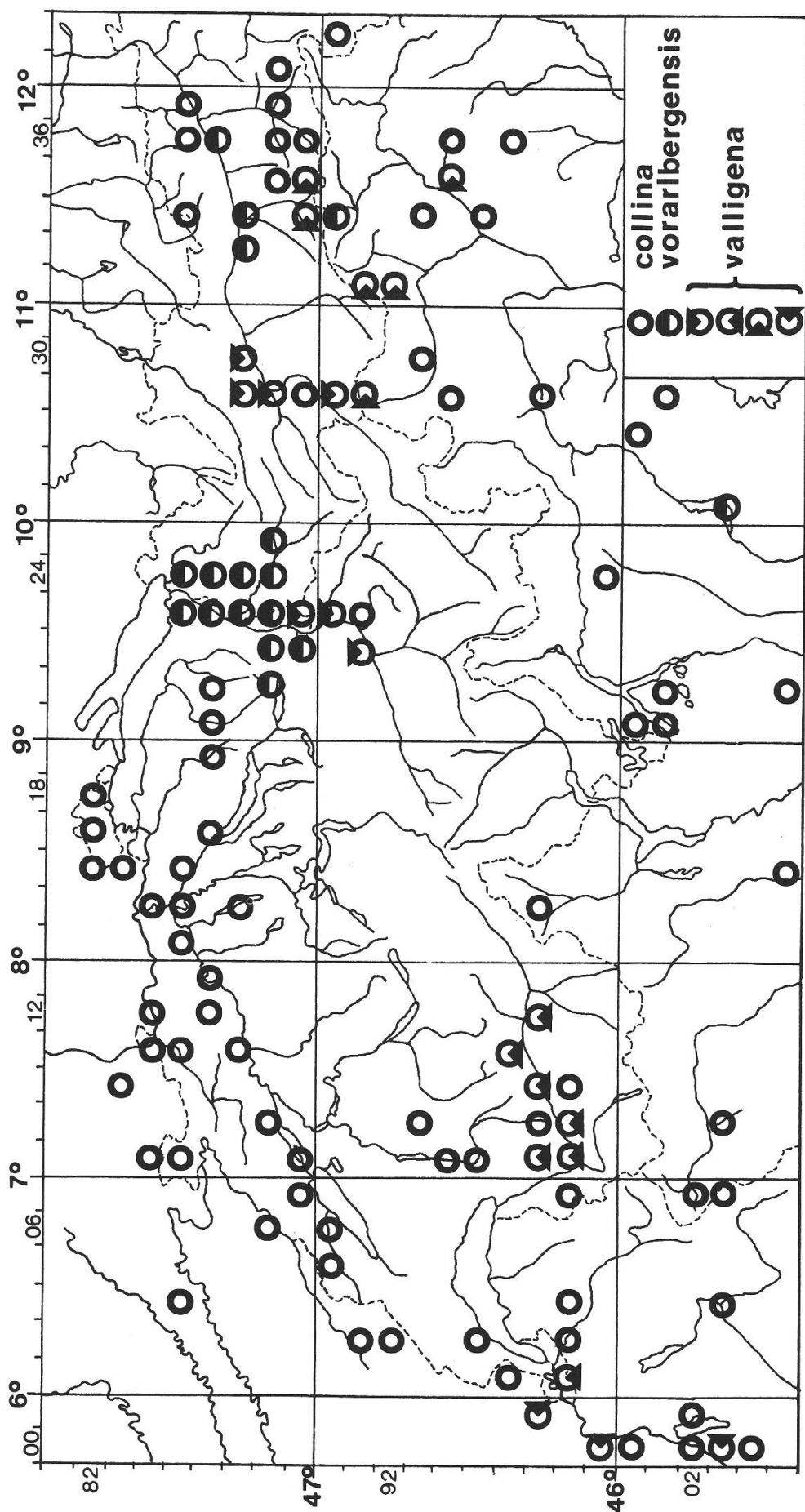


Abb. 4

Rasterkarte mit Grundfeldnetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas: Verbreitung der Tetraploiden in der Schweiz, Liechtenstein, Vorarlberg und Nordtirol; die angrenzenden Gebiete von Frankreich, Italien und Deutschland sind nur unvollständig berücksichtigt, Bayern überhaupt nicht (bezüglich Baden-Württembergs vgl. die Karte bei Sebald 1977); Eintragungen von «*collina*» werden durch das Zeichen von «*vorarlbergensis*» ersetzt, wenn zumindest ein Beleg dieses Typs für das Grundfeld vorliegt, analog wird mit diesen beiden Verfahren, wenn «*valligena*»-Belege vorliegen (bezüglich der verschiedenen Ausprägungen der letzteren siehe Text).

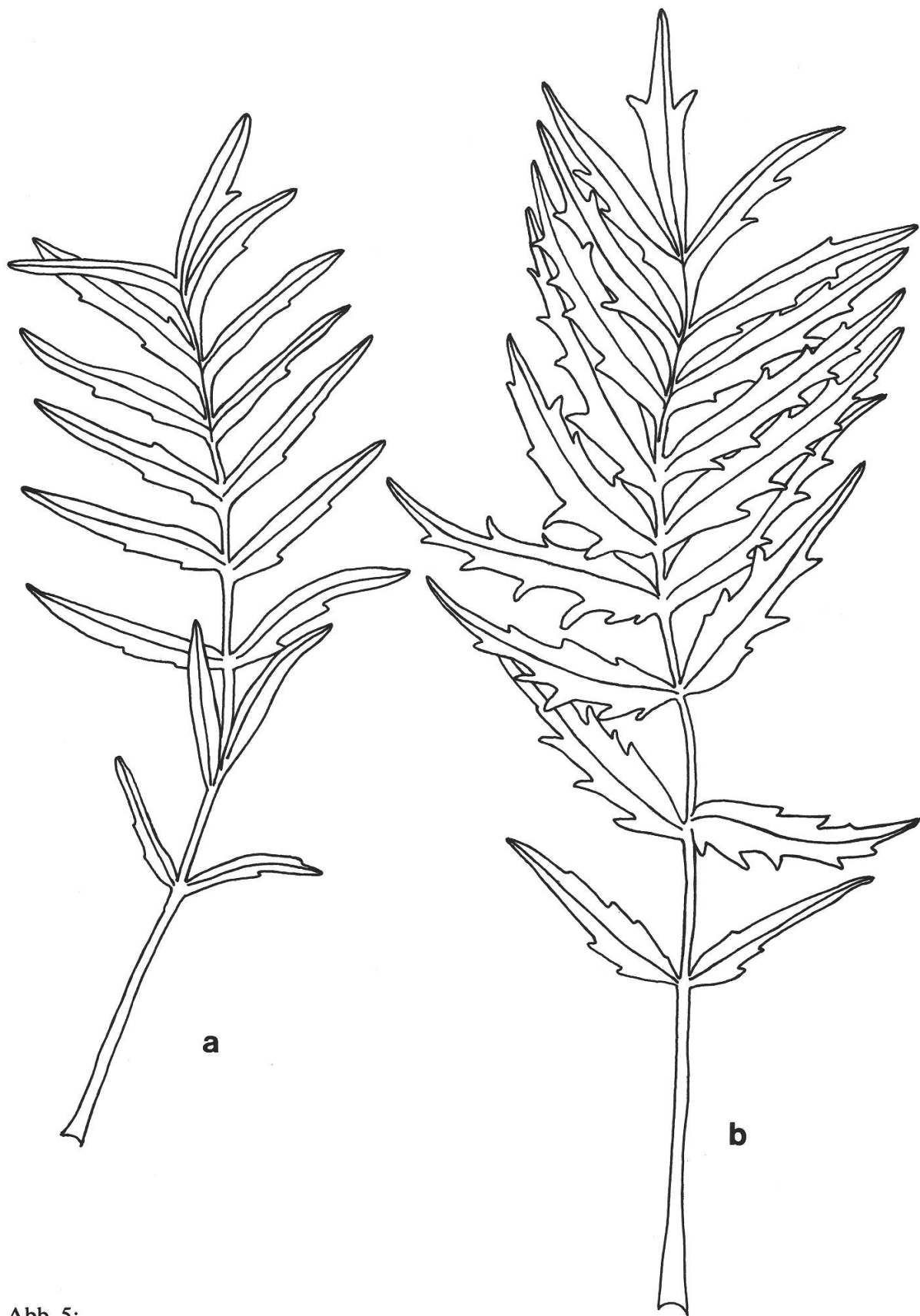


Abb. 5:  
Stengelblattformen von Tetraploiden aus dem Vorarlberger Walgau, a: «*collina*»-artige Pflanze 1326 aus Bludesch (2. Blatt von unten), b: typische «*vorarlbergensis*»-Pflanze 1324 aus Nüziders (4. Blatt von unten, mit maximaler Zahnzahl der Seitenfiedern und charakteristischer Zahnform!); Verkleinerung 3:5.

besondere im Au- und Uferbereich, aber auch Böschungen und Straßenränder; Gräben und deren Ränder, auch zwischen Schilf, usw.)<sup>8</sup>. Die genannten geringfügigen Unterschiede und der von Sebold (1977) erwähnte stufenlose Übergang zu benachbarten typischen «*collina*»-Populationen erlauben es wohl nicht, «*pratensis*» taxonomisch von «*collina*» abzutrennen, auf gar keinen Fall als selbständige Art. Die Angaben von «*V. pratensis*» aus dem Bodenseegebiet (siehe S. 174) und südlich davon (siehe S. 174, 184 unten) beruhen auf Fehlinterpretationen und sind zu streichen.

Aus der oben geschilderten morphologischen und ökologischen Vielfalt des Typs «*collina*» sind im Untersuchungsgebiet auf tetraploidem Niveau (S. 171 ff.) noch weitere, in verschiedenen Merkmalen, z.T. auch in ihrer Ökologie wesentlich stärker abweichende Ausprägungen mit charakteristischen kleinräumigen Arealen hervorzuheben. Sie werden als Übergangstypen zu anderen (diploiden und oktoploiden) Arzneibaldriantypen gedeutet und «*collina*» als bemerkenswerte Abwandlungen des gemeinsamen Grundtyps gegenübergestellt (vgl. Titz & Titz 1982); wir umschreiben sie mit den provisorischen Namen «*vorarlbergensis*» und «*valligena*». Ihre enge Verwandtschaft mit der tetraploiden «*collina*» wird nur durch die Feststellung ihrer Chromosomenzahl (s. S. 171 ff.) und durch das genaue Studium größerer (= heterogener!) Populationen offensichtlich. Hierbei fällt nämlich auf, daß neben den charakteristischen Vertretern eines der abweichenden Typen häufig Individuen wachsen, die von «*collina*» nicht zu unterscheiden sind (vgl. Abb. 5a und b; Abb. 6). Die Differenzen zwischen den tetraploiden Typen sind rein quantitativ und daher fließend, die Überschneidungsbereiche sind breit (siehe Tab. 1); daher wird jede Grenzziehung zwischen ihnen künstlich sein und kann außerdem nur an optimal ausgebildeten Exemplaren erfolgen (schwächliche Exemplare können entweder nicht zugeordnet werden oder fallen zu «*collina*»)<sup>9</sup>. Im Kulturversuch in den Botanischen Gärten der Universitäten Wien und Neuchâtel (vgl. Titz & Titz 1980, p. 265, Fußnote 1) zeigten sich zwar gewisse geringfügige Veränderungen zwischen den in der Natur gesammelten und den kultivierten Jahrestrieben der gleichen Pflanzen, vor allem eine Tendenz zur Verminderung der Pflanzenhöhe, der Zahl der vegetativen Knoten am gestreckten Stengel und der Fiederbreite sowie zur Zunahme der Behaarung der Blätter und Stengel (wohl in Anpassung an die geänderten klimatischen Bedingungen); die Typenzugehörigkeit der Pflanzen wurde dadurch (von einigen uncharakteristischen Einzelfällen abgesehen) aber nicht betroffen (Abb. 6).

Populationen mit typischer «*vorarlbergensis*» finden sich fast ausschließlich im Bereich der tiefer (unter 1000m) gelegenen Talböden von Alpenrhein<sup>10</sup>, Seez mit Walensee, Ill und Tiroler Inn (Abb. 4) vorwiegend an Feuchtstandorten: Riedwiesen, Gräben, Ufer (oft im Kontakt mit Schilfbeständen), seltener auch in weniger feuchten Gebüsch, an Böschungen und Waldsäumen (vgl. die Standortsangaben zu den Chromosomenzählungen, S. 171 ff.). Kennzeichnende Begleiter: *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum*, *Dactylis glomerata*, *Eupatorium cannabinum*, ferner *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Iris sibirica*, *Phragmites communis*, *Deschampsia caespitosa* u.v.a. «*Vorarlbergensis*» ist somit als charakteristisches Feuchtwiesen- (Molinietalia-,

<sup>8</sup> Eigene Chromosomenzählungen mit Fund- und Standortsangaben s. S. 172.

<sup>9</sup> Eine Bestimmungshilfe für die mitteleuropäischen Arzneibaldriane ist in Ausarbeitung. Eine höherrangige taxonomische Berücksichtigung der hier geschilderten tetraploiden Typen wird freilich — trotz der sehr charakteristischen, abweichenden Merkmale und Areale der Extremformen — wegen der erwähnten breiten Übergänge nicht möglich sein.

<sup>10</sup> Diese Populationen wurden von Hess & Landolt (1972) und Seitter (1977) fälschlich «*V. pratensis*» zugeordnet (siehe oben). Titz & Titz (1980) haben den hier «*vorarlbergensis*» genannten Typ als «tetraploide Talsippe» bezeichnet.



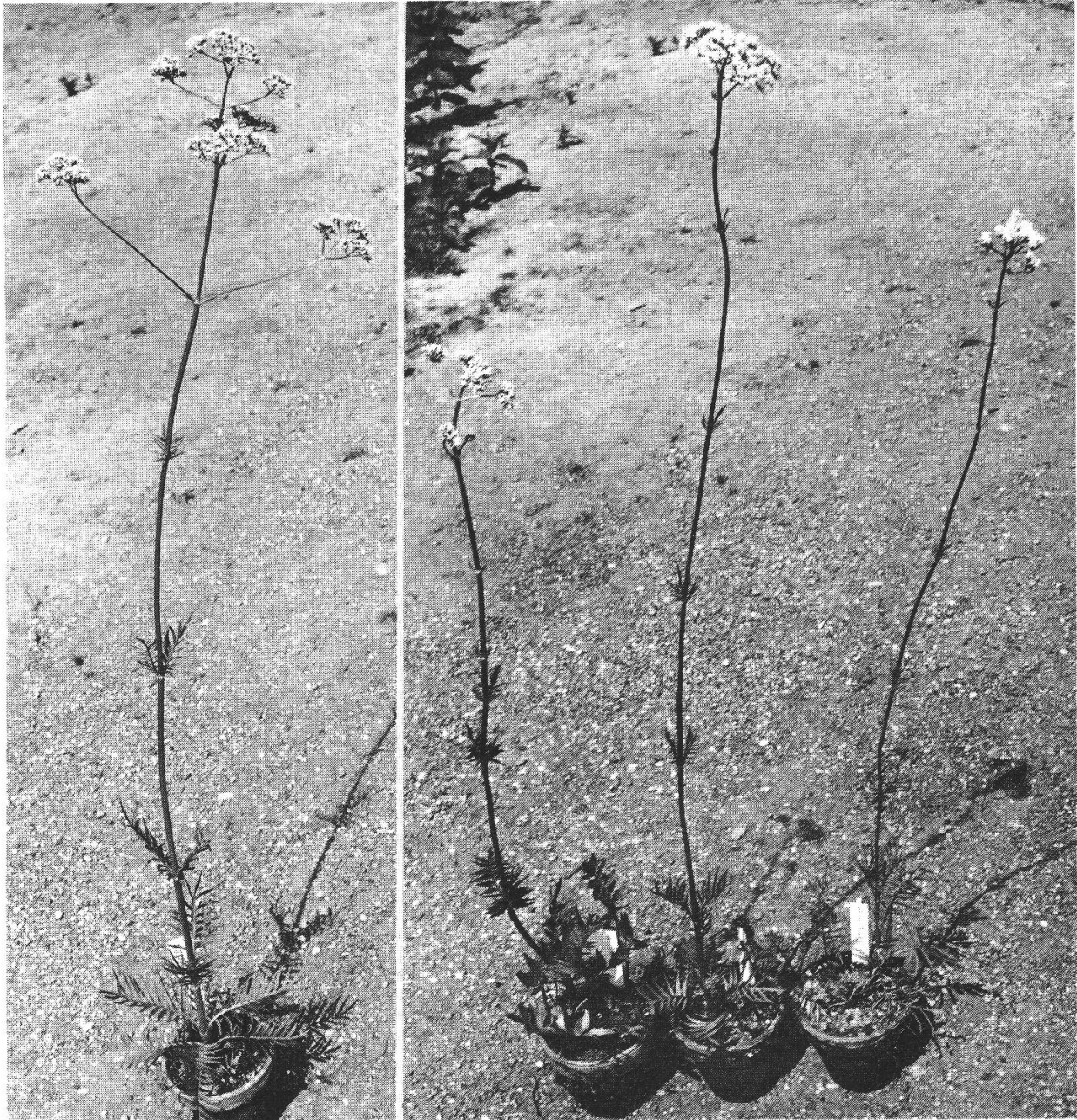


Abb. 6:

Habitus kultivierter «*vorarlbergensis*»-Pflanzen aus dem Vorarlberger Walgau: links ein aus Samen gezogenes Individuum (VO86 aus Quadern bei Thüringen); rechts drei Pflanzen aus der Population VO1307 von Röns, ein Jahr nach ihrer Transplantation in den Wiener Botanischen Garten, mit hoher Knotenzahl, Fiederbreite stark variierend (linke Pflanze mit höchstem, rechte mit geringstem Fiederindex); Verkleinerung etwa 1:11.

siehe Runge 1969) Element anzusehen. Sie stimmt insofern völlig mit «*exaltata*» (s. S. 173 ff) überein, die sie in den oben genannten Tälern ersetzt: im Inntal etwa von Jenbach aufwärts («*exaltata*» wächst nur im Unterinntal am Talboden, sonst auf höhergelegenen Terrassen und in Nebentälern, siehe S. 173), im Rheineinzugsgebiet vom Bodensee aufwärts. Alle genannten Standorte sind menschlich bedingt, geschaffen durch Rodung, Flußregulierung und Mahd (Seitter, brieflich). Auffällig ist, daß «*vorarlbergensis*» gegen-

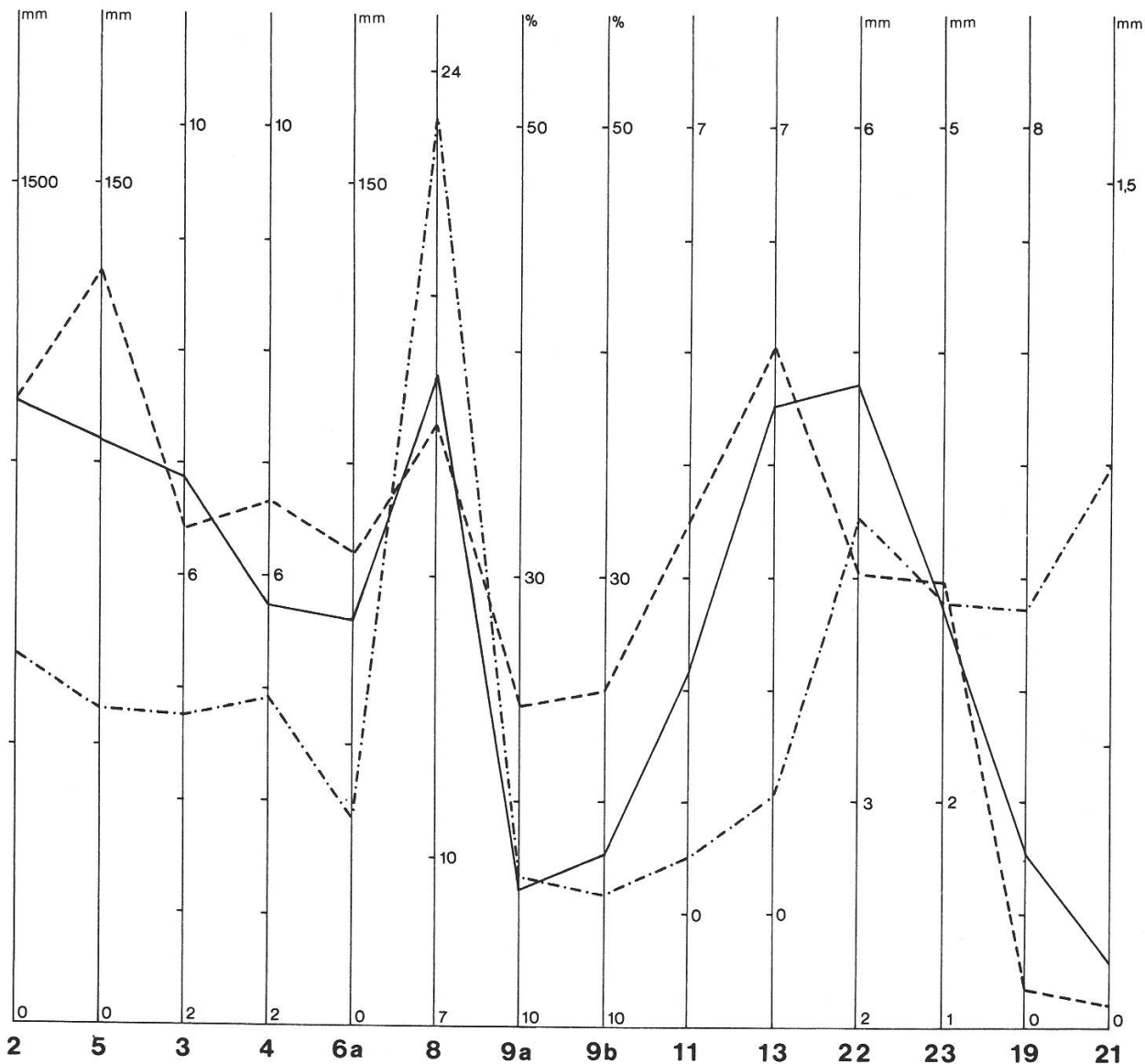


Abb. 7:

Vergleich von Mittelwerten verschiedener Merkmale:

- tetraploide Populationen aus Vorarlberg, in denen der Typ «vorarlbergensis» (zusammen mit «collina»-artigen Pflanzen) vorkommt (51 Individuen);
  - · - · - · - «subalpine collina» aus dem Ostalpenraum (44 Individuen);
  - - - - - «exaltata» aus dem Nordtiroler Inntal und dem Bodenseeraum (39 Individuen);
- die dargestellten Merkmale sind mit ihren Nummern aus Tab. 1. bezeichnet.

über «exaltata» noch später geschaffene Standorte bevorzugt, wie Bahn- und Straßen-  
gräben, Ufer der regulierten Flüsse, Schläge im Auwaldbereich. Ihre Ausbreitung ist also  
sicherlich später erfolgt als die der diploiden «exaltata» im Bereich des Inntals und des  
Bodensees. Der tetraploide, in sich offensichtlich noch nicht stabilisierte Typ «vorarlber-  
gensis» ist somit auch von seinen Wuchsorten her als sehr jung zu betrachten. Morpholo-  
gisch ist er durch eine Kombination von «collina»-Merkmalen (zumindest fakultative  
Ausbildung unterirdischer, bis etwa 140mm langer Ausläufer,  $\pm$  geringe Fiederbreite)  
mit auf «exaltata» hinweisenden Eigenschaften gekennzeichnet. Charakteristische «vor-



*arlbergensis*»-Pflanzen sind demgemäß eher hochwüchsig, häufig haben sie viele vegetative bzw. Infloreszenzknotten, große Blütenstände (Abb. 6, links), längere Blattstiele; oft tragen die Fiedern viele, kräftige, nach außen gekrümmte Zähne (Abb. 5b); der Stengel der «*vorarlbergensis*»-Pflanzen ist im Rheineinzugsgebiet vorwiegend kahl bis papillös, im Inntal hingegen überwiegend dicht- und langhaarig, die Früchte sind meist ein- bis beidseitig behaart, seltener kahl (Tab. 1). In Abb. 7 sind die Mittelwerte verschiedener Merkmale von Vorarlberger «*vorarlbergensis*»-Populationen denen von «*collina*» und «*exaltata*» graphisch gegenübergestellt, sie zeigen größtenteils eine intermediäre Lage oder Annäherung an die Werte der letzteren. Die morphologischen und auch ökologischen Besonderheiten von «*vorarlbergensis*» dürften somit auf Merkmalsintrogression bzw. Einkreuzung von diploider, hygrophiler «*exaltata*» aus deren benachbarten Vorkommen bzw. Anpassung der tetraploiden «*collina*» an feuchte Standorte zurückzuführen sein. Biometrische Analysen zu dieser Problematik mittels multivariater statistischer Methoden sind im Gang (Titz 1982 und unveröffentlicht).

Mit dem Sammelbegriff «*valligena*» bezeichnen wir alle abweichenden Tetraploiden, die als — wohl polyphyletisch entstanden zu denkende — Übergangsformen zu oktoploiden Typen angesehen werden können (siehe Merkmalstabelle Tab. 1).

In dem in den zentralen Tiroler Alpen liegenden Grenzgebiet zwischen der «subalpinen *collina*» und der (westlich der Brennerfurche verbreiteten) oktoploiden «*versifolia*» kommen in montanen bis subalpinen Hochstaudenfluren, an Bachufern etc. zwischen diesen beiden Typen Übergangsformen vor (Mittelstellung «x» in der Unterscheidungs-tabelle Tab. 4 bei Titz & Titz 1980), die sich als tetraploid erwiesen haben (Chromosomenzählungen aus dem 8934/2 Gschnitztal siehe S. 172); sie sind in der Rasterkarte (Abb. 4) durch ein von links in den Kreis dringendes Dreieck symbolisiert. Diese Spielart des Types «*valligena*» hat  $\pm$  breite Fiedern mit kräftigen Zähnen (Abb. 8a), aber eher wenige Knotten.

An Gebirgsstandorten des französischen Jura gibt es (meist auffällig großfrüchtige) Zwischenformen zwischen der im gleichen Gebiet vorkommenden «*collina*» und Oktoploiden («*procurrens*» bzw. Übergangsformen «*procurrens*»-«*versifolia*», vgl. Titz & Titz 1980); sie sind auf der Karte (Abb. 4) durch ein rechts am Kreis angeordnetes Dreieck dargestellt.

In den oberen, engeren Teilen des Tiroler Oberinntals und des Schweizer Alpenrheintals findet sich (oft gemeinsam mit «*vorarlbergensis*» und/oder «*collina*») eine weitere Variante des Typs «*valligena*» als tetraploide (S. 171 f.) Übergangsform zwischen der Tal-sippe «*vorarlbergensis*» und der die steilen Berglehnen besiedelnden «*versifolia*». Sie wächst (ähnlich wie «*vorarlbergensis*») an Ufern, Dämmen, in  $\pm$  feuchten Gebüsch und Auwäldern sowie an deren Rändern in Lagen bis 1000m; im Symbol auf der Rasterkarte (Abb. 4) ist das Dreieck oben angeordnet. Sie zeichnet sich durch Hochwüchsigkeit, eine große Zahl vegetativer Knotten, große Blütenstände und lange Blattstiele (z.T. ähnlich wie «*vorarlbergensis*») sowie breite Blattfiedern mit vielen kräftigen Zähnen (Abb. 8 c,d) und starke Behaarung aus (ähnlich wie die oktoploide «*versifolia*»); bezüglich der Zahl der Blütenstandsknotten, der maximalen Fiederzahl und der maximalen Zahnzahl der Endfiedern nimmt sie eine Mittelstellung zwischen den beiden vermutlichen Ausgangstypen ein.

Die in der Westschweiz an ähnlichen, zum Teil sumpfigen Standorten des Talbodens der Rhône vorkommende «race tétraploïde à tendance *procurrens*» von Keller (1973) stellt offensichtlich eine Übergangsform der «voralpinen *collina*» (siehe S. 178) zu der in höheren Alpenlagen wachsenden «*versifolia*» auf tetraploidem Niveau dar (s. S. 172 f.

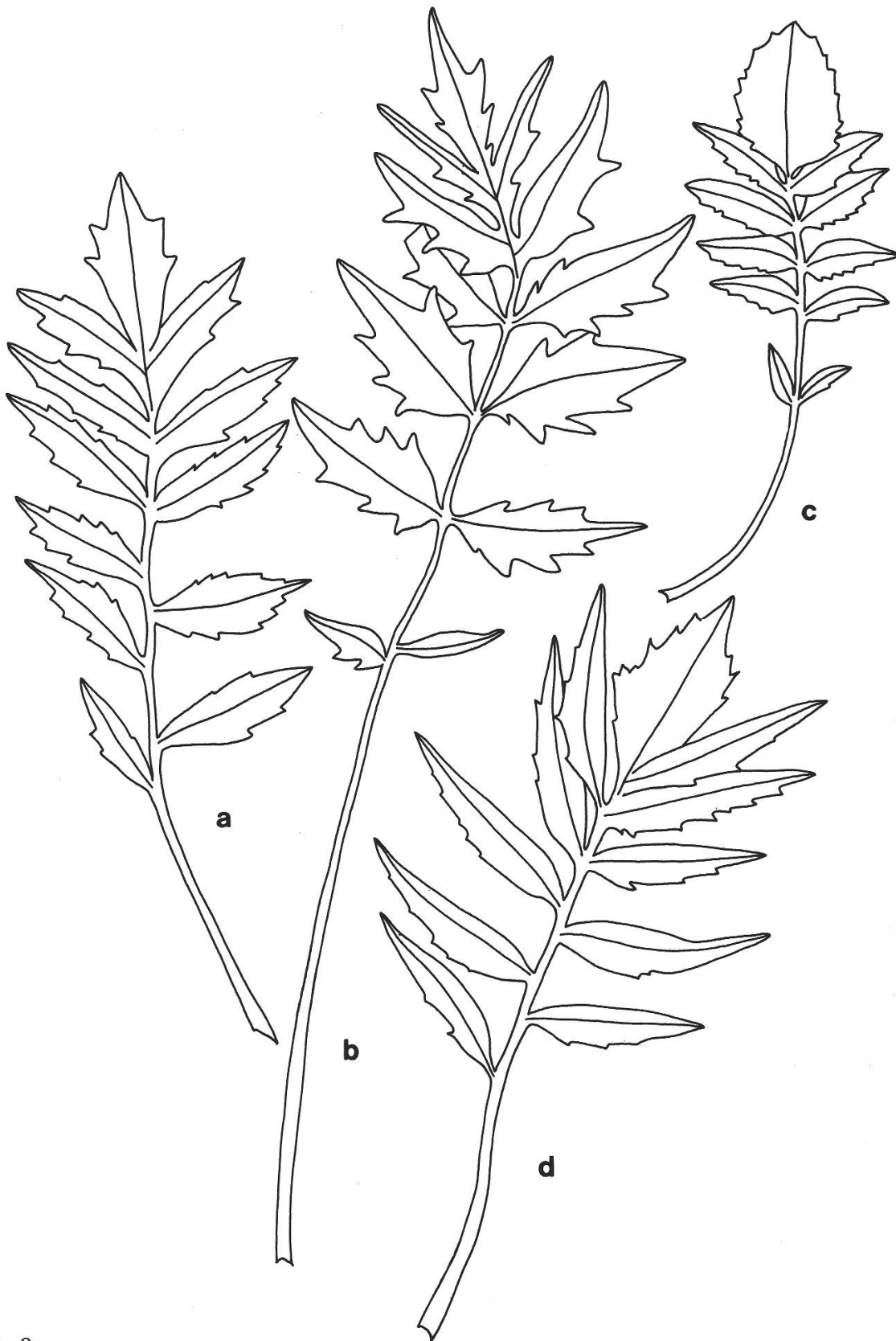


Abb. 8:  
 Stengelblattformen von tetraploiden «*valligena*»-Pflanzen; a: subalpine Form aus Tirol, VO1603, verpflanzt aus dem Gschnitztal (2. Blatt von unten); b: Talform aus dem Rhonetal, Vernayaz, leg. Keller (4. Blatt von unten); c,d: Talformen aus dem Oberinntal, Kajetansbrücke, c: 1398 B (2. Blatt von unten), d: 1397 E (4. Blatt von unten); Verkleinerung 3:5.

und Keller 1973); die Symbole auf der Verbreitungskarte (Abb. 4) tragen das Dreieck unten. Auch diese Pflanzen sind hochwüchsig, haben viele vegetative Knoten, lange Blattstiele, eher wenige, breite Fiedern mit kräftigen Zähnen (Abb. 8b), stark behaarte Knoten und vorwiegend behaarte Früchte (siehe Tab. 1).

Das Problem der Entstehung der besprochenen abweichenden und Übergangstypen wird von uns zur Zeit mittels weiterer biometrischer Analysen sowie experimenteller und phytochemischer Untersuchungen bearbeitet; im Hinblick auf «*versifolia*» sowie deren Verbindungen zu der tetraploiden Talsippe «*vorarlbergensis*» ist dazu schon bei Titz & Titz (1980, p.273 f.) diskutiert worden.

## Zusammenfassung

Für die Schweiz, Liechtenstein, Vorarlberg, Nordtirol und angrenzende Bereiche werden auf Grund karyologischer, morphologisch-morphometrischer und chorologischer Untersuchungen die folgenden diploiden und tetraploiden Typen von *Valeriana officinalis* sens. ampl. morphologisch und in ihrer Verbreitung charakterisiert (siehe Tab. 1, Abb. 2 und 4), aber vorderhand nicht taxonomisch erfaßt:

1. auf diploidem Niveau ( $2n = 14$ ) der hygrophile Typ «*exaltata*» (nur im Schweizer Alpenvorland und in Tiroler Tälern);

2. auf tetraploidem Niveau ( $2n = 28$ ) als ursprünglicher Typ die xero- bis mesophile «*collina*» der Ostalpen, des Jura und des Westalpenrandes (einschließlich der meso- bis hygrophilen «*pratensis*» der Oberrheinebene); davon morphologisch stark abweichend, aber oft innerhalb der Populationen durch alle Übergänge mit «*collina*»-artigen Pflanzen verbunden, als großteils hygrophile Übergangstypen mit eng begrenzter Verbreitung gedeutet: «*vorarlbergensis*» (mit starken Anklängen an «*exaltata*», auf den tiefer gelegenen Talböden von Alpenrhein, Seez, Ill und Inn) und «*valligena*» (wohl polyphyletisch im Kontaktbereich zwischen «*collina*» bzw. «*vorarlbergensis*» einerseits und «*versifolia*» oder anderen Oktoploiden andererseits entstanden; an Bergstandorten der zentralen Tiroler Alpen und im französischen Jura bzw. an Talstandorten im oberen Inn- und Alpenrhein- sowie Rhôneetal).

## Summary

Based on caryological, morphological-morphometric and chorological investigations the following diploid and tetraploid types of *Valeriana officinalis* sens. ampl. occurring in Switzerland, Liechtenstein, Vorarlberg, Northern Tyrol and adjacent territories have been characterized with regard to their morphology and distribution (see table 1, figs. 2 and 4), for the present they are not recognized taxonomically:

1. on the diploid stage ( $2n = 14$ ) the hygrophilous type «*exaltata*» (only in the Swiss lowlands outside of the Western Alps and in Tyrolean valleys of the Eastern Alps);

2. on the tetraploid stage ( $2n = 28$ ) as a primary, xerophilous to mesophilous type «*collina*» (of the Tyrolean Eastern Alps, of the Jura Mountains, but only of the margins of the Western Alps, «*pratensis*» of the Upper Rhine Basin included); the other tetraploids are morphologically very aberrant,  $\pm$  hygrophilous and only locally distributed,

nevertheless they are frequently connected with «*collina*» by transitional individuals even within populations, they are supposed to be transitional types either between «*collina*» and «*exaltata*»: «*vorarlbergensis*» (bottom of the valleys of Alpine Rhine, Seez, Ill and Inn below 1000m) or between «*collina*»-«*vorarlbergensis*» on the one hand and octoploids, especially «*versifolia*» on the other: «*valligena*» (mountain habitats in the Tyrolean Alps and Jura Mountains; valley habitats in the upper valleys of Inn, Alpine Rhine and Rhône).

## Résumé

Des études caryologiques, morphologiques-morphométriques et chorologiques des diploïdes et des tétraploïdes de *Valerina officinalis* sens. ampl. en Suisse, au Liechtenstein, au Vorarlberg, et dans le Tyrol du Nord et les régions voisines nous ont conduits à la séparation des types (non encore des taxa, pour le moment). Les types suivants sont caractérisés par leur nombre chromosomique, leurs caractères morphologiques et leur répartition (tableau 1, figs. 2 et 4):

1. le type hygrophile «*exaltata*» est réalisé au niveau diploïde ( $2n = 14$ ) et trouvé seulement sur le Plateau Suisse en dehors des Alpes et dans les vallées du Tyrol;

2. le type xérophile à mésophile «*collina*» représente le type le plus caractéristique des tétraploïdes ( $2n = 28$ ), il est distribué dans les Alpes de l'Est (Tyrol), le Jura et les Préalpes Suisses. (Nous y rattachons le «*V. pratensis*» de la plaine du Rhin près de Mannheim). Les autres types tétraploïdes sont morphologiquement très aberrants, hygrophiles et d'une distribution limitée, toutefois ils sont reliés à «*collina*» par des individus de transition, même à l'intérieur des populations; nous les considérons comme types de transition entre «*collina*» et «*exaltata*»: «*vorarlbergensis*» (fond des vallées du Rhin Alpin, Seez, Ill et Inn au-dessous de 1000m) ou entre «*collina*»-«*vorarlbergensis*» et les octoploïdes «*versifolia*»-«*procurrens*»: «*valligena*» (habitats montagnards dans les Alpes du Tyrol et le Jura; habitats de vallée le long du Rhin Alpin et de l'Inn supérieur et dans la plaine du Rhône Suisse).

## Literatur

- Buttler K.P. und Stieglitz W. 1976. Floristische Untersuchungen im Meßtischblatt 6417 (Mannheim-Nordost). Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 35: 9-51.
- Hess H.E., Landolt E. und Hirzel R. 1972. Flora der Schweiz 3. Birkhäuser, Basel.
- Keller L. 1973. Contribution à la cytogéographie de *Valeriana officinalis* L. en Suisse. Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat. 96: 67-79.
- Lang G. 1973. Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17. G. Fischer, Jena.
- Ockendon D.J. 1976. *Valeriana*. In: Tutin T. G. et al. (eds.), Flora Europaea 4: 52-55.
- Rothmaler W., Schubert R. und Vent W. 1976. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- Runge F. 1969. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 3. Aufl. Aschendorff, Münster.
- Sebold O. 1977. Der Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.) in Württemberg. Jahresh. Ges. Naturk. Württemberg 132: 152-168.

- Seitter H. 1977. Die Flora des Fürstentums Liechtenstein. Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Vaduz.
- Titz W. 1969. Beitrag zur Kenntnis der österreichischen Sippen des *Valeriana officinalis*-Aggregats und ihrer Chromosomenzahlen. Österr. Bot. Z. 116: 172-180.
- 1982. Über die Anwendbarkeit biomathematischer und biostatistischer Methoden in der Systematik. Ber. Deutsch. Bot. Ges. (im Druck).
- und Titz E. 1980. «*Valeriana versifolia*» und andere oktoploide Arznei-Baldriane in den Schweizer Alpen und angrenzenden Regionen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 89: 251-277.
- und — 1982. Analyse der Formenmannigfaltigkeit der *Valeriana officinalis*-Gruppe im zentralen und südlichen Europa. Ber. Deutsch. Bot. Ges. (im Druck).
- Tureček G., Titz E. und Titz W. 1980. Eine neue diploide *Valeriana officinalis*-Sippe im illyrischen Raum. Stud. Geobot. (Trieste) 1: 157-162.
- 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. Hanser, München.

Dr. Eva Titz und Prof. Dr. Walter Titz  
Parkgasse 6  
A-1030 Wien  
Österreich