

Höhen: *G. sylvaticum*: Frankreich 400–1800 m, Cantal (?) 1100 m, ČSSR (150–)200–500(–850) m, Velebit 500–1400 m, Puschlav bis 1200, Graubünden bis 1300 m, Bayern bis 1070 m, Schweizer Jura bis 1175 m, Tirol bis 1900 m aufwärts. – *G. schultesii*: Velebit 250–600 m, ČSSR (80–)200–1300–(1720) m, Babia Gora aufwärts bis 1280 m, Tatra bis 1720 m, Bieszczady bis 1330 m, Marmaroßer Karpaten bis 1580 m, Rodnagebirge bis 1700 m.

K: Beide Arten: K ZAHRADNIKOVÁ 1967, HADAČ 1969, MEUSEL 1969d; TK CZUBIŃSKI 1950, MILITZER 1954, KEPČYŃSKI 1965, ZAHRADNIKOVÁ 1967, PAWLOW 1968, HADAČ 1969, EHRENDORFER 1975a. – *G. sylvaticum*: TK CHRISTIANSEN 1926, 1953, SCHLÜTER 1954, 1959, HENKER 1961, BARWINEK 1966, FÖRSTER 1969, GLAVAČ et BOHN 1970, KELLER 1972, FALKENBERG 1973, WEINERT et al. 1973, Atl. Netherl. Fl. 1980, MARSTALLER 1981, Fl. Slovenska 1985, POTT 1985. – *G. schultesii*: TK HALUBEK et TOWPASZ 1973, TICHOMIROW 1975, GRODZIŃSKA 1975, Chorol. Fl. Latw. SSR 1978, NIKLFELD 1979, ZIMMERMANN 1982, Krasnaja kniga Latw. SSR 1985.

Entwurf: JÄGER.

Korr.: BOLÓS 1975, PIGNATTI 1975, MAYER vid. 1975, BELDIE 1975, KUSMANOW 1975, BREISTROFFER 1975, EHRENDORFER 1976, NIKLFELD 1979.

426b *Galium pumilum* MURR.

Tax.: Syn.: *G. asperum* SCHREB., *G. sylvestre* POLL., *G. laeve* THUILL., *G. pumilum* ssp. *vulgatum* SCHINZ et THELL.

Die sect. *Leptogalium* LGE. emend. EHREND. ist ein sehr polymorpher Polyploidkomplex mit der Chromosomenrundzahl $x = 11$, in dem sich von primitiven Diploiden zahlreiche Parallelreihen von Tetra-, Hexa-, Okto- und Dekaploiden ableiten, „die in steigendem Maße durch Allopolyploidie und Hybridisierung miteinander „verfilzt“ sind und auf den hochpolyploiden Stufen zu einer konvergenten Dachkonstruktion zusammenfließen“ (EHRENDORFER 1960). Die Sektion wird von EHRENDORFER 1955, 1960 in 6 Kleinartengruppen (Series) gegliedert, die *G. pusillum*-Gruppe, *G. rubrum*-Gruppe (K 427b), *G. megalospermum*-Gruppe (K 427c), *G. hircynicum* (K 427d), *G. baldense*-Gruppe (K 428a) und das in den Pyrenäen endemische *G. cespitosum* LAM.

Von der *pusillum*-Gruppe (24 Kleinarten), deren primitive Sippen im iberisch–nordafrikanischen Raum gehäuft auftreten, wurden die beiden am weitesten verbreiteten und für die zentraleuropäische Flora wichtigsten Arten *G. pumilum* MURR. (K 426b) und *G. anisophyllum* VILL. (K 427a) sowie die ihnen besonders nahestehenden Kleinarten (K 426c, d) kartiert. Innerhalb der *pusillum*-Gruppe stehen die drei diploiden, xeromorphen, kalkliebenden, montanen Felspflanzen *G. pusillum* L. (Südostfrankreich, Nordwestitalien), *G. brockmannii* BRIQ. (südliche Vorberge der Ostpyrenäen) und *G. idubedae* (PAU ex DEBEAUX) PAU ex EHRENDORFER (Zentralspanien) als *pusillum*-Gruppe s. str. etwas isoliert. Das oktaploide (selten hexaploide) *G. pumilum* s. str. stellt nach EHRENDORFER 1962 das phylogenetische „Endprodukt einer konvergenten, durch Polyploidisierung und Hybridisierung gekennzeichneten Entwicklung dar, die sich auf Grund der aufeinanderfolgenden Ploidiestufen und der räumlichen Anordnung der entsprechenden Ausgangssippen noch recht gut rekonstruieren läßt“. Als diese Ausgangssippen nennt EHRENDORFER 1962a die 7 auf Karte 426c dargestellten Arten. Zu der nordischen Sippengruppe (K 426d) zeigt *G. pumilum* keine näheren Beziehungen. *G. pumilum* s. str. ist sehr polymorph und verdankt seine weitere Verbreitung der Existenz zahlreicher Ökotypen. Über die slowakischen Sippen vgl. ŠIPOŠOVÁ 1987.

Chor.: *G. pumilum* s. str. ist eine Art mit relativ weiter ökologischer Amplitude, die in Mittel- und Westeuropa besonders in bodensauren lichten Eichenmischwäldern und in anthropogen beeinflussten Magerrasen auftritt und oft mit Grassamen verschleppt wird. Die natürliche Nordgrenze ist heute kaum noch feststellbar. In England und Dänemark nach EHRENDORFER 1960 wohl noch bodenständig. Die zahlreichen Vorkommen in Skandinavien werden dagegen von HULTÉN 1971a sämtlich als Einschleppungen angegeben. Die Arealerweiterung dauert bei dieser jungen Art bis heute an. Fraglich für Bulgarien; die Angaben bei STOJANOW et al. 1967 fehlen in Fl. Eur. 1976. Auch die Angaben aus Transsilvanien (EHRENDORFER 1956, Fl. RPR 1961, Fl. Eur. 1976, SCHNEIDER-BINDER 1979) sind nach EHRENDORFER (briefl. 1979, 1981) falsch und beziehen sich auf etwas gestrecktere Individuen von *G. anisophyllum*. Auch der auf TK DUBOWIK 1972 angegebene *pumilum*-Fundort in den Ukrainischen Karpaten dürfte falsch sein; er wird in Fl. Eur. 1976 nicht angeführt. Die isolierten Fundorte in Portugal (vgl. Agronomia lusitana 33: 20–22, 1971) werden von P. SILVA briefl. 1974 ebenfalls angegeben, fehlen aber in Fl. Eur. 1976 und bei FRANCO 1984. Nach EHRENDORFER briefl. 1979 fehlt *G. pumilum* auf der gesamten Iberischen Halbinsel mit Sicherheit. Zur Verbreitung in Polen vgl. STASIAK 1974. Nach Fl. Slovenska 1985 nicht in der Slowakei.

Höhen: Planare bis montane Stufe, selten subalpin. In den Alpen in den Tälern weit verbreitet, am Alpensüdrand bei 1500–2000 m.

K: K EHRENDORFER 1962a; TK Pflanzenkaartjes 1906 (*sylvestre*), EHRENDORFER 1949, 1955, DUBOWIK 1972 (Fehlbestimmung?), STASIAK 1974, Atl. Netherl. Fl. 1980, ŠIPOŠOVÁ 1987.

Entwurf: RAUSCHERT u. KNAPP.

Korr.: EHRENDORFER 1979, 1981.

426c *Galium valdepilosum* H. BRAUN, 426d *G. suecicum* (STERN.) EHREND.

Tax.: Die beiden Karten zeigen die Verbreitung derjenigen Kleinarten, die innerhalb der *pusillum*-Gruppe s. lat. (vgl. Erläuterung 426b) den Arten *G. pumilum* MURR. (K 426b) und *G. anisophyllum* VILL. (K 427a) besonders nahestehen. Eine natürliche Gruppierung dieser Kleinarten nach ihrer Verwandtschaft ist vorläufig nicht möglich. Unsere Verteilung auf zwei Karten entspricht nicht zwei Verwandtschaftskreisen; sie war notwendig, um die Übersichtlichkeit des Kartenbildes zu gewährleisten. K 426c enthält die 7 (außer *G. valdepilosum* glattfrüchtigen) Arten, die EHRENDORFER 1962a als Ausgangssippen des oktaploiden *G. pumilum* nennt (vgl. Erläuterung 426b), sowie das dem *G. pinetorum* EHREND. nächstverwandte diploide *G. nevadense* BOISS. et REUT. (marokkanisch–algerische Gebirge) und *G. afropusillum* EHREND. (Lokalendemit in Tunis: Djebel Tiouchcha), das sich nach EHRENDORFER 1960 vielleicht an *G. nevadense* als xeromorpher Chasmophyt anschließt. Weitere Arten, für die eine deutlich spitzwarzige Fruchtepidermis typisch ist, sind auf K 426d zusammengefaßt.

K 426c enthält außer den obengenannten beiden Diploiden die zwei di- oder tetraploiden iberischen Arten *G. pinetorum* und *G. papillosum* LAPEYR., aus denen das oktaploide, azidophile *G. marchandii* ROEM. et SCH. hervorgegangen ist, das nordwärts bis in die Auvergne vordringen konnte und mit *G. pumilum* hybridogene Übergangsformen bildet. Auf dem in Süd- und Zentralfrankreich endemischen, diploiden *G. timeroyi* JORD. (Syn.: *G. jordanii* LOR. et BARR.) basiert das tetra- und oktaploide *G. fleurotii* JORD., das sich in Frankreich nördlich an das Areal der vorgenannten Art anschließt und sogar Südengland noch an einem Fundort (Cheddar) erreicht. Beide stehen mit *G. pumilum* in Verbindung. Außerdem gehören hierher zwei taxonomisch gut abgrenzbare, thermophile, meist tetraploide (selten diploide) Arten mit Verbreitungsschwerpunkt im südöstlichen Zentraleuropa (hier vorwiegend in kollinen Xerothermrasen): *G. valdepilosum* H. BRAUN und *G. austriacum* JACQ. Zu ersterer Art ist auch die disjunkt in Dänemark vorkommende Sippe, ssp. *slesvicense* (STERN. ex HYL.) EHREND., zu stellen. Außerdem kommt von dieser Art im Raum Wachau–Südmähren nach EHRENDORFER 1956, 1962a eine diploide Sippe vor. Wegen seiner spitzwarzigen Früchte und auch chorologisch nimmt *G. valdepilosum* eine Mittelstellung zwischen dem südwärts anschließenden, glattfrüchtigen *G. austriacum* und den nördlichen, auf K 426d dargestellten Arten ein. Von *G. austriacum* wird im ungarischen Mittelgebirge eine ssp. *balatonense* (BORB.) EHREND. ex SOÓ abgetrennt. Auch von dieser Art hat EHRENDORFER 1949, 1956 eine diploide Sippe nachgewiesen, für die eine weitere Verbreitung zu vermuten ist (Näheres bei EHRENDORFER 1949).

K 426d enthält als Diploide das dem *G. valdepilosum* nahe verwandte *G. suecicum* (STERNER) EHREND. auf sandigen Böden des Flachlandes mit drei disjunkten Verbreitungsgebieten und die einander sehr nahestehenden, Kalkfelsen bewohnenden, postglazialen Reliktarten *G. oelandicum* (STERNER et HYL.) EHREND. (auf Alvaren Ölands weit verbreitet) und *G. cracoviense* EHREND. (Syn.: *G. sylvestre* var. *microphyllum* ÜCHTR.; Endemit des Krakauer Jura bei Czestochowa unweit Olsztyn). Tetraploide Arten sind *G. sudeticum* TAUSCH und *G. normanii* O. C. DAHL. Bei letzterer Art wird von der Typusvarietät (mittleres Norwegen: Vega) die in Island weit verbreitete var. *islandicum* (STERNER) Á. LÖVE (Syn.: *G. pumilum* ssp. *islandicum* STERNER) unterschieden. *G. sternerii* EHREND. (Syn.: *G. pumilum* ssp. *septentrionale* STERNER ex HYL.) ist eine sehr variable Art. Sie ist meist tetraploid (nur an der Westküste Englands und in Irland auch tetraploid) und leitet auf den Färöer in kräftigen Formen zu *G. normanii* über; in Dänemark bildet sie mit *G. valdepilosum* ssp. *slesvicense* und in England mit *G. hircynicum* WEIGEL Hybriden.

Chor.: Näheres zur Verbreitung von *G. austriacum* im Ostalpenraum vgl. NIKLFELD 1970. Nach EHRENDORFER briefl. 1979 ist von Rumänien sowie aus dem gesamten illyrischen Raum kein sicheres *austriacum*-Vorkommen bekannt; diese Art wächst also nicht in Bosnien (HAYEK 1931), Serbien (HAYEK 1931 und Fl. Srbije V: 490, 1973) und Dalmatien (HAYEK 1931 und DEGEN 1938: 58). Die in Fl. RPR 1961 angegebenen rumänischen Fundorte des *G. sudeticum* gehören nach EHRENDORFER briefl. 1976 alle zu *G. anisophyllum* VILL. Von den westungarischen *sudeticum*-Vorkommen (EHRENDORFER, Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, 1973) sind uns keine genaueren Fundorte bekannt; sie werden in Fl. Eur. 1976 nicht genannt; auch nach SOÓ briefl. 1975 fehlt die Art in Ungarn. Die Fundorte des *G. sudeticum* in der DDR (Harz, Erzgebirge), die EHRENDORFER 1960 anführt, werden später von demselben Autor (briefl. 1976) mit einem Fragezeichen versehen, da der etwas kümmerliche Beleg aus dem Harz kein ganz sicheres Urteil zuläßt. Sicher sind dagegen nach EHRENDORFER 1956 die *sudeticum*-Fundorte auf Serpentin bei Marienbad und Karlsbad. Die Fundorte von *G. valdepilosum* in der südlichen DDR wurden erst neuerdings entdeckt (Bodetal/Harz 1961, vgl. EHRENDORFER 1962a; obere Saale, GUTTE, Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. 22 (6) 1973: 15, und MEINUNGER, Mitt. flor. Kart. Halle 6 (1/2) 1970: 51). EHRENDORFER 1962a gibt eine ausführliche Darstellung (mit Karte) der raumzeitlichen Arealentfaltung der auf K 426d dargestellten Arten sowie von *G. pumilum* in vier aufeinanderfolgenden postglazialen Besiedlungswellen.

Höhen: *G. suecicum* in Magerrasen und lichten Kiefernwäldern des Flachlandes bis 100 m ansteigend. *G. sternerii* von der Küste bis 800 m.

K: *G. austriacum*: K EHRENDORFER 1962a; TK EHRENDORFER 1949, NIKLFELD 1972, ZIMMERMANN 1972, ŠIPOŠOVÁ 1987. – *G. cracoviense*: K EHRENDORFER 1962a, KUCOWA 1962. – *G. fleurotii*: K EHRENDORFER 1962a. – *G. marchandii*: K EHRENDORFER 1962a; TK EHRENDORFER 1958a, neu abgedruckt bei EHRENDORFER 1959a, 1963 und WALTER et STRAKA 1970. – *G. normanii*: TK LÖVE et LÖVE 1956, FAEGRI 1960. – *G. oelandicum*: K