

K: Alle Arten: SCHULZ 1904, Gattung: SCHULKINA 1978, außerdem mehrere Arten bei MEUSEL 1943, SAXER 1955, CONTANDRIOPOULOS 1962. Vgl. auch die Karten der Arten!

Entwurf: JÄGER

Korr.: AYMONIN 1972, MAYER vid. 1975, BOLÓS 1975, PIGNATTI 1975.

447b *Phyteuma spicatum* L.

Tax.: Mit den auf K 447d und K 447c dargestellten Arten bilden *P. spicatum* L. und *P. pyrenaicum* L. die *Phyteuma* der sect. *Phyteuma* (Syn.: sect. *Spicata* SCHULZ ser. *Cordifolia* SCHULZ, vgl. auch Erläuterung 447d).

Von *P. pyrenaicum* unterscheidet SCHULZ 1904 zwei Subspezies: ssp. *cordifolium* SCHULZ (hauptsächlich Zentral- und Ostpyrenäen) und ssp. *betonicoides* SCHULZ (Kantabrien und Westpyrenäen), in Fl. Eur. 1976 werden diese nicht genannt. Von *Phyteuma spicatum* wird eine im Schweizer Jura verbreitete ssp. *jurassicum* SCHULZ, eine ssp. *occidentale* SCHULZ (Limoges, Poitiers, Agremont) und die vor allem in Niederösterreich, Illyrien und den Westalpen verbreitete, oft mit *P. nigrum* SCHMIDT verwechselte ssp. *coeruleum* (GREMLI) SCHULZ (Syn.: ssp. *coerulescens* (BOGENH.) ROTHM.) unterschieden.

Chor.: Die Vorkommen im Apennin sind nach FIORI 1925–1929 unsicher, werden aber von PIGNATTI 1982 bestätigt. In Albanien nach HERMANN 1956, nicht nach Fl. Eur. 1975. Im Gebiet Smolensk nach MAJEWSKI 1964, genauer Fundort unbekannt. In der polnischen Tiefebene ziemlich selten. Synanthrop im Moskauer Gebiet (IGNATOW et MAKAROW in Bot. Shurn. 70, 1985: 849–854).

Höhen: In den französischen Alpen bis 2200 m, in Bayern bis 2110 m, in der Steiermark bis 2000 m ansteigend, in Italien bei (250)–800–1600–(2400) m, in der Babia Gora bis 1515 m, in der Tatra bis 2010 m, in den Marmaroscher Karpaten bis 1350 m, im Velebitgebirge zwischen 500 und 1400 m. Im herzynischen Gebiet vorwiegend kollin – submontan.

K: K SCHULZ 1904, MEUSEL 1943, JÄGER in MEUSEL 1969d; TK HUECK 1930–1934, HANSEN 1948, SCHLÜTER 1954, SNARSKIS 1954, SAXER 1955, JEANPLONG 1956, BARWINEK 1966, KOSLOWSKAJA et PARFENOW 1972, ZIMMERMANN 1972, BRÓZ 1981, PARFENOW 1983.

Entwurf: JÄGER

Korr.: FEKETE 1971, DUPONT 1972, MAYER vid. 1975, BOLÓS 1975.

Nachtrag: *P. nigrum* (= *P. spicatum* ssp. *nigrum* (F. W. SCHMIDT) WEEDA) in Holland heimisch, das früher dort ebenfalls heimische *P. spicatum* ist in Hybridsippen aufgegangen: WEEDA, E. J. in Gorteria 15, 1989: 6–27; Biosystematische Untersuchungen an *P. spicatum* und *P. ovatum*: HUBER R., Univ. Zürich, Phil. Fak., Diss. 1988.

447c *Phyteuma ovatum* HONCK.

Tax.: Syn.: *P. halleri* ALL., *P. spicatum* ssp. *halleri* (ALL.) RCHB. Nach der Monographie von SCHULZ 1904 gehören die beiden kartierten Arten zur sect. *Spicata* SCHULZ ser. *Cordifolia* SCHULZ, die nach den gültigen Regeln sect. *Phyteuma* ser. *Phyteuma* heißen muß (vgl. Erläuterung 447d).

Diese Series umfaßt außerdem nur *P. spicatum* L. und *P. pyrenaicum* R. SCHULZ (K 447b). Nach Fl. URSS 1961 steht *P. vagneri* KERN. *P. nigrum* F. W. SCHMIDT K 447c am nächsten, nach POPOW ex Fl. URSS 1961 ist *P. vagneri* aus *P. orbiculare* L. (K 448a) und *P. spicatum* hybridogen entstanden. Die von POLATSCHEK 1966 gefundenen Chromosomenzahlen stützen die enge Verwandtschaft von *P. ovatum* und *P. spicatum*. Während von *P. vagneri* keine Abänderungen mit eigenen Arealen bekannt sind, sind innerhalb von *P. ovatum* außer der typischen west – mittelpalisch – app verbreiteten Varietät eine apenninische var. *albiflorum* GORT. et GORT., eine insubrisch – karnisch (– illyrische?) var. *cordifolium* SCHULZ und die nur vom Col du Lautaret bekannte var. *coeruleum* SCHULZ unterschieden worden. CHASSAGNE 1957 gibt aus Zentralfrankreich fast ausschließlich *P. halleri* ssp. *intermedium* CHASS. an.

Chor.: Die Angaben aus dem Velebitgebirge beruhen nach DEGEN 1937 auf Verwechslung mit *P. spicatum* ssp. *coeruleum* (GREMLI) SCHULZ, die Angabe von der Bjelašnica in Bosnien wird schon von BECK 1886 als fraglich bezeichnet, von Fl. Bosnae 1983 nicht bestätigt, wohl aber für Herzegovina. In Serbien nur in der Tara planina. In den Westalpen und in Vorarlberg zerstreut, in Salzburg vielleicht ganz fehlend (fragliche Fundorte: Krimmler Tal, Zemmgrund). Die oft bezweifelte Angaben aus Zentralfrankreich werden von CHASSAGNE 1957 bestätigt (s. oben). Da SMYTHIES 1984 die Art für Spanien nicht angibt, erscheinen auch die Angaben aus den französischen Pyrenäen (GUINOCHET et VILMORIN 1982, GAUSSEN 1981) unsicher.

Höhen: Alpen (montan) – subalpin (200 m am Südfuß – 600–) 1200–2400 m, Allgäu 1000–1880 m, *P. vagneri* in den Karpaten bei 1000–2260 m.

K: Beide Arten: K SCHULZ 1904, MEUSEL 1943, SAXER 1955; *P. vagneri*: TK POPESCU et SANDA 1966, HELTMANN 1985.

Entwurf: JÄGER

Korr.: BELDIE 1975, NIKLFELD 1975, MAYER vid. 1975, CHARPIN 1975, PIGNATTI vid. 1975.

Nachtrag: s. 447b.

447d *Phyteuma* ser. *Lanceolata* SCHULZ, *P. nigrum* F. W. SCHMIDT

Tax.: Zur sect. *Phyteuma* (Syn.: sect. *Spicata* SCHULZ) gehören nach SCHULZ 1904 5 Series mit 13 Arten. Über die ser. *Phyteuma* vgl. Erläuterung 447c. Die ser. *Lanceolata* SCHULZ umfaßt nur die auf K 447d dargestellten Arten *P. nigrum* und *P. gallicum* SCHULZ. Die ser. *Tetramera* SCHULZ ist monotypisch (*P. tetramerum* SCHULZ: süd – ostkarpatisch//mo), ebenso ser. *Fagopyrifolia* SCHULZ (*P. balbisii* A. DC., Syn.: *P. cordatum* BALB.; K 448d). Die nordapp – alpin – illyr verbreitete ser. *Angustifolia* SCHULZ umfaßt *P. betonicifolium* VILL. (alpin – illyr//mo), *P. scaposum* SCHULZ (nach Fl. Eur. 1976 zu *P. betonicifolium*, alpin/salp), *P. scorzonerifolium* VILL. (nordapp – westalpin//mo – alp), *P. michelii* ALL. (westalpin/salp) und *P. zahlbruckneri* VEST (Syn.: *P. persicifolium* HOPPE, ostalpin/mo). Die drei letzteren bilden nach Fl. Eur. 1976 die *P. michelii*-Gruppe.

Von *P. gallicum* SCHULZ sind keine Abänderungen bekannt geworden. *P. nigrum* wird westlich des Rheines und im Südwesten des Areals durch die var. *coeruleum* SCHULZ vertreten.

Chor.: Die Trennung von *P. nigrum* gegen *P. spicatum* ssp. *coerulescens* (vgl. Erläuterung 447b) ist z. B. in Niederösterreich unsicher. Von JANCHEN 1958, 1975 wird *P. nigrum* nur für Waldviertel, Mühlkreis und Zettendorf angegeben. Nach SCHULZ 1904 in der Hardt („Hart“, Kaiserslautern), fehlt aber nach VOLLMANN 1914 und HEGI 1916 in der Pfalz. Im Saarland nach HAFFNER et al. 1979 aber fast überall verbreitet. Nach SCHULZ 1904 auch im Dept. Saone et Loire (Mts. du Charolais; Plateau d'Antully) und Dept. Doubs (Besançon), nach ISSLER et al. 1965 aber nicht westlich des Elsaß. Von CHASSAGNE 1957 wird für Puy de Dôme und Cantal sowohl der Frankreich-Endemit *P. gallicum* als auch *P. nigrum* angegeben. Nach BREISTROFFER briefl. 1975 ist die Zuordnung mancher Vorkommen fraglich. Nach DOSTÁL 1950 bei Bruntál (fraglicher Punkt zwischen Oder und March, nach KOVANDA (Preslia 53, 1981: 211–238) evtl. vorübergehend aus Kultur verwildert. *P. nigrum* verwildert aus der Kultur als Gartenpflanze wohl z. T. auch in Holland, außerhalb des Kartenausschnittes bei Stöde im nordöstlichen Mittelschweden, im Moskauer Gebiet, in der BSSR dagegen als spontan angesehen (Redk. Istsches. 1987).

Höhen: *P. nigrum*: demontan, im Böhmerwald bis über 1150 m aufwärts. *P. gallicum* in der Auvergne bei 1600–1740 m.

K: *P. nigrum*: K SCHULZ 1904, MEUSEL 1943; TK FÖRSTER 1927, VOLLRATH 1957, REHDER 1964, Atlas ČSSR 1966, ULBRICHT et HEMPEL 1967, BORNKAMM et EBER 1967, FÖRSTER 1969, LANGE et HEINRICH 1970, HENDRYCH 1973, MLADÝ 1978, BRESINSKY et SCHÖNFELDER 1979, SLAVÍK 1980, Atlas Nederl. Fl. 1985, Red. Istsches. 1987.

Entwurf: JÄGER

Korr.: BREISTROFFER 1975.

Nachtrag: s. 447b.

448a *Phyteuma* sect. *Capitata* SCHULZ, *P. orbiculare* L.

Tax.: Die 5 auf der Karte zusammengefaßten Arten bilden zusammen die sect. *Capitata* SCHULZ (vgl. auch Erläuterung 447a), und zwar *P. orbiculare*, *P. tenerum* SCHULZ und *P. hispanicum* SCHULZ (der taxonomische Wert der beiden letzteren ist nach Fl. Eur. 1976 zu prüfen, vgl. auch RIVAS GODAY 1961) die ser. *Orbiculata* SCHULZ, *P. pseudorbiculare* PANT. (hierher nach Fl. Eur. 1976 auch die von SCHULZ 1904 als Art abgetrennte *P. obtusifolium* FREYN) und *P. sieberi* SPRENG. die ser. *Latifolia* SCHULZ.

Die Areale der Unterarten und Varietäten des polymorphen Formenkreises überdecken sich weitgehend und sind nicht scharf abzugrenzen. SCHULZ 1904 gibt für Spanien *P. tenerum* ssp. *ibericum* SCHULZ, für England die ssp. *anglicum* SCHULZ an. Im Gebiet Bingen – Kaiserstuhl – Vogesen kommen Übergangsformen zwischen *P. orbiculare* und *P. tenerum* vor. Von *P. orbiculare* werden folgende 6 Unterarten unterschieden: ssp. *orbiculare* (Syn.: ssp. *pratense* SCHULZ): im größten Teil des Areals, besonders Kalkalpen, demontan; ssp. *montanum* SCHULZ: mittel – ostalpin – herc//mo; ssp. *austriacum* (BECK) SCHULZ: noalpin/salp; ssp. *delphinense* SCHULZ: west – (ost)alpin//salp; ssp. *depauperatum* SCHULZ (Syn.: var. *columnae* DC.): westalpin – app//mo – alp; ssp. *flexuosum* SCHULZ: illyr – carp – ostalpin//desalp.

Chor.: *P. orbiculare* nach HERMANN 1956 im Maastal, nach HEGI 1916 bei Brüssel und Namur, von ROMPAEY et DELVOSALLE 1972 wird für dieses Gebiet weder *P. orbiculare* noch *P. tenerum* angegeben. Nach HEGI 1916 bei Köln, aber von LAVEN et THYSEN 1959 für das Gebiet nicht angegeben. Falsch ist nach RUNGE 1955 auch HEGIS Angabe von Detmold. Thorn nach HEGI, nicht bei ABROMEIT et al. 1898–1940. Irrig ist schließlich HEGIS Angabe vom Rila-Gebirge (STOJANOW et al. 1967). Aus Weißrußland liegen nur unsichere Angaben vor (Opr. rast Beloruss. 1967). Bei Tschernigow nach Fl. SSSR 1957, in Fl. URSS 1961 von dort nicht angegeben. Über das Vorkommen in Brandenburg vgl. KRAUSCH 1967. *P. tenerum* und *P. sieberi* sind kalkliebend, auch *P. orbiculare* bevorzugt kalkhaltigen Boden. Nach KUNZ in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 50, 1940: 363–378 sind die Angaben von *P. tenerum* aus dem Schweizer Jura falsch. Über die Unterscheidung von *P. tenerum* und *P. orbiculare* vgl. KOVANDA in Watsonia 8, 1971: 385.