

Höhen: *P. orbiculare*: desalp—demo, in den Alpen bis 2580 m hinauf (nach SCHULZ 1904 in der ssp. *depauperatum* bis 3000 m), selten bis unter 100 m herab, Velebit: (600—) 1000—1700 m, Babia Gora: bis 1560 m, Tatra: bis 2400 m aufwärts, Nordostkarpaten: 1260—2120 m, in Albanien bei 2000 m. — *P. pseudorbiculare*: Albanien 1700—2300 m. — *P. sieberi*: 1600—2600 m.

K: Alle Arten: K SCHULZ 1904, MEUSEL 1943, CONTANDRIOPOULOS 1962. — *P. orbiculare*: TK FÖRSTER 1927, WALDENBURG 1934, GUINEA 1949, ZOLLER 1954, ŠMARDÁ 1961, REHDER 1964, JASIEWICZ 1965, ULBRICHT et HEMPEL 1967, FÖRSTER 1969, KUBÁT 1970, HENDRYCH 1973, ZIMMERMANN 1976a, SCHUMACHER 1977, BRE-SINSKY et SCHÖNFELDER 1979, SLAVÍK 1980.

Entwurf: JÄGER

Korr.: RUFFIER 1972, MINJAJEW 1973, BOLÓS 1975, MAYER vid. 1975, PIGNATTI vid. 1975.

448b *Phyteuma* ser. *Alpina* SCHULZ, *P. hemisphaericum* L., *P. hedraianthifolium* SCHULZ, *P. humile* SCHLEICH. ex MURITH.

Tax.: Die dargestellten Arten bilden (außer *P. serratum* Viv.) die ser. *Alpina* SCHULZ der sect. *Saxicola* SCHULZ. Diese Sektion umfaßt außerdem die ser. *Lingulata* SCHULZ (K 448c) und folgende 4 Arten: *P. scheuchzeri* ALL.: südalpisch/desalp, *P. charmelii* VILL.: baet + noiber — cev + südapp + westalpisch — insub//mo; *P. villarsii* SCHULZ (Südostfrankreich, Nordwestitalien, in Fl. Eur. 1976 nur mit Vorbehalt als eigene Art geführt) und *P. serratum* Viv. (vgl. Karte!).

*P. hemisphaericum* ist polymorph. Abweichende Formen aus den Pyrenäen wurden als *P. serratoides* CHOUARD und *P. gausseii* CHOUARD beschrieben.

Chor.: Alle kartierten Arten wachsen auf Felsen und steinigten Matten und sind kalkmeidend. *P. humile* ist für die Westalpen nach CHARPIN 1975 briefl. zu streichen. *P. hemisphaericum* ist nach CHASSAGNE 1957 auf dem Puy de Dôme wohl erloschen, für Aubrac und Forez fraglich, für die in den Apuanischen Alpen und Abruzzen (PIGNATTI 1982) nach NIKLFELD briefl. unwahrscheinlich.

Höhen: *P. hemisphaericum*: Alpen 1900—2800 (—3600) m, Zentralfrankreich (1000?)—1390—1870 m. — *P. hedraianthifolium*: Alpen 1800—3100 m. — *P. humile*: 1800—3200 m. — *P. serratum*: salp — alp, bis 2300 m hinauf.

K: *P. hemisphaericum*: K SCHULZ 1904, MARRET 1911—1924, CONTANDRIOPOULOS 1962; TK UNGER 1836, VIGO 1979. — *P. humile*: K PAMPANINI 1903, CONTANDRIOPOULOS 1962. — *P. serratum*: K CONTANDRIOPOULOS 1962. — *P. hedraianthifolium*: K MARRET 1911—1924, CONTANDRIOPOULOS 1962.

Entwurf: JÄGER

Korr.: BOLÓS 1975, CHARPIN 1975, PIGNATTI 1975, NIKLFELD 1979, BREISTROFFER 1975.

448c *Phyteuma confusum* A. KERN., *P. globulariifolium* STERNB. et HOPPE

Tax.: Über die Stellung vgl. auch Erläuterung 448c! Die 3 dargestellten Arten bilden die ser. *Lingulata* SCHULZ. *P. globulariifolium* wird nach Fl. Eur. 1976 in 2 Unterarten gegliedert, die von SCHULZ 1904 als Arten beschrieben worden waren: ssp. *globulariifolium*: Ostalpen, westlich bis 10°30', und ssp. *pedemontanum* (SCHULZ) BECHERER: Pyrenäen und Alpen östlich bis 11° östl. Länge; zahlreiche Zwischenformen im Überschneidungsbereich. Nach CONTANDRIOPOULOS 1962 gehört hierher auch *P. rupicola* BR.—BL. aus den Ostpyrenäen. Eingeschlossen in *P. globulariifolium* ist *P. pauciflorum* auct. non L.

Chor.: *P. globulariifolium* nur auf Silikatgestein, ebenso in den Alpen *P. confusum*. In Bosnien *P. confusum* nur in der Vranica, aus Albanien lagen uns keine genauen Fundortsangaben vor.

Höhen: *P. confusum*: alpin, Alpen 1700—2800 m. *P. globulariifolium* ssp. *globulariifolium*: vorwiegend hochalpin, Alpen 2000—3460 m. *P. globulariifolium* ssp. *pedemontanum* (Syn.: *P. pauciflorum* L. p. p.): alpin, (1300—) 1800—2600 m. *P. rupicola*: 2300—2500 m.

K: *P. confusum*: K SCHULZ 1904, CONTANDRIOPOULOS 1962; TK PAMPANINI 1903, STEFANOW 1943. — *P. globulariifolium*: K. SCHULZ 1904, CONTANDRIOPOULOS 1962; TK PAMPANINI 1903, CARDONA et CONTANDRIOPOULOS 1979. — *P. rupicola*: K CONTANDRIOPOULOS 1962, CARDONA et CONTANDRIOPOULOS 1979, FOCQUET 1982.

Entwurf: JÄGER

Korr.: CHARPIN 1975, BOLÓS vid. 1975, NIKLFELD 1979.

448d *Physoplexis comosa* (L.) SCHUR

Tax.: Syn.: *Synotoma comosum* (L.) DON, *Phyteuma comosum* L. Über die Stellung der monotypischen Gattung, die bis in die jüngste Zeit häufig als eigene Sektion *Synotoma* DON zu *Phyteuma* gestellt wurde (vgl. HEGI 1916, HEGI/MERXMÜLLER 1963) vgl. Erläuterung 447a. Nach POLATSCHEK 1966 ist wegen der bei *Phyteuma* L. fehlenden Chromosomenzahl (2n = 34) der Gattungsrang berechtigt.

Außer einer var. *pubescens* FACCH. (Tirol) sind keine Abänderungen bekannt geworden. Die auf der Karte ebenfalls erfaßte *Phyteuma balbisii* A. DC. (Syn.: *P. cordatum* BALBIS) ist mit *P. comosa* nicht verwandt (vgl. Erläuterung 447d).

Höhen: Überwiegend zwischen 1000 und 1700 m, aber im Val di Ledro bis 60 m herab, am Gartnerkofel bis 2000 m ansteigend. *P. balbisii* auf Kalkfelsen bei 1800—2200 m.

K: *Physoplexis comosa*: K PAMPANINI 1903, SCHULZ 1904, HEGI/MERXMÜLLER 1963, PAWLOWSKI 1970; TK HARTL 1970. — *Phyteuma balbisii*: K SCHULZ 1904, PAWLOWSKI 1970.

Entwurf: JÄGER nach HEGI/MERXMÜLLER 1963

Korr.: PIGNATTI 1975.

449a *Wahlenbergia* ROTH

Tax.: Die Gattung gehört nach Englers Syllabus 1964 mit *Codonopsis* WALL. ex ROXB (50 spec. OAS), *Roella* L. (25 spec. SAFFR), *Jasione* (K 449d) und *Edraianthus* DC. (K 449c) zur Subtrib. *Wahlenberginae* (*Campanuloidae*). Sie bildet das südhemisphärische Gegenstück zu der verwandten *Campanula* L. (K 440d; TUYN in Fl. Malesiana 1960).

*Wahlenbergia* umfaßt nach TUYN (l. c.) 150 oder mehr Arten, BREHMER 1915 nennt allein für Afrika 149 Arten, wobei er noch *Lightfootia* L'HÉRIT. ausschließt, die neuerdings (CUFODONTIS 1965, MERXMÜLLER 1966, TUYN l. c.) ebenso wie *Cephalostigma* DC. zu *Wahlenbergia* gestellt wird und deren etwa 50 Arten auch in den Artenzahlen der vorliegenden Karte enthalten sind.

Eine moderne Monographie der Gattung steht noch aus. BREHMER 1915 unterscheidet innerhalb der Gattung *Wahlenbergia* s. str. 30 Gregees, die z. T. interessante Disjunktionen im Areal aufweisen. *W. lobelioides* (L. fil.) DC. wird nur auf den Kapverden, Kanaren und auf Madeira durch die typische Subspezies, im übrigen Areal dagegen durch die ssp. *nutabunda* (Guss.) MURBECK (Syn.: *W. nutabunda* DC.) vertreten.

Die große Mehrzahl der westaustralischen und in Queensland vorkommenden Arten ist nach LOTHIAN 1947 noch unbenannt.

Chor.: Die Karte beruht vor allem auf der Bearbeitung der afrikanischen Arten von BREHMER 1915 und THULIN 1975 (und neuen afrikanischen Floren), auf der Revision der Gattung in New South Wales von LOTHIAN 1947 und auf TUYNs (l. c.) Bearbeitung der malesischen Arten. In Südamerika sind die Arealgrenzen und die Artenzahlen noch recht unsicher. Für Neuseeland werden von CHEESEMAN 1906 3 Arten, von ALLAN 1961 10 Arten angegeben. Artenzahlen in Ostaustralien nach CAROLIN 1975 (briefl.). Das Gattungsareal wird in Ostasien und Malesien durch *W. marginata* (THUNB.) DC. (Syn.: *W. gracilis* (FORST.) DC.) bestimmt (in Korea nach OHWI 1965, nicht nach STEENIS et BALGOOY 1966). Im capverd—macar—west—zentralmed Raum wächst nur *W. lobelioides* (nicht auf Korsika, GREUTER 1981), in der Zentralsahara *W. bernardii* LER. In Südamerika ist *W. linarioides* (LAMK.) DC. weit verbreitet, das Areal von *W. perrottetii* DC. verbindet Südamerika mit Afrika und den Komoren. In den südöstlichen USA wird seit 1937 *W. marginata* synanthrop beobachtet, in Florida auch *W. linarioides* A. DC. Arealgrenzen und Artenzahlen lassen deutlich eine Bevorzugung von Gebieten mit periodisch trockenem Klima erkennen.

Höhen: Auf den Kanaren (*W. lobelioides*) 0—2200 m, im tropischen Westafrika bis 3600 m aufsteigend, in Ostafrika vorwiegend in 1000—3000 m Höhe, in Malesien bei (100—) 1000—4000 m, in Jünnan von 40 bis 2700 m, in Neuseeland bis 1800 m, in Peru bei 2000 bis 4600 m.

K: K SCHULKINA 1978; TK TUYN (l. c.), STEENIS et BALGOOY 1966, THULIN 1975, LEBRUN 1981, vgl. auch *W. hederacea* K 449b)

Entwurf: JÄGER

Korr.: CAROLIN 1975.

449b *Wahlenbergia hederacea* (L.) RCHB.

Tax.: Syn.: *Cervicina hederacea* DRUCE. — Über die Gattung *Wahlenbergia* vgl. Erläuterung 449a! Die Stellung der Art kann wohl erst nach einer monographischen Bearbeitung der ganzen Gattung beurteilt werden. DE CANDOLLE 1830 stellt *W. hederacea* in die Nähe der kapensischen *W. procumbens* (L.) DC. Taxonomisch wichtige Abänderungen sind nicht bekannt geworden.

Chor.: Alte Angaben von Sylt, Föhr, Dänemark und Dalmatien sind irrtümlich. Wächst im Cardaminomontion und in Moorgesellschaften, nur auf saurem Substrat.

Höhen: In den zentralspanischen Gebirgen bis etwa 2000 m aufsteigend, in der Auvergne zwischen 215 und 1280 m.

K: TK HAFFNER 1969, Atlas Netherl. Fl. 1980.

Entwurf: JÄGER

Korr.: BAUDIÈRE 1971, BOLÓS 1975.