

*Alejandre* (BERN). — NAVARRA: Fitero, 700 m, 9.10.1976, *Segura Zubizarreta* (M); Yesa, 600 m, 13.8.1964, *Montserrat* (JACA). — SORIA: San Felices, 900 m, 21.9.1974, *Segura Zubizarreta* (M); *ibid.*, Romerales, 800 m, 28.9.1985, *Alejandre* (BERN). — TARRAGONA: Serra de la Mussara, ca. 2 km SE von Arboli (14 km NW von Reus), 900 m, 11.9.1984, *Bolliger* (BERN); Monticule de "S. Pere", 1.10.1926, *Teodoro* (BCF, G, MA, MAF); Tarragone, 1.10.1926, *Teodoro* (M); Les Vensalles ca. Uldecona, 150 m, 22.9.1977, *Monts* (JACA). — VALENCIA: Dehesa de la Albufera, 15.8.1908, *E. & F. Moroder* (JE, M, MA, MAF, MPU); *ibid.*, loco dicto "Mallaes", 21.7.1907, *Pau* (MA); Alcira Valentice, 25.10.1908, *Moroder* (MA); Benicarlo, 10.1908, *Sennen* (JE); El Salev, 2.10.1979, *Villar* (JACA); in collibus calcareis Bicorp, 10.1914, *Vicioso* (MA); Sierra de Corbera, 10.1945, *Borja* (MA); Sierra de la Murta, al pie del "Cavall-remat", en el lugar denominado "La Cabreta", cerca de Corbera d'Alcira, 7.10.1945, *Borja* (BCF, MA, MAF); Valencia, 14.9.1940, *Dolores Fernandez* (MAF). — ZARAGOZA: Claros del queijical à 9 km de Biel, 620 m, 14.10.1969, *Montserrat* (JACA); Concilio, 590 m, 29.9.1979, *P. & G. Montserrat* (JACA); Zaragoza zw. Urries nach Ruesta, etwa 4 km von Ruesta, 700 m, 13.9.1984, *Bolliger* (BERN).

### 12.15. *Odontites pyrenaicus*-Gruppe

*Annuell*; *Stengelblätter* gezähnt; *Aufblühfolge* akropetal; *Blüten* relativ groß, 7–12 mm lang, protogyn; *Kelche* (und Brakteen) mit zahlreichen bis 0,7 mm langen Stieldrüsen, Drüsenköpfchen ellipsoidisch, 1,4–1,8× so lang wie breit, aus maximal 90–200 Zellen bestehend; *Krone* gelb, außen kurzhaarig sowie innen auf der *Unterlippe* kurzdrüsig; *Filamente* papillös; *Theken* mit Spiralhaaren und Keulenhaaren (ohne Barthaare); *Fruchtknoten* mit 8–14 Samenanlagen; *Chromosomenzahl*  $2n = 24$ .

#### Schlüssel zu den Arten der *Odontites pyrenaicus*-Gruppe

1. Brakteen deutlich gezähnt, die unteren 2–5,5× so lang wie breit . . . . . *O. cebennensis*
- Brakteen ganzrandig, die unteren 4–7,5× so lang wie breit . . . . . *O. pyrenaicus*

### 12.16. *Odontites cebennensis* Coste & Soulié in Bull. Soc. Bot. France 52: 659. 1906. – Abb. 36, 38.

Lectotypus (hier ausgewählt): [Frankreich], Aveyron, coteaux rocaillieux et boisés du calcaire jurassique, au-dessus de Verrières-de-Saint-Bauzély, entre 700 et 800 m, 4./20.9.1905, *Soulié* (MPU!; Isolectotypi: G, MA).

= *Odontites broussei* Sennen in Bull. Soc. Bot. France 73: 659. 1927. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Spanien], Cerdagne, pâturages abruptes, 1550 m, 22.8.1916, *Sennen* (G!; Isolectotypus: M!).

= *Odontites duffourii* Sennen in Bull. Soc. Bot. France 73: 659. 1927. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Spanien], "Les Escaldes et Dorres", Taillis entre 1450 et 1500 m, 31.8.1918, *Sennen* (M!).

= *Odontites gonzali* Sennen in Bull. Soc. Bot. France 73: 659. 1927. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Spanien], Collsacabra, pentes du "Bach", 1000 m, 13.9.1926, *Gonzalo* (BCF; Isolectotypi: M!, MAF!).

= *Odontites lanceolatus* var. *olotensis* Pau ex Cadevall, Fl. Catalunya 4: 273. 1932 ≡ *Odontites lanceolatus* subsp. *olotensis* (Pau ex Cadevall) O. Bolòs & Vigo in Collect. Bot. 14: 99. 1983. – Holotypus: Herb. Pourret Nr. 4334, *Pourret* (MAF!).

*Annuelles*, bis 60 cm hohes, aufrecht wachsendes Kraut. Ganze Pflanze weißborstig behaart (Haare < 0,8 mm lang). *Stengel* unten bis 5 mm dick, verzweigt, *Unterbau* mit 10–20 Knoten, davon 3–12 mit bis 35 cm langen, schräg abstehenden Seitenästen (Abstehwinkel 30–60°).

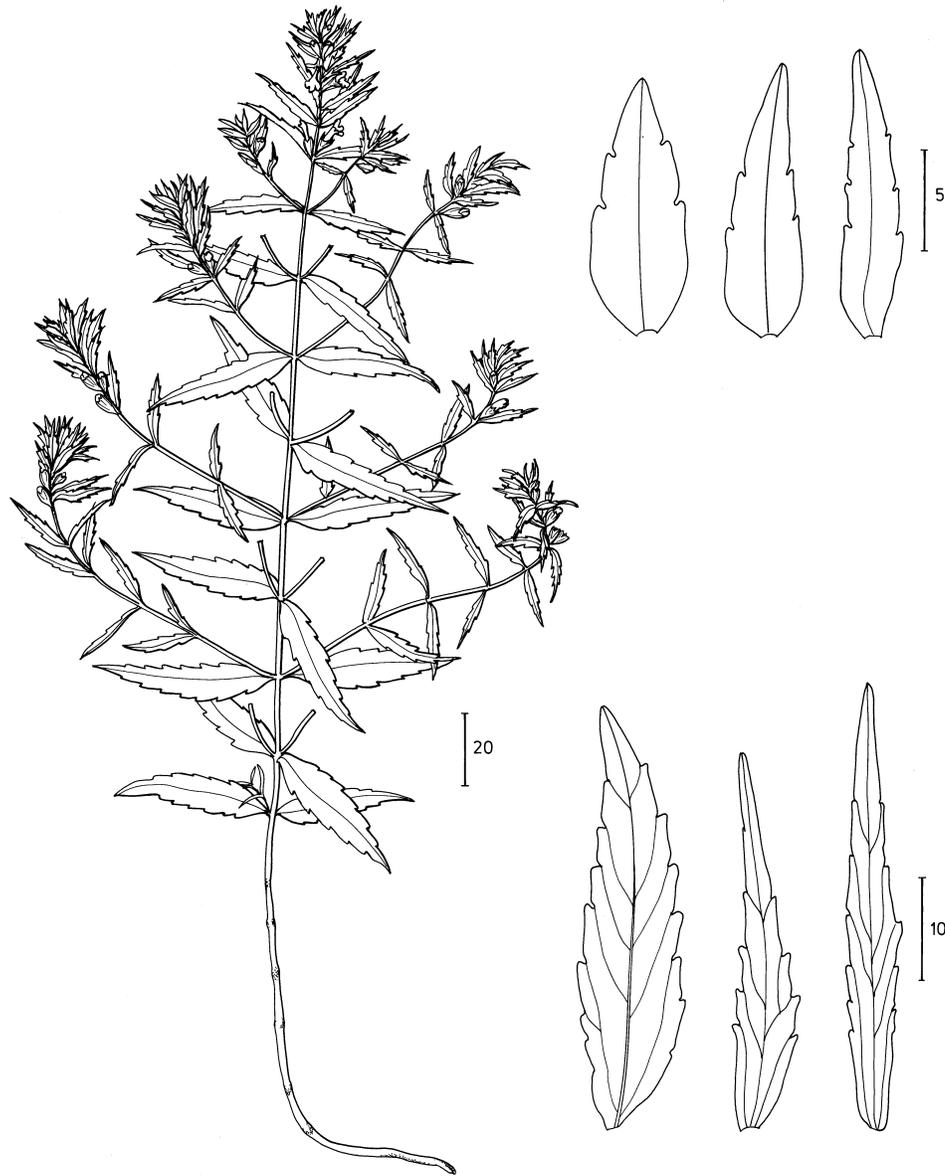


Abb. 36. *Odontites cebennensis* – Habitus mit Stengelblättern und Brakteen.

*Stengelblätter* 20–70 × 4–10 mm, lanzettlich, 4,5–7× so lang wie breit, deutlich gezähnt (mit 5–14 Zähnen), frühzeitig abfallend. *Blütenstände* frondo-braktes bis frondos, unten lockerblütig (unterste Blüten oft etwas abgesetzt), oben dichtblütig, mit 17–30 Blüten, 4,5–7 (–11) cm lang; *Hemzone* mit 1–7 Knoten; *Brakteen* lanzettlich oder oval-lanzettlich, gezähnt, länger als der gestielte Kelch (1,7–3× so lang), am Rande mit oder ohne Stieldrüsen, die unteren *Brakteen* 10–20 × 2,5–5 mm (L:B = 2–5,5). *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 8–12 mm lang, protogyn.

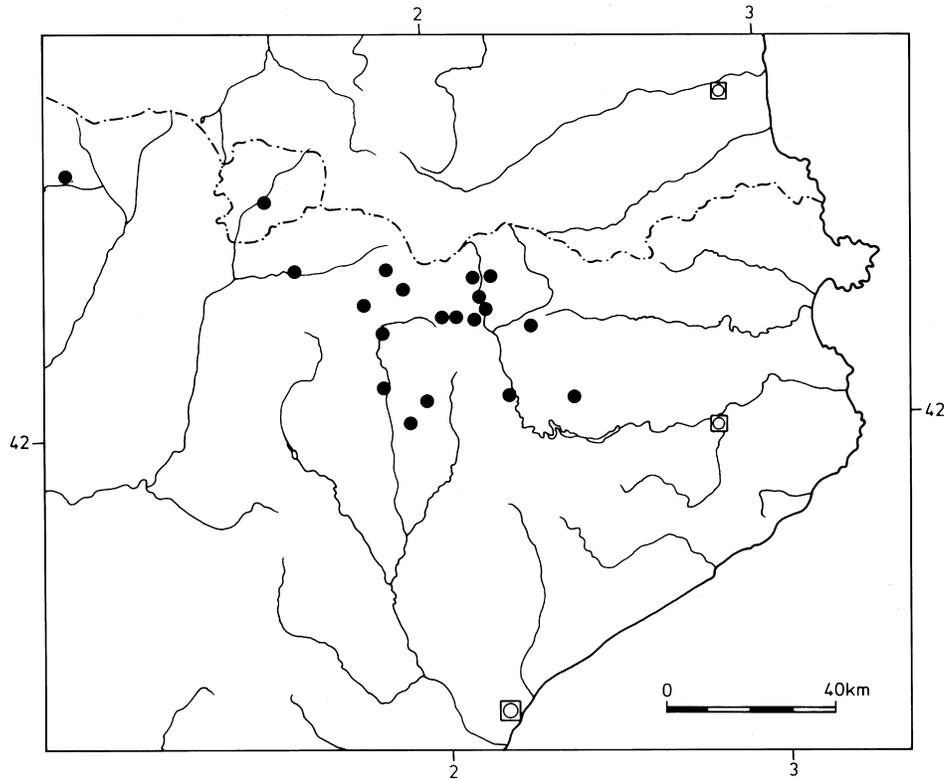


Abb. 37. Verbreitung von *Odontites cebennensis* in NO-Spanien nach Herbarbelegen. Nicht dargestellt ist das einzige Vorkommen der Art in den Cevennen von S-Frankreich (Causses de Millau).

*Kelch* zu Beginn der Anthese 4,2–7 mm lang (Fruchtkelche bis 9 mm), bis maximal auf die Hälfte gespalten (Kelchröhre 50–60% der Kelchlänge), mit vielen Stieldrüsen (Drüsen bis 0,8 mm lang, Köpfchen ellipsoidisch, bis 0,17 mm lang, 1,4–1,8× so lang wie breit, aus maximal 200 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig (L:B der oberen Zipfel: 0,8–1,2(1,4); L:B der unteren Zipfel: 1,3–2,0). *Krone* hellgelb, (Helm heller als die Lippe, Unterlippenwülste dunkelgelb), mit Ausnahme der unteren kahlen Tubushälfte kurzhaarig (Haare warzig, ± 0,1 mm, an den Rändern der Zipfel bis 0,5 mm lang), am Rande am Übergang zwischen Helm und Unterlippe außerdem drüsig behaart; *Tubus* 5,5–8 mm lang (= 60–70% der Kronen-Länge), so lang wie oder wenig länger als der Kelch; *Helm* 3–4 mm lang, gleich lang wie bis wenig länger als die Unterlippe (100–135% der Unterlippen-Länge), leicht ausgerandet (Ausrandung 5–12% der Helmlänge); *Unterlippe* 2,7–4,2 mm lang, bis über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (verwachsener basaler Teil 30–40% der Unterlippen-Länge); Mittelzipfel leicht spatelförmig verbreitert, 1–1,3× so lang wie breit, an der Spitze meist deutlich ausgerandet (Ausrandung 7–13% der Zipfel-Länge), 1,1–1,2× so lang wie die fast quadratischen Seitenzipfel, diese an der Spitze abgerundet oder undeutlich ausgerandet. *Staubblätter* weit aus der offenen Krone herausragend, die oberen 2,8–3,5 mm, die unteren 4,5–5,5 mm lang; *Filamente* papillös; *Antheren* gelb bis hellbraun, 2–2,4 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, am unteren Ende stachelspitzig, am Konnektiv und dorsal am Mittelnerv mit bis 0,6 mm langen Schlauchhaaren sowie am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, sonst kahl. *Pollenkörner* ± 21 × 26 µm. *Fruchtknoten* mit 8–12 Samenanlagen (Fächer 4–6-samig);

*Griffel* bis 8 mm lang. *Kapsel* obovoid, 4–6,2 × 3–4 mm (L:B = 1,2–1,8). *Samen* 1,4–1,8 × 0,6–1 mm (L:B = 1,8–2,8).

Verbreitung (Abb. 37): Katalonien, am Südrand der Pyrenäen von Andorra ostwärts bis in die Gegend von Olot (Cerdaña, östliche Sierra del Cadi, Oberlauf des Llobregat und des Ter). Außerdem ein Vorkommen in den französischen Cevennen (Causse de Millau im Dép. Aveyron).

Standort: (600)750–1300(1700) m; Hauptverbreitung im Flaumeichengürtel auf skelettreichen Kalkböden (*Quercetalia pubescentis*); im Saum und in Lichtungen wärmeliebender Flaumeichenwälder mit Buchs (*Buxo-Quercetum pubescentis*: *Quercus pubescens*, *Buxus sempervirens*, *Pinus silvestris*; hier oft in *Brachypodium pinnatum*-Rasen), in lichten Kiefernwäldern (*Deschampsio-Pinion*), an steilen, felsigen Abhängen zwischen Sträuchern und kleinen Kiefern (*Corylus avellana*, *Pinus silvestris*), in Trockenrasen (*Mesobromion* und *Xerobromion erecti*) sowie in trockenen Weiden (z. B. *Ononidion striatae*).

#### Ausgewählte Belege

ANDORRA: Les Escaldos, 1450 m, 8.8.1918, *Sennen* (G); Les Escaldes et Dorres, 1450–1500 m, 31.8.1918, *Sennen* (BR, G, L, M, P).

FRANKREICH: AVEYRON: Coteaux calcaires boisés au-dessous de Verrières, 4. + 20.9.1905, *Soulié* (MA, MPU); Millau, St.-Estève, 27.9.1897, *Fourès* (MPU); *ibid.*, coteaux de St. Estève, 24.9.1905, *Fourès* (B, BR, G); *ibid.*, 27.8.1905, *Puech* (B); *ibid.*, au-dessous de Verrières, 700–800 m, 4./20.9., 18.10.1905, *Soulié* (MPU); *ibid.*, Rognous, 8.1949, *Terré* (BR); sur les Pentes du Causse Noir, cum *Aster amellus*, *Aphyllanthes*, *Anthericum ramosum*, *Melampyrum cristatum*, 3.10.1980, *Fabre* (JACA).

SPANIEN: BARCELONA: An der Strasse von Baga nach Greixa, etwa 2 km nach Baga (Tal des Rio Bastaren), ca. 950 m, 18.9.1984, *Bolliger* (BERN); an der Strasse von Campdevanol nach La Pobla de Lillet, etwa 2,5 km vor La Pobla, ca. 1000 m, 18.9.1984, *Bolliger* (BERN); Collsacabra à Pruit, 15.9.1922, *Gonzalo* (G, P); *ibid.*, pentes du Bach, 1000 m, 13.9.1926, *Gonzalo*, (G, MA); Gavarros (Sierra del Cadi); 1700 m, 11.8.1911, *Sennen* (JE, M, P); Guardiola de Berguedà 800 m, 1.10.1984, *Soriano* (BCC, BERN); St. Maurici de la Quar (Berguedà), 900 m, 14.9.1984, *Carreras & Vigo* (BCC, BERN); entre Obiols et La Portella, 650 m, 27.10.1984, *Carreras & Vigo* (BCC, BERN); zw. Sant Quirze de Besora und Ripoll, etwa 1 km N von Montesquiú, 600 m, 10.9.1984, *Bolliger* (BERN); an der Strasse von Serchs nach Berga, etwa 1 km nach Serchs, ca. 750 m, 18.9.1984, *Bolliger* (BERN). Gerona, El Baell (Val de Ribes), 1200 m, 30.8.1984, *Vigo* (BCC, BERN); zw. Campdevanol und La Pobla de Lillet, etwa 2,2 km nach Campdevanol, 800 m, 17.9.1984, *Bolliger* (BERN); zw. Gombreny und Sta. Maria de Lillet, etwa 1,5 km vor der Puerto de Marolla, ca. 1000 m, 18.9.1984, *Bolliger* (BERN); Sierra del Nevà (Camprodon), 6.9.1921, *Cuatrecasas* (MAF); Olot, La Salut, 9.1901, *Bolòs* (VE); an der Strasse von Olot nach Ripoll, Südfuss der Sierra de Puig Estela, etwa 1,5 km nach Vallfogona, ca. 950 m, 18.9.1984, *Bolliger* (BERN); zw. Ribas de Freser und Bruguera, etwa 2 km S von Ribas (Tal des Rio Freser), 1200 m, 10.9.1984, *Bolliger* (BERN); Ripoll au Catllar, 700–1000 m, 9.1910, *Sennen* (BR, G, JE, L, M); zw. Ripoll und Ribas de Freser, etwa 5 km N von Ripoll (Tal des Rio Freser), ca. 800 m, 10.9.1984, *Bolliger* (BERN); *ibid.*, bei der Strassenbrücke über den Rio Freser, 4 km S von Ribas, 850 m, 17.9.1984, *Bolliger* (BERN). — LLEIDA: Cerdagne, Gorges du Llo, 1550 m, 22.8.1916, *Sennen* (G, L, M); Gorges de Llo, 1470 m, 11.8.1927, *Sennen* (B, JE); près de Das (La Cerdanya), 1330 m, 8.10.1984, *Soriano* (BCC, BERN); Espot, 1500 m, 17.8.1981, *Carrillo & Ninot* (JACA); an der Strasse von Sea de Urgel nach Puicerda, zw. Balneario San Vicente (= Banos de San Vicente) und Pont de Bar, 900 m, 17.9.1984, *Bolliger* (BERN).

**12.17. *Odontites pyrenaicus*** (Bubani) Rothm. in *Cavanillesia* 7: 120. 1935 – Abb. 38a-b, d-f, i, 39, 46.

≡ *Euphrasia pyrenaica* Bubani, Fl. Pyren. 1: 278. 1897. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Spanien], Pyren. merid. Aragon prope l’Ainsa et la Buerda, 19.9.1850, *Bubani* (GE!).

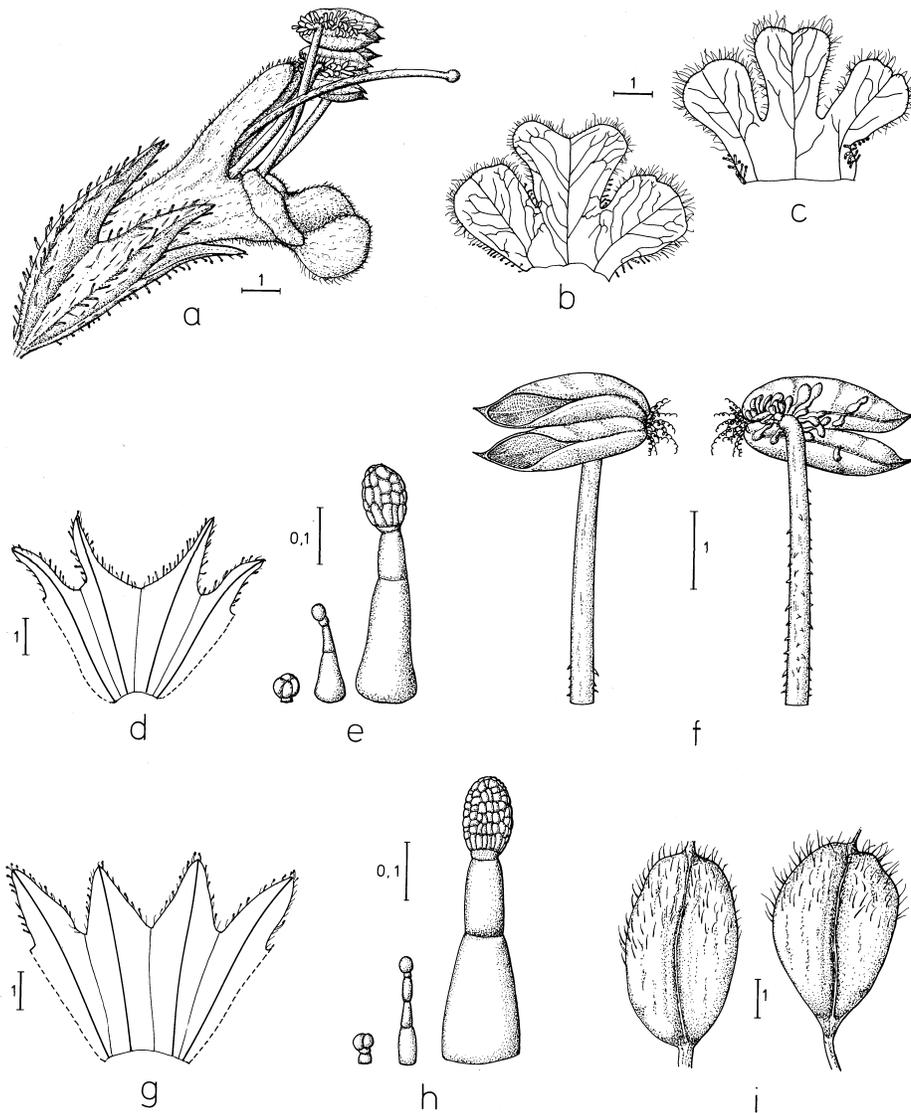


Abb. 38. Blütenorgane von *Odontites pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus* und von *O. cebennensis* – a: Blüte von *O. pyrenaicus*, b, c: Unterlippen von *O. pyrenaicus* (b) und *O. cebennensis* (c), d: Kelch von *O. pyrenaicus* mit Kurzdrüsen und mit Stieldrüse (e) und Staubblatt (f), g: Kelch von *O. cebennensis* mit Kurzdrüsen und mit Stieldrüse (h), i: Kapseln von *O. pyrenaicus* (links) und *O. cebennensis* (rechts).

*Annuelles*, bis 40 cm hohes, aufrecht wachsendes Kraut; ganze Pflanze weißborstig behaart (Haare < 0,7 mm lang, an den Trieben rückwärts gerichtet und fast anliegend, an den Blättern vorwärts gerichtet und schräg abstehend). *Stengel* unten bis 3 mm dick, meist verzweigt, *Unterbau* mit 10–20 Knoten, davon 1–10 mit bis 24 cm langen Seitenästen. *Stengelblätter* 16–38 × 1,3–2,5 mm, lineal-lanzettlich, ganzrandig oder mit 2–4 undeutlichen Zähnen. *Blütenstände* frondo-brakteos, mit 8–17 Blüten, zu Beginn der Anthese ziemlich kompakt, während der

Fruchtreife sich etwas verlängernd; *Hemmzone* mit 4–9 Knoten; *Brakteen* lanzettlich oder oval-lanzettlich, meist ganzrandig, am Rande mit oder ohne Stieldrüsen. *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 7–10 mm lang, protogyn. *Kelch* zu Beginn der Anthese 3,5–5,5 mm lang (Fruchtkelche bis 6,5 mm), bis maximal auf die Hälfte in 4 Zipfel gespalten (Kelchröhre 50–65% der Kelchlänge), mit zahlreichen Stieldrüsen (Drüsen bis 0,55 mm lang, Köpfchen ellipsoidisch, bis 0,12 mm lang, 1,4–1,8× so lang wie breit, aus maximal 90 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig (L:B der oberen Zipfel: 1–1,5; L:B der unteren Zipfel: 1,4–2,3). *Krone* gelb, mit Ausnahme der der unteren kahlen Tubus-Hälfte kurzhaarig (Haare 0,05–0,2 mm lang), am Rande am Übergang zwischen Helm und Unterlippe außerdem drüsig behaart; Tubus 6–7,5 mm lang (= ± 70% der Kronen-Länge); *Helm* 3–3,3 mm lang, kürzer bis gleich lang wie die Unterlippe (75–100% der Unterlippen-Länge), deutlich ausgerandet (Ausrandung 12–24% der Helm-Länge); *Unterlippe* 3–3,8 mm lang, bis über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (verwachsener basaler Teil 30–40% der Unterlippen-Länge); Mittelzipfel spatelförmig verbreitert, 0,75–1× so lang wie breit, an der Spitze meist deutlich ausgerandet (Ausrandung 5–18% der Zipfel-Länge), 1,1–1,3× so lang wie die fast quadratischen, halbkreisförmig abgerundeten Seitenzipfel. *Staubblätter* weit aus der offenen Krone herausragend, die oberen 3,5–4,5, die unteren 5–5,6 mm lang; *Filamente* papillös; *Antheren* gelb bis hellbraun, 1,7–2,2 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, am unteren Ende stachelspitzig, am Konnektiv und dorsal am Mittelnerv mit bis 0,6 mm langen Schlauchhaaren sowie am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, sonst kahl. *Pollenkörner* ± 22 × 27 µm. *Fruchtknoten* mit 10–14 Samenanlagen (Fächer 5–7-samig); *Griffel* 6–8 mm lang. *Kapsel* verkehrt-eiförmig, ellipsoidisch oder im Umriß fast rechteckig, 5–7,2 × 2,5–4,3 mm, 1,7–2,3× so lang wie breit. *Samen* 1,5–2 × 0,7–0,8 mm. *Chromosomenzahl*: 2n = 24.

Verbreitung (Abb. 40): Zentraler Südabhang der Pyrenäen; vom Yesa-Stausee (Oberlauf des Aragon westlich von Jaca, Prov. Huesca) ostwärts bis zum Rio Noguera (Prov. Lleida).

#### Schlüssel zu den Unterarten von *Odontites pyrenaicus*

1. Brakteen im unteren Teil der Floreszenz 5–7,5 × so lang wie breit, 1,6–2,5× so lang wie der Kelch, Kapseln 5–6 × 2,5–3,5 mm . . . . . subsp. *pyrenaicus*
- Brakteen 4–5,5× so lang wie breit, 1,3–1,7× so lang wie der Kelch; Kapseln 6–7,2 × 3,3–4,3 mm . . . . . subsp. *abilianus*

#### 12.14.1. *Odontites pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus* – Abb. 38a-b, d-f, i, 39a

*Stengel* 20–40 cm, Seitenäste meist schräg aufwärts gerichtet (Abstehwinkel 38–55°); *Brakteen* im unteren Teil der Floreszenz 10–16 mm lang, 5–7× so lang wie breit; Hauptfloreszenz 4–7 cm, Floreszenzen der oberen Seitenäste 3,5–6,5 cm lang; *Blüten* 7–9 mm lang; *Kapsel* 5–6 × 2,5–3,5 mm.

Verbreitung (Abb. 40): Von der Sierra de Guara (Huesca) ostwärts bis zum Rio Noguera (Gegend von Pobra de Segur).

Standort: (600)800–1400(1850) m; Säume, Straßenböschungen und Lichtungen in trockenen Kiefernwäldern (Deschampsio-Pinion, oft mit *Buxus*); nach Montserrat (1980) auch in den sekundären Schwarzkiefernwäldern bis 1500 m (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) und auf sonnigen Kalkschutthalde im Picrido-Stipetum calamagrostis bis 1850 m.

#### Ausgewählte Belege

SPANIEN: HUESCA: Barbaruéns, 18.10.1979, P. & G. Montserrat & Gomez (JACA, M); Bojado del Cotiella, pista entre Lavasar y Saravillo, 1450 m, 25.8.1979, Montserrat (JACA); an der Straße von Campo nach Benasque, etwa 0,7 km S von El Run (Tal des Rio Esera), 960 m, 15.9.1984, Bolliger

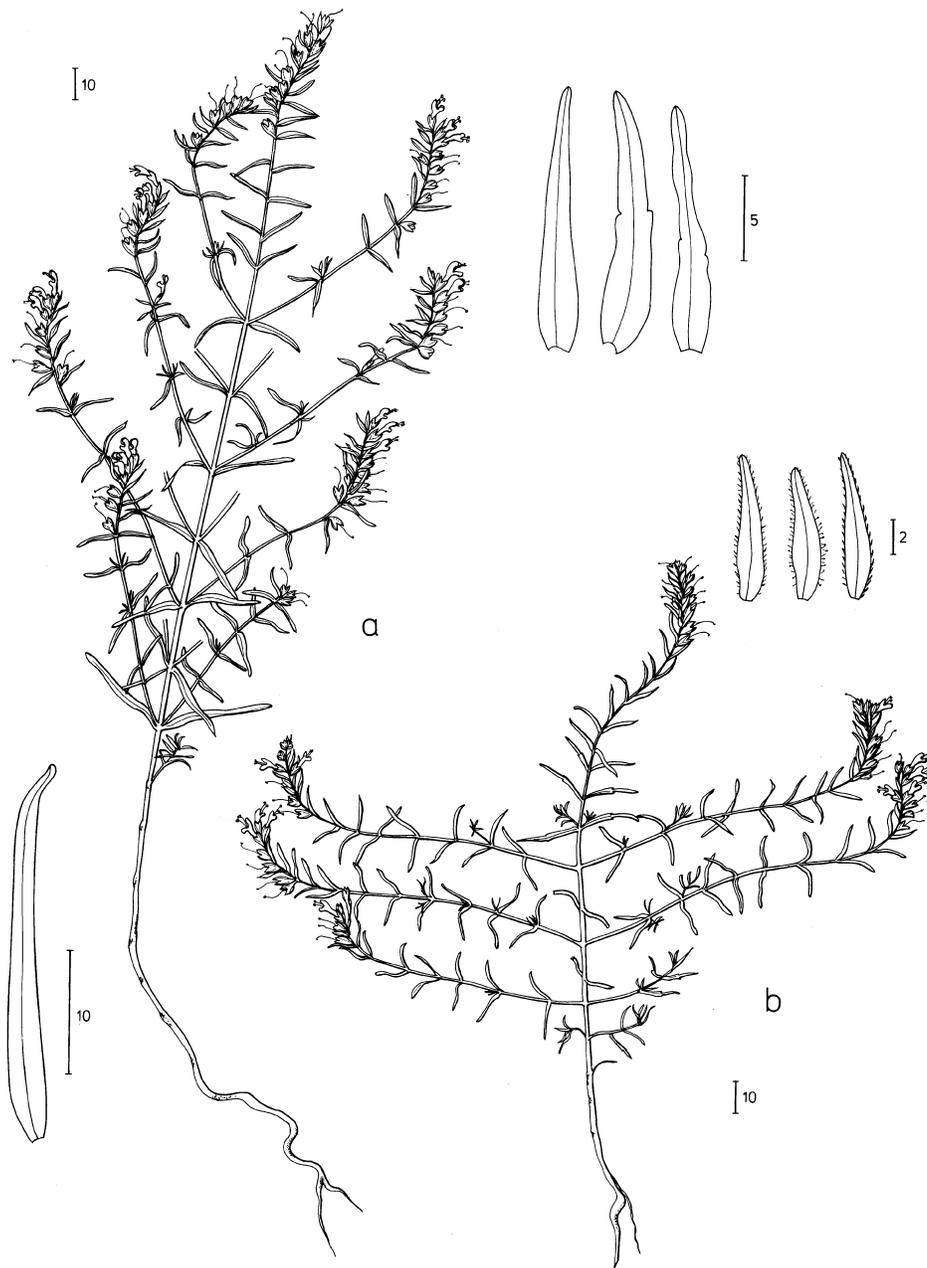


Abb. 39. *Odontites pyrenaicus*, blühende Pflanzen mit Stengelblättern und Brakteen – a: subsp. *pyrenaicus*, b: subsp. *abilianus*.

(BERN); Laspûna, versant ouest de la Peña Montanesa, 1400 m, 15.8.1979, P. & G. Montserrat (BR, M); ibid., parte W Peña Montanesa, 1360 m, 15.8.1979, P. & G. Montserrat (JACA); Peña, bajado del Cdo. Cereza, ca. 1350–1400 m, 18.10.1979, Montserrat (JACA); entre Plan et Serveto,

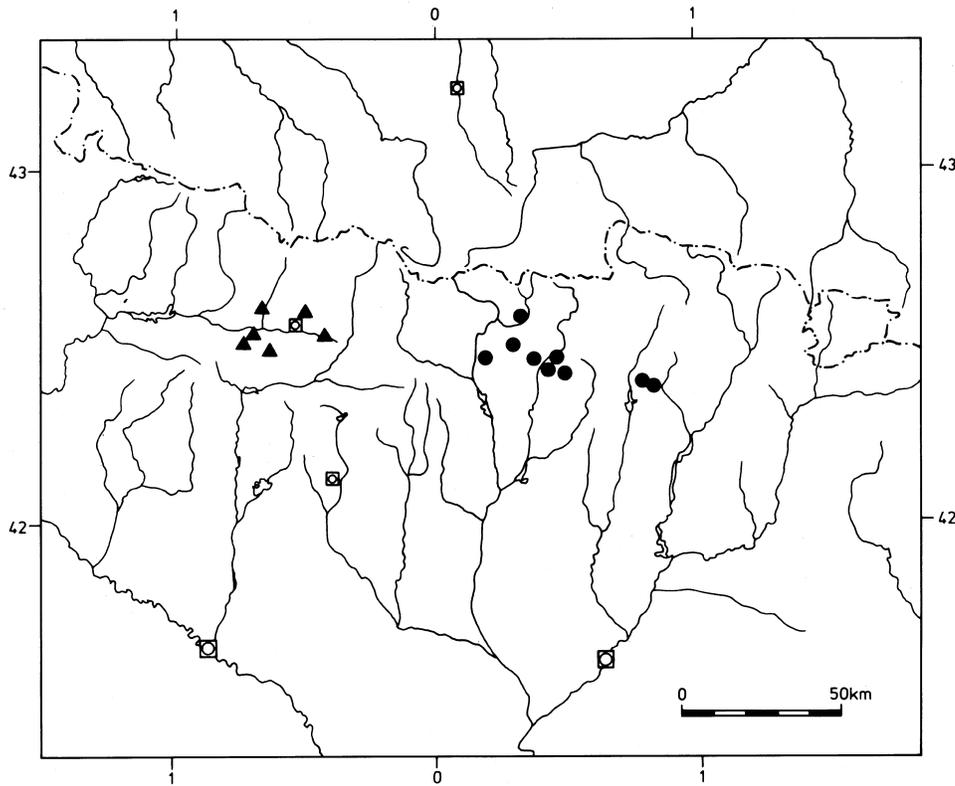


Abb. 40. Verbreitung von *Odontites pyrenaicus* in N-Spanien nach Herbarbelegen – subsp. *pyrenaicus* (●) und subsp. *abilianus* (▲).

1250 m, 4.9.1908, *Soulié* (MPU); entre El Run et Campo, 900 m, 15.8.1912, *Soulié* (MPU); Saravillo, derrubios en la pista de Lavasar, 1200 m, 25.8.1979, *Montserrat*, (JACA); Campo au Turbon, 1200–1800 m, 17.8.1912, *Soulié* (MPU); W-Abhang des Turbon, von Campo nach Vilas de Turbo, etwa 3 km vor Egea, 1000 m, 15.9.1984, *Bolliger* (BERN); etwa 1 km E von Aguascaldas, im Tälchen des Rio Riatvo, 850 m, 15.9.1984, *Bolliger* (BERN); Ybon de Plau, umbria del Cotiella, ca. 1100–1300 m, 21.8.1980, *Montserrat* (JACA). — LLEIDA: An der Straße von Pont de Suert nach Sarroca de Bellera, etwa 1 km nach der Abzweigung nach Malpas, 1100 m, 16.9.1984, *Bolliger* (BERN); zw. Pont de Suert und Sarroca de Bellera, bei Viu de Llerata, 1325 m, 16.9.1984, *Bolliger* (BERN).

**12.14.2. *Odontites pyrenaicus* subsp. *abilianus*** Monts. in Bol. Soc. Brot., ser. 2, 53: 589. 1980. – Abb. 39b.

Holotypus: [Spanien], Jacetania, vallibus oscensibus, prope Bernués, 1000-1100 m, loco dicto Valpregona, *Montserrat* (JACA!).

*Stengel* 10–25(30) cm, Seitenäste meist sparrig und zuweilen fast senkrecht abstehend (Abstehwinkel  $\pm$  50–80°); untere *Brakteen* 6–11 mm lang, 4–5,5× so lang wie breit; Floreszenzen kürzer und kompakter als bei der Typus-Unterart; Hauptfloreszenz 2,5–4 cm, Infloreszenzen der oberen Seitenäste 1,6–4 cm lang; *Blüten* 7,5–10 mm lang; *Kapsel* 6–7,2 × 3,3–4,3 mm.

Verbreitung (Abb. 40): Gegend von Jaca (Oberlauf des Aragon am Nordfuß der Sierra de la Peña und der Peña Oroel).

Standort: 800–1100 m; Schutthaufen an Straßenrändern in Garriguen mit *Pinus* und *Buxus*, Aphyllanthion-Gesellschaften auf mergeligen Böden in degradierten *Quercus faginea*-Wäldern mit *Buxus sempervirens*.

#### Ausgewählte Belege

SPANIEN: HUESCA: Bosques de Batiellas, 800–850 m, 19.10.1977, *Montserrat-Marti* (JACA); Bernués de Jaca, 1050 m, 19.9.1969, *Montserrat* (G, LISE, MAF); Bernués, Valpregona, 950 m, 2.11.1986, *Montserrat* (JACA); Fragonal en Tresas Bajas, 950 m, 21.10.1978, *Villar* (JACA); Jaca, 900 m, 23.9.1979, 23.9.1979, *Montserrat-Marti* (M); *ibid.*, Monte de Charés, 1020 m, 10.10.1969, *Montserrat* (JACA); entre Jaca et Saviñanigo, 900 m, 30.8.1907, *Soulié* (MPU); Ladera, 950 m, 2.11.1986, *Montserrat* (JACA); Larbesa, 900 m, 23.9.1979, *Montserrat-Marti* (JACA); supra Larbesa, 960 m, 19.12.1984, *Montserrat* (JACA); Monte de Larbesa, 900 m, 23.9.1979, *Montserrat* (JACA); am Strässchen von San Juan de la Pena nach Bernués (etwa 5,5 km nach San Juan), 1100 m, 14.9.1984, *Bolliger* (BERN); Santa Cruz de la Seròs, 840 m, 24.9.1979, *Montserrat-Marti* (JACA).

### 12.18. *Odontites bocconii*-Gruppe

*Mehrjährige Halbsträucher* mit aufrechten, 20–50 (90) cm langen Trieben. *Stengel* von der Basis an reichverzweigt, meist mit vielen basalen sterilen Trieben und einem oder mehreren Blütentrieben; *Stengel* und Triebe kahl oder auf jeweils zwei gegenüberliegenden Seitenflächen angedrückt kurzhaarig (Härchen ca. 1 mm lang); *Stengel* unten bis 6 mm, Seitentriebe 1–3 mm dick; *Unterbau* der Seitentriebe mit bis zu 30 Knoten, davon die oberen 4–20 mit schräg aufwärtsgerichteten Blütentrieben 2. Ordnung (Abstehwinkel 30–50°). *Stengelblätter* lineal oder lineal-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, bei den Unterarten verschieden groß, am Rande und unterseits auf der Mittelrippe kurzborstig behaart, sonst kahl (Borsten ca. 0,2 mm lang); die unteren und mittleren *Stengelblätter* bald abfallend, die sterilen Seitentriebe deshalb schopfig beblättert; *Blütenstände* frondo-brakteos, dichtblütig, mit 10–20 Blüten, 2–5 cm lang; *Hemmzone* mit 2–5 Knoten; *Brakteen* ei-lanzettlich, lanzettlich oder schmal-elliptisch, bei den Unterarten verschieden in Größe und Form, ganzrandig, am Rande wimperig behaart; *Aufblühfolge* akropetal; *Blüten* 9–11 mm lang, protogyn; *Kelch* zu Beginn der Anthese 4–6 mm lang, sich während der Fruchtreife nur wenig verlängernd (Fruchtkelche bis 6,5 mm), bis auf etwa zwei Drittel der Länge geteilt (Kelchröhre 60–70 % der Kelchlänge), oft fast kahl oder vor allem auf den Adern und am Rande der *Kelchzipfel* kurzhaarig (Haare 0,05–0,3 mm lang), Stieldrüsen oft fehlend oder spärlich am Rande der *Kelchzipfel* und auf den Hauptadern, bis 0,27 mm lang (Köpfchen ellipsoidisch, bis 80 µm lang und 62 µm breit, 1–1,4× so lang wie breit); *Kelchzipfel* schmal- bis breit-dreieckig oder fast oval, bei den Unterarten verschieden in Form und Größe. *Krone* hellgelb, kahl; *Tubus* 4–6,4 mm lang (= ca. 50% der Kronen-Länge), so lang wie oder länger als der Kelch; *Helm* 3,7–5,5 mm lang, deutlich länger als die Unterlippe, nicht oder nur sehr leicht ausgerandet; *Unterlippe* 3–5 mm lang, bis über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (verwachsener basaler Teil 30–50% der Unterlippen-Länge); *Mittelzipfel* spatelförmig bis fast rundlich, 0,8–1,3× so lang wie breit, an der Spitze deutlich ausgerandet (Ausrandung 6–20% der Zipfel-Länge), nur wenig länger als die ebenfalls spatelförmigen oder rundlichen bis fast halbkreisförmigen Seitenzipfel, diese an der Spitze abgerundet oder etwas ausgerandet. *Staubblätter* aus der Krone herausragend oder teilweise im Helm eingeschlossen, die oberen 2,3–3,7 mm, die unteren 3,5–5 mm lang; *Filamente* kahl (selten an der Basis mit einzelnen kurzen Härchen), *Antheren* gelb oder gelbbraun, 1,4–1,9 mm lang, im rechten oder stumpfen Winkel zum Filament stehend (dabei die zugespitzte unteren Theken-Enden schräg vorwärts gerichtet; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten stachelspitzig, am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren und dorsal im unteren, zugespitzten Teil mit bis ca. 0,25 mm langen Schlauchhaaren, sonst meist kahl. *Pollenkörner* ± 23 × 29 µm. *Fruchtknoten* mit 8–10(12) Samenanlagen

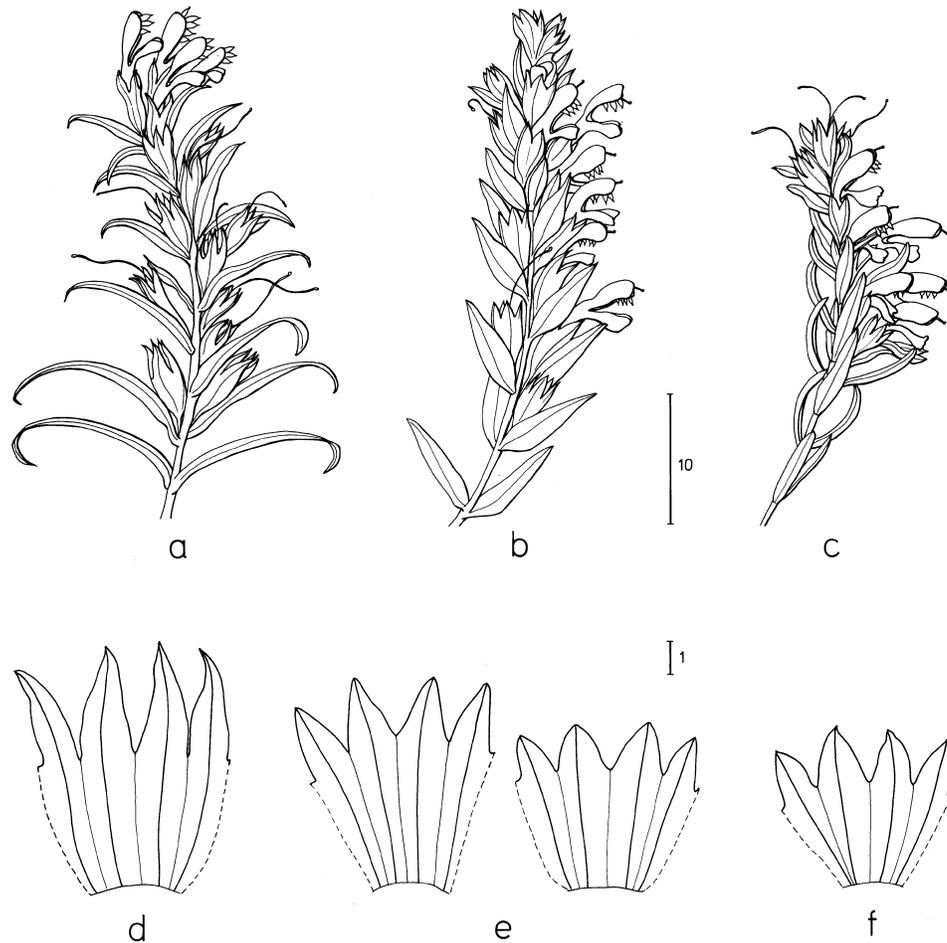


Abb. 41. *Odontites bocconii*-Gruppe – Blütenstände mit Kelchen. a, d: *O. bocconii*, b, e: *O. linkii* subsp. *linkii* (e links: Peloponnes, e rechts: Kreta), c, f: *O. linkii* subsp. *cypricus*.

(Fächer 4–6-samig); Griffel bis 9 mm lang; Kapsel obovoid, 5–7,2 × 2–2,9 mm (L:B = 2,3–2,6); Samen 2,1–3,1 × 0,8–1,1 mm (L:B = 2,3–3,9).

Verbreitung (Abb. 43, 44): Sizilien (*O. bocconii*), S-Griechenland, Kreta, Zypern (*O. linkii*).

Standort: Kollin-montan, 300–1600 m. Steinig felsige Rasen und Kalkfelsen, im Parnassos- und Parnis-Gebirge vor allem in der montanen Tannen-Stufe an felsigen Hängen mit *Abies cephalonica*.

Variation und taxonomische Gliederung: Der Formenkreis von *O. bocconii* ist sehr variabel vor allem in der Wuchshöhe, in der Größe der Blätter und Blüten, in der Größe und Form der Brakteen sowie in der Form der Kelchzipfel. Bisher hat sich keine einheitliche Auffassung über die taxonomische Gliederung der Artengruppe durchgesetzt. Strittig war bisher vor allem die Frage, ob die kretischen Populationen als eigenes Taxon (*O. creticus* Boiss.) vom griechischen *Odontites linkii* Heldr. & Sart. ex Boiss. abgetrennt werden müssen. Greuter (1973) betont zwar

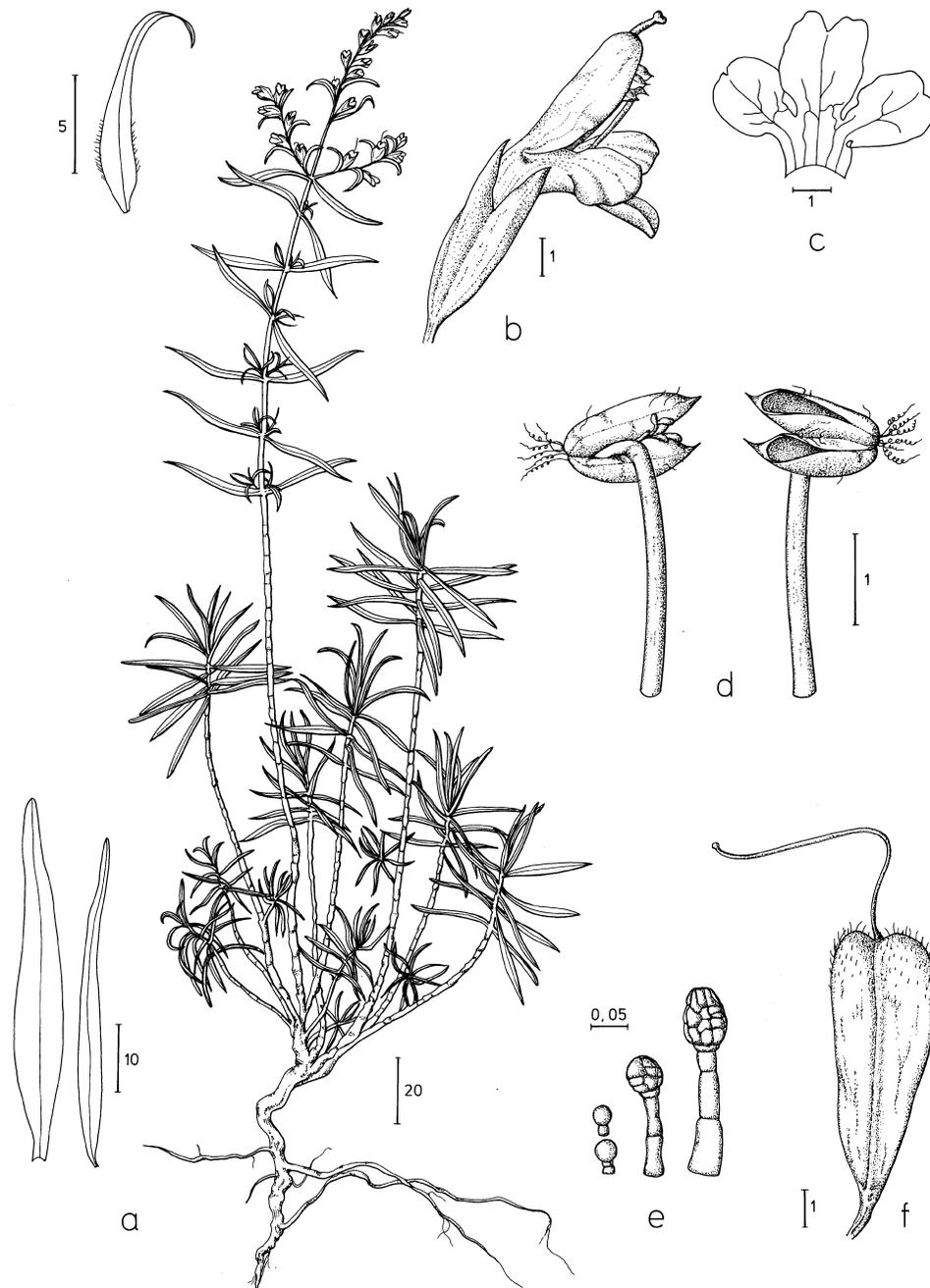


Abb. 42. *Odontites bocconii* – a: Habitus mit Stengelblatt und Braktee, b: offene Blüte, c: Unterlippe, d: Staubblatt, e: Kelchdrüsen, f: Kapsel.

die große Ähnlichkeit der beiden Sippen, trennt aber dennoch die kretischen Populationen von der griechischen Typus-Art als eigene Unterart ab (*O. linkii* subsp. *creticus*), wobei er als einziges Differentialmerkmal die oval-dreieckförmigen Kelchzipfel der kretischen Sippe erwähnt (gegenüber den schlank-dreieckigen Zipfeln von subsp. *creticus*). Die Überprüfung dieses Merkmals an einem umfangreichen Herbarmaterial zeigte, daß tatsächlich die kretischen Pflanzen konstant breit-dreieckig bis fast oval-dreieckige Kelchzipfel besitzen, während andererseits auf dem griechischen Festland sowohl breit-dreieckige als auch schmal-dreieckige Zipfel vorkommen, ohne daß freilich ein geographisch differenziertes Verbreitungsmuster der beiden Formen erkennbar wäre. Die kretischen Formen liegen somit innerhalb der wesentlich größeren Variationsamplitude der griechischen Populationen. Eine Abtrennung der kretischen Pflanzen allein auf Grund dieses Merkmals scheint mir deshalb nicht gerechtfertigt, weshalb die griechischen und die kretischen Pflanzen hier in einem Taxon vereinigt werden, wie dies auch in der Bearbeitung von Webb & Camarasa (1972) geschehen ist. Die biometrische Untersuchung des Formenkreises hat ergeben, daß die sizilianische Sippe die eigenständigste Sippe darstellt und deshalb zu Recht als eigene Art (*O. bocconii*) von *O. linkii* abgetrennt wird. Innerhalb des *O. linkii* ist die kleinblättrige, auf Zypern beschränkte subsp. *cyprius* morphologisch einheitlich, während die griechisch-kretische subsp. *linkii* in allen Merkmalen am stärksten variiert.

#### Schlüssel zu den Arten der *Odontites bocconii*-Gruppe

1. Brakteen im unteren Teil der Infloreszenz meist deutlich länger als die Blütenkelche ((1,1)1,4–2,2× so lang), oft sichelförmig zurückgekrümmt, 7–20 mm lang, 4,5–12× so lang wie breit; Stengelblätter groß, (20)30–60 mm lang und bis 7 mm breit; Kelchzähne schmal-dreieckig, die oberen 1,4–2× so lang wie breit, die unteren 1,8–2,5× so lang wie breit; Unterlippe der Krone 4,2–5,2 mm lang; (Sizilien) . . . . . *O. bocconii*
- Brakteen so lang wie oder nur wenig länger als der Kelch (0,9–1,3× so lang), nicht sichelförmig zurückgekrümmt; die meisten Brakteen nicht über 8 mm lang, 2,7–5,5× so lang wie breit; Stengelblätter kleiner, bis 45 mm lang und bis 3–4 mm breit; Kelchzähne breit-dreieckig bis fast oval, die oberen 0,8–1,4× so lang wie breit, die unteren 1,1–1,7× so lang wie breit; Unterlippe 2,3–4,5 mm lang (Griechenland, Kreta, Zypern) . . . . . *O. linkii*

**12.19. *Odontites bocconii*** (Guss.) Walp., Repert. Bot. Syst. 3: 400. 1844 – Abb. 41a+d, 42.  
 ≡ *Euphrasia bocconii* Guss., Cat. Pl. Boccadifalco: 76. 1821 ≡ *Lasiopera bocconii* (Guss.) K. Presl, Fl. Sicul. 1: 34. 1826. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Sizilien], in Nebrodibus in locis dictis Monte Scalone, Acqua del canale, et in fissuris rupium borealium montis Busamari (vulgo Basambra) ubi praecipue luxuriat, *Gussone* (NAP!).

*Stengel* 30–90 cm lang. *Blätter* der basalen sterilen Seitentriebe (20)30–60 × 2–7 mm, *Blätter* der Blütentriebe 12–30 × 1,3–2,7 mm. *Brakteen* im unteren Teil der Floreszenzen meist deutlich länger als die Blütenkelche, meist sichelförmig zurückgekrümmt, 7–20 × 1,2–2,7 mm (L:B = 4,5–12). L:B der oberen *Kelchzipfel* 1,4–2, L:B der unteren *Kelchzipfel* 1,8–2,5. *Krone* 9–12 mm, *Helm* 5–5,4 mm, *Unterlippe* 4,2–5,2 mm. Obere *Staubblätter* 3–3,6 mm, untere *Staubblätter* 4,5–5,3 mm.

Verbreitung (Abb. 43): Sizilien.

#### Ausgewählte Belege

SIZILIEN: Monte Gallo, prope Panormum, 26.10.1855, *Tineo* (G); *ibid.*, 1860, *Citarda* (JE); *ibid.*, *Todaro* (BR, RO); prope Gibilmessa, 26.9.1855, *E. & A. Huet du Pavillon* (G); *ibid.*, 1846, *Philipp* (GOET); *ibid.*, *Gussone* (G); Palermo, *Todaro* (G); Montescuro, Filaga (Prizzi), 23.11.1986, *Marceno* (BERN); Santijima, *Nicotra* (G, W, Z).

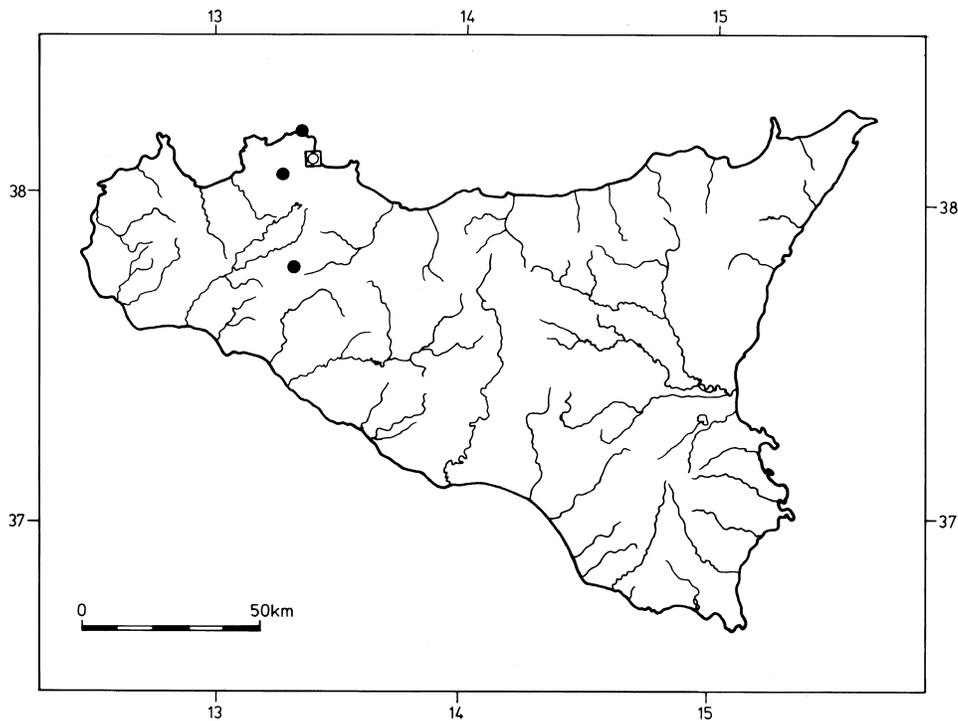


Abb. 43. Vorkommen von *Odontites bocconii* auf Sizilien (nach Herbarbelegen).

**12.20. *Odontites linkii*** Heldr. & Sart. ex Boiss., Diagn. Pl. Orient. 3: 177. 1856 – Abb. 41b-c, e-f. Typus: [Griechenland], “in regione inferiori Parnassi propè Rachova”, 8.1855, *Guicciardi* (ex Heldreich) (Isotypi: B!, L!).

= *Odontites creticus* Boiss, Fl. Orient. 4: 477. 1879 ≡ *Odontites linkii* subsp. *creticus* (Boiss.) Greuter in Ann. Mus. Goulandris 1: 51. 1973. – Typus: [Griechenland], “in Creta ad Omalo districtus Sphakia”, *Sieber* (Isotypus: W!).

#### Schlüssel zu den Unterarten von *Odontites linkii*

1. Die meisten Stengelblätter 20–40 mm lang und bis 4 mm breit; Blätter der Blüentriebe 10–20(25) mm lang und bis 2,5 mm breit; (Griechenland) . . . . . subsp. *linkii*
- Stengelblätter 10–20 mm lang und bis 3 mm breit; Blätter der Blüentriebe kurz, bis 10 mm lang und bis 1,6 mm breit; (Zypern) . . . . . subsp. *cypricus*

#### 12.20.1. *Odontites linkii* subsp. *linkii* – Abb. 41b, e.

*Stengel* bis 50 cm hoch. *Blätter* der basalen sterilen Triebe 15–45 × 1,2–4 mm, Blätter der Blüentriebe 7–25 × 1,1–2,5 mm. Untere *Brakteen* nicht oder nur wenig länger als der Kelch, 5,5–8,8 × 1,2–2,3 mm (L:B = 2,7–5,5). L:B der oberen *Kelchzipfel* 0,8–1,4, L:B der unteren Kelchzipfel 1,2–1,8. *Krone* 6–11 mm, *Helm* 3,7–5,3 mm, *Unterlippe* 2,3–4,5 mm. Obere *Staubblätter* 2,3–3 mm, untere Staubblätter 3,5–4 mm.

Verbreitung (Abb. 44): Mittel- und S-Griechenland (Olymp-, Pilion-, Parnassos- und Parnis-Gebirge, Peloponnes, Kreta, Karpathos).

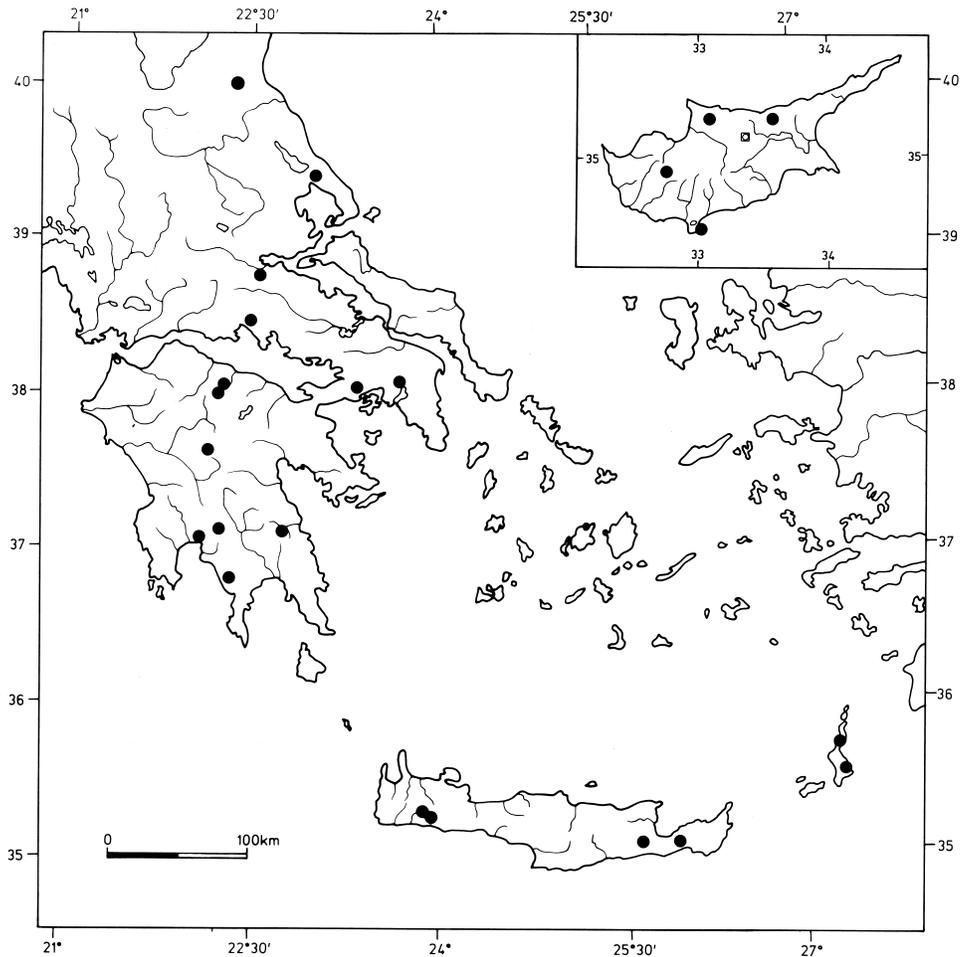


Abb. 44. Verbreitung von *Odontites linkii* (nach Herbarbelegen).

#### Ausgewählte Belege

GRIECHENLAND: AHAΪA: Kalavrita/Megaspileo, 900–950 m, 27.10.1971, *Stamatiadou* (ATH, C); Vouraikos-Schlucht nördlich von Kato Zahlorou, 550–600 m, Kalkfelswände, 6.10.1987, *Greuter & Zimmer* (B). — ARKADΪA: Ep. Kinouria: Parnon, beim Kloster Eloni, Kalkfesswände, 550 m, 7.4.1979, *Greuter & Merxmüller* (B, M). — ATTIKΪ: Aharnes, in elatioribus meridionalibus montis Parnis, 1050 m, 29.8.1978, *Greuter* (BR, M); in reg. infer. abietina m. Parnassi (= Párnis), 2500'–4000', 25.8.1856, *Heldreich* (BR, G, GOET, JE); Ráchova, 1908, *Tunta* (JE); ibid., prope deversorium Xénia, 950–1000 m, 6.11.1966, *Greuter* (B, G, M); ibid., oberhalb Agia Trias, 24.9.1981, *Döbbeler* (M); in declivibus meridio-occidentalibus montis Parnis, 800 m, 21.9.1971, *Phitos* (M); in regione abietina m. Gerania Megarae, 10./23.5.1911, *Tuntas* (WU-Hal). — FTHIÓTIDA: Rochers calcaires des gorges de l'Aspos entre Bralos et Lamia, 300–400 m, 1.9.1906, *Maire & Tetimengin* (WU-Hal). — FOKΪDA: Delphi, 600 m, 25.10.1975, *Kramer* (Z); ad basin montis Parnassi in rupibus prope Delphi, 6–700 m, 4.7.1926, *Bornmüller* (B, Z). — KARPATOS: Berg Kollas, S-Flanke oberhalb Apéri, SE-exponierte Felswände, 650–900 m,

14.5.1982, *Raus* (B); *ibid.*, Ostflanke oberhalb Mertonas, Spalten in senkrechter Kalkfelswand, 600 m, 18.5.1984, *Raus* (B). — KRITI: Lefká Óri, Weg zur Linoseli Quelle W von Kakiskala, Kalkfelswände, 1475 m, 22.9.1984, *Risse* (B); supra hiatum Kakiskaia prope fontem Linoseli, 1450 m, 11.10.1966, *Greuter* (M); Talkessel v. Samariá unterhalb der Kapelle Aj. Nicolaos am Saumpfad zum Xyloskala-Pass, 580 m, 15.4.1961, *Greuter* (Z); Xilkoskalo-Pass, 1250 m, 27.9.1975, *Merxmüller & Podlech* (M); Potamos-Schlucht, Kalkfelswände, 750–1100 m, 19.9.1983, *Risse* (B); Lassithi, bei den Mühlen von Psichró zw. Joánnis und Schinokápsala, 300 m, 7.5.1962, *Greuter* (Z); Psichró, inter Aj. Joanis et Schinokapsala, 450 m, 28.9.1966, *Greuter* (B, M); in faucibus inter Christós er Metaxochóri, 650 m, in rupium calcareum praeruptarum fissuris parce, 27.10.1966, *Greuter* (G). — MAGNISÍA: In m. Pelio reg. media pr. Makrinitza, in rupibus, 2.9.1882, *Heldreich* (WU-Hal); Thessalischer Olymp, 500 m, 18.10.1976, *Strid & al.* (C). — MESSINÍA: Kalamata, 300 m, *Greuter* (C); Tayegetos, Osthänge des Langada-Passes, 580 m, 7.10.1975, *Merxmüller & Podlech* (M); Tayegetos, rochers calcaires dans la Langada de Trypi, 700–800 m, 29.10.1906, *Maire & Petitmengin* (WU-Hal); Districtu Alagonia, prope Megali-Anastasova, 28.9.1898, *Zahn* (B, G, JE, M, MA, W, Z). — VIOTÍA: supra pagum Arahova, 1100 m, as rupes calcareas praeruptas meridiem spectantes, 17.7.1977, *Greuter & al.* (G). — THES-SALÍA: Berg Profitis Ilias 1 km südl. Olimbos, Felsbänder und Spalten in kompaktem Kalkge-stein, 500–700 m, 29.4.1983, *Raus* (B).

**12.20.2. *Odontites linkii* subsp. *cyprius* (Boiss.) Bolliger, **comb. nova** – Abb. 41c, f.**

≡ *Odontites cyprius* Boiss., Fl. Orient. 4: 477. 1879. – Lectotypus (hier ausgewählt): In insulá Cypro prope Prodromo, Evrico, ad prom. Capo Gallo et ad radices montis Troodos, Ky (G!).

*Stengel* bis 50 cm hoch. *Blätter* der basalen sterilen Triebe 10-20(30) × 1,2-3 mm, *Blätter* der Blütentriebe 5-10 × 1-1,6 mm. *Untere Brakteen* nicht oder nur wenig länger als der *Kelch*, 4-7 × 1,3-1,7(2) mm (L:B = 2,7-4,5(5,2)). L:B der oberen *Kelchzipfel* 1,1-1,4, L:B der unteren *Kelchzipfel* 1,4-1,7. *Krone* 6,5-8,3 mm, *Helm* 3,9-4,3 mm, *Unterlippe* 2,8-3,6 mm. Obere *Staubblätter* 2,3-2,8 mm, untere *Staubblätter* 3,6-4 mm.

Verbreitung (Abb. 44): Zypern.

Gesehene Belege

ZYPERN: Kyrenia, near Halefka, N. side of Mt. Taila above the Halefka to Kjarcka road, 762 m, 6.9.1940, *Davis* (B, M); near Myrtou, 305 m, 14.10.1940, *Davis* (B); Prodromos, in phrygana, 1372 m (ascending to 1676 m), 21.10.1940, *Davis* (B); in littore australi ad capo Gatto nec non prope Prodromo, 1862, *Kotschy* (W).

**12.21. *Odontites maroccanus* Bolliger, **nom. nov.** (vide *O. brevifolius* H. Lindb. (1944)) – Abb. 45.**

≡ *Odontites violaceus* var. *brevifolius* Emb. & Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 22: 59. 1931. – Holotypus: [Marokko], Moyen Atlas, pâturages pierreux à Ifrane, 1700 m, 9.1929, *Emberger* (MPU!).

*Annuelle*, flach auf dem Boden ausgebreitetes Pflänzchen mit niederliegenden, 5–15 cm langen Sprossen. *Stengel* schon an der bis 1,1 mm dicken Basis reichverzweigt, dicht abstehend behaart (Haare starr, meist gerade, fast senkrecht abstehend oder schräg aufwärts gerichtet, bis 0,5 mm lang); die an der Basis entspringenden Seitenäste oft unverzweigt, selten mit bis zu sechs Paar Seitentrieben 2. Ordnung. *Stengelblätter* lineal, ganzrandig, 7–18 × 0,9–1,5 mm, 7–15×so lang wie breit, überall dicht borstig behaart (Haare starr, weiß oder oben oft hyalin, schräg abstehend, 0,25–0,7 mm lang); *Blütenstände* frondo-brakteos, am Anfang kompakt und dichtblütig, 1–2 cm lang, während der Fruchtreife sich bis 4,5 cm verlängernd, mit 12–22 Blüten, *Hemzone* mit 3–8 Knoten; *Brakteen* ei-lanzettlich oder lanzettlich, ganzrandig, die unteren 5–7(9) × 1–1,5(1,8) mm (L:B = 3,5–6,5), wie die Stengelblätter überall dicht weißborstig behaart, gleich

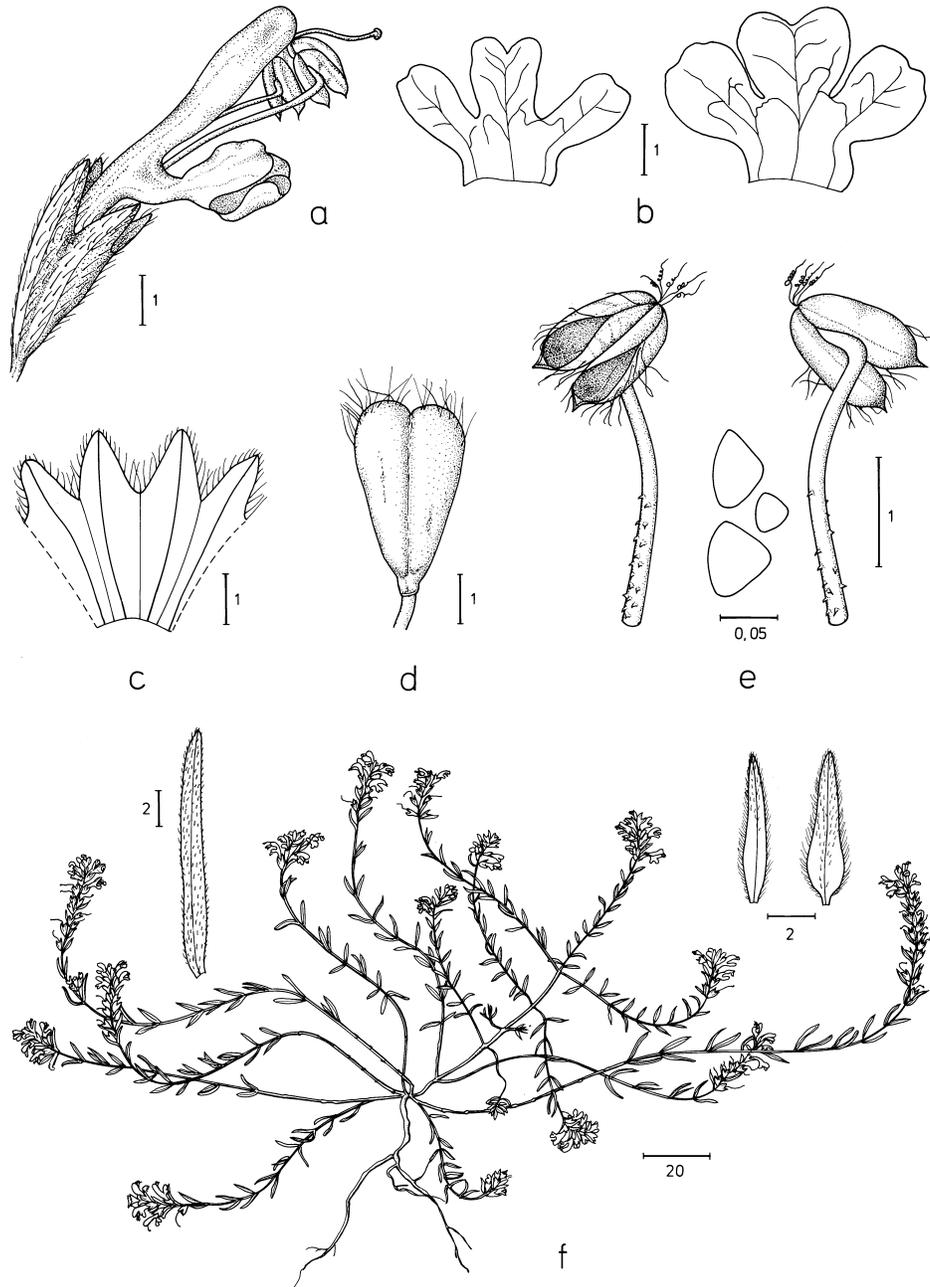


Abb. 45. *Odontites maroccanus* – a: Blüte, b: Unterlippen, c: Kelch, d: Kapsel, e: Staubblatt mit Papillen, f: Habitus mit Stengelblatt (links) und Brakteen (rechts).

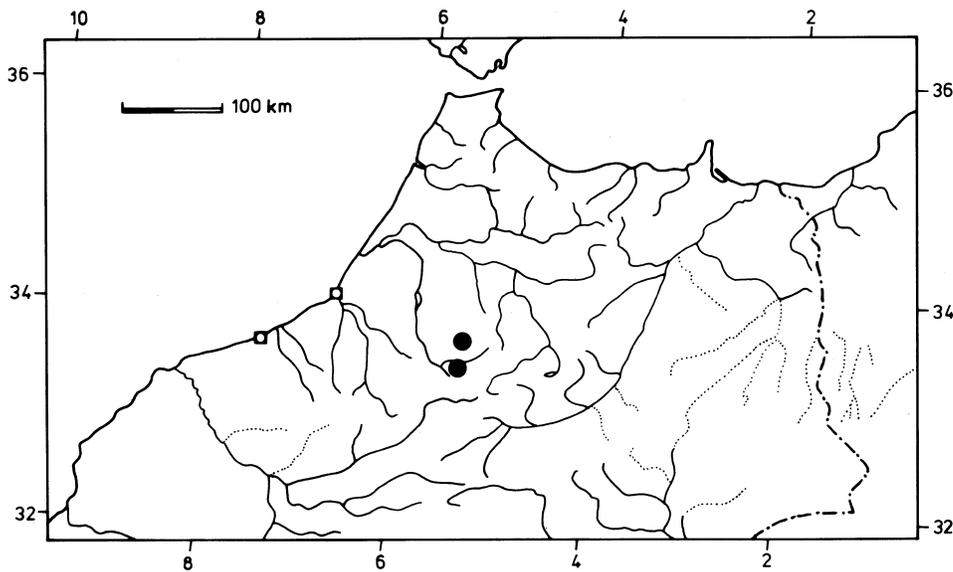


Abb. 46. Verbreitung von *Odontites maroccanus* im Mittleren Atlas von Marokko (nach Herbarbelegen).

lang oder länger als der gestielte Kelch; *Aufblühfolge* akropetal; *Blüten* 6,5–8 mm lang; *Kelch* zu Beginn der Anthese 3–4 mm lang, sich während der Fruchtreife nur wenig bis 5 mm verlängern, bis auf etwa zwei Drittel, selten bis fast auf die Hälfte geteilt (Kelchröhre 55–70% der Kelchlänge), dicht borstig behaart, ohne Stieldrüsen; *Kelchzipfel* dreieckig, die oberen etwas größer, aber in der Form wenig verschieden von den unteren, 1,1–2,1× so lang wie breit. *Krone* purpurrot, fast kahl (im obersten Teil des Tubus sowie am Grunde der Unterlippe mit 0,07–0,17 mm langen einfachen Haaren, Köpfchendrüsen fehlend); *Tubus* 5–6 mm lang (= 53–61% der Kronen-Länge), deutlich länger als der Kelch (1,2–1,6× so lang wie dieser); *Helm* 3,5–4 mm lang, deutlich länger als die Unterlippe (1,3–1,5× so lang wie diese), leicht ausgerandet; *Unterlippe* 2,4–3,1 mm lang, bis auf mindestens die Hälfte in drei Zipfel gespalten, ganz kahl (ohne Drüsen); *Mittelzipfel* oben nur wenig verbreitert, im Umriß fast rechteckig, 0,8–1,1× so lang wie breit, an der Spitze deutlich ausgerandet, gleich lang wie oder nur wenig länger als die 1–1,5× so lang wie breiten, ebenfalls ausgerandeten Seitenzipfel. *Staubblätter* (zumindest die unteren) weit aus der Krone herausragend, die oberen oft teilweise im Helm eingeschlossen, 2,5–3 mm, die unteren 3,5–4,5 mm lang; *Filamente* im unteren Drittel papillös (Papillen mit auffallend großem Durchmesser, 0,03–0,05 mm lang, an der Basis 0,03–0,07 mm breit); *Antheren* meist purpurrot, 1,2–1,5 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; 3,5–4,5 mm; *Theken* auf der ganzen Länge aufreißend, unten mit kurzer, ca. 0,1 mm langer Stachelspitze, am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren sowie ventral mit bis 0,4 mm langen warzigen Haaren. *Pollenkörner*  $\pm 27,5 \times 32 \mu\text{m}$ . *Fruchtknoten* mit 4 Samenanlagen (Fächer 2-samig); *Griffel* bis 9 mm lang; *Fruchtkapsel* obovoid, an der Spitze deutlich ausgerandet, 3–4 × 1,9–2,3 mm (L:B = 1,5–1,8); *Samen* 1,3–1,8 × 0,5–0,8 mm (L:B = 2,5–3,2).

Verbreitung (Abb. 46): Endemit des zentralen Mittleren Atlas von Marokko (Gegend von Ifrane, Dayet Achlef, Monte Benij bei Timhadit). Nach Emberger kommt die Art auch im Hohen Atlas vor (bei Tirsal 2200 m).

Standort: 1600–2500 m; steinige Weiden und Rasen auf Kalk, Kalkfelsen, Rasen in lichten Zederwäldern.

## Gesichene Belege

MAROKKO: Moyen Atlas, Anocour, 10.1913, *Pitard* (G); Ifrane, pâturages écorchés, 1700 m, 9.1929 (RAB); *ibid.*, dans les pâturages, 1650 m, 17.8.1931, *coll. ignot.* (RAB); *ibid.*, pelous es près l'Oued Tizguit, 1600 m, 12.9.1936, *Gattefossé* (G, MPU); *ibid.*, Pelouses du cedretum, 1600 m, 12.9.1936, *Gattefossé* (B); Timhadit, crêtes calcaires de l'Ari Benij, 2400 m, 3.8.1924, *Jahandiez* (G, JE, M, MA, P, RAB, Z); Haut Atlas, près Tirsal, 2200 m, 5.8.1931, *coll. ignot.* (RAB).

**12.22. *Odontites powellii*** Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 15: 389. 1924 – Abb. 47.

Lectotypus (hier ausgewählt): Versant sud du Taghzeft, 1900 m, 16.8.1920, *Powell 4* (MPU!).

*Annuelles*, auffallend großes, 40–80(110) cm hohes, aufrecht wachsendes Kraut. *Stengel* entweder rot oder gelbgrün, unten 2–6 mm dick und verholzend, dicht bis zerstreut borstig behaart (Haare 0,1–0,5 mm), oben verkahlend; *Unterbau* mit 16–22(25) Knoten, davon 7–12(15) mit bis 45 cm langen, meist verzweigten, sparrig abstehenden Bereicherungstrieben (Abstehwinkel 50–80°), diese spärlich behaart oder ganz kahl. *Stengelblätter* 30–85 × 4–16 mm, lanzettlich, 5–8(12)× so lang wie breit, mit 2–6 undeutlichen Zähnen, spärlich borstig behaart (die oberen nur am Rande und auf den Adern behaart), frühzeitig abfallend. *Blütenstände* frondo-brakteos, kompakt und dichtblütig, mit 12–20 Blüten, 1,5–3(4) cm lang; *Hemmzone* mit 0–8 Knoten; *Brakteen* breit-lanzettlich bis rhombisch, ganzrandig, etwa so lang wie der gestielte Kelch, am Rande steifborstig behaart (Haare bis 0,25 mm), sonst kahl, die unteren *Brakteen* 3,5–6 × 1,5–2,2 mm (L:B = 2–3). *Aufblühfolge* basipetal. *Blüten* 7–9 mm lang, oft autogam. *Kelch* zu Beginn der Anthese 3,5–4,5 mm lang, bis auf höchstens zwei Drittel geteilt (Kelchröhre 65–75 % der Kelchlänge), in der unteren Hälfte fast kahl, oben vor allem an den Rändern der Kelchzipfel und auf den Hauptadern spärlich mit kurzen, bis 0,2 mm langen Borstenhaaren sowie mit vereinzelt bis mäßig vielen Stieldrüsen (Drüsen bis 0,45 mm lang, Köpfcchen kurz-kegelförmig, bis 0,15 mm lang, 1–1,2× so lang wie breit, aus maximal 60 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig, die oberen deutlich breiter als die unteren (L:B der oberen Zipfel: 0,7–1; L:B der unteren Zipfel: 0,9–1,3). *Krone* hellgelb, Helm meist auffallend heller als die Unterlippe, fast kahl (zwischen den Zipfeln der Unterlippe mit bis 0,15 mm langen Drüsenhaaren); *Tube* 3,5–4,5 mm lang (= ± 50% der Kronen-Länge), etwa so lang wie der Kelch; *Helm* 4–5 mm lang, länger als die Unterlippe (125–145% der Unterlippen-Länge), an der Spitze wenig ausgerandet; *Unterlippe* 3–3,8 mm lang, bis weit über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (Mittelzipfel = 62–78% der Unterlippen-Länge); *Mittelzipfel* stark spatelförmig verbreitert, breiter als lang (0,6–0,8× so lang wie breit), an der Spitze tief ausgerandet (Ausrandung 20–40% der Zipfel-Länge), deutlich länger als die fast kreisförmigen, meist nicht oder nur undeutlich ausgerandeten Seitenzipfel (1,2–1,5× so lang wie diese). *Staubblätter* ± im Helm verborgen, die oberen 1,8–2,8 mm, die unteren 3–4 mm lang; *Filamente* der kurzen oberen *Staubblätter* kahl, bei den unteren langen spärlich papillös, Papillen 0,02–0,04 mm lang, an der Basis 0,02–0,025 mm dick; *Antheren* gelb bis hellbraun, 1,8–2,4 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; *Theken* auf der ganzen Länge aufreißend, am Konnektiv mit einigen bis 0,6 mm langen Schlauchhaaren (diese nur wenig verschieden von den übrigen Barthaaren), am oberen stumpfen Ende mit zahlreichen Spiralhaaren, sowie vor allem ventral im unteren, stachelspitzigen Teil mit bärtigen, bis 0,6 mm langen weißen Haaren. *Pollenkörner* ± 21,5 × 27 µm. *Fruchtknoten* mit 8(10) Samenanlagen (Fächer meist 4-samig); *Griffel* bis 8 mm lang, in der Knospe eingekrümmt, so daß die kopfige Narbe zwischen die sich frühzeitig öffnenden Theken zu liegen kommt (Autogamie), später aus der Krone herausragend. *Kapsel* obovoid, deutlich bis 2 mm tief ausgerandet, kürzer als bis etwa gleich lang wie der Kelch, 3,3–4,2 × 2,1–2,5 mm (L:B = 1,3–1,7). *Samen* 1,6–1,9 × 0,7–0,9 mm (L:B = 1,8–2,6).

Variation: Innerhalb einer Population können große Unterschiede in der Stengelfarbe auftreten: Individuen mit rotem Stengel wachsen oft unmittelbar neben Individuen mit gelbgrünem Stengel. Dieser Farbdimorphismus des Stengels veranlaßte Sauvage zur Unterscheidung von zwei

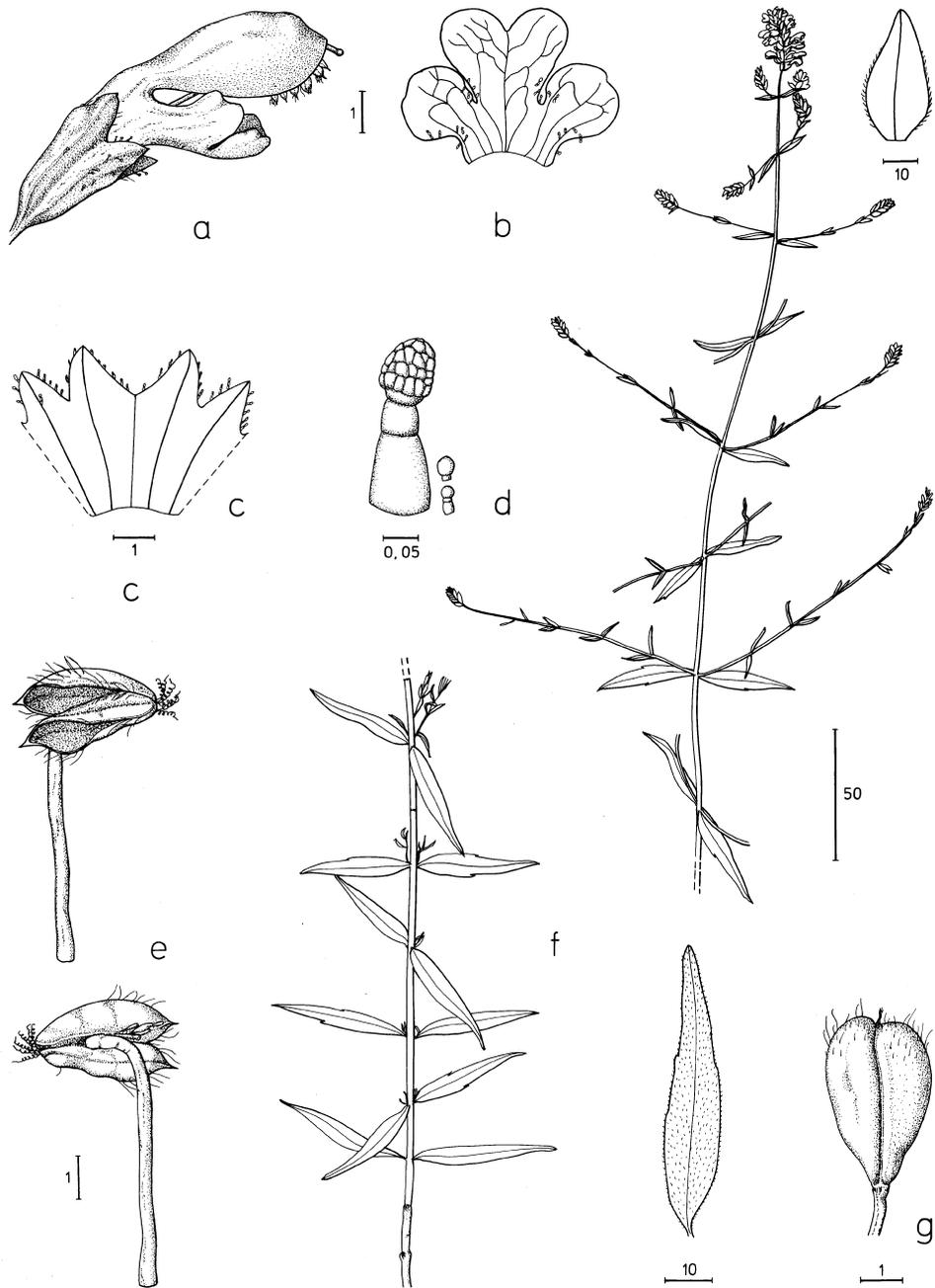


Abb. 47. *Odontites powellii* – a: Blüte, b: Unterlippe, c: Kelch mit Stieldrüse (d), e: Staubblatt, f: Habitus mit Stengelblatt und Braktee (Stengel halbiert), g: Kapsel.

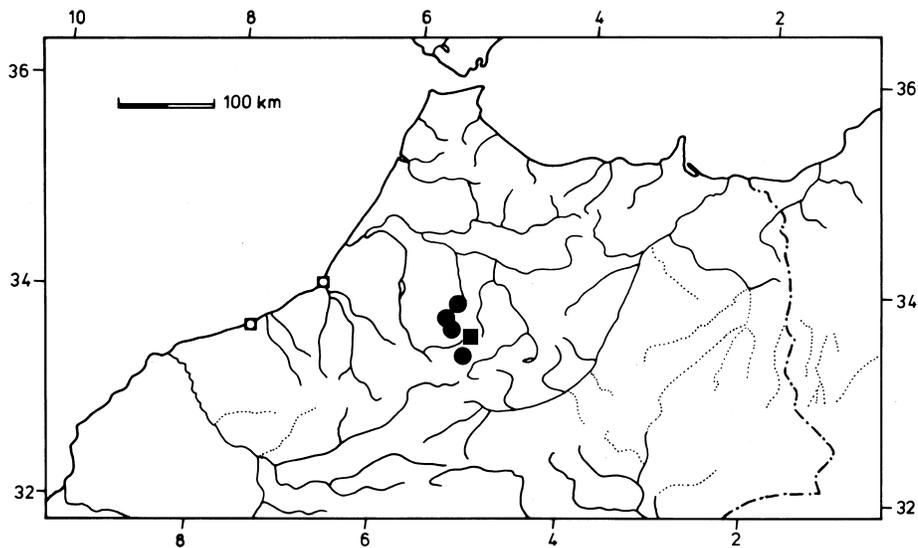


Abb. 48. Verbreitung von *Odontites powellii* (●) und *O. vulcanicus* (■) im Mittleren Atlas von Marokko (nach Herbarbelegen).

Formen: forma *rubricaulis* und forma *flavicaulis* (nom. ined., in sched. 5.10.1956, Moyen Atlas, Forêt de Jaaba, MPU). Zwischen den verschiedenfarbigen Individuen einer Population konnten keine anderen Merkmalsunterschiede festgestellt werden. Es ist auch nicht bekannt, ob die Farbunterschiede genetisch fixiert sind (1-Gen-Mutationen?).

Verbreitung (Abb. 48): Endemit des Mittleren Atlas von Marokko (Provinz Ifrane).

Standort: 1400–2200 m; im Saum und in Lichtungen flachgründiger Steineichenwälder (*Quercetum rotundifoliae*) sowie auf schattigen Absätzen von Kalkfelswänden; in Waldnähe auch in trockenen, steinigen Zwergstrauchheiden (*Rosmarinetalia*).

#### Gesehene Belege

MAROKKO: Prope Azrou, in quercetis infra Tioumbiline, 1550 m, 9.8.1924, *Maire* (P); Dj. Bouachfal (Prov. Demnat), 4.8.1882, *Jhrotsin* (P); Ifrane, Hänge unweit der Biologischen Station in etwa 1700 m, 2.9.1960, *Höpflinger* (G); an der Straße von Ifrane nach Zaouïa d'Ifrane, 1475 m, 23.8.1988, *Bolliger & Moser* (BERN); ca. 600 m N vom nördlichen Ortsausgang von Ifrane, 27.8.1988, *Bolliger & Moser* (BERN); Inunouzer, 7., *Mouret* (P); prope Ito, in dumetis quercinis infra Aouinet-el-Djedik, 1400–1450 m, 30.7.1924, *Maire* (P); Forêt de Jâba, partie inférieur, dans les trouées du taillis de chêne vert, 1300 m, 5.10.1956, *Sauvage* (BR, G, MPU); Col du Taghzeft, 2200 m, 25.7.1924, *Jahandiez* (G, JE, L); Tizi-n-Taghzeft, rocailles calcaires du versant S.E., 2100 m, 10.8.1924, *Maire* (G, MPU, P).

#### 12.23. *Odontites vulcanicus* Bolliger in Bot. Jahrb. Syst. 112: 116. 1990 – Abb. 49.

Holotypus: Marokko, Prov. Ifrane, Krater von Michlifène, 1800 m, 25.8.1988, *M. Bolliger & D. Moser* (BERN!; Isotypi: B!, G!, K!, M!, MPU!, Z!).

*Annuelles*, 15–50(65) cm hohes, aufrecht wachsendes, reichverzweigtes Kraut. *Stengel* unten 1–4 mm dick, wie die Seitenäste dicht weißhaarig (Haare 0,2–0,5 mm lang, rückwärts gebogen). *Unterbau* mit 13–22 Knoten, davon die oberen 5–13(16) mit schräg abstehenden, bis 28 cm langen Seitentrieben (Abstehwinkel 40–65°). *Stengelblätter* 20–60 × 2,5–8 mm, lanzettlich,

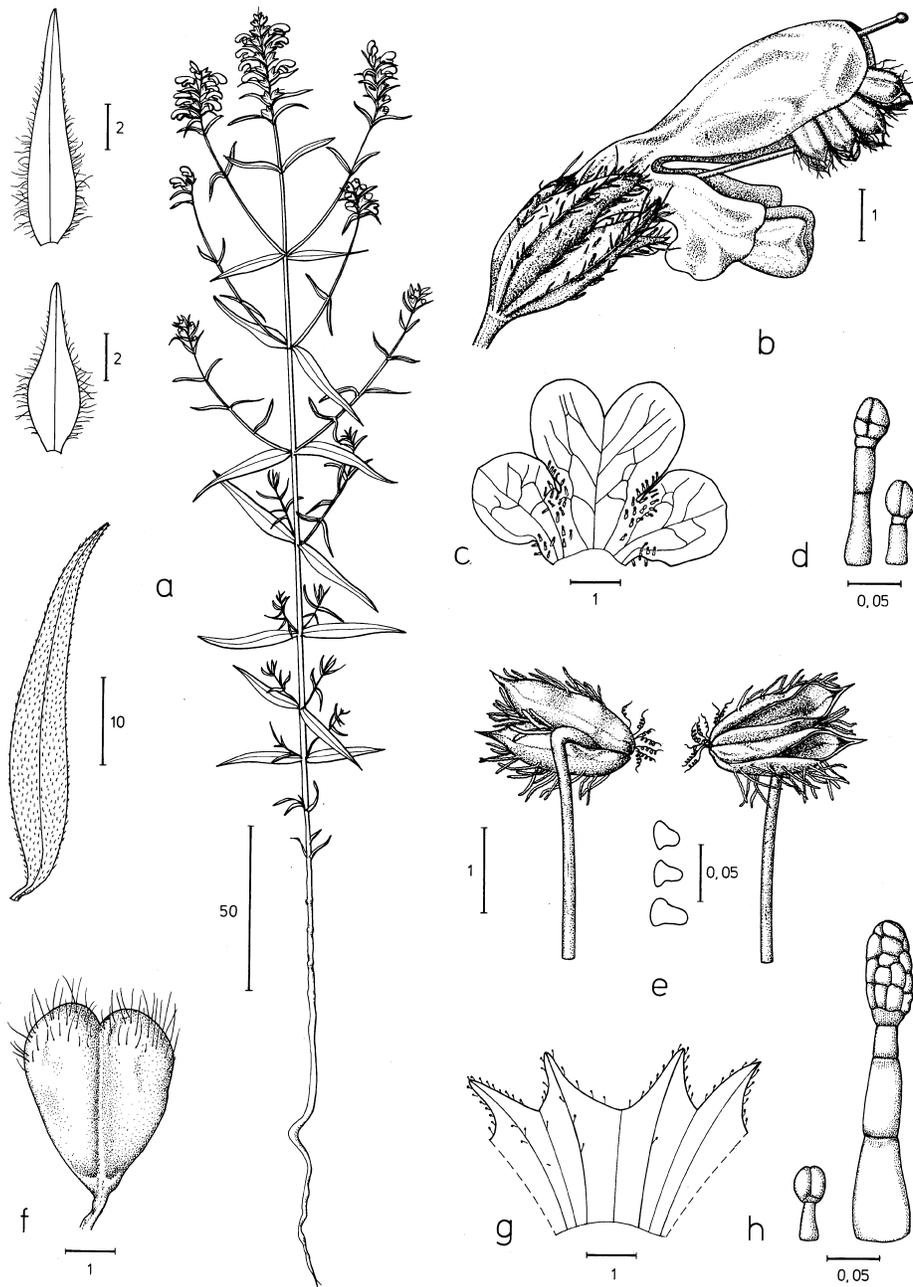


Abb. 49. *Odontites vulcanicus* – a: Habitus mit Stengelblatt und zwei Brakteen, b: Blüte, c: Unterlippe mit Drüsenhärchen (d), e: Staubblatt mit Papillen, g: Kelch mit Kurzdrüse und Stieldrüse (h).

6–11× so lang wie breit, meist ungezähnt oder die unteren mit 1–4 undeutlichen Zähnen, 2–6 cm lang, beidseits regelmäßig behaart (Haare auf den Blattflächen bis 0,3 mm, auf der Mittelrippe und an den Blatträndern bis 0,6 mm lang); wenigstens die unteren Blätter frühzeitig abfallend. *Blütenstände* kurz und kompakt, 1,5–2,5 cm lang, mit 10–24 *Blüten* (Fruchtstände bis 4 cm lang). *Hemmzone* 0–8 Knoten umfassend. *Brakteen* ei-lanzettlich oder lanzettlich, ganzrandig, am Rande auffallend lang-wimperig behaart (einfache Wimperhaare bis 0,9 mm lang) sowie mit bis 0,4 mm langen Stieldrüsen, Blattoberseiten kahl, Unterseiten kurzhaarig (Haare ca. 0,1 mm) und mit Stieldrüsen; alle Brakteen deutlich länger als der gestielte Kelch, die unteren 6–13 × 1,5–2,5 mm (L:B = 3,5–6,5). *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 8–10 mm lang, gelb (ginstergelb), autogam. *Kelch* zu Beginn der Anthese 3,1–3,8 mm lang (Fruchtkelche bis 4,6 mm), bis auf etwa zwei Drittel der Länge geteilt (Kelchröhre 60–70% der Kelchlänge), meist auffallend verschiedenfarbig: *Kelchröhre* unten farblos-weißlich, oben hellbraun bis olivgrün, Kelchzipfel grün; Kelch unten fast kahl, in der oberen Hälfte vor allem auf den Hauptadern mit zahlreichen 0,1–0,2 mm langen weißen Borstenhaaren sowie mit bis 0,5 mm langen Stieldrüsen, (Köpfchen ellipsoidisch bis zylindrisch, 0,08–0,13 mm lang, 1,5–2,2× so lang wie breit, aus max. 32 Zellen bestehend), Zipfel außerdem am Rande bis 0,5 mm lang wimperig behaart; *Kelchzipfel* dreieckig (L:B der oberen Zipfel: 0,8–1,0; L:B der unteren Zipfel: 1,1–1,5). *Krone* gelb (ginstergelb), fast kahl (Unterlippe mit kurzen Köpfchendrüsen sowie am Übergang Tubus-Helm/Unterlippe mit einigen kurzen Härchen); Tubus 4,3–5,5 mm lang, etwa halb so lang wie die ganze Krone, länger als der Kelch (1,1–1,4× so lang), im obersten Drittel außen kurzhaarig (Haare bis 0,05 mm lang), sonst kahl; *Helm* 4,2–5,1 mm lang, *Unterlippe* 3,3–4,2 mm lang, bis weit über die Mitte in drei Zipfel geteilt (Mittelzipfel = 70–80% der Unterlippen-Länge), vor allem in den Zipfelbuchten mit zahlreichen, bis 0,15 mm langen Drüsenhärchen, unten am Rande wie die Oberlippe mit einigen Wimperhärchen, sonst kahl; Mittelzipfel breit-spatelförmig, breiter als lang, 0,7–0,9× so lang wie breit, an der Spitze bis 0,9 mm tief ausgerandet, viel länger (1,4–1,6×) wie die halbkreisförmig abgerundeten Seitenzipfel, diese ebenfalls breiter als lang (0,8–0,8× so lang wie breit). *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, die oberen 2,6–3,5 mm, die unteren 3,8–4,8 mm lang; *Filamente* unten spärlich papillös (Papillen bis 0,03 mm lang); *Antheren* hellgelb, 0,4–0,6 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten in eine bis 0,2 mm lange Stachelspitze verschmälert; am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, im unteren Teil und am Konnektiv weißbärtig behaart (Haare bis 0,7 mm lang, am Konnektiv etwas verbreitert); Pollenkörner 24 × 28 µm. *Fruchtknoten* mit 8 (selten 10) Samenanlagen (Fächer in der Regel 4-samig); *Griffel* bis 9 mm lang; Fruchtkapsel obovoid, 3,5–4,2 × 2,6–3,2 mm (L:B = 1,1–1,4); *Samen* 1,6–1,9 mm × 0,7–0,8 mm (L:B = 2–2,6).

Verbreitung (Abb. 48): Endemit des Mittleren Atlas von Marokko (Prov. Ifrane).

Standort: 1800 m; Lichtungen in Zedern-Steineichenwäldern auf Basalt (*Cedrus atlantica*, *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*).

#### 12.24. *Odontites lapiei* Batt. in Bull. Soc. Bot. France 56(S.E.): lxx. 1910 – Abb. 50.

Lectotypus (hier ausgewählt): [Algerien], A. Djurdjura occidental, Haizer Ras Tachgagalt, 2100 m, *G. Lapié* (MPU!).

Anmerkung: Von dieser Art konnten nur die zwei winzigen, knapp 5 cm großen Pflänzchen mit wenigen Blüten des Typusbelegs untersucht werden. Verschiedene Merkmale sind deshalb schlecht bekannt, vor allem die Größe und die Wuchsform, die Größe der Stengelblätter, die Ausgestaltung der Blütenstände sowie die Morphologie der reifen Samen. Trotz dieser Kenntnislücken besteht kein Zweifel, daß *O. lapiei* eine eigenständige Art verkörpert, die durch ihre spezifische Merkmalskombination gut gekennzeichnet ist.

*Annuelles*, 5–15(–?) cm hohes Pflänzchen mit > 4 Paar Seitenästen. *Stengel* und Zweige abstehend behaart (Haare weiß, 0,2–0,4 mm). *Stengelblätter* lineal, 7–12(?) × 1–1,5(?) mm, 7–10(×?)

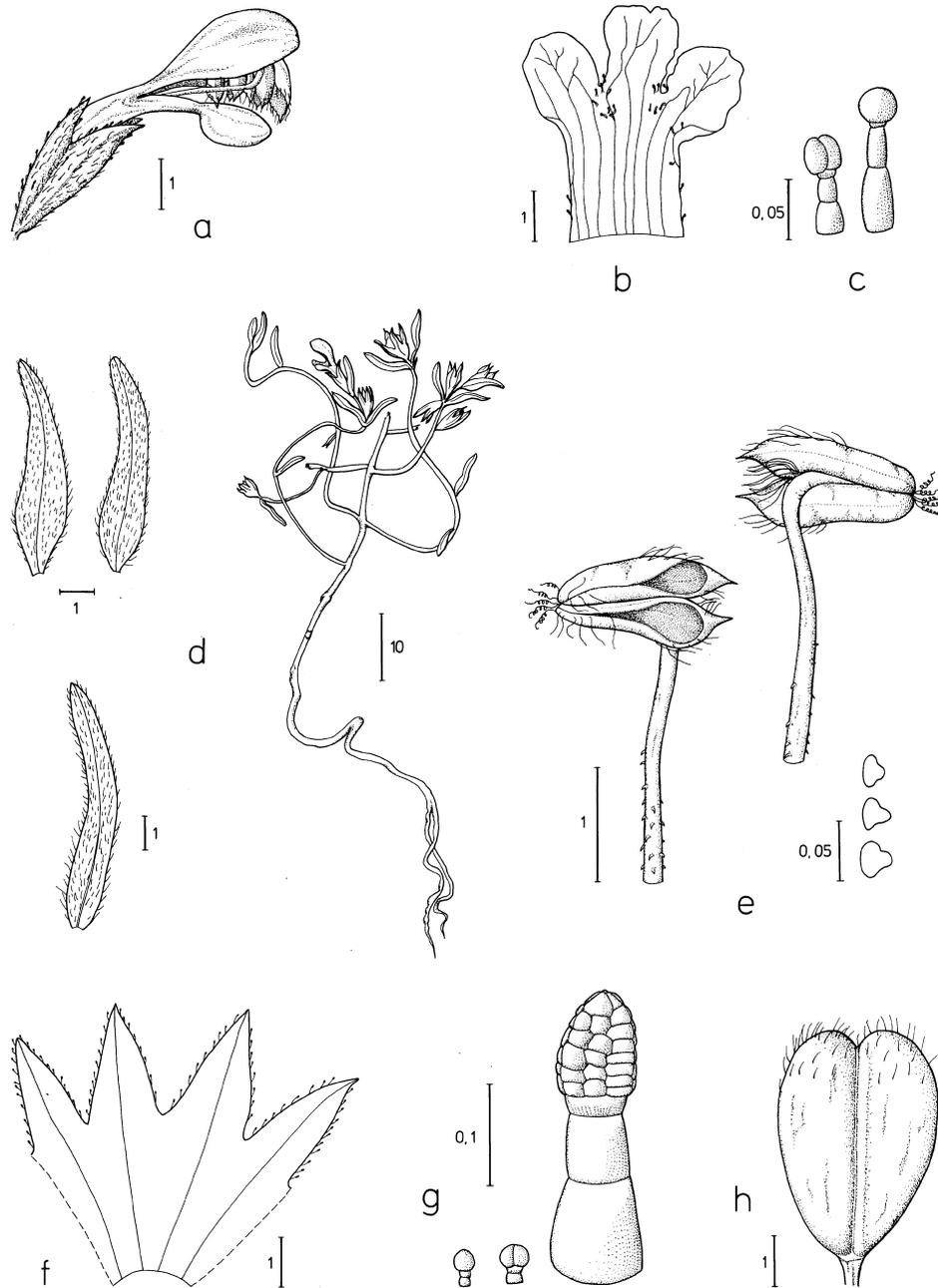


Abb. 50. *Odontites lapiei* – a: offene Blüte, b: Unterlippe mit Kurzdrüsen (c), d: Habitus der rudimentären Typus-Pflanze mit Stengelblatt und Brakteen, e: Staubblätter mit Papillen, f: Kelch mit Kurzdrüsen und Stieldrüse (g), h: Kapsel.

so lang wie breit, beidseits  $\pm$  abstehend behaart. *Brakteen* lineal bis ei-lanzettlich, ganzrandig, die unteren  $4,5-7 \times 0,8-1,5$  mm (L:B = 4,3-7,2), beidseits dicht borstig behaart (Haare 0,1-0,3 mm, am Rande oft wimperig abstehend und bis 0,5 mm lang). *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 8-10,5 mm; *Kelch* zu Beginn der Anthese 4-6 mm lang, bis auf etwa die Hälfte oder noch tiefer geteilt (Kelchröhre 40-55% der Kelchlänge), überall dichtborstig behaart, vor allem an den Zipfelrändern und auf der Bauchseite mit vielen 0,2-0,4 mm langen Stieldrüsen (Drüsenköpfchen kurz-kegelförmig,  $87-145 \times 76-98$  m,  $1,1-1,5 \times$  so lang wie breit, aus maximal 70 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig, die oberen  $1,5-1,8 \times$ , die unteren  $1,8-2,5 \times$  so lang wie breit. Krone blaßpurpur, fast kahl. Tubus 4-5,6 mm lang, etwa halb so lang wie die Krone, kürzer als bis gleich lang wie der *Kelch*, zuoberst mit einigen 1-2-zelligen Härchen; *Helm* 4,5-5,5 mm, länger als die Unterlippe (= verwachsener basaler Teil der Unterlippe ( $1,1-1,3 \times$  so lang wie diese), ausgerandet; *Unterlippe* 4-5 mm lang, bis auf höchstens 60% ihrer Länge in drei Zipfeln gespalten (Mittelzipfel 36-40% der Unterlippen-Länge); Mittelzipfel leicht trapezförmig bis fast quadratisch, ca.  $1,1 \times$  so lang wie breit, an der Spitze nicht oder nur undeutlich ausgerandet, gleich lang wie oder nur wenig länger als die vorne abgerundeten Seitenzipfel. *Staubblätter* teilweise in der Oberlippe eingeschlossen, die oberen 2,5-3 mm, die unteren 3,5-4 mm lang; *Filamente* in der unteren Hälfte papillös (Papillen breit-kegelförmig, 0,02-0,03 mm lang, an der Basis 0,02-0,03 mm dick); *Antheren* gelb oder hellbraun, 1,7-2,1 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten mit kurzer, ca. 0,1 mm langer Stachelspitze, am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, unterer zugespitzte Hälfte und Konnektiv bärtig behaart. *Fruchtknoten* mit 8 Samenanlagen (Fächer 4-samig); Fruchtkapsel obovoid, an der Spitze deutlich ausgerandet, ca.  $1,4-1,6 \times$  so lang wie breit.

Verbreitung (Abb. 52): Endemit des Djurdjura-Gebirges in N-Algerien (Kabylei im östlichen Kleinen Atlas).

### 12.25. *Odontites purpureus*-Gruppe

*Annuell oder kurzlebig-ausdauernd*; Blätter lineal, ganzrandig; *Aufblühfolge* basipetal; *Blüten* klein bis mittelgroß, 5,5-11 mm lang, meist autogam; *Kelch* mit zahlreichen bis 0,6 mm langen Stieldrüsen, Drüsenköpfchen kegelförmig bis ellipsoidisch,  $1,1-2(2,5) \times$  so lang wie breit, aus bis zu 120 Zellen bestehend; *Krone* purpurrot, fast kahl; *Unterlippe* in den Zipfelbuchten mit kleinen Köpfchendrüssen; *Filamente* papillös; *Antheren* mit 3 Haartypen; *Theken* mit Spiral- und Barthaaren, Konnektiv mit Keulenhaaren; *Fruchtknoten* mit 12 (10) Samenanlagen.

### Schlüssel zu den Arten der *Odontites purpureus*-Gruppe

1. Blüten 7,5-11 mm; Kelch 4-7 mm, bis auf etwa die Hälfte geteilt (Kelchröhre = 50-58% der Kelchlänge); (N-Algerien) . . . . . *O. discolor*
- Blüten 5-7,5 mm; Kelch 2,5-4 mm, nur bis auf etwa 2/3 der Länge geteilt (Kelchröhre = 60-75% der Kelchlänge) . . . . . 2
2. Brakteen breit ei-lanzettlich oder rhombisch,  $2,2-2,7 \times$  so lang wie breit, kürzer bis so lang wie die Kelche; (S-Spanien, Nordafrika) . . . . . *O. squarrosus*
- Brakteen lanzettlich,  $3,5-5,6 \times$  so lang wie breit, deutlich länger als die Kelche; (NO-Algerien) . . . . . *O. purpureus*

**12.26. *Odontites discolor*** Pomel in Bull. Soc. Climatol. Alger 11[Nouv. Mat. Fl. Atl.]: 301. 1874 - Abb. 51.

Lectotypus (hier ausgewählt): [Algerien], Souk-Ahras, 11.1873, *Reboud* (MPU!).

Anmerkung: Von dieser Art existiert nur sehr wenig Herbarmaterial, bestehend aus einem kümmerlichen Pflänzchen aus der Gegend von Souk-Ahras (Lectotypus) sowie aus zwei zwergwüchsigen Exemplaren vom Dj. Dir Tebetta (alles Material im Herbarium Pomel, MPU). Eine umfassende morphologische Analyse ist deshalb nicht möglich. Nicht oder nur ungenügend bekannt ist vor allem die Ausprägung folgender Merkmale: Größe der Pflanze (nach Quézel & Santa (1963) bis 80 cm!), Wuchsform, Größe und genaue Form der Stengelblätter, Größe der Kapsel (nach Quézel & Santa (1963) bis 11 mm lang!), Größe und Morphologie der Samen. Das bestehende Material erlaubt aber doch eine genaue Untersuchung der meisten taxonomisch wesentlichen Blütenmerkmale.

In derselben Publikation beschreibt Pomel einen *O. ciliatus* aus der Gegend von Bône (= Annaba) an der Mittelmeerküste. Auch von dieser Art liegt nur sehr wenig Material vor, nämlich ausschließlich der von Fradin gesammelte Typus-Beleg (Herbarium Pomel, MPU!). Der morphologische Vergleich von *O. discolor* und *O. ciliatus* zeigt eine große Übereinstimmung in fast allen wesentlichen Merkmalen (Aufblühfolge, Blütenfarbe, Samenzahl, Behaarung der Staubblätter usw.). Kleine Unterschiede betreffen die Behaarung der Brakteen und Kelche, die Blütengröße sowie den Schnitt der Unterlippe, die bei beiden Taxa auffallend wenig tief geteilt ist. Auf Grund der wesentlichen Übereinstimmungen werden die beiden Sippen als geographische Rassen einer Stammart aufgefaßt und entsprechend taxonomisch als Unterarten eingestuft.

*Annuelles*, 5–40(–80?) cm hohes, aufrecht wachsendes, reich verzweigtes Kraut. *Stengel* unten bis über 2 mm dick, dicht anliegend behaart (Haare 0,2–0,5 mm lang, abwärts gerichtet), mit > 10 Seitenast-Paaren. *Stengelblätter* lineal, ganzrandig, am Rande (bei subsp. *discolor* auch unterseits) dichtborstig behaart, oberseits kahl. *Blütenstände* frondo-brakteos, mit > 10 Blüten. *Brakteen* ei-lanzettlich, ganzrandig, am Rande (bei subsp. *discolor* auch auf der Unterseite) dicht anliegend kurzborstig behaart, Oberseite kahl (Borsten 0,1–0,3 mm, an der Basis der *Brakteen* bis 0,5 mm lang); die unteren Brakteen länger als der gestielte Kelch, 3,5–8 × 1,5–2,5 mm (L:B = 2,1–3,8). *Aufblühfolge* basipetal. Blüten und Kelche bei den Unterarten verschieden lang (Blüten: 7,5–11 mm; Kelch: 4–7 mm), autogam. *Kelch* bis auf die Hälfte geteilt (Kelchröhre 50–58% der Kelchlänge), überall dicht und meist anliegend behaart und vor allem auf der Bauchseite (ventral) mit sehr vielen bis 0,5 mm langen Stieldrüsen (Köpfchen kurz-kegelig, 1,1–1,5× so lang wie breit, aus bis zu 120 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig, die oberen etwas länger und deutlich breiter als die unteren (L:B der oberen Zipfel: 1,2–1,7; L:B der unteren Zipfel: 1,7–2,2). *Krone* purpurrot, fast kahl (Unterlippe mit kurzen Köpfchendrüsen); Tubus etwa halb so lang wie die ganze Krone, kürzer als der Kelch; *Helm* deutlich länger als die Unterlippe (1,4–1,5× so lang); Unterlippe bei den Unterarten verschieden tief, höchstens aber bis ca. zwei Drittel in drei Zipfeln gespalten (Mittelzipfel = 24–40% der Unterlippen-Länge), an den Zipfelbuchten sowie randlich am Grunde mit 0,07–0,2 mm langen Köpfchendrüsen; Mittelzipfel im Umriß trapezförmig bis fast rechteckig oder quadratisch gleich lang wie breit oder breiter als lang (L:B = 0,65–1,0), an der Spitze deutlich ausgerandet, meist etwas länger als die Seitenzipfel (1,1–1,3× so lang), diese fast halbkreisförmig, an der Spitze abgerundet oder nur undeutlich ausgerandet. *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, bei den Unterarten verschieden lang. *Filamente* in den unteren zwei Dritteln papillös (Papillen stumpf, 0,02–0,03(0,05) mm lang, an der Basis 0,02–0,04 mm breit); *Antheren* gelb oder hellbraun, 1,5–1,9 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten in eine bis 0,16 mm lange Stachelspitze verschmälert; oberes stumpfes Ende mit Spiralhaaren, unterer Teil weißbärtig behaart (Haare bis 0,5 mm lang); Konnektiv mit vielen bis 0,7 mm langen Schlauchhaaren. *Pollenkörner* ± 24 × 28,2 µm. *Fruchtknoten* mit 12(10) Samenanlagen (Fächer (5)6-samig); Fruchtkapsel verkehrt-eiförmig (obovoid), deutlich ausgerandet, 1,6–2× so lang wie breit.

Verbreitung (Abb. 52): Endemit von NO-Algerien (östlicher Kleiner Atlas: Monts de la Medjerda, Edough-Gebirge westlich von Bône (= Annaba)).

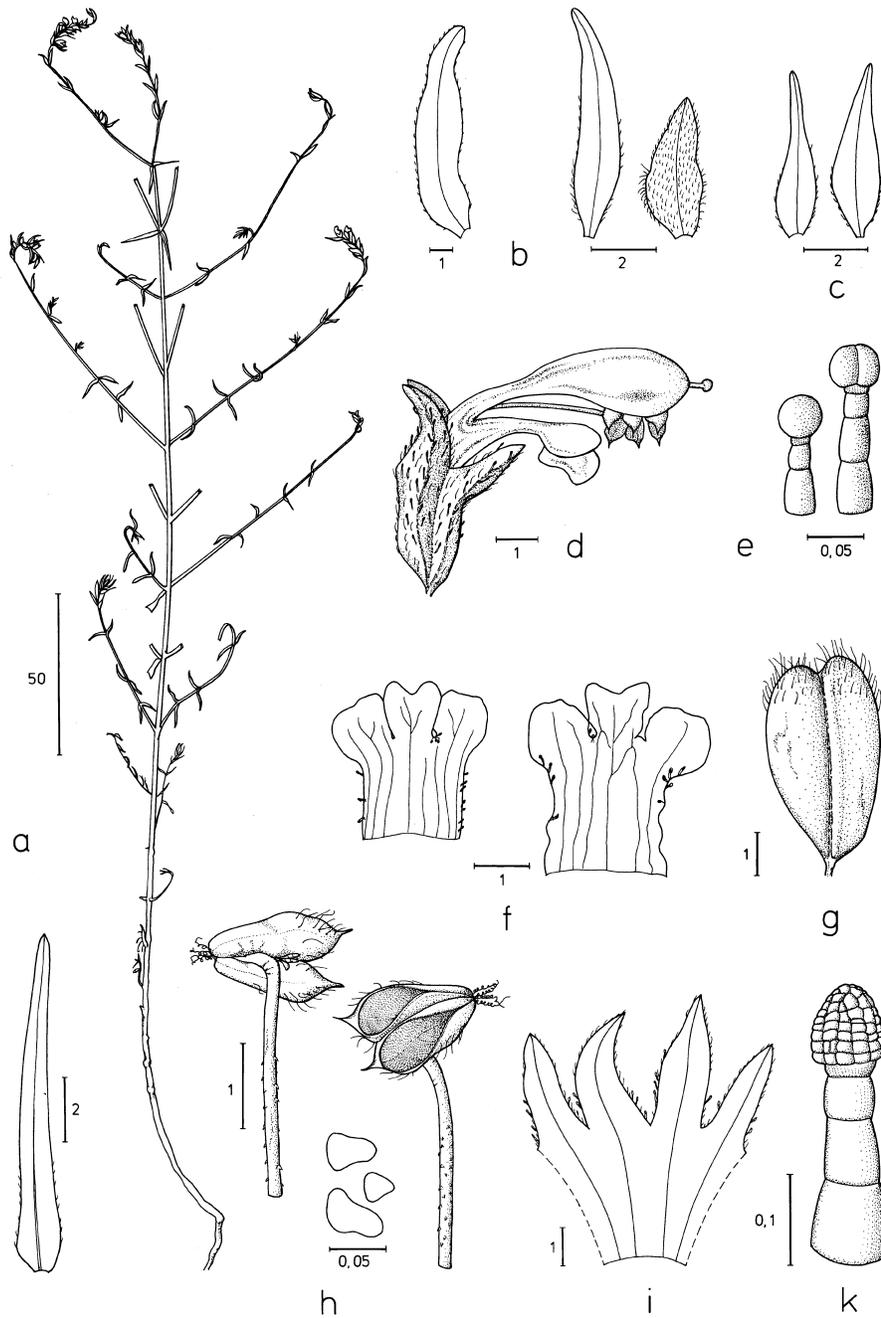


Abb. 51. *Odontites discolor* – a: Habitus mit Stengelblatt und Brakteen, c: Brakteen von subsp. *ciliatus*, d: offene Blüte mit Drüsenhärchen (e), f: Unterlippen (links: subsp. *ciliatus*, rechts: subsp. *discolor*), d: Kapsel, h: Staubblätter mit Papillen, i: Kelch mit Stieldrüse (k).

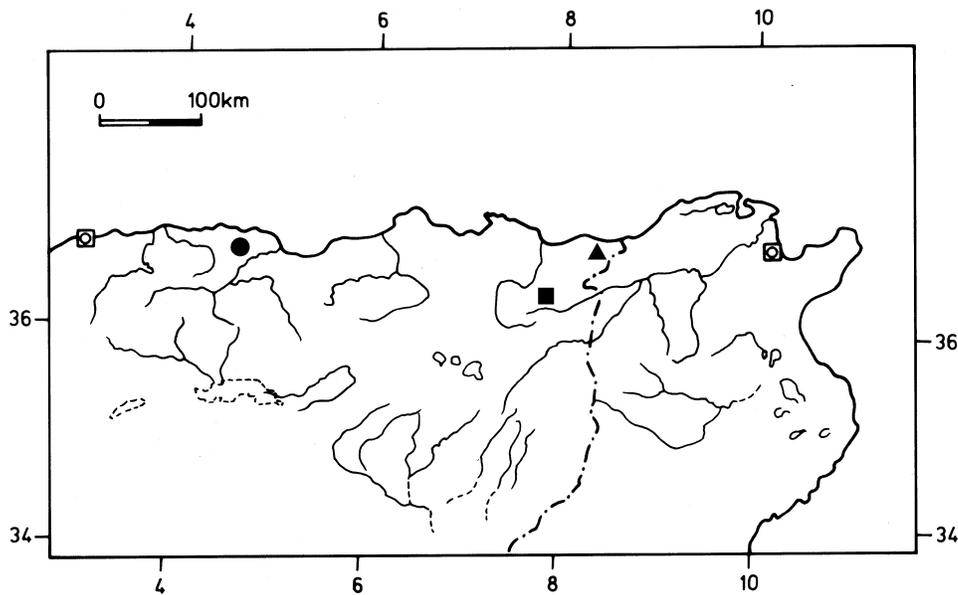


Abb. 52. Vorkommen von *Odontites lapiei* (●), *O. discolor* subsp. *discolor* (■) und subsp. *ciliatus* (▲) in NO-Algerien

#### Schlüssel zu den Unterarten von *Odontites discolor*

1. Blätter und Brakteen unterseits dicht borstig behaart; Blüten 8–11 mm lang . . . subsp. *discolor*
- Blätter unterseits kahl, nur am Rande behaart; Blüten 7,5–8,2 mm lang . . . subsp. *ciliatus*

##### 12.26.1. *Odontites discolor* subsp. *discolor*

*Blätter* und *Brakteen* am Rande und unterseits dicht mit einfachen Borstenhaaren besetzt, oberseits kahl. *Blüten* 8–11 mm lang. *Kelch* 6–7 mm lang, überall dicht und meist anliegend borstig behaart; *Tubus* 4,5–5,5 mm, *Helm* 4,5–5,3 mm lang. *Unterlippe* 3,5–4 mm lang, bis auf höchstens 70% ihrer Länge in drei Zipfeln gespalten (Mittelzipfel = 24–30% der Unterlippe).

Verbreitung (Abb. 52): Souk Ahras, Dj. Dir Tebetta.

Standort: 700–1100 m.

##### 12.26.2. *Odontites discolor* subsp. *ciliatus* (Pomel) Bolliger, **comb. nova**

≡ *Odontites ciliatus* in Bull. Soc. Climatol. Alger 11[Nouv. Mat. Fl. Atl.]: 302. 1874. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Algerien], environs de Bône, *Fradin* (MPU!).

*Blätter* und *Brakteen* nur am Rande borstig behaart, unter- und oberseits kahl. *Blüten* 7,5–8,2 mm lang. *Kelch* 4–5,5 mm lang, meist nur am Rande der Zipfel (vor allem in den Zipfelbuchten) behaart, sonst ohne oder nur auf den Adern mit einfachen Borstenhaaren; *Tubus* 3,5–4 mm, *Helm* 4–4,5 mm lang. *Unterlippe* 2,7–3,1 mm lang, bis auf höchstens 60% ihrer Länge in drei Zipfeln gespalten (Mittelzipfel = 35–40% der Unterlippe).

Verbreitung (Abb. 52): Edough-Gebirge westlich von Bône (= Annaba).

Standort: 300–800 m.

**12.27. *Odontites squarrosus*** (Salzm. ex Reichenb.) Bolliger, **comb. nova** – Abb. 53.

≡ *Euphrasia squarrosa* Salzm. ex Reichenb., Fl. Germ. Excurs.: 360. 1831–32. – Neotypus (hier ausgewählt): [Marokko], in monte Shibil Nibir prope Tanger, 1839, *Salzmann* (G!; Iseoneotypus: P!).

Anmerkung: In den meisten Floren erscheint diese Art unter dem Namen *Odontites purpureus* (Desf.) G. Don; dieser Name bezieht sich aber auf eine andere, in NO-Algerien endemische Sippe (siehe unter *O. purpureus*).

*Kurzlebig-ausdauernder Halbstrauch*, reich verzweigt, 30–50 cm hoher, meist braunviolett überlaufen. *Stengel* unten bis 12 mm dick, wie die bis 2,5 mm dicken Zweige behaart (Härchen 0,1–0,5 mm lang); *Unterbau* mit 30–40 Knoten, davon alle oder die oberen 5–20 mit sparrig abstehenden, bis 20 (43) cm langen, oft verzweigten Seitentrieben (Abstehwinkel 55–80°). *Stengelblätter* 16–38 × 2–5 mm, lanzettlich oder lineal, 7–12× so lang wie breit, ganzrandig, zerstreut kurzborstig (Borsten ca. 0,2 mm lang), frühzeitig abfallend. *Blütenstände* frondo-brakteos, kurz und dichtblütig, mit 10–17 Blüten, 1–2,5 cm lang (Fruchtstände bis 3 cm lang); *Hemzone* meist lang, mit (6)10–20 Knoten; *Brakteen* ei-lanzettlich oder rhombisch, ganzrandig, am Rande dicht mit ca. 0,15 mm langen, anliegenden Borstenhärchen besetzt, auf den Flächen reichlich bis spärlich behaart oder fast kahl, die unteren *Brakteen* etwas kürzer bis gleich lang wie die gestielten Kelche, 3,5–4,7 × 1,3–1,8 mm (L:B = 2,2–2,7). *Aufblühfolge* basipetal. *Blüten* 5–7,5 mm lang, protogyn. *Kelch* zu Beginn der Anthese 2,5–3,5 mm lang (Fruchtkelche bis 4,5 mm), bis auf etwa zwei Drittel der Länge geteilt (Kelchröhre 60–75% der Kelchlänge), im unteren Drittel fast kahl, darüber vor allem entlang der Hauptadern und auf den Zipfeln dicht weißhaarig (Härchen ca. 0,2 mm lang), auf der Unterseite mit bis 0,5 mm langen Stieldrüsen (Köpfchen schlank-ellipsoidisch, 1,8–2,2 mal so lang wie breit, aus max. 70 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* breit-dreieckig, die oberen breiter als lang (L:B der oberen Zipfel: 0,7–0,8; L:B der unteren Zipfel: 1–1,3). *Krone* einfarbig purpurrot oder zweifarbig, (Helm purpur und Unterlippe gelb bis weißlich bei subsp. *foliosus*), selten gelb, kahl (Unterlippe in den Zipfel-Buchten und am Grunde mit 0,04–0,1 mm langen Köpfchendrüsen); *Tubus* 3–4 mm lang (= 40–50% der Kronen-Länge), etwa gleich lang wie der Kelch; *Helm* 3–4,5(5) mm lang, etwas länger als die Unterlippe, ausgerandet; *Unterlippe* 2,8–3,8 mm lang, bis auf wenigstens die Hälfte in drei Zipfeln gespalten (verwachsener basaler Teil 30–52% der Unterlippen-Länge), an den Zipfelbuchten mit bis 0,1 mm langen Köpfchendrüsen; *Mittelzipfel* meist rundlich (größte Breite in der Mitte), spatelförmig oder fast trapezförmig (größte Breite im oberen Drittel), etwa gleich lang wie breit, an der Spitze fast gerade oder leicht ausgerandet, etwa gleich lang wie die ebenfalls rundlichen, nicht ausgerandeten Seitenzipfel. *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, die oberen 1,7–2,4 mm, die unteren 2,8–3,5 mm lang; *Filamente* kahl; *Antheren* dunkelgelb oder hellbraun, 1,4–1,7 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; *Theken* auf der ganzen Länge aufreißend, unten mit kurzer, ca. 0,1 mm langer Stachelspitze, am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, sonst kahl (oft am spitzen Ende dorsal mit wenigen unscheinbaren kurzen Härchen). *Pollenkörner* ± 22 × 27,3 µm. *Fruchtknoten* mit 10–12 Samenanlagen (Fächer 5–6-samig); *Griffel* bis 5 mm lang; *Fruchtkapsel* obovoid, wenig bis deutlich ausgerandet, 3,2–4,6 × 1,7–2,1 mm (L:B = 1,9–2,5); *Samen* 1,3–1,7 × 0,5–0,8 mm (L:B = 1,9–3,1).

Variation und taxonomische Gliederung: Bei dem 1894 von Pérez Lara aus SW-Spanien (Provinz Cadiz) beschriebenen *Odontites foliosus* handelt es sich um eine Sippe, die mit Sicherheit eng verwandt ist mit *O. squarrosus*. Dafür spricht die Übereinstimmung in vielen systematisch wesentlichen Merkmalen, z. B. in der Form und Größe der Blätter, im Schnitt der drüsigen Unterlippe der sonst kahlen Krone, im Behaarungsmuster der Staubblätter sowie in den 10–12-samigen Samenanlagen. *O. foliosus* ist eine seltene Pflanze, von der wahrscheinlich nur noch wenige Populationen bestehen. Es gibt deshalb nur sehr wenig Aufsammlungen, die auch keine sichere Beurteilung der Farbkonstanz der zweifarbigten Kronen (und der ebenfalls charakteristi-

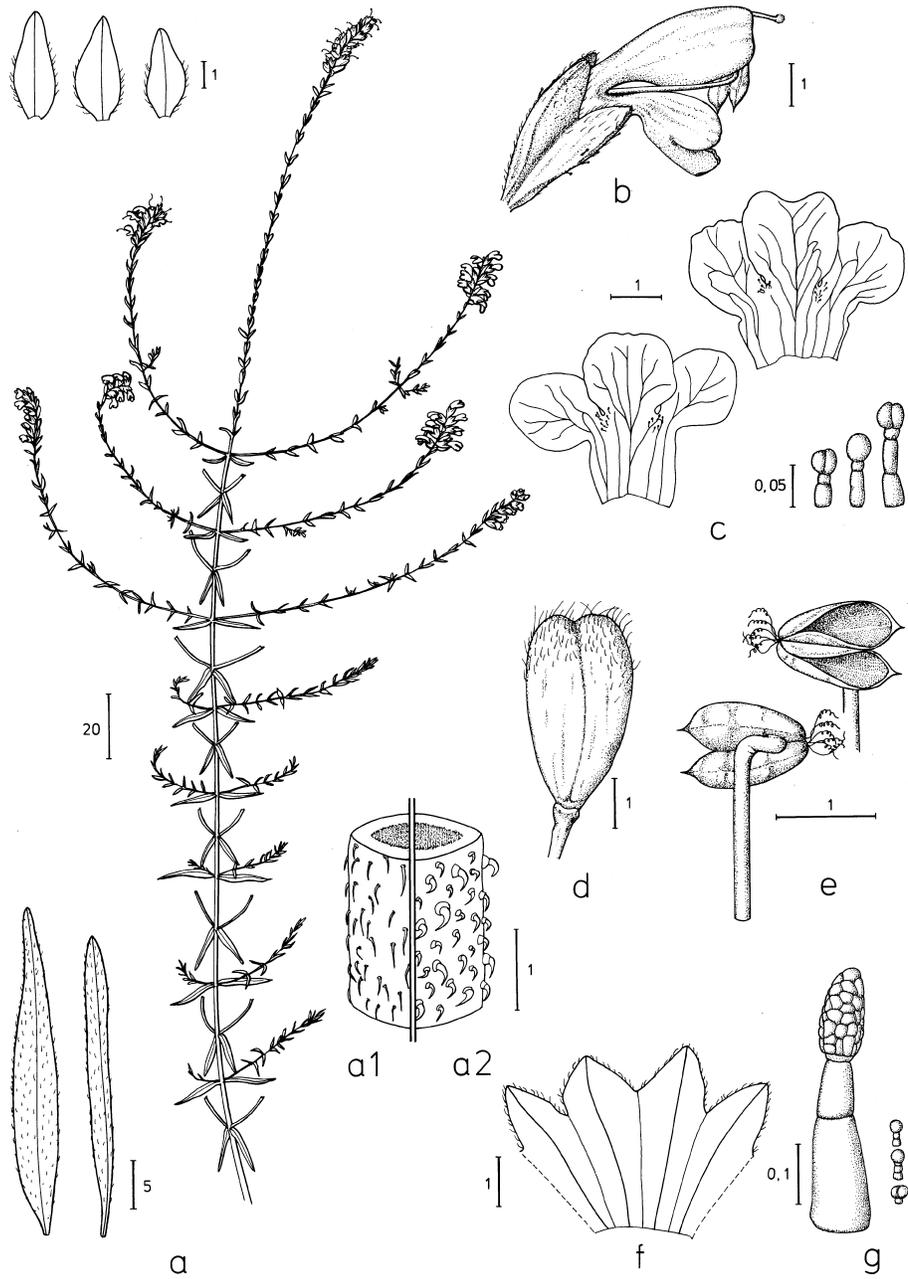


Abb. 53. *Odontites squarrosus* – a: Habitus mit Staubblätter und Brakteen, a1: Stengelbehaarung von subsp. *squarrosus*, a2: von subsp. *foliosus*, b: offene Blüte, c: Unterlippen (oben: Sierra Nevada, unten: Oran-Algerien) mit Drüsenhärchen, d: Kapsel, e: Staubblätter, f: Kelch mit Stieldrüse und Kurzdrüsen (g).

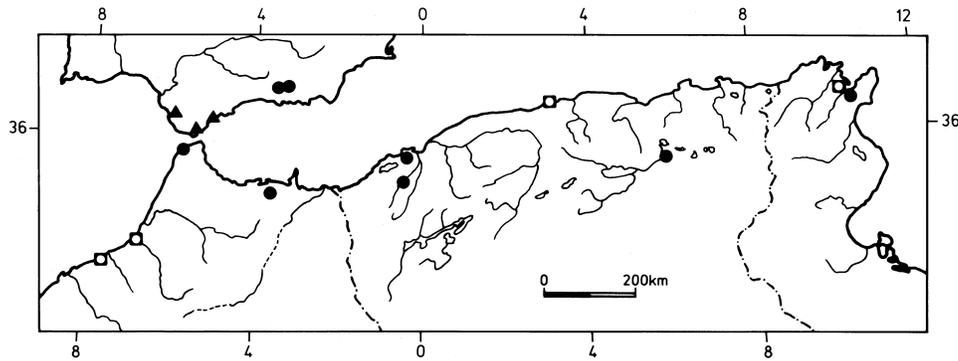


Abb. 54. Verbreitung von *Odontites squarrosus* subsp. *squarrosus* (●) und subsp. *foliosus* (▲)

schen Stengelhaare (gekrümmt und unten verdickt) erlauben. Angesichts der in allen anderen Merkmalen guten Übereinstimmung mit *O. squarrosus* wird in dieser Arbeit *O. foliosus* als geographische Rasse von *O. squarrosus* aufgefaßt und entsprechend als Unterart eingestuft.

Die Typus-Unterart subsp. *squarrosus* variiert vor allem in der Blütengröße, doch läßt sich in diesem Merkmal kein großräumiges geographisch-morphologisches Differenzierungsmuster erkennen. So konnten z. B. bei den Pflanzen einer algerischen Population (Provinz Oran) im Mittel um 15% größere Blüten festgestellt werden als bei den Populationen der Sierra Nevada, doch konnte dieser Unterschied an anderen nordafrikanischen Populationen (Marokko, Tunesien) nicht bestätigt werden.

Verbreitung (Abb. 54): Andalusien (Sierra Nevada, Sierra de Ronda) und küstennahe Gebiete von Nordafrika (von Tanger ostwärts bis Tunesien).

Standort: 600–800 m; trockene, sonnige Dornbusch-Felsenheiden, felsige Zwerg- und Halbstrauchweiden (Cisto-Lavanduletea- und Ononido-Rosmarinetea-Gesellschaften).

#### Schlüssel zu den Unterarten von *Odontites squarrosus*

1. Krone einfarbig, purpurrot; Stengelhaare fast gerade oder nur leicht gekrümmt, die meisten dem Stengel anliegend; (S-Spanien, Nordafrika) . . . . . subsp. *squarrosus*
2. Krone zweifarbig, Helm purpurn, Unterlippe gelb; Stengelhaare stark gekrümmt und abstehend; (S-Spanien: Cadiz) . . . . . subsp. *foliosus*

#### 12.27.1. *Odontites squarrosus* subsp. *squarrosus* – Abb. 53.

*Stengel* meist locker (selten dicht) anliegend behaart, Haare fast gerade oder leicht gekrümmt, schlank, 7–10× so lang wie breit, mit schmaler, bis 0,05 mm langer Basis. *Krone* purpurrot.

Verbreitung (Abb. 54): Fast im gesamten Gebiet des Artareals mit Ausnahme von W-Andalusien (Provinz Cadiz).

#### Ausgewählte Belege

ALGERIEN: Batna, *Lefrane* (P); Dj. Bren.-Ariff, Batna, 1894, *du Colombier* (P); Cerny, à Aïn-Ghoraba, 1300 m, 11.8.1932, *coll. ignot.* (RAB); Kleber, 24.11.1892, *Lenepreu* (P); Montagne des Lions, près d'Oran, 10.12.1852, *Balansa* (G, GOET, P); Djebel Merdjadjou, 10.1892 (P); Vallon de Noiseux (Oran), 16.10.1910, *Faure* (G, JE); ibid. 24.11.1912, *Faure* (B, G, L, MA,

MPU); Mers el Kébir, col d'Aïn el Cure [Fure?], 10.1886, *Luizet* (P); O. Doualia, 1350 m, 30.7.1914, *Maire* (P); Ousseltia, 15.1.1971, *Röthlioberger* (G); Santa Cruz, 13.11.1930, *Faure* (BCF, BR, G, JE, LISE, MA, P, RAB); Djebel Santo, 9.1848, *Munby* (G, P); Sidi ben Aïtsi, 22.7.1846, *Marsilly* (P); Sidi-bel-Abbès, 28.9.1874, A.W. (G, P); collines qui avoisinent la route de St. Leu au pont de la Macta, 14.10.1850, *Cosson* (P); ravin de la Vierge, 16.12.1965, *Sauvage* (MPU).

MAROKKO: Asrú Meheli (Tafersit), 900–1000 m, 26.10.1929, *Font Quer* (G, RAB); Rhaid N. Luberan d'El-Ferjane, 27.12.1959, *Sauvage* (MPU); Sefrou, 10.1912, *Mouret* (P); Tanger, *Schousboe* (GOET, JE, P).

SPANIEN: GRANADA: Almegijar, Las Alpujarras, aux abords du fleuve Guadalfeo, 900 m, 4.10.1979, *Ladero, Molero & Raya* (BR, SEV); Süd-Abhang der Sierra Contraviesa, an der Strasse von Torvizcon und Orjiva, ca. 1 km nach Torvizcon, Strassenböschungen, 700 m, 21.9.1985, *M. & R. Bolliger* (BERN); Südabhang der Sierra Nevada, unterhalb Almegijar, Dornbusch-Felsenheide, ca. 750 m, 21.9.1985, *M. & R. Bolliger* (BERN); *ibid.*, an der Strasse Lanjaron-Leorin, ca. 2 km nach Lanjaron, S-exp. Stechginster-Felsensteppe, 700 m, 22.9.1985, *M. & R. Bolliger* (BERN).

TUNESIEN: Djebel Bou Kournine, 9./10.1898 *Le Testu* (BR); Djebel Bon Korneion bei Hamma-Lif östlich von Tunis, *Pinus halepensis-Callitris articulata*-Wald, 11.10.1968, *Walter* (B); sommet du Djebel Goboá ben Fetima, 1012 m, 17.7.1884, *Mobert* (P); *ibid.*, 1003 m, 25.9.1884, *Cosson* (P); Côte du Célgh, 22.8.1889, *Cosson* (P); Hammam-el-Lif, 1.1909, *Pitard* (G, L, MA); Kessera, 1883, *Cosson* (P); Koruine, 19.10.1913, *Cuenod* (G); Crête de l'Ouarzelef, Daya, 4.10.1884, *Cosson* (P).

#### 12.27.2. *Odontites squarrosus* subsp. *foliosus* (Pérez Lara) Bolliger, **comb. nova**

≡ *Odontites foliosus* Pérez Lara in *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 23: 261. 1894–95. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Spanien], in Pinar de Villanueva prope Puerto Real, 15.9.1893, *Pérez Lara* (MAF!).

*Stengel* dicht und kraus abstehend behaart, Haare stark sichelförmig gekrümmt, gedrunge, 2,5–4,5 mal so lang wie breit, mit dicker, bis 0,13 mm langer Basis. *Krone* zweifarbig: *Helm* purpurn, *Unterlippe* in der Knospe gelb, während der Anthese oft weiß mit purpurnen Adern.

Verbreitung (Abb. 54): Sehr selten und stellenweise erloschen in S- und SW-Andalusien (Provinzen Malaga und Cadiz).

#### Gesehene Belege

SPANIEN: Algeciras, Las Habas, Arroyo Lagoma, 1.11.1973, *Molesworth Allen* (SEV); SW of Manilva in prov. Malaga, Cerro del Castillo, 160 m, 7.11.1976, *Smythies* (BM, E, K, LTR, SEV); hills between Manilva a. St Martin de Tesorillo, 23.11.1979, *Molesworth Allen* (SEV).

#### 12.28. *Odontites purpureus* (Desf.) G. Don, *Gen. Syst.* 4: 611. 1837 – Abb. 55.

≡ *Euphrasia purpurea* Desf., *Fl. Atlant.* 2: 36. 1798. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Algerien], in arenis prope La Calle, *Desfontaines* (P!; Isolectotypus: G!).

= *Odontites dukerleyi* Gren. & Paill. in *Billotia* 1: 82. 1864. – Neotypus (hier ausgewählt): [Algerien], sur le littoral de la mer, au camp des Beni-Urgine, près de Bône, 30.11.1865, *Dukerley*, *Flora exsiccata* de C. Billot Nr. 3674 (JE!; Isoleotypus: G!).

#### Anmerkungen zur Taxonomie und Nomenklatur

(1) Die Typusbelege von Desfontaines (*Euphrasia purpurea*, bei La Calle) stimmen nicht mit der herkömmlichen Auffassung von *Odontites purpureus* überein. Sie gehören zu einer Sippe, die auf ein kleines Gebiet in N-Algerien beschränkt ist, und die offenbar identisch ist mit der später beschriebenen *O. dukerleyi* Gren. & Paill., von der leider nur ein sehr dürftiges Typusmaterial vorliegt. Diese im nordostalgerischen Küstengebiet endemische Sippe entspricht also dem *O. purpureus* (Desf.) G. Don s. str., während die weitverbreitete, bisher in allen Floren als *O.*

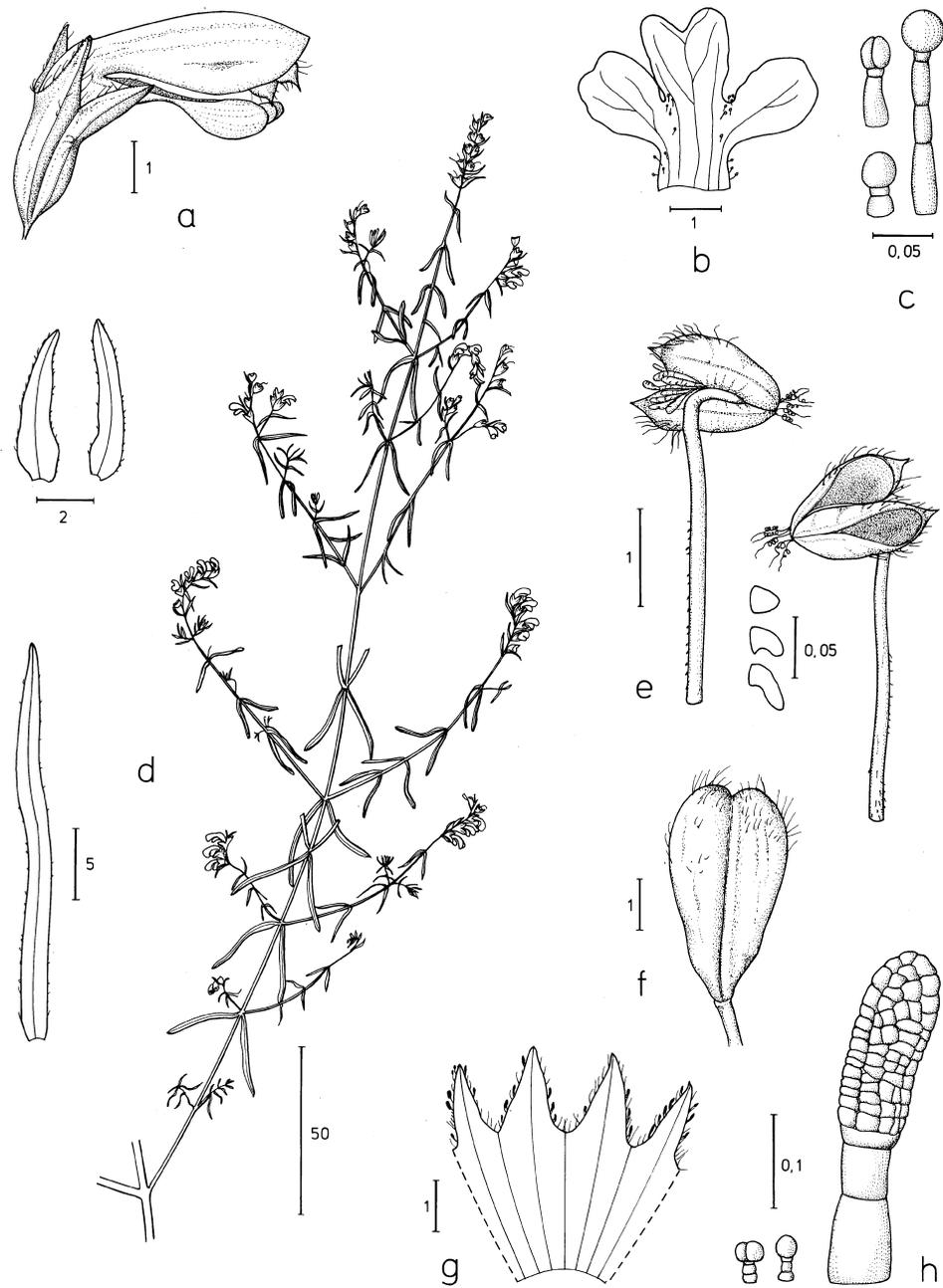


Abb. 55. *Odontites purpureus* – a: offene Blüte, b: Unterlippe mit Drüsenhärchen (c), e: Staubblatt mit Papillen, f: Kapsel, g: Kelch mit Kurzdrüsen und Stieldrüse (h).

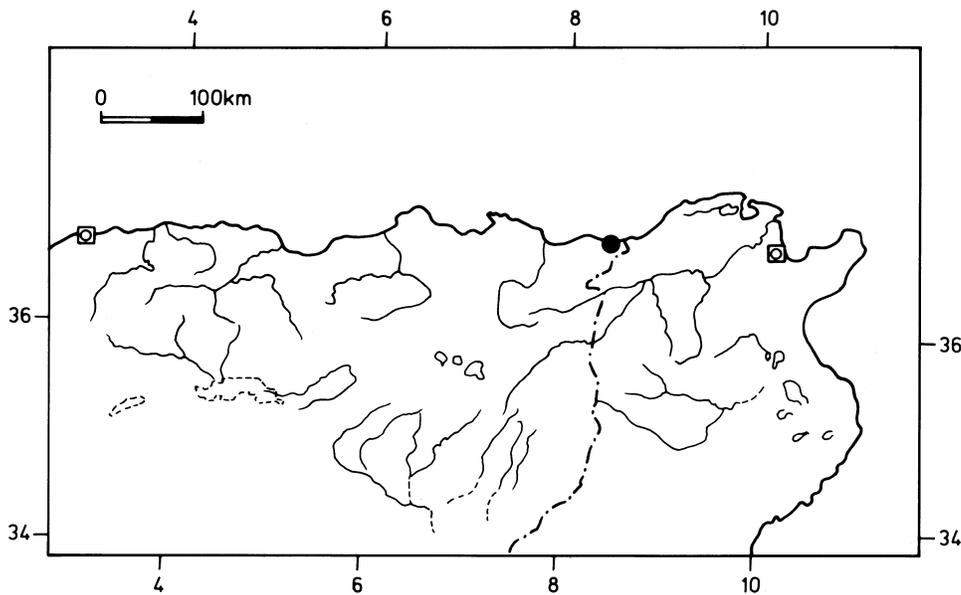


Abb. 56. Vorkommen von *Odontites purpureus* in NO-Algerien.

*purpureus* bezeichnete Sippe mit der von Salzmann aus Tanger beschriebenen *Euphrasia squarrosa* identisch ist (S-Spanien, Marokko, Algerien, Tunesien).

(2) *O. dukerleyi* wurde von Grenier und Paillot nach Pflanzen beschrieben, die ihnen von E. Dukerley aus der Gegend von Bône zugeschickt worden waren. Von diesem vor 1864 gesammelten Originalmaterial konnten keine Belege ausfindig gemacht werden. Vorhanden sind aber Belege von einer Aufsammlung, die Dukerley ein Jahr später offenbar am locus classicus gemacht hat, und die von Grenier & Paillot deutlich als Beleg der neuen Art gekennzeichnet sind. Aus dieser Aufsammlung von 1865 stammt der oben bezeichnete Neotypus.

*Annuell* und wahrscheinlich *auch ausdauernd*; *Stengel* aufrecht, 20–40(50)cm hoch, braunviolett überlaufen, unten bis 5 mm dick, wie die bis 2,5 mm dicken Zweige locker anliegend kurzhaarig oder stellenweise verkahlend (Härchen 0,1–0,3 mm lang); *Unterbau* mit 15–25 Knoten, davon die oberen 5–15 mit schräg abstehenden, bis 20(30) cm langen, oft verzweigten Seitentrieben (Abstehwinkel 30–60°). *Stengelblätter* 15–27 × 1,2–2,5 mm, lineal, 11–17× so lang wie breit, ganzrandig, am Rande mit anliegenden Kurzborsten, sonst meist kahl. *Blütenstände* frondo-brakteos, kurz- und dichtblütig, mit 8–15 Blüten, 1–2,5 cm lang (Fruchtstände bis 3 cm lang). *Hemmnzone* kurz oder lang, mit 3–16 Knoten; *Brakteen* lanzettlich, ganzrandig, am Rande dicht mit ca. 0,15 mm langen Borstenhärchen besetzt, sonst meist kahl, die unteren Brakteen meist deutlich länger als die gestielten Kelche, 5–8 × 1–2 mm (L:B = 3,5–5,6). *Aufblühfolge* basipetal. *Blüten* 5,5–7 mm lang, protogyn (autogam?). *Kelch* zu Beginn der Anthese 3–4 mm lang (Fruchtkelche bis 5 mm), bis auf etwa zwei Drittel der Länge geteilt (Kelchröhre 60–70% der Kelchlänge), am Rande der Zipfel und oft auf den Hauptadern mit anliegenden oder wimperig abstehenden bis 0,4 mm langen weißen Härchen, sonst ohne einfache Haare, aber vor allem auf der Unterseite und am Rande der Zipfel mit oft zahlreichen bis 0,6 mm langen Stieldrüsen (Köpfchen schlank-kegelig oder ellipsoidisch 1,6–2,5 × so lang wie breit, aus max. Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig, alle deutlich länger als breit (L:B der oberen Zipfel: 1,1–1,6; L:B der unteren Zipfel: 1,5–2,5). *Krone* purpurrot, kahl; *Tube* 3,5–4,3 mm lang, etwa halb so lang wie die ganze Krone und etwa gleich wie lang bis wenig länger als der Kelch; *Helm*

3,5–4,5 mm lang, meist etwas länger als die Unterlippe oder selten so lang wie diese, ausgerandet; *Unterlippe* 3,2–4,3 mm lang, bis auf etwa die Hälfte in drei Zipfeln gespalten (verwachsender basaler Teil 46–56% der Unterlippen-Länge), an den Zipfelbuchten sowie am Grunde mit 0,05–0,17 mm langen Köpfchendrüsen; Mittelzipfel spatelförmig, so lang wie breit oder wenig länger als breit (L:B = 1,0–1,15), an der Spitze meist deutlich bis 0,4 mm tief ausgerandet, so lang wie oder wenig länger als die oft etwas zugespitzten Seitenzipfel. *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, die oberen 1,8–2,5 mm, die unteren 3–3,8 mm lang; *Filamente* (zumindest der langen unteren Staubblätter) unten papillös (Papillen 0,02–0,05 mm lang und an der Basis 0,01–0,03 mm breit, oft etwas rückwärts gekrümmt, meist einzellig, selten zweizellig); *Antheren* gelb oder hellbraun, 1,4–1,7 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten in eine feine, bis 0,2 mm lange Stachelspitze auslaufend; am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, im unteren Teil weißbärtig behaart (Haare bis 0,4 mm lang); Konnektiv mit vielen bis ca. 0,35 mm langen Schlauchhaaren, diese an der Spitze auffallend keulenförmig verdickt und dort bis 0,1 mm breit. *Pollenkörner*  $\pm 22,5 \times 27,5 \mu\text{m}$ . *Fruchtknoten* mit 12 Samenanlagen (Fächer 6-samig); *Griffel* bis 5 mm lang; *Kapsel* obovoid, deutlich ausgerandet, 4–4,7  $\times$  2–2,6 mm (L:B = 1,7–2,2); *Samen* 1,5–1,9  $\times$  0,6–0,9 mm (L:B = 2,1–2,8).

Verbreitung (Abb. 56): Endemit von NO-Algerien (bei La Calle = El Kala).

Standort: 400–700(?) m; Zistrosen-Zwergstrauchheiden (*Cistion mediomediterraneum*).

Gesehene Belege

ALGERIEN: Collines incultes aux environs de Bône, 20.10.1865, *Dukerley* (W); environs de La Calle, 1852–1853, *Coupard* (P); La Calle (Constantine), broussailles du Cap Rosa, 14.10.1916, *Sudre & Clavé* (B, BR, G, P).

### 12.29. *Odontites tributii*-Gruppe

*Annuell*; *Blätter* ganzrandig; *Aufblühfolge* akropetal; *Blüten* klein bis mittelgroß; *Kelch* mit bis 0,35 mm langen Stieldrüsen, Stieldrüsenköpfchen bei den zwei Arten sehr verschieden; *Krone* gelb, kahl (Unterlippe mit kleinen Köpfchendrüsen); *Tube* etwa halb so lang wie die Krone; *Unterlippe* bis auf über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (Mittelzipfel 0,6–0,7 mal so lang wie die Unterlippe); *Filamente* unten papillös; *Antheren* mit drei Haartypen: *Theken* mit Spiral- und Barthaaren, *Konnektiv* mit Keulenhaaren; *Fruchtknoten* mit 8 oder 12 Samenanlagen.

### Schlüssel zu den Arten der *Odontites tributii*-Gruppe

1. Brakteen ei-lanzettlich, 1,9–3,4 $\times$  so lang wie breit, am Rande kurzborstig, sonst kahl; obere Kelchzipfel breit-dreieckig, 0,6–0,8 $\times$  so lang wie breit; Blüten 5,5–7 mm (Kelch 3,3–3,7 mm); (N-Tunesien) . . . . . *O. citrinus*
- Brakteen schmal ei-lanzettlich, 3,5–4,5 $\times$  so lang wie breit, am Rande sowie oberseits nur in der oberen Hälfte und unterseits nur auf der Mittelrippe behaart; obere Kelchzipfel dreieckig, 1–1,3 $\times$  so lang wie breit; Blüten 7–8 mm (Kelch 2,5–3 mm); (NO-Algerien) . . . . . *O. tributii*

### 12.30. *Odontites tributii* Gren. & Paill. in Billotia 1: 81. 1864 – Abb. 57.

$\equiv$  *Odontites luteus* subsp. *triboutii* (Gren. & Paill.) Quézel & Santa, Nouv. Fl. Algérie 2: 850. 1963. – Neotypus (hier ausgewählt): [Algerien], versants sud de l'Edough, près de Bône, 5.10.1865, *Tribout*, Flora exsiccata de C. Billot Nr 3673 (P!; Isonotypi: B!, JE!, G!).

= *Odontites fradini* Pomel in Bull. Soc. Climatol. Alger 11[Nouv. Mat. Fl. Atl.]: 303. 1874. – Lectotypus (hier ausgewählt): [Algerien], C. Bône, Edough, *Fradin* (MPU!; Isolectotypus: P!).

= *Odontites reboudii* Pomel in Bull. Soc. Climatol. Alger 11[Nouv. Mat. Fl. Atl.]: 303. 1874. – Holotypus: [Algerien]: Hammam des ouled Zeïd, près Soukarras, *Reboud* (MPU!).

Anmerkungen: *O. tributii* wurde von Grenier & Paillot nach Material beschrieben, das ihnen A. Tribout aus der Gegend von Bône (= Annaba) zugeschickt hatte. Dieses Originalmaterial konnte nicht ausfindig gemacht werden, und es ist sehr zweifelhaft, ob es noch existiert. Ein Jahr nach der Publikation der neuen Art in der 'Billotia' sammelte dann Tribout offenbar am locus classicus die Sippe nochmals reichlich auf, und es sind die Individuen dieser Aufsammlung, die von Grenier & Paillot deutlich als Belege der neuen Art gekennzeichnet wurden. Aus dieser Aufsammlung von 1865 stammt der oben bezeichnete Neotypus.

Variation: *O. reboudii*, von Pomel aus der Gegend von Souk-Ahras beschrieben, unterscheidet sich geringfügig von *O. tributii*. Von *O. reboudii* konnte jedoch nur ein einziges Exemplar untersucht werden, so daß die Variabilität der Differentialmerkmale nicht bekannt ist. Unterschiede betreffen die Zahl der Samenanlagen (*O. tributii*: meist konstant 8, *O. reboudii*: meist 10, seltener 8 oder 12), sowie die Behaarung der Kelche (Zipfel bei *O. reboudii* länger behaart, mit mehr Drüsenhaaren, Köpfchen der Drüsenhaare schlanker). Untersuchungen an einem umfangreichen Material aus verschiedenen Populationen müßten zeigen, ob *O. reboudii* taxonomisch von *O. tributii* abgetrennt werden kann.

*Annuelles*, 15–40 cm hohes, aufrecht wachsendes und meist reichverzweigtes Kraut. *Stengel* unten bis 3 mm dick, angedrückt kurzhaarig (Härchen 0,1–0,15 mm); *Unterbau* mit 10–22 Knoten, davon die oberen 5–13 mit schräg abstehenden, bis 20 cm langen Seitentrieben (Abstehwinkel 50–65°). *Stengelblätter* 15–30 × 0,9–2 mm, lineal, 15–22× so lang wie breit, ganzrandig, vor allem am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv anliegend borstig behaart (Haare 0,1–0,2 mm), sonst spärlich behaart bis kahl. *Blütenstände* frondo-brakteos, während der Anthese kurz (1–2 cm lang) und dichtblütig, mit 10–20 Blüten, Fruchtstände bis 3,5 cm lang. *Hemzone* mit 4–12 Knoten; *Brakteen* schmal-eilanzettlich, ganzrandig, am Rande und oberseits in der oberen Hälfte sowie unterseits auf dem Mittelnerv anliegend kurzhaarig, dazwischen kahl oder spärlich behaart; die unteren Brakteen deutlich länger als der gestielte Kelch, 3,8–6 × 1,1–1,7 mm (L:B = 3,5–4,5). *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 7–8 mm lang, protogyn (autogam?). *Kelch* zu Beginn der Anthese 2,5–3 mm lang (Fruchtkelche bis 4,2 mm), bis auf mindestens zwei Drittel bis fast die Hälfte der Länge geteilt (Kelchröhre = 52–60% der Kelchlänge), spärlich behaart (die untere Hälfte fast kahl), auf den Hauptadern mit anliegenden kurzen, bis 0,1 mm langen Härchen, Ränder der Zipfel anliegend oder abstehend wimperig behaart (Haare bis 0,4 mm lang), vor allem unterseits auf den Hauptadern und an den Zipfelrändern mit bis 0,35 mm langen Stieldrüsen (Köpfchen fast kugelig bis kurz-kegelig, 1,1–1,3× so lang wie breit, aus max. 140 Zellen bestehend); *Kelchzipfel* dreieckig (L:B der oberen Zipfel: 1–1,3; L:B der unteren Zipfel: 1,4–1,8). *Krone* gelb, kahl (Unterlippe mit kurzen Köpfchendrüsen); *Tube* 3,2–4 mm lang, etwa halb so lang wie die ganze Krone, wenig länger als der Kelch; *Helm* 4–4,6 mm, etwas länger als die Unterlippe; *Unterlippe* 3,5–4 mm lang, bis auf über die Hälfte in drei Zipfeln gespalten (Mittelzipfel = 57–59% der Unterlippen-Länge), in den Zipfelbuchten und am Grunde mit ca. 0,05(–0,1) mm langen Köpfchendrüsen; *Mittelzipfel* herzförmig, 1,1–1,25× so lang wie breit, an der Spitze deutlich bis 0,4 mm tief ausgerandet, deutlich länger (1,2–1,5×) wie die Seitenzipfel, diese oft mit aufgesetzter dreieckförmiger Spitze. *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, die oberen 2,6–3 mm, die unteren 3,5–3,8 mm lang; *Filamente* in der unteren Hälfte papillös (Papillen 0,02–0,04 mm lang, an der Basis 0,02–0,03 mm breit, oft etwas rückwärts gekrümmt, einzellig); *Antheren* gelb oder hellbraun, 1,4–1,6 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; *Theken* auf der ganzen Länge aufreißend, unten in eine bis 0,15 mm lange Stachelspitze verschmälert; am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, im unteren Teil weißbärtig behaart (Haare bis 0,4 mm lang); *Konnektiv* mit vielen bis 0,35 mm langen Schlauchhaaren, diese an der Spitze keulenförmig verdickt und dort bis 0,1 mm breit. *Pollenkörner* ± 21 × 24,6 µm. *Fruchtknoten* mit 8 Samenanlagen (Fächer 4-samig); *Griffel* bis 5 mm

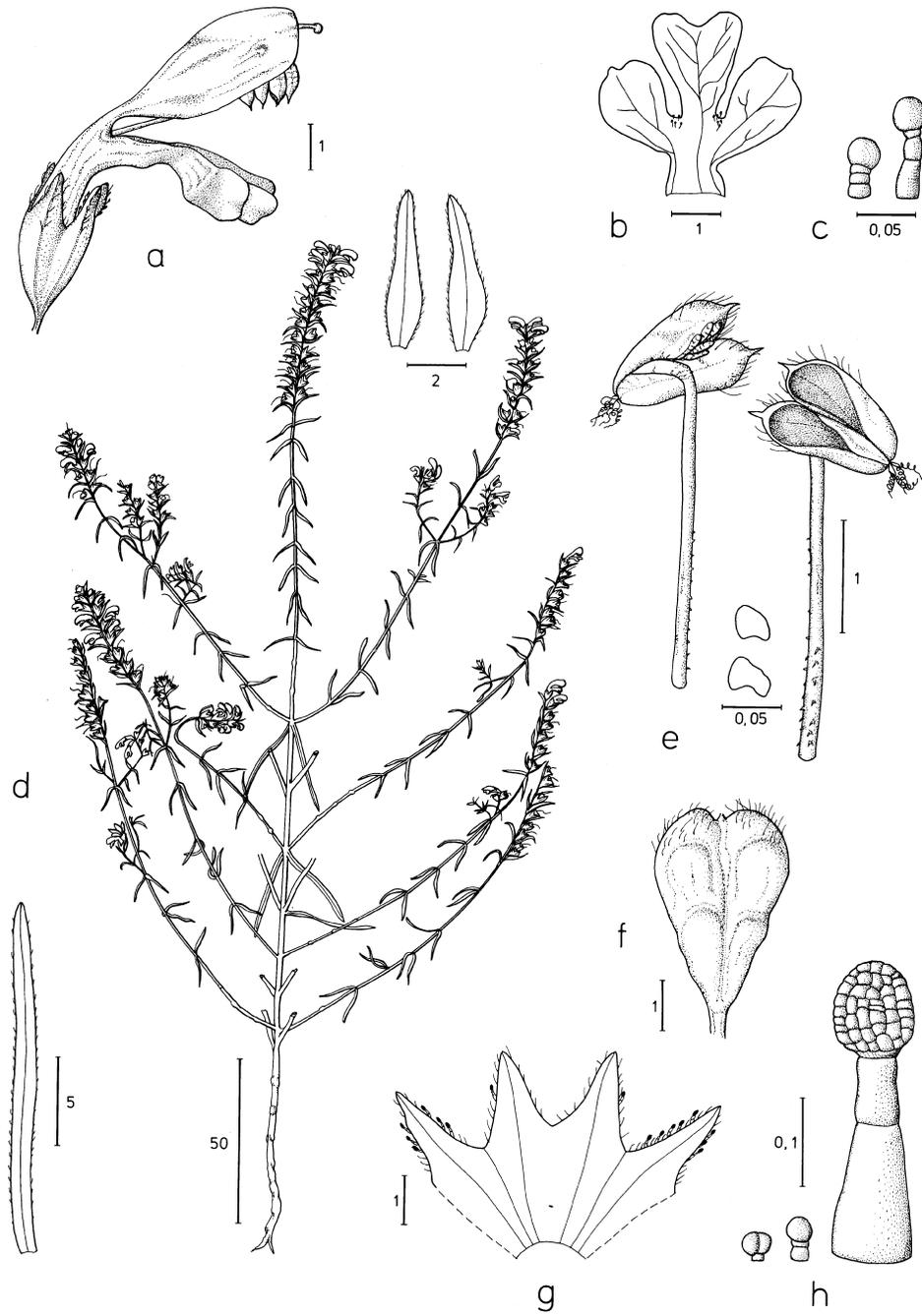


Abb. 57. *Odontites triboutii* – a: offene Blüte, b: Unterlippe mit Drüsenhärchen (c), d: Habitus mit Stengelblatt und Brakteen, e: Staubblätter mit Papillen, f: Kapsel, g: Kelch mit Kurzdrüse und Stieldrüse (h).

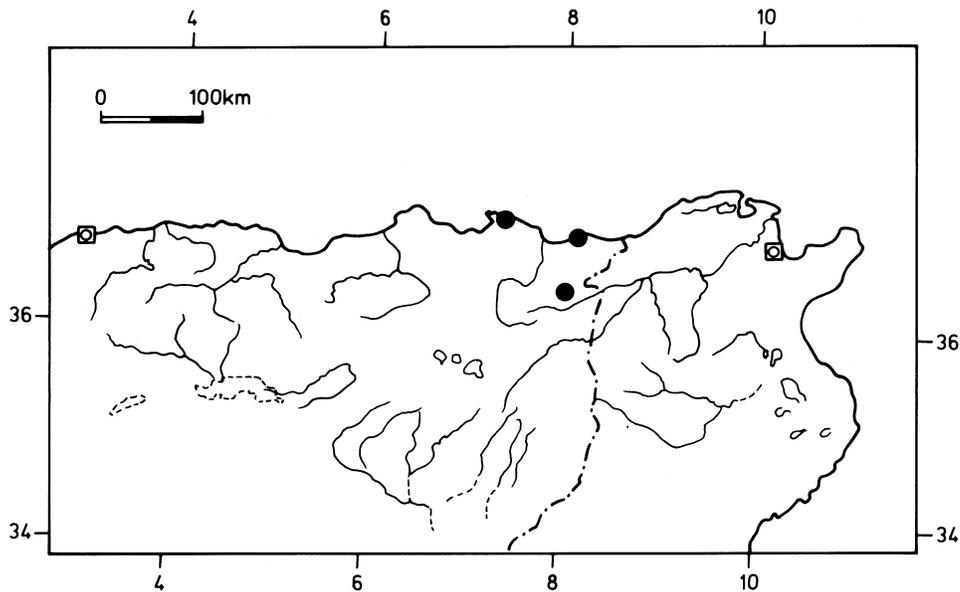


Abb. 58. Verbreitung von *Odontites tributii* in NO-Algerien (nach Herbarbelegen).

lang; Fruchtkapsel obovoid, deutlich ausgerandet, 3,3–4,5 × 2,2–2,5 mm (L:B = 1,4–1,7); Samen 1,5–2 × 0,5–1 mm (L:B = 2,5–3).

Verbreitung (Abb. 58): Endemit von NO-Algerien (Küstengebirge des Edough westlich von Bône; Cap Rosa; Gegend von Souk-Ahras).

Standort: 10–800 m; Macchie (*Quercetalia ilicis*: Oleo-Ceratonion) und Zistrosen-Garriguen (*Lavanduletalia stoechadis*-Gesellschaften).

#### Gesehene Belege

ALGERIEN: Collines incultes aux environs de Bône, 20.10.1865, *Dukereley* (P); *ibid.*, Edough, 22.0.1866, *Tribout* (GOET, P); *ibid.*, sommets boisés de l'Edough, 5.10.1869, *Tribout* (P); La Calle, broussailles du Cap Rosa, 19.10.1916, *Sudre & Clavé* (G, L); *ibid.*, bois des coteaux, 12.11.1840, *Bové* (P); in montibus ad Soukarras, in provincia Cirtensi, 21.10.1857, *Letourneux* (W).

#### 12.31. *Odontites citrinus* Bolliger, **sp. nova** – Abb. 59.

Holotypus: Tunesien, Cap Blanc, 28.8.1984, *M. Erben & C. Marceno* (BERN!; Isotypus: M!).

Herba annua. Caulis erectus, ramosus, 20–60 cm altus. Folia caulina lanceolata, integra, 15–25 × 2,5–3,5 mm (± 6–8-plo longiora quam latiora). Bractee ovato-lanceolatae, integrae, (1,9–3,4-plo longiora quam latae), margine setosae. Flores 5,5–7 mm longi. Corolla lutea. Stamina filamentis sparsim papillatis. Antherae pilis barbatis. Capsula obovoidea, usque 4,2 × 3,2 mm, 1,1–1,4-plo longior quam latior, seminibus 8(–10), usque 1,9 × 0,8 mm.

*Annuelles*, 20–40(60?) cm hohes, aufrecht wachsendes, reichverzweigtes, braunviolett überlaufenes Kraut. *Stengel* unten bis 4 mm dick, auf jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten borstig behaart, dazwischen kahl (Borstenhaare abwärts gerichtet, mit breitem Basalhöcker, bis 0,5 mm

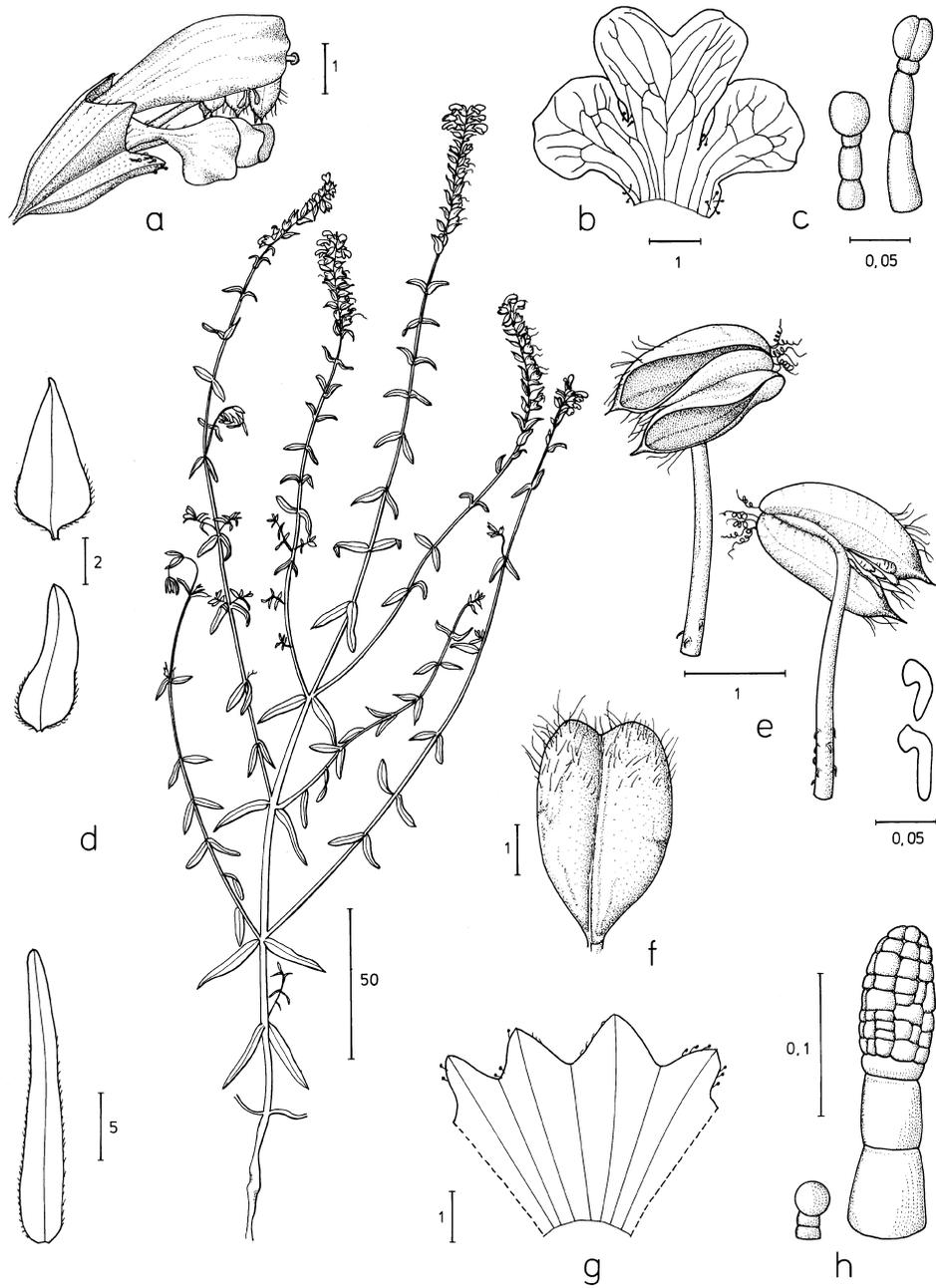


Abb. 59. *Odontites citrinus* – a: Blüte, b: Unterlippe mit Drüsenhärchen (c), d: Habitus mit Stengelblatt (u.l.) und zwei Brakteen, e: Staubblatt mit Papillen, f: Kapsel, g: Kelch mit Kurzdrüse und Stieldrüse (h).

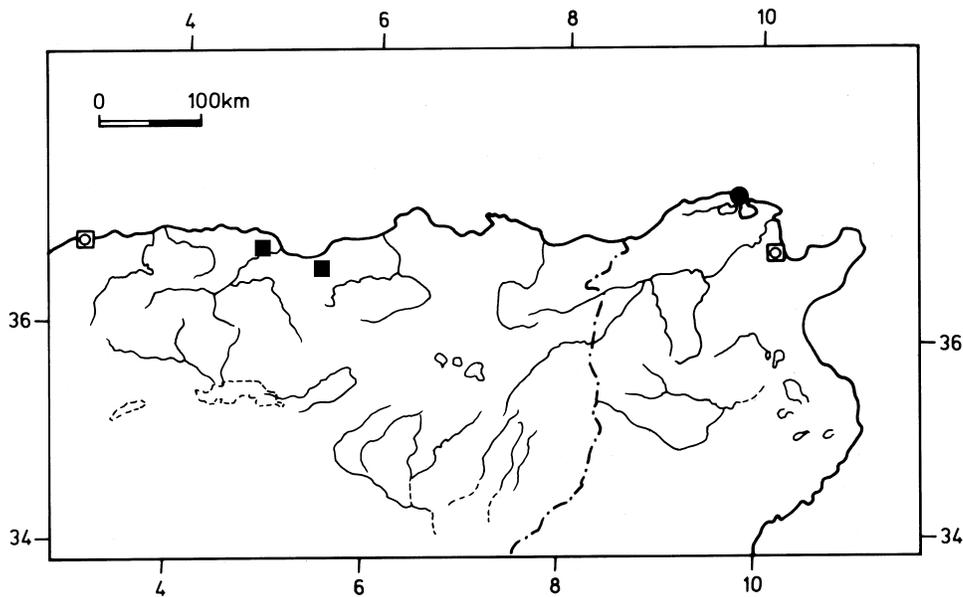


Abb. 60. Vorkommen von *Odontites citrinus* an der tunesischen Nordküste (Aussammlung vom locus classicus am Cap Blanc) (●), und *O. violaceus* aus N-Algerien (■).

lang); *Unterbau* mit 12–25 Knoten, die oberen 7–15 mit schräg abstehenden, bis 25 cm langen Seitenästen (Abstehwinkel 30–60°). *Stengelblätter* 15–25 × 2,5–3,5 mm, lanzettlich, ± 6–8× so lang wie breit, ganzrandig, derb und steif, nur am Rande anliegend borstig behaart, sonst kahl. *Blütenstände* frondo-brakteos, mit 15–30 Blüten, 1,5–2,5 cm lang (Fruchtstände bis 4,5 cm lang). *Brakteen* ei-lanzettlich, ganzrandig, am Rande kurzborstig, sonst kahl; die unteren Brakteen meist länger als der gestielte Blütenkelch, 5,5–6,2 × 1,7–3,2 mm (L:B = 1,9–3,4). *Aufblühfolge* akropetal. *Blüten* 5,5–7 mm lang; *Kelch* zu Beginn der Anthese 3,3–3,7 mm lang (Fruchtkelche bis 4,7 mm), bis auf höchstens zwei Drittel der Länge geteilt (Kelchröhre 63–77% der Kelchlänge), größtenteils kahl, am Rande der Kelchzipfel spärlich kurzborstig sowie vor allem auf den Hauptadern der Bauchseite mit einigen bis 0,25 mm langen Stieldrüsen (Köpfchen zylindrisch, 1,6–2× so lang wie breit); *Kelchzipfel* breit-dreieckig (L:B der oberen Zipfel: 0,6–0,8; L:B der unteren Zipfel: 0,8–1,4). *Krone* hellgelb, kahl (Unterlippe mit kurzen Köpfchendrüsen); *Tubus* 4–4,5 mm lang, etwa halb so lang wie die ganze Krone, deutlich länger als der Kelch; *Helm* 4–4,5 mm, wenig länger als die Unterlippe; *Unterlippe* 3,5–4,3 mm lang, bis auf über die Hälfte in drei Zipfel gespalten (Mittelzipfel = 55–67% der Unterlippen-Länge), an den Zipfelbuchten und am Grunde mit bis 0,1 mm langen Köpfchendrüsen; Mittelzipfel herzförmig (oben stark verbreitert und tief ausgerandet), breiter als lang, 0,7–0,9× so lang wie breit, deutlich länger (ca. 1,3×) wie die Seitenzipfel, diese halbkreisförmig abgerundet. *Staubblätter* teilweise im Helm verborgen, die oberen 1,6–2,4 mm, die unteren 2,8–3,3 mm lang; *Filamente* unten spärlich papillös (Papillen immer stark hakenförmig rückwärts gekrümmt, 0,04–0,07 mm lang, an der Basis ca. 0,02 mm breit); *Antheren* gelb oder hellbraun, 1,7–2 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten in eine bis 0,15 mm lange Stachelspitze verschmälert; oberes stumpfes Ende mit Spiralhaaren, unterer Teil weißbärtig behaart (Haare bis 0,4 mm lang); *Konnektiv* mit vielen bis 0,6 mm langen, an der Spitze keulenförmig verdickten Schlauchhaaren; *Pollenkörner* 24–26 × 26–28 µm; *Fruchtknoten* mit 12 Samenanlagen (Fächer 6-samig); *Griffel* bis 7 mm lang; *Fruchtkapsel* obovoid, deutlich

ausgerandet, bis 4,5 mm lang,  $\pm 1,5\times$  so lang wie breit; *Samen* 1,5–1,8  $\times$  0,6–0,9 mm (L:B = 2–2,4).

Verbreitung (Abb. 60): Endemit der tunesischen Mittelmeerküste (Cap Blanc), genaue Verbreitung unbekannt.

Standort: Wenig bekannt. 10–100 m; felsige Hänge an der Küste.

**12.32. *Odontites violaceus*** Pomel in Bull. Soc. Climatol. Alger [Nouv. Mat. Fl. Atl.]: 301. 1874 – Abb. 61.

Neotypus (hier ausgewählt): [Algerien], Djurdjura, col de Tirourda, *P. Marès & R. Maire* (MPU!).

Anmerkung: Im Herbarium Pomel (MPU) ist kein Beleg vom locus classicus [Algérie, pentes nord du Tababor] vorhanden; die bisher aufgefundenen Herbarbelege von dieser Art stammen alle vom Djurdjura-Gebirge, das 120 km westlich vom locus classicus am Nordabhang des Tababor [= Dj. Babor?] liegt. Aus diesem Material wurde der Neotypus ausgewählt.

*Annuelles*, auf dem Boden ausgebreitetes Kraut mit niederliegenden, bis 20 cm langen Trieben. *Stengel* vom Grunde auf verzweigt, mit niederliegend-aufsteigenden bis 20 cm langen Seitentrieben, an der Basis bis 3 mm dick, meist anliegend oder schräg abstehend behaart (Haare starr, 0,2–0,5 mm lang, abwärts gerichtet, schräg abstehend oder stark gekrümmt und dem *Stengel* anliegend). *Stengelblätter* lineal, ganzrandig, 10–20  $\times$  0,8–1,4 mm, 12–15 $\times$  so lang wie breit, vor allem auf den wulstig verdickten Blatträndern und unterseits auf dem Mittelnerv dicht borstig behaart, sonst meist kahl (Borsten 0,15–0,3(0,5) mm lang, starr, stark vorwärts gebogen, meist hyalin, mit breitem Basalhöcker). *Blütenstände* frondo-brakteos, am Anfang kurz und dichtblütig, 1,5–2,2 cm lang, Fruchtstand bis 4 cm, mit 12–22 Blüten. *Brakteen* lanzettlich, ganzrandig, die unteren 6–10  $\times$  1,2–1,6 mm (L:B = 5–8), wie die Stengelblätter an den Rändern und unten auf dem Mittelnerv mit vorwärts gekrümmten Borstenhaaren; *Aufblühfolge* akropetal; *Blüten* 8–9,2 mm lang; *Kelch* zu Beginn der Anthese 3,3–4 mm lang, bis auf etwa zwei Drittel geteilt (Kelchröhre 57–65% der Kelchlänge), im untersten Drittel fast kahl, darüber auf den Adern sowie am Rande der Zipfel mit 0,1–0,2 mm langen vorwärts gebogenen Borstenhaaren, ohne Stieldrüsen; *Kelchzipfel* dreieckig, die oberen meist deutlich länger, aber in der Form wenig verschieden von den unteren, 1,4–1,8 mal so lang wie breit. *Krone* hellviolett, fast kahl (Unterlippe vor allem in den Zipfelbuchten mit vielen bis 0,1 mm langen Köpfindrüsen); *Tubus* 3,3–3,8 mm lang, kürzer als die halbe Krone (40–45 % der Kronen-Länge), wenig kürzer als bis gleich lang wie der Kelch; *Helm* 4,3–5,2 mm lang, wenig länger als die Unterlippe (1,1–1,2 $\times$  so lang wie diese), ausgerandet; *Unterlippe* 4–4,8 mm lang, bis auf 38% ihrer Länge in drei Zipfel gespalten (Mittelzipfel = 58–62% der Unterlippen-Länge); Mittelzipfel an der Spitze stark verbreitert und am Grunde keilförmig verschmälert (im Umriß trapezförmig), ca. 1,2 $\times$  so lang wie breit, an der Spitze deutlich herzförmig ausgerandet (Ausrandung bis 0,6 mm), wenig länger als die Seitenzipfel, diese 1,5–1,8 $\times$  so lang wie breit, deutlich ausgerandet. *Staubblätter* teilweise in der Oberlippe eingeschlossen, die oberen 3–3,5 mm, die unteren 3,7–4,5 mm lang; *Filamente* kahl; *Antheren* violett überlaufen, 1,3–1,5 mm lang, im rechten Winkel zum Filament stehend; Theken auf der ganzen Länge aufreißend, unten mit kurzer, ca. 0,1 mm langer Stachelspitze, am oberen stumpfen Ende mit Spiralhaaren, sonst kahl. *Pollenkörner*  $\pm 21,5 \times 24,6 \mu\text{m}$ . *Fruchtknoten* mit 8 Samenanlagen (Fächer 4-samig); *Griffel* bis 10 mm lang; Fruchtkapsel obovoid, an der Spitze deutlich ausgerandet, 3,2–4,3  $\times$  2–2,5 mm (L:B = 2,5–3,2).

Verbreitung (Abb. 60): Endemit von N-Algerien (Kabylei: Djurdjura-Gebirge und Dj. Babor). Genaue Verbreitung unbekannt.

Standort: Ca. 1400–1750 m. Nichts bekannt.

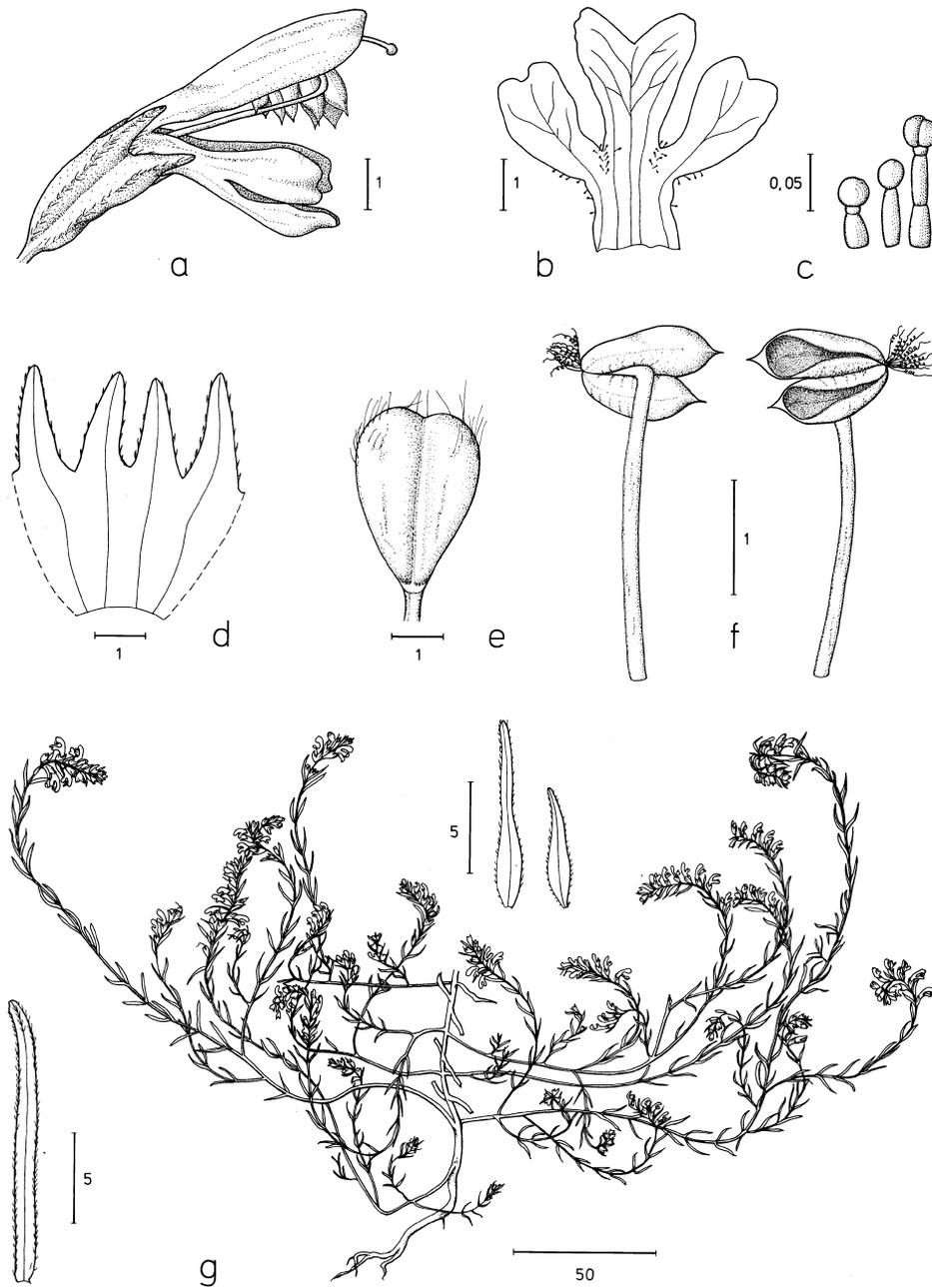


Abb. 61. *Odontites violaceus* – a: Blüte, b: Unterlippe mit Drüsenhärchen (c), d: Kelch, e: Kapsel, f: Staubblatt, g: Habitus mit Stengelblatt (links) und zwei Brakteen.

### Danksagungen

Die vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung zu einem großen Teil der Unterstützung vieler Fachkollegen und Institutionen. Die Sammelreisen nach Frankreich, Spanien und Marokko wurden finanziell gefördert von der Berner Hochschulstiftung (Wander-Stiftung), von der Schweizerischen Akademie der Wissenschaften und von der Universität Bern.

Die wohl aufwendigste Arbeit leistete Frau Margrit Kummer, die mit viel Begeisterung und fachlichem Können meine Bleistiftzeichnungen in kunstvolle Bildtafeln verwandelte. Ihr bin ich zu besonderem Dank verpflichtet.

Zahlreiche Herbarien (B, BAS, BCC, BCF, BM, BR, C, FI, G, GE, GOET, ISTE, JACA, JE, K, L, LISE, LISU, LY, M, MA, MAF, MPU, NICE, P, RAB, RO, SEV, STR, TL, VER, VF, W, WU, Z) liehen mir für längere Zeit ihre *Odontites*-Belege aus, wofür ich den betreffenden Kuratoren großen Dank schulde.

Herzlich danke ich meiner Frau Regina, die auf den Reisen beim Herbarisieren kräftig mithalf und auch an der biometrischen Auswertung mitarbeitete.

Großen Dank schulde ich auch allen Fachkollegen, welche in ihren Heimatgebieten Pflanzen aufsammelten oder mich auf wichtige Fundorte hinwiesen: Manuel Laínz (Gijón), André Terrisse (Angoulême), Rémy Daunas (Royan), Dr. Ernst Vitek (Wien), Dr. Matthias Erben (München), Pedro Montserrat (Jaca), Maria I. Saraiva da Costa (Oeiras), Dr. Cosimo Marceno (Palermo), Yves Baron (St. Benoît) und Christian Lahondère (Royan).

Dr. Daniel Moser (Bern) unterstützte mich als Begleiter auf einer Marokko-Exkursion.

Dr. W. Gutermann (Wien) verdanke ich viele kritische Bemerkungen und Korrekturen zur Taxonomie und Nomenklatur der *O. vernus*-Gruppe. Für möglicherweise verbliebene Fehler trägt er jedoch keine Verantwortung.

Bei der Untersuchung von Mikro-Merkmalen durfte ich die Hilfe von Kollegen in Anspruch nehmen. Ich danke Frau Dr. Lucia Wick für die REM-Aufnahmen der Pollenkörner (Abb. 4) sowie Prof. Fritz Schweingruber (Birmensdorf) für die Untersuchung und Beschreibung des *Odontites*-Holzes (Abb. 2).

Nicht zuletzt möchte ich Herrn Prof. Dr. Gerhard Lang danken, dem langjährigen Direktor des Geobotanischen Instituts der Universität Bern. Er unterstützte meine Arbeit für diese systematische Monographie, was angesichts der vegetationsgeschichtlichen Ausrichtung seines eigenen Arbeitsgebietes nicht selbstverständlich war.

### Index der Taxa

Anerkannte Namen in Normalschrift, **neue Namen fett**, *Synonyme kursiv*.

- Bartsia lanceolata* Reichenb. fil., 101
- *odontites* (L.) Hudson, 109
- — var. *simplex* (Hartm.) Wahlb., 107
- *scordifolia* (Reichenb.) Steud., 81
- Bartsiella** Bolliger, 76
- **rameauana** (Emb.) Bolliger, 76
- Bornmuellerantha* Rothm., 61
- *aucheri* (Boiss.) Rothm., 61
- Euphrasia bocconii* Guss., 132
- *corsica* Loisel., 86
- *divergens* Jordan, 110
- *glutinosa* M. Bieb., 69
- *holliana* Lowe, 81
- *jaubertiana* Boreau, 115
- *jaubertiana* var. *chrysantha* Boreau, 115

- *kaliformis* Willd., 117
- *lanceolata* Gaudin, 101
- *linifolia* L., 100
- *litoralis* (Fr.) Karsten, 107
- *longiflora* Vahl, 64
- *lutea* L., 100
- *odontites* L., 109
- — var. *angustifolia* Coss. & Germ., 109
- — var. *litoralis* Fr., 107
- — var. *serotina* Franch., 110
- *purpurea* Desf., 151
- *pyrenaea* Bubani, 125
- *rigidifolia* Biv., 83
- *serotina* Lam., 109
- — var. *sicula* Guss., 113
- *squarrosa* Salzm. ex Reichenb., 148
- *tenuifolia* Pers., 72
- *verna* Bellardi, 107
- *virgata* Link, 72
- *viscosa* L., 89
- Lasiopera bocconii* (Guss.) K. Presl, 132
- *rigidifolia* (Biv.) K. Presl, 83
- *tenuifolia* (Pers.) Hoffmanns. & Link, 72
- Macrosyringion Rothm., 64
- *glutinsum* (Bieb.) Rothm., 69
- *longiflorum* (Vahl) Rothm., 64
- Odontitella Rothm., 26
- *virgata* (Link) Rothm., 72
- — subsp. *albarracinensis* (Pau) Láinz, 72
- Odontites Ludw., 79
- *albarracinensis* Pau, 72
- *albidula* Mabilie, 86
- *aragonensis* Willk., 72
- *aucheri* Boiss., 61
- *bocconii* (Guss.) Walp., 132
- *brevifolius* H. Lindb., 107
- *broussei* Sennen, 121
- *cebennensis* Coste & Soulié, 121
- *ceretanicus* Sennen, 107
- *chrysanthus* (Boreau) Boreau, 115
- *ciliatus* Pomel, 147
- *citardae* Tod. ex Caruel, 83
- ***citrinus*** Bolliger, 157
- *corsicus* (Loisel.) G. Don., 86
- *creticus* Boiss., 133
- *cyprius* Boiss., 135
- *discolor* Pomel, 144
- — subsp. ***ciliatus*** (Pomel) Bolliger, 147
- — subsp. *discolor*, 147
- *duffourii* Sennen, 121
- *dukerleyi* Gren. & Paill., 151
- *eliassennenii* Pau, 117

- *foliosus* Pérez Lara, 151
- *fradini* Pomel, 154
- *glutinosus* (M. Bieb.) Benth., 69
- — f. *pilatianus* (Ronniger & Rohlena) E. Mayer, 70
- *gonzali* Sennen, 121
- *granatensis* Boiss., 99
- *himalayicus* Pennell, 113
- *hispanicus* Boiss. & Reut., 96
- **hispidulus** (Boiss.) Bolliger, 104
- *hollianus* (Lowe) Benth., 81
- *hydrophilis* Sennen, 110
- *ixodes* Boiss., 70
- *jaubertianus* (Boreau) D. Dietr., 115
- *kaliformis* (Willd.) Pau, 117
- *lanceolatus* (Gaudin) Reichenb., 101
- — subsp. *lanceolatus*, 101
- — subsp. *olotensis* (Pau ex Cadevall) O. Bolòs & Vigo, 121
- — subsp. *provincialis*, 104
- — var. *olotensis* Pau ex Cadevall, 121
- *lapiei* Batt., 142
- *leptocheilos* Sennen, 110
- *linkii* Heldr. & Sart. ex Boiss., 133
- — subsp. *creticus* (Boiss.), 133
- — subsp. **cyprius** (Boiss.) Bolliger, 135
- — subsp. *linkii*, 133
- *litoralis* (Fr.) Fr., 107
- — subsp. *fennicus* Markl., 109
- — subsp. *litoralis*, 109
- — — var. *balticus* Eklund, 107
- *longiflorus* (Vahl) Webb, 64
- — var. *lateritius* Charpin & Fern. Casas, 65
- — var. *roseus* Segura, 64
- *longifolius* Corb., 110
- *luteus* (L.) Clairv., 100
- — subsp. *linifolius* (L.) Rothm., 100
- — subsp. *triboutii* (Gren. & Paill.) Quézel & Santa, 154
- — var. *hispidulus* Boiss., 104
- **maroccanus** Bolliger, 135
- *mesatlanticus* Emb. & Maire, 111
- *odontites* (L.) Wettst., 110
- — subsp. *serotinus* Wettst., 110
- — subsp. *vernus* (Bellardi) Wettst., 107
- *pellegrini* Sennen, 110
- *pilatianus* Ronniger & Rohlena, 70
- *powellii* Maire, 138
- — f. *flavicaulis* Sauvage, 140
- — f. *rubricaulis* Sauvage, 140
- *pseudo-granatensis* Quézel, 76
- *puigi* Sennen, 110
- *purpureus* (Desf.) G. Don, 151
- *pyrenaicus* (Bubani) Rothm., 124
- — subsp. *abilianus* Monts., 128

- — subsp. *pyrenaeus*, 126
- *rameauanus* Emb., 76
- *reboudii* Pomel, 154
- *recordoni* Burnat & Barbey, 117
- *rigidifolius* (Biv.) Benth., 83
- *rotundatus* Ball., 110
- *ruber* Gilib., 109
- *ruber* Pers. ex Besser, 109
- — subsp. *fennicus* (Markl.) Á. Löve & D. Löve, 109
- — subsp. *litoralis* (Fr.) Hyl., 107
- — — var. *fennicus* (Markl.) Hartl, 109
- — subsp. *pumilus* (Nordstedt) U. Schneider, 110
- — subsp. *rothmaleri* U. Schneider, 110
- — subsp. *vernus* (Bellardi) Vollmann, 107
- — var. *serotinus* Coss. & Germ., 110
- *salinus* (Kotov) Kotov, 110
- *serotinus* (Lam.) Dumort., 109
- — f. *pumilus* Nordstedt, 110
- — subsp. *litoralis* (Fr.) Hayek, 107
- — subsp. *vernus* (Bellardi) Hayek, 107
- — var. *canescens* Reichenb., 110
- — var. *salinus* Kotov, 110
- *siculus* (Guss.) Tod. ex Lojak., 113
- *simplex* (Hartm.) Krok, 107
- **squarrosus** (Salzm. ex Reichenb.) Bolliger, 148
- — subsp. **foliosus** (Pérez Lara) Bolliger, 151
- — subsp. *squarrosus*, 150
- *tenuifolius* (Pers.) G. Don, 72
- — subsp. *albarracinensis* (Pau) Laínz, 72
- — var. *aragonensis* (Willk.) Pau, 72
- — var. *australis* Benth., 72
- *triboutii* Gren. & Paill., 154
- *vernus* (Bellardi) Dumort., 107
- — subsp. *litoralis* (Fr.) Nyman, 107
- — subsp. *pumilus* (Nordstedt) A. Pedersen, 110
- — subsp. *serotinus* Corb., 110
- — subsp. *siculus* (Guss.) Sell, 113
- *violaceus* Pomel, 160
- — var. *brevifolius* Emb. & Maire, 135
- *virgatus* Lange, 110
- *virgatus* (Link) Samp., 72
- *viscosus* (L.) Clairv., 89
- — subsp. *asturicus* M. Laínz, 96
- — subsp. *australis* (Boiss.) Jahand. & Maire, 96
- — subsp. *eriopodus* Litard. & Maire, 98
- — subsp. *granatensis* (Boiss.) Bolliger, 99
- — subsp. **lusitanicus** Bolliger, 97
- — subsp. *oscensis* Monts., 89
- — subsp. *viscosus*, 91
- — var. *australis* Boiss., 96
- *vulcanicus* Bolliger, 140
- *vulgaris* Moench, 109

- — subsp. *calcicola* (Schur) Soó, 110
- — subsp. *canescens* (Reichenb.) Soó, 110
- — subsp. **himalayicus** (Pennell) Bolliger, 113
- — subsp. **mesatlanticus** (Emb. & Maire) Bolliger, 111
- — subsp. *rigidus* (Griseb.) Soó, 110
- — subsp. *salinus* (Kotov) Tzvelev, 110
- — subsp. **siculus** (Guss.) Bolliger, 113
- — subsp. *vulgaris*, 111
- Orphantha lutea* (L.) A. Kern. ex Wettst., 100
- Orphanthella lutea* (L.) Rauschert, 100
- Trixago scordifolia* Reichenb., 81

### Zitierte Literatur

- Arrigoni, P. V. 1979: Le piante endemiche della Sardegna. – Sassari.
- Barker, W. R. 1982: Taxonomic studies in *Euphrasia* L. (*Scrophulariaceae*). A revised infrageneric classification, and a revision of the genus in Australia. – J. Adelaide Bot. Gard. **5**.
- Beauverd, G. 1911: Plantes nouvelles ou critiques de la flore du bassin supérieur du Rhône. – Bull. Soc. Bot. Genève **3**: 297–339.
- Bergmeier, E. & Matthäs, U. 1995: Additions to the flora of W Crete. – Willdenowia **25**: 81–98.
- Binz, A. & Becherer, A. 1976: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. – Basel.
- Bolliger, M. 1985: Die Drüsenhaare der Gattung *Odontites* Ludwig (*Scrophulariaceae*) und ihre systematische Bedeutung. – Bot. Jahrb. Syst. **107**: 153–175.
- 1989: *Odontites lanceolata* (Gaudin) Reichenbach – ein formenreicher Endemit der Westalpen. – Bot. Jahrb. Syst. **111**: 1–28.
- 1993: Systematik und Chorologie der Gattung *Odontites* Ludwig s.l. (*Scrophulariaceae*). – Flora 188: 345–365.
- & Molau, U. 1992: *Nothobartsia*, a new genus of *Scrophulariaceae* from southwest Europe. – Pl. Syst. Evol. **179**: 59–71.
- & Wick, L. 1990: The pollen morphology of *Odontites* (*Scrophulariaceae*) and its taxonomic significance. – Pl. Syst. Evol. **173**: 159–178.
- , Bolliger, R. & Heubl, G. 1992: Geographische Rassen von *Odontites viscosus* (L.) Clairv. – Flora **186**: 195–223.
- , Terrisse, J. & Heubl, G. 1990: On the allopolyploid origin and the distribution of *Odontites jaubertianus* (Bor.) D. Dietr. – Bot. Jahrb. Syst. **112**: 1–27.
- Borg, S. J. T. 1985: Population biology and habitat relations of some hemiparasitic *Scrophulariaceae*. – Pp. 463–487 in: Lieth, H., Handbook of Vegetation Science **3**. – Dordrecht, etc.
- Dandy, J. E. 1967: Index of generic names of vascular plants 1753–1774. – Regnum Veg. **51**.
- De Montmollin, B. 1984: Etude cytotonomoique de la flore de la Crète. II. Nombres chromosomiques. – Bot. Helv. **94**: 261–267.
- Goldblatt, P. (ed.) 1981, 1984, 1985, 1988: Index to plant chromosome numbers 1975–78, 1979–81, 1982–83, 1984–85. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. **5**, **8**, **13**, **23**.
- Govier, R. N. 1966: The inter-relationship of the hemiparasites and their hosts, with special reference to *Odontites vernus* (Bell.) Dum. – Ph. D. thesis, University of Wales.
- , Nelson, M. D. & Pate, J. S. 1967: Hemiparasitic nutrition in angiosperms. I. The transfer of organic compounds from host to *Odontites vernus* (Bell.) Dum. (*Scrophulariaceae*). – New Phytol. **66**: 285–297.
- , Brown, J. G. S. & Pate, J. S. 1968: Hemiparasitic nutrition in angiosperms. II. Root haustoria and leaf glands of *Odontites vernus* (Bell.) Dum. and their relevance to the abstractions of solutes from the host. – New Phytol. **67**: 963–972.
- Greilhuber, J. 1971: Chromosomenzahlen von *Verbascum austriacum*, *V. lanatum* und einigen

- Rhinanthoideen (*Scrophulariaceae*). – Mitt. Bot. Arbeitsgem. Oberösterreich.-Landesmus. Linz **3**: 31–35.
- Greuter, W. 1973: Additions to the flora of Crete, 1938–1972. – Ann. Mus. Goulandris **1**: 15–83.
- , Barbie, F. R., Burdet, H. M., Chaloner, W. G., Demoulin, V., Hawksworth, D. L., Jørgensen, Nicolson, D. H., Silva, P. C., Trehane, P., McNeill, J. 1994: International code of botanic nomenclature (Tokyo Code). – Regnum Veg. **131**.
- Hartl, D. 1956: Die Stellung von *Lindenbergia* Lehmann im System der Scrophulariaceen. – Beitr. Biol. Pflanzen **23**: 265–277.
- 1967: Interkalarblätter bei *Pedicularis* L. – Österr. Bot. Z. **114**: 119–124.
- 1972: *Odontites*. – Pp. 321–335 in: Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed. 2, **6(1)**, Lief. 5. – München.
- Heinricher, E. 1902: Die grünen Halbschmarotzer. IV. Nachträge zu *Euphrasia*, *Odontites* und *Alectorolophus*. – Jahrb. Wiss. Bot. **37**: 264–337.
- Holmgren, P. K., Holmgren, H. N. & Barnett, L. C. 1990: Index herbariorum 1. The herbaria of the world, ed. 8. – Regnum Veg. **120**.
- Hulten, E. 1976: The total range of *Euphrasia*. – Bot. Not. **128**: 357–364.
- Jäger, E. 1971: Die pflanzengeografische Stellung der “Steppen” der Iberischen Halbinsel. – Flora **160**: 217–256.
- Kerner, A. 1888: Über die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasien. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **38**: 563–566.
- Lainz, M. 1976: Aportaciones al conocimiento de la flora cantabroastur XI. – Supl. Ci. Bol. Inst. Estud. Asturianos **22**: 3–44.
- Linné, C. 1753: Species plantarum. – Stockholm; facsimile reprint 1959, London.
- Mayer, E. 1972: Notulae ad floram Jugoslaviae. V. Conspectus generis *Odontites* Ludw. – Glasn. Prir. Muz. Beogradu, Ser. B, Biol. Nauka **4**: 5–14.
- Melchior, H. 1964: Tubiflorae. – Pp. 424–471 in: Engler, A. Syllabus der Pflanzenfamilien, ed. 12, **2**. – Berlin.
- Molau, U. 1990: The genus *Bartsia* (*Scrophulariaceae* – *Rhinanthoideae*). – Opera Bot. **102**.
- Murin, A. & Feráková, V. 1981: Caryological study of Slovakian flora III. – Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae, Bot. **28**: 59–62.
- Pignatti, S. 1982: Flora d'Italia **2**. – Roma.
- Quézel, P. 1953: Contributions à la flore du J. Bou Naceur. – Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N., **44**: 255–263.
- 1957: Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. – Encycl. Biogéogr. Ecol. **10**.
- & Santa, S. 1963: Nouvelle flore de l'Algérie **2**. – Paris.
- Raus, Th. 1990: Die Flora von Armathia und der Kleininseln um Kasos (Dodekanes, Griechenland). – Bot. Chron. **9**: 19–39.
- Rauschert, S. 1974a: Zur Frage der Validisierung prälinnäischer Gattungsnamen. – Taxon **23**: 666–672.
- 1974b: Proposals on Art. 64, Rec. 75 A and App. II. – Taxon **23**: 672–73.
- 1983: Zur Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen aus dem Gebiet der DDR und BRD (VIII). – Feddes Repert. **94**: 289–302.
- Rothmaler, W. 1943: Die Aufspaltung von *Odontites* Hall. ex Zinn. – Mitth. Thüring. Bot. Vereins, ser. 2, **50**: 224–230.
- Rottgardt, K. 1956: Morphologische, cytologische und physiologische Untersuchungen von Ökotypen in Schleswig-Holstein. – Beitr. Biol. Pflanzen **32**: 225–278.
- Schinz, H. & Keller, R. 1923: Flora der Schweiz. – Zürich.
- Schneider, U. 1964: Die Sippen der Gattung *Odontites* in Norddeutschland. – Feddes Repert. **69**: 180–195.
- Séguier, J. F. 1745: Plantae veronenses seu stirpium quae in agro Veronensi reperiuntur methodica synopsis. – Veronae.

- 1754: Plantarum quae in agro Veronensi reperiuntur supplementum seu volumen tertium. – Verona.
- Sell, P. D. 1967: *Odontites verna*. – Pp. 301–303 in: Sell, P. D. (ed.), Taxonomic and nomenclatural notes on the British flora. – *Watsonia* **6**: 292–318.
- Šmidt, V. M. 1962: Biometričeskoe issledovanie sistematičeskich otnošenij vidov i form *Odontites* Zinn severo-sapada SSSR. – *Vestn. Leningradsk. Univ., Ser. Biol.* **1962(1)**: 32–44.
- Snogerup, B. 1977: Chromosome numbers of Scandinavian *Odontites* species. – *Bot. Not.* **130**: 121–124.
- 1982a: Host influence on northwest European taxa of *Odontites* (*Scrophulariaceae*). – *Ann. Bot. Fenn.* **19**: 17–30.
- 1982b: *Odontites litoralis* Fries subsp. *litoralis* in the British Isles. – *Watsonia* **14**: 35–39.
- 1983: Northwest European taxa of *Odontites* (*Scrophulariaceae*). – *Acta Bot. Fennica* **124**.
- Sorsa, V. 1962, 1963: Chromosomenzahlen finnischer Kormophyten I-II. – *Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A IV Biol.* **58**: 1–14, **68**: 1–14.
- Stafleu, F. A. & Cowan, R. S. 1983, 1985: Taxonomic literature 4, 5. – *Regnum Veg.* **110**, **112**.
- Webb, D. A. & Camarasa, J. M. 1972: *Odontites* Ludw. – Pp. 266–269 in: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (ed.), *Flora europaea* **3**. – Cambridge, etc.
- Weber, H. C. 1976: Über Wirtspflanzen und Parasitismus einiger mitteleuropäischer *Rhinanthoideae* (*Scrophulariaceae*). – *Pl. Syst. Evol.* **125**: 97–107.
- 1980: Zur Evolution des Parasitismus bei den *Scrophulariaceae* und *Orobanchaceae*. – *Pl. Syst. Evol.* **136**: 217–232.
- 1993: Parasitismus von Blütenpflanzen. – Darmstadt.
- Wilkins, D. A. 1963: Plasticity and establishment in *Euphrasia*. – *Ann. Bot. (Oxford)* **27**: 533–552.
- Witsch, H. 1932: Chromosomenstudien an mitteleuropäischen Rhinantheen. – *Österr. Bot. Z.* **81**: 108–141.

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Markus Bolliger, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), CH–3003 Bern, Schweiz.