

## Der Formenkreis von *Saxifraga stellaris* LINNÉ

Von

Eva TEMESY

Aus dem Institut für systematische Botanik der Universität Graz

Mit 1 Tafel, 23 Textabbildungen und 3 Karten

Eingelangt am 24. April 1956

Als bei der arktischen brutknospentragenden Sippe des Formenkreises *Saxifraga stellaris* L. Polyploidie festgestellt wurde (ARWIDSSON 1938: 195, BØCHER 1938 b: 353), war man zu der Frage berechtigt, ob die alpine brutknospentragende Sippe mit der genannten wesensgleich ist, oder ob sie zytologische wie morphologische Unterschiede zeigt, die beiden Sippen also zwei verschiedene systematische Einheiten darstellen. Falls die alpine Sippe einen einfachen Chromosomensatz aufweist, müßten nach LÖVE 1951: 265 auch morphologische Unterschiede zwischen den beiden Sippen bestehen. Der genannte Autor schreibt nämlich: „Morphologically completely indistinguishable polyploids are unknown from the floras of northwestern Europe, and the present writer calls in question their existency in other areas.“ Allerdings bemerkt LÖVE 1951: 269, dieser Satz gelte nur für Pflanzen, welche sich auf sexuellem Wege fortpflanzen, da Sippen mit asexueller Vermehrung häufig ganz eigenartig vervielfachte Chromosomensätze zeigen. Abgeschwächt wurde die Bedeutung der Polyploidie für die Systematik durch Untersuchungen von GEITLER 1940, 1953, TSCHERMAK-WOESS & HASITSCHKA 1954 u. a., welche ergaben, daß Polyploidisierung von Geweben im Pflanzenreich weit verbreitet ist.

Ein Vergleich der brutknospentragenden Sippen mit den samentragenden ließ vermuten, daß auch diese nicht völlig übereinstimmen. Es wurden also nicht nur die brutknospentragenden, sondern auch die samentragenden Sippen von *S. stellaris* L. untersucht.

An dieser Stelle möchte ich den Gegensatz „samentragend:brutknospentragend“ erörtern. Samentragend nenne ich jene Pflanzen, die sich nur durch Samen vermehren. Die Bezeichnung „brutknospentragend“ ist vielleicht nicht ganz gerechtfertigt, da sie für jene Pflanzen verwendet wurde, welche sich wohl hauptsächlich durch Brutknospen, mitunter aber auch durch Samen vermehren. Es erwies sich aber als zweckmäßig, diese Bezeichnung in dem weiteren Sinne beizubehalten.

Die Fundortslisten enthalten nur die in der Verbreitungskarte ausgewerteten Punkte. Fundortsangaben mehr allgemeinen Inhalts wurden

in der Regel weggelassen. Herbaretiketten sind im genauen Wortlaut wiedergegeben, unvollständige Jahreszahlen ergänzt und sonstige wesentliche Ergänzungen zwischen Klammern gesetzt. In die Fundortslisten sind auch jene Literaturstellen unter „cf. . . .“ aufgenommen worden, die als wichtig und einwandfrei gelten können. Unleserliche Angaben sind durch ein „?“ gekennzeichnet.

In der Reihenfolge der Fundortsangaben hielt ich mich im allgemeinen an ENGLER 1936, bei jenen der Ostalpen an BÖHM 1887.

Die Namen der öffentlichen Sammlungen, von denen ich Herbarbelege zur Revision erhielt, wurden nach LANJOUW & STAFLEU 1954 abgekürzt. Es sind die Herbarien E, GJO, GZU, KL, S, W, WU. Bei Privatsammlungen gab ich von den Namen der Besitzer jeweils die beiden Anfangsbuchstaben, davon den zweiten kleingeschrieben, an: Te = TEMESY (Graz), Wi = Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER (Graz).

Für die Übertragung der Arbeit und ihre stete Förderung möchte ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER, meinen wärmsten Dank aussprechen. Ebenso danke ich Herrn Priv.-Doz. Dr. W. RÖSSLER und Frau Priv.-Doz. Dr. A. BUSCHMANN für die freundliche Unterstützung während der Arbeit. Für die Entlehnung von Herbarmaterial danke ich den Leitern der Sammlungen und für die Aufklärung von Fundortsangaben und sonstige Hilfe besonders Herrn Kustos Dr. A. HAGEN (Oslo) und Frau Priv.-Doz. Dr. H. NORDENSKIÖLD (Uppsala).

## Systematische Stellung und Gliederung des Formenkreises

### *Saxifraga stellaris* L. s. lat.

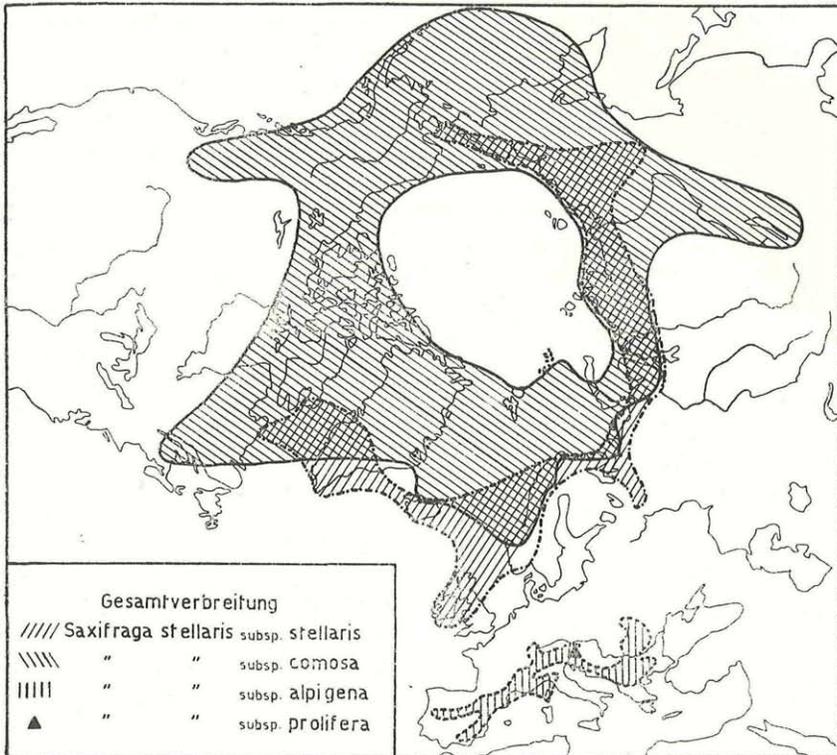
Caudiculus simplex, internodiis abbreviatis, foliis in rosula basali aggregatis, vel rarius ramosus, internodiis elongatis, foliis remotis. Caulis floriferi (2) 4 cm usque ad 20 (36) cm alti, solitarii vel plures, e rosula foliorum egredientes, nudi, rarissime uni- vel bifoliati, teretes, pilis glanduliferis demum  $\pm$  deciduis sparse vel dense obsiti, interdum glaberrimi. Folia basalia carnosula, (0,5) 1 cm usque ad 3 (5,75) cm longa, supra et margine vel solum margine pilis glanduliferis obsita, infra glabra, obovato- vel rhombeo- vel elliptico- vel lanceolato- vel oblongo-cuneata, margine dimidio vel triente anteriore vel apice serrato-dentata aut repando-dentata, in petiolum saepe vix distinctum angustata. Inflorescentia paniculata vel partim subcymosa, contracta vel ampla, pilis glanduliferis brevibus  $\pm$  obsita, pauci-usque ad multiflora aut praeter flores paucas gemmas foliorum minorum aut tales gemmas solum proferens. Bractee cuneatae vel lanceolatae, integerrimae vel paucidentatae, prophylla lineari-lanceolata vel linearia. Rami floriferi arcuate adscendentes vel erecto-patentes, inflorescentiam amplam vel valde contractam formantes. Pedicelli fructiferi  $\pm$  elongati. Calyx 5- (6-

usque ad 8-) partitus, liber vel basi gamosepalus, glaber vel raro pilis glanduliferis sparse obsitus, sepalis oblongis acutiusculis vel obtusis vel rotundatis, 1,5 mm usque ad 5 mm longis. Corolla stellaris, petalis 5 (6 usque ad 8), 2,5 mm usque ad 8 mm longis, 1 mm usque ad 3 mm latis, supra unguem maculis 2 citrinis notatis, aequalibus lanceolatis vel obovato-lanceolatis, in unguem attenuatis vel abrupte unguiculatis, aut in floribus lateralibus inaequalibus, minoribus abrupte unguiculatis, majoribus in unguem attenuatis. Staminum filamenta subulata, tepalis triente usque ad dimidio minora. Carpidia oblonga circa ad medium usque connata, basi annulo purpureo vel pallido nectarifero instructa, in stylos breves, demum divergentes exeuntia. Stigmata parva et plana. Capsula ovoidea, subvesiculosa, nervosa, 2,5 mm usque ad 8,5 mm longa, 2 mm usque ad 6,5 mm lata. Semina fusiformia, leviter curvata, brunnea, seriatim tuberculata. Planta tota vel partim saepe purpurascens.

*Saxifraga stellaris* L. wurde von ENGLER 1869: 521 in die Sektion *Boraphila* eingeordnet. Die Zuordnung geschah auf Grund des ganz oder beinahe ganz oberständigen Fruchtknotens, der spindelförmigen Samen und der etwas aufgeblasenen, bis über die Mitte aufspringenden Kapseln. ENGLER & IRMSCHER 1916 teilten die Sektion *Boraphila* in acht Greges, von denen der Grex „*Stellares*“ unseren Formenkreis enthält. Dieser Grex ist durch  $\pm$  spatelförmige Grundblätter, am ganzen Rand oder nur an der Spitze gesägt-gezähnte, sehr selten fast ganzrandige Blätter, gleiche oder ungleiche Petalen, keulenförmige oder pfriemliche Filamente und durch einen fast gänzlich oberständigen Fruchtknoten gekennzeichnet. Zur näheren Verwandtschaft unseres Formenkreises gehört eine Reihe von Arten, welche wie *S. stellaris* kurze vegetative Sprosse (oder lange vegetative Sprosse, dann aber nicht keulenförmige Filamente) und gezähnte oder gesägte Blätter aufweisen. Es sind dies vor allem *S. ferruginea* GRAH., *S. Newcombei* SMALL, *S. Clusii* GOUAN und *S. leucanthemifolia* MICHX., die im Schrifttum auch häufig mit *S. stellaris* verwechselt wurden. *S. ferruginea* unterscheidet sich jedoch durch die schon vom oberen Drittel an lang keilförmig verschmälerten Blätter und die breiten, langästigen und vielblütigen Infloreszenzen. *S. Newcombei* steht dieser Art sehr nahe und wird auch von HULTÉN 1945: 914 für eine bloße „variant“ der *S. ferruginea* gehalten. Sie läßt sich aber von dieser schon auf Grund des dichten Striegelhaarkleides, in das auch Drüsenhaare untermischt sind, unterscheiden. *S. Clusii* und *S. leucanthemifolia* sind im Gegensatz zu *S. stellaris* durch den allmählichen Übergang von Laubblatt zu Deckblatt gekennzeichnet; dieses ist sehr groß und laubblattähnlich. Ferner besitzt *S. Clusii* beiderseits behaarte Blätter, wogegen bei *S. stellaris* nur die Oberseite und der Rand der Blätter Haare tragen. *S. leucanthemifolia* unterscheidet sich überdies noch durch die bis zum Grunde der Spreite tief- und dicht-gesägten Blätter.

Die von ROSENDAHL 1905: 41 geprägte *Saxifraga stellaris*-Gruppe ist von dem hier behandelten Formenkreis gänzlich verschieden. Sie umfaßt nämlich außer *S. stellaris* noch *S. nootkana* (richtig *S. ferruginea* var. *Macounii*) und *S. bryophora*.

Innerhalb des Formenkreises *S. stellaris* unterschied man bisher oft eine als *S. stellaris* (s. str.) bezeichnete samentragende Sippe und eine bald als Varietät oder Subspezies (*comosa*) von *S. stellaris*, bald als selbständige Art (*S. foliolosa*) aufgefaßte brutknospentra-



Karte 1.

gende Sippe. Es entspricht aber viel eher den natürlichen Gegebenheiten, vier gleichwertige Subspezies anzuerkennen, da sowohl die brutknospent- wie die samentragende Sippe des hohen Nordens von den entsprechenden mitteleuropäischen verschieden sind. In der Arktis bzw. Subarktis sind die beiden dort vorkommenden Sippen nicht vollständig getrennt; wohl ist das Areal der brutknospentragenden Sippe im allgemeinen nördlich von jenem der samentragenden gelegen, in gewissen Gebieten kommen jedoch beide Sippen nebeneinander vor. Ebenso verhält es sich in den Alpen, wo die brutknospentragende

Sippe ein verhältnismäßig kleines Gebiet am Ostrande der Alpen für sich allein bewohnt und gegen den westlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes immer häufiger neben der samentragenden Sippe auftritt. Vgl. Karte 1 und Tafel 1.

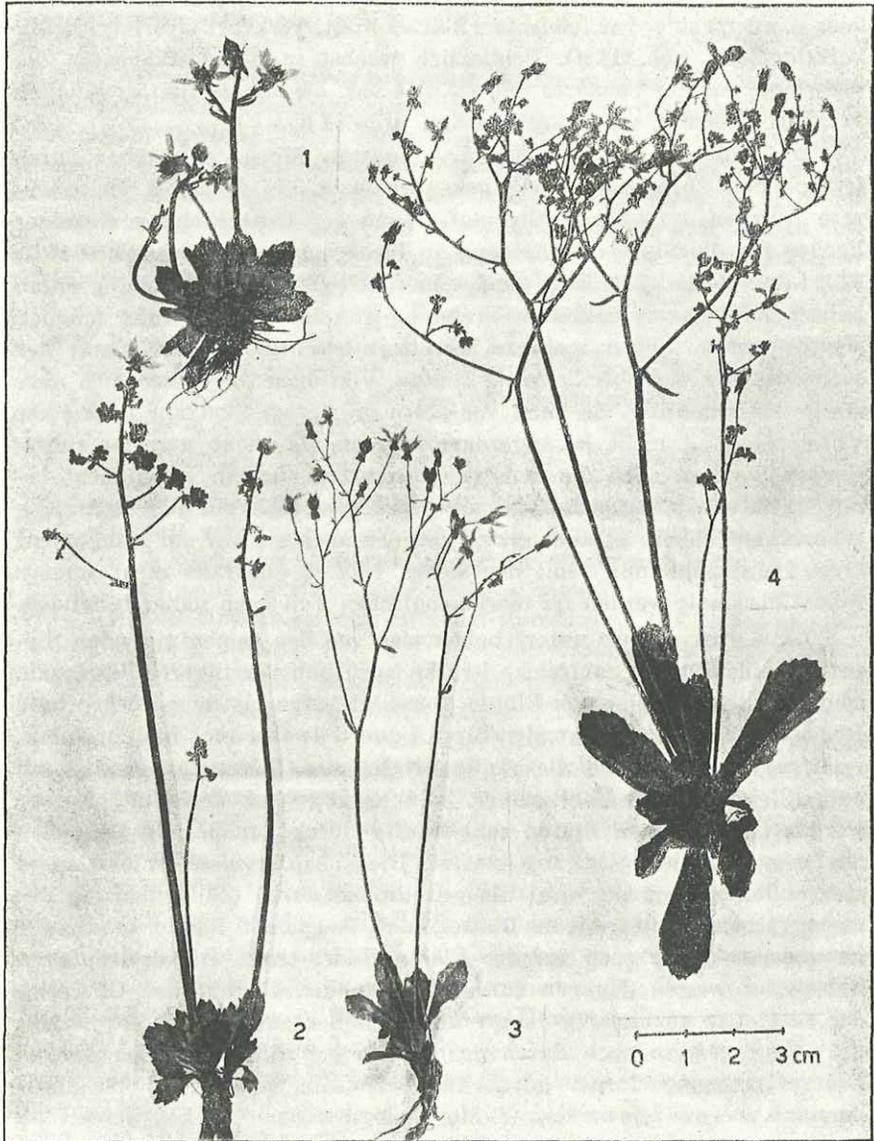
Auch morphologisch sind die vier Sippen nicht allzu scharf gesondert. Es treten sowohl zwischen nordischen und mitteleuropäischen, wie auch zwischen samen- und brutknospentragenden Sippen zum Teil geographisch gebundene Übergänge auf. Nach meinen Untersuchungen würden die nordischen Sippen zwar eine Ausnahme bilden, da ich bei diesen keine Zwischenformen auffinden konnte. Wohl aber berichtet RUPRECHT 1845: 35 von solchen auf der Halbinsel Kanin und OSTENFELD 1908: 909 auf den Färöern, wo ausnahmsweise Brutknospentbildung vorkommen soll. Allenfalls sind die nordischen Sippen voneinander morphologisch stärker verschieden als die mitteleuropäischen, was höchstwahrscheinlich auf das stammesgeschichtliche Alter der Sippen zurückzuführen ist. Da nun zwischen den einzelnen Sippen sowohl morphologische wie arealgeographische Unterschiede bestehen, diese aber, wie eben dargestellt, für den Artrang nicht genügend scharf sind, möchte ich den Rang von Unterarten vorschlagen.

	samentragend	brutknospentragend
Merkmale auf S. 61 bzw. 73 (Arktis und Subarktis)	subsp. <i>stellaris</i>	subsp. <i>comosa</i>
Merkmale auf S. 85 bzw. 103 (Mitteleuropa)	subsp. <i>alpigena</i>	subsp. <i>prolifera</i>

Der ganzen Gruppe gemeinsam ist eine aus  $\pm$  keilförmigen Blättern bestehende Grundblattrosette und ein zumindest nahezu rispig gebauter Blütenstand. Bezeichnend sind ferner: drüsige Behaarung, pfriemliche Filamente und zweihörnige, etwas aufgeblasene Kapseln, die braune, spindelförmige Samen enthalten.

Die subsp. *stellaris* des hohen Nordens unterscheidet sich von der mitteleuropäischen subsp. *alpigena* schon auf den ersten Blick durch gedrungenen Bau, stärkere Behaarung sowie größere Blüten und Früchte. Gekennzeichnet ist die subsp. *stellaris* ferner durch eine geringere Blütenzahl und ein anderes Verhältnis von Fruchtstiel- zu Kapsellänge. Auch die kräftigeren Fruchtstiele bilden ein ziemlich gutes Unterscheidungsmerkmal. Im Gegensatz zur subsp. *alpigena*, deren Blatt in seiner Form äußerst veränderlich ist, herrscht bei der subsp. *stellaris* die lanzettliche Form sowohl bei den Laub- wie bei den unteren Deckblättern vor.

Die eben erwähnte Veränderlichkeit in der Blattgestalt kennzeichnet vor allem die den Kern des Areals einnehmende subsp. *alpigena*. Die Iberische Halbinsel wird vorherrschend von der meist wenigblättrigen, zarten var. *angustifolia* (Blätter klein, beinahe ganzrandig oder



Tafel 1, Fig. 1: *Saxifraga stellaris* subsp. *stellaris*. N. Kongsvold på Dovre, 7. 1891, KROK: S. — Fig. 2: *S. stellaris* subsp. *comosa* (RETZ.) BR.-BL. emend. TEMESY. Norge, Nordlandet, Salten, Solvaagstind, 7. 1926, JOHNSON: S. — Fig. 3: *S. stellaris* subsp. *alpigena* TEMESY. Bösenstein bei der Scheibelalm, 20. 7. 1898, PALLA: GZU. — Fig. 4: *S. stellaris* subsp. *prolifera* (STERNB.) TEMESY. Zirbitzkogel, 25. 8. 1858, EICHENFELD: GJO.

schwach gezähnt, Abb. 11 f) bewohnt. Auf Korsika finden wir die mehr oder minder kahle var. *obovata* (Blätter breit, verkehrt-eiförmig, keilig verschmälert, Abb. 11 g). Schließlich wächst in den Ostkarpaten die mehr oder minder behaarte und robuste var. *hispidula* (Blätter länglich verkehrt-eiförmig, vorne grob gesägt, Abb. 11 h).

Die subsp. *comosa* ist den drei anderen Sippen gegenüber durch tetraploiden Chromosomensatz gekennzeichnet, ein Merkmal, das mehrere Autoren dazu veranlaßte, auf Grund der Untersuchung einzelner Proben für die Sippe den Artrang zu fordern (cf. GUSTAFSSON 1947 b: 229, LÖVE 1951: 273). Eine genaue morphologische Untersuchung ergab jedoch, daß eine vollständige Trennung von *S. stellaris* nicht möglich ist. Es wurden bisher mehrere Merkmale beschrieben, welche nur der subsp. *comosa* eigentümlich sein sollten. Von diesen erwiesen sich aber einige als unhaltbar. So kann vor allem die Integumentzahl 1 zu einer Unterscheidung nicht herangezogen werden, da nicht nur die subsp. *comosa*, sondern auch die anderen Unterarten nur ein Integument besitzen. Die subsp. *stellaris* stand mir zwar lebend nicht zur Verfügung, die Wahrscheinlichkeit ist aber sehr groß, daß auch sie nur ein Integument besitzt. Samenbildung fehlt der subsp. *comosa* ebenfalls nicht immer. Beide Merkmale werden im morphologischen Teil noch näher behandelt.

Die subsp. *comosa* unterscheidet sich von den samentragenden Sippen vor allem durch zahlreiche Brutknospen und verringerte Blütenzahl oder gänzliches Fehlen von Blüten. Der Blütenstand ist eine ausgeprägte Rispe. Bei den samentragenden Sippen und teilweise auch bei der subsp. *prolifera* dagegen wird die rispige Natur des Blütenstandes dadurch undeutlich, daß die Zahl seiner Äste herabgesetzt erscheint. Ferner werden die seitlichen Blüten sehr häufig durch annähernde Dichasien mit monochasialem Ausgang ersetzt. Die subsp. *comosa* unterscheidet sich außerdem von den drei übrigen Sippen durch die Behaarung des vorherrschend keilförmigen Blattes, das meist am Rande bewimpert ist und nur selten auch auf der Fläche Haare trägt. Die drei anderen Subspezies weisen dagegen sowohl am Rande, wie auf der Oberseite der Blätter ± regelmäßig Haare auf. Von der subsp. *prolifera* weicht die subsp. *comosa* noch durch das Fehlen von Blüten an den Achsen höherer Ordnung, ferner durch das Verhältnis von Schaft- zu Blattlänge ab, worauf ich im Kapitel Morphologie näher eingehen werde.

Die beiden mitteleuropäischen Sippen sind schließlich, wenn man vom Vorhandensein oder Fehlen von Brutknospen absieht, im Bau des Blütenstandes verschieden. Dieser ist bei der subsp. *alpigena* infolge steilen Aufwärtstrebens der Äste ± zusammengezogen, bei der subsp. *prolifera* dagegen ausgebreitet. Die subsp. *alpigena* weist außerdem, wie bereits erwähnt, eine viel größere Veränderlichkeit auf, die sich vor allem in der Blattform, Blattrandgestaltung und Behaarungsdichte äußert.

## Schlüssel

- 1 Brutknospen vorhanden . . . . . 2  
 — Brutknospen fehlend . . . . . 3  
 2 Blätter meist nur am Rande bewimpert, Schaft meist 5- bis 8,5mal so lang wie die Blätter, Blütenstand rispig, wenig verzweigt, Blüten höchstens auf Achsen 2. Ordnung . . . . . subsp. *comosa* (RETZ.) BR.-BL. emend. TEMESY  
 — Blätter auch oberseits behaart, Schaft meist 2-bis 3,5mal so lang wie die Blätter, Blütenstände ausgesprochen rispig, ± reich verzweigt, oder mit annähernden dichasialen Teilblütenständen, Blüten auf Achsen bis 4. Ordnung . . . . . subsp. *prolifera* (STERNB.) TEMESY  
 3 Pflanze ± dicht behaart, Kelchblätter 3 bis 5 mm lang, Kronblätter 4 bis 8 mm lang, 2 bis 3 mm breit, Fruchtsiel meist so lang bis doppelt so lang wie die Kapsel . . . . . subsp. *stellaris*  
 — Pflanze ± spärlich behaart, Kelchblätter 1,5 bis 3 mm lang, Kronblätter 2,5 bis 6,5 mm lang, 1 bis 2 mm breit, Fruchtsiel meist doppelt bis mehr als dreimal so lang wie die Kapsel . . . . . subsp. *alpigena* TEMESY

Mit den Formen:

- a) Pflanze behaart oder kahl, mit oft sehr veränderlicher Blattform  
 a<sub>1</sub>) Blatt verkehrt-eiförmig, lanzettlich, länglich-lanzettlich, länglich-elliptisch oder rhombisch, gegen den Blattgrund keilig verschmälert, spitzwärts ± seicht gesägt-gezähnt . . . . . var. *alpigena*  
 a<sub>2</sub>) Blatt länglich-verkehrt-eiförmig, spitzwärts tief gesägt-gezähnt, stets ± behaart . . . . . var. *hispidula* (ROCHEL) TEMESY  
 b) Pflanze immer kahl, Blattform ± einheitlich.  
 b<sub>1</sub>) Pflanze sehr zart, Blätter lanzettlich bis verkehrt-eiförmig-lanzettlich . . . . . var. *angustifolia* (WILLK. & LANGE) TEMESY  
 b<sub>2</sub>) Pflanze etwas kräftiger, Blätter breit verkehrt-eiförmig, keilig verschmälert, entfernt gezähnt . . . . . var. *obovata* (ENGL.) TEMESY

Den Namen *Saxifraga stellaris* finden wir erstmals bei LINNÉ 1753: 400. Merkwürdigerweise werden in seiner Diagnose die brutknospentragenden Sippen nicht erwähnt. Da aber LINNÉ seine Flora lapponica zitiert, in der er — LINNÉ 1737: 137 — eine brutknospentragende Varietät der „*Saxifraga caule nudo simplici* . . .“, also der späteren *S. stellaris*, beschreibt, scheint er diesem Merkmal keine besondere Bedeutung beigemessen zu haben.

In der Folgezeit wurde der Name *S. stellaris* oft ausschließlich auf die samenträgenden Sippen beschränkt (cf. HUDSON 1778: 179, VILLARS 1789: 662, DON 1830: 176). Manche Autoren hatten jedoch bei ihren Beschreibungen von *S. stellaris* entweder nur die nordische (cf. SMITH 1808: 167, HOOKER 1840: 250) oder nur die mitteleuropäische Sippe (cf. ALLIONI 1785: 69, SCHRANK 1792: 109, SCHULTES 1794: 197) vor Augen.

SCOPOLI 1771: 293 beschreibt drei offenbar die mitteleuropäische samenträgende Sippe betreffende Varietäten ohne besondere Namen, denen aber keinerlei Bedeutung zukommt. Die von ihm angegebenen

Merkmale, welche sich auf die Ausbildung des Blattstiels, die Blattform und -behaarung beziehen, sind so stark veränderlich, daß sie zur Aufstellung von Varietäten nicht berechtigen. Dasselbe gilt für die von VILLARS 1789: 662 beschriebene Varietät, welche sich durch stumpfe Blätter und kurze Stengel auszeichnen soll.

Bis zum Jahre 1786 wurde auf Pflanzen mit vegetativer Vermehrung nicht hingewiesen. Erst WULFEN 1786: 203 nennt eine Varietät aus Kärnten, welche nur Blättchen an den Rispenästen und keine Blüten trägt. Er selbst hält diese für wesensgleich mit der von LINNÉ in der Flora lapp. beschriebenen Varietät  $\gamma$  („Peculiaris cujusdam in flora Lapponica varietatis Linnaeus meminit. Eandem, quam isthic exhibeo, haud dubito, intellexit . . .“). Von den brutknospentragenden Sippen erhielt als erste die nordische einen besonderen Namen. RETZIUS 1779: 79 erwähnt sie im Range einer Varietät unter dem Namen *S. stellaris*  $\beta$  *comosa*. WILLDENOW 1799: 644 verwendet diesen Namen auch für die alpine Sippe und von diesem Zeitpunkt an verstand man unter der var. *comosa* — ähnlich wie unter *S. stellaris* die samentragenden — die brutknospentragenden Sippen sowohl des hohen Nordens wie der Alpen. Beide wurden mitunter auch als Formen aufgefaßt. So beschreiben KJELLMAN 1883 b: 344, WARMING 1888: 12, LINSBAUER 1913: 1—6 eine f. *comosa*.

Die alpine brutknospentragende Sippe erwähnt VEST 1807: 119 im Text eines Exkursionsberichtes als var. *vivipara*. Da eine Beschreibung fehlt, stellt dieser Name ein nomen nudum dar.

STERNBERG 1810: 11 bezeichnet die bereits genannte LINNÉSche Varietät (LINNÉ 1737: 137) im Gegensatz zu einer Hauptform  $\alpha$  als Varietät  $\beta$ . Während aber LINNÉ mit seiner Varietät nur die arktische brutknospentragende Sippe meinte, versteht STERNBERG unter seiner Varietät  $\beta$  auch die alpine Sippe. SCHULTES 1814: 638 unterscheidet ebenfalls zwischen einer samentragenden *S. stellaris*  $\alpha$  und einer brutknospentragenden Varietät  $\beta$ , von denen sich  $\alpha$  auf beide samentragenden Sippen,  $\beta$  dagegen nur auf die mitteleuropäische brutknospentragende Sippe bezieht.

Von LAMARCK & CANDOLLE 1815: 379 werden Pflanzen mit geringfügigen morphologischen Abweichungen (z. B. mit kahlem und mit behaartem Sproß) bereits als eigene Varietäten angeführt. Da diese mit Ausnahme der var.  $\zeta$  in den Abänderungsspielraum der mitteleuropäischen samentragenden Sippe fallen, können sie nicht aufrecht erhalten bleiben. Die var.  $\zeta$  wird als „Pubescens bracteis foliaceis magnis“ beschrieben. Der Hinweis auf die Fl. lapp. LINNÉS spricht dafür, daß es sich um die nordische brutknospentragende Sippe handelt, die in Frankreich allerdings nicht vorkommt.

SERINGE 1818: 76 veröffentlicht einen Brief HALLERS, in dem dieser den Fund einer stengellosen *S. stellaris* — von der Grimsel — an-

gibt, deren Blütenstand ohne Schaft unmittelbar aus der Mitte der Blattrosette entspringt. SERINGE bezeichnet die von HALLER beschriebenen Pflanzen als *S. stellaris acaulis* und erwähnt sie unter diesem Namen auch 1830: 40. Unter dem gleichen Namen finden wir bei KOCH 1843: 299, ENGLER & IRMSCHER 1916: 73 und BRAUN-BLANQUET 1922: 624 Individuen der alpinen und bei WARMING 1909: 218 der arktischen samenträgenden Sippe sowohl in Varietätsrang als auch in Formrang beschrieben. Ich selbst habe derartige Pflanzen nicht gesehen, wohl aber alle Übergänge von Pflanzen mit sehr hohem Schaft und kurzem Blütenstand zu solchen, deren Schaft im Verhältnis zum Blütenstand außerordentlich stark verkürzt war. Solche Pflanzen aus den Schweizer Alpen beschrieb HEGETSCHWEILER 1840: 403 als f. *subacaulis*. Man kann sich nun unschwer vorstellen, daß die Verkürzung des Schaftes soweit fortschreitet, daß es zur Entstehung der von HALLER beschriebenen Pflanzen kommt. Diese stellen aber dann nur das eine Extrem der Variationsbreite der Sippe dar und verdienen keinen Varietätsrang.

Die bisher allgemein als Art der Gattung *Saxifraga* anerkannte Pflanze wurde von GRAY 1821: 530 in seine monotypische Gattung *Hydatica* aufgenommen. Eine Gattung gleichen Namens wurde bereits von NECKER 1790: 387 aufgestellt; da aber dieser die zugehörige Sippe nicht beschrieb, handelt es sich — wie schon ENGLER & IRMSCHER 1916: 3 feststellen — bei *Hydatica* NECK. um ein Hyponym. Nach der Beschreibung GRAYS 1821: 530 unterscheidet sich *Hydatica* von der Gattung *Saxifraga* durch den Besitz von genagelten Kronblättern. GRAY erwähnt noch die Varietät  $\beta$  *minor* der *Hydatica stellaris*, welche sich von der Hauptform durch groß- und einblütige, niedrige Sprosse unterscheiden soll. Bei dieser handelt es sich sicherlich nur um kümmerliche Individuen der nordischen samenträgenden Sippe. Ähnlich verhält es sich mit *S. stellaris*  $\beta$  ( $\delta$ ) *minor* MORETTIS<sup>1)</sup> 1823: 31 und STERNBERGS 1831: 14, weiters mit *S. stellaris*  $\beta$  *uniflora* SERINGES 1830: 40 und mit der von ZENARI 1949: 211 selbst als reduziert bezeichneten var. *robusta* f. *minor*, die sich allerdings auf die samenträgende Sippe Mitteleuropas beziehen. Das gleiche gilt für die von BINZ 1908: 17 erwähnten Pflanzen aus der Schweiz. Auch die von manchen Autoren (cf. GAUDIN 1828: 100, BRAUN-BLANQUET 1922: 624 und ZENARI 1949: 210) in eine f. bzw. var. *pumila* zusammengefaßten Pflanzen dürften nur besonders niedrige Individuen der subsp. *alpigena* darstellen.

<sup>1)</sup> MORETTI führt als Synonym zu dieser Varietät *S. polypetala* STERNBERG an, welche im Manuskript des Saxifrag. Revis. suppl. 2. beschrieben worden sei. STERNBERG scheint diese Art später gestrichen zu haben, da ich in dem gedruckten Werk keine *S. polypetala* auffinden konnte. Im übrigen kann eine größere Zahl von Kronblättern nur auf örtlich auftretenden Modifikationen beruhen, weswegen diesem Merkmal keine besondere Bedeutung beizumessen ist.

Im selben Jahre, als *Saxifraga stellaris* von GRAY 1821 in *Hydatoca stellaris* umgetauft wurde, stellte sie HAWORTH 1821: 49 zu seiner neugebildeten Gattung *Spatularia*, welche außerdem nur die beiden nahverwandten Arten *Sp. leucanthemifolia* und *Sp. Clusii* umfaßte. Daraus ist schon ersichtlich, wie eng der Autor die Gattung gefaßt hat. *Sp. stellaris* kennzeichnet er ferner irrtümlicherweise durch „petalis omnibus basi unipunctatis“. Außer der var.  $\beta$  *comosa*, worunter die arktische brutknospentragende Sippe gemeint ist, beschreibt er noch eine var.  $\gamma$  *depilata*. Bei dieser handelt es sich um samentragende Pflanzen aus den Schweizer Alpen, die sich durch breitkeilförmige Blätter auszeichnen und nur an drei Petalen je einen Punkt aufweisen sollen. Da nun diese Sippe gerade in der Blattform sehr veränderlich ist und das Fehlen von Punkten an den Petalen auf eine standortsbedingte Modifikation zurückzuführen sein dürfte, kann diese Varietät als solche nicht aufrechterhalten bleiben.

Wegen ihrer ungenügenden Kennzeichnung gegenüber der Gattung *Saxifraga* wurde sowohl *Hydatoca* GRAY als auch *Spatularia* HAW. in der Folgezeit nur in den seltensten Fällen anerkannt. Unter den wenigen Autoren, welche zumindest eine der beiden Gattungen übernahmen, befinden sich SMALL & RYDBERG 1905: 149, 150, von denen SMALL als Neukombination die Art *Spatularia foliolosa* aufstellt. *Spatularia stellaris* wird von den beiden Autoren vorläufig übernommen. In den Additions and Corrections des gleichen Werkes (SMALL & RYDBERG 1818: 554) findet sich eine Notiz, in der festgestellt wird, daß der richtige Name der bisher *Spatularia* genannten Gattung *Hydatoca* NECK. sei. Als nomenklatorischer Typus dieser Gattung werden *S. stellaris* und außerdem noch weitere sieben Arten angegeben. Im Anschluß an SMALL & RYDBERG beschreiben auch BRITTON & BROWN 1936: 220—221 eine *Hydatoca foliolosa* (R. BR.) SMALL und eine *Hydatoca stellaris* (L.) S. F. GRAY.

Einer Bemerkung ENGLERS 1872: 29 zufolge sind die 17 Gattungen, in die HAWORTH 1821 die Gattung *Saxifraga* zersplitterte, von sehr ungleichem Wert gewesen. ENGLER & IRMSCHER 1916: 5 meinen, daß die HAWORTHSchen Gattungen als Sektionen vielleicht noch erhalten werden könnten, daß aber HAWORTH nur wenige Arten bekannt waren, weswegen er deren Verwandtschaftsverhältnisse nur ungenügend erkennen konnte.

DON 1822: 357 stellt wiederum mehrere, die samentragenden Sippen von *S. stellaris* betreffende Varietäten auf, die aber als solche nicht bestehen können. Von ihnen gehört  $\epsilon$  *Bellardi* überhaupt nicht zum Formenkreis von *S. stellaris*. Aus der Beschreibung DONS läßt sich keine Klarheit gewinnen, wohl aber aus der Abbildung. Diese stellt nämlich *S. Bellardi* ALLIONI dar, welche von ENGLER & IRMSCHER 1916: 222 als *f. Bellardii* zu *S. tridactylites* subsp. *adscendens* gestellt

wurde. Der gleiche Fall liegt bei LOISELEUR DESLONGCHAMPS 1828: 296 vor, der *S. Bellardi* ebenfalls als var.  $\beta$  unter *S. stellaris* einreicht. Die drei anderen Varietäten, von denen  $\beta$  *elata* und  $\gamma$  *angustifolia* die arktische Sippe,  $\delta$  *Schleicheri* aber Schweizer Pflanzen betreffen, sind ebenfalls nicht aufrechtzuhalten. Sie sind durch sehr stark veränderliche Merkmale, wie z. B. Mehrschäftigkeit und Schmalblättrigkeit gekennzeichnet, fallen also aus dem Abänderungsspielraum der jeweils zugehörigen Sippe nicht heraus.

*S. stellaris* var. *comosa* RETZIUS wurde von BROWN 1823: 205 unter dem Namen *S. foliolosa* zur Art erhoben. Der Autor begründet sein Vorgehen mit folgenden Worten: „Distincta videtur a *S. stellari* Linn., (quae in Insula *Melville* haud observata est) scapo dense foliolato, floribus paucissimis (v. nullis), calycibus obovatis, et praesertim petalorum aequalium laminis basi cordatis.“ Da BROWN bei seiner Beschreibung bloß die arktische brutknospentragende Sippe vor sich hatte, was aus dem Titel der Arbeit und aus den genannten Merkmalen hervorgeht, gilt der Name *S. foliolosa* nur für die arktische Sippe. Er wurde aber allgemein auch für die alpine brutknospentragende Sippe angewendet (z. B. HULTÉN 1930: 19; auch häufig auf Herbaretiketten).

Die BROWNSche Art wurde aber nicht immer anerkannt. So werden die brutknospentragenden Sippen in der Folgezeit nicht allzu selten wieder als var. *comosa* beschrieben (cf. WAHLENBERG 1824: 260, LANGE 1880: 60, OSTENFELD 1923 a: 205, FERNALD 1950: 738). Von einigen älteren Autoren wurden die samen- und brutknospentragenden Sippen überhaupt nicht unterschieden und der Name *S. stellaris* für beide angewendet (cf. HOST 1827: 501, REICHENBACH 1832: 560, WULFEN 1858: 462). HOOKER 1824: 371 fordert die Wiedervereinigung von *S. foliolosa* mit *S. stellaris*, ohne dies jedoch näher zu begründen.

ROCHEL 1828: 34 beschreibt eine *S. stellaris* b. *hispidula* aus den Banater Alpen, die sich durch keilige, an der Spitze stumpf gesägte, am Grunde ganzrandige, rauhaarige Blätter und einen ebenfalls rauhaarigen verzweigten Sproß auszeichnen soll. Sie wurde z. T. als Varietät, z. T. als Form von HALLIER 1892: 986, STROBL 1882: 26 und ENGLER & IRMSCHER 1916: 72, 73 u. a. übernommen, wobei die beiden letzteren einige zusätzliche Merkmale (wie z. B. von einander entfernt stehende, bis 4 cm lange Blätter) angeben. Die Sippe *hispidula* ist auch heute noch als Varietät von *S. stellaris* subsp. *alpigena* anzuerkennen. *S. stellaris*  $\alpha$  *hirsutula* STERNBERG 1831: 13 und *S. stellaris* var. *hispidula* DALLA TORRE 1899: 126 sind als deren Synonyme anzusehen.

Ähnlich wie STERNBERG 1810: 11 und SCHULTES 1814: 638 stellt auch SERINGE 1830: 40 eine als var.  $\alpha$  *vulgaris* bezeichnete Hauptform von *S. stellaris*; die sich auf die beiden samentragenden Sippen bezieht und durch deutlich verzweigte Rispen und gestielte, in den Achseln von Brakteen stehende Blüten gekennzeichnet ist, den übrigen Varietäten

gegenüber. Die bereits an anderer Stelle genannten var.  $\beta$  *uniflora* und  $\gamma$  *acaulis* stellen bloß Modifikanten der mitteleuropäischen samen tragenden Sippe dar, können daher unberücksichtigt bleiben. Als vierte Varietät wird schließlich noch  $\delta$  *comosa* aufgezählt. Auch ENGLER 1872: 131 nennt eine f. *vulgaris* der *S. stellaris*, die sich aber mit einem Teil der noch zu erwähnenden übrigen Formen und Varietäten vereinigen läßt. Im Gegensatz dazu betreffen die var. *genuina* KEMP 1873: 385 und  $\alpha$  *typica* BECK 1892: 678 nur die mitteleuropäische samen tragende Sippe.

SAUTER 1830: 481 beschreibt eine var. *capillaris* der alpinen samen tragenden Sippe. Diese soll längliche, spitze (nicht rhombische wie die Hauptform!), bis zum Grunde grobgesägte Blätter und sehr zarte Blütenstände aufweisen. Auch diese Varietät wurde ohne Berechtigung aufgestellt, da es bei der genannten Sippe vom länglich- bis zum rhombisch- bzw. verkehrt-eiförmig-keiligen Blatt und von zarten bis zu kräftigeren Blütenstielen alle Übergänge gibt. Auch bezüglich der Blattrandgestaltung zeigt die Sippe eine große Veränderlichkeit.

Eine Neukombination finden wir bei LINK 1831: 40, der *S. stellaris* der von HAWORTH 1812: 321 aufgestellten Gattung *Robertsonia* zuordnet. Diese wurde inzwischen wieder der Gattung *Saxifraga* einverleibt (cf. ENGLER & IRMSCHER 1916). LINK beging schon insofern einen Fehler, als er *S. stellaris* einer Division von *Robertsonia* unterordnete, welche unter anderem durch nach oben zu verdickte Filamente gekennzeichnet ist: die Filamente von *S. stellaris* sind dagegen nach oben zu verschmälert. Ferner stellt LINK unsere Sippe neben *Robertsonia* (= *Saxifraga*) *umbrosa*, welche überhaupt nicht in die nähere Verwandtschaft von *S. stellaris* gehört. *S. leucanthemifolia* LAP. hält LINK für eine größere, üppigere Varietät von *S. stellaris*. Auch hier ist er einem Irrtum unterlegen, da es sich bei der genannten Pflanze um eine ganz andere Art und zwar um *S. Clusii* GOUAN handelt.

MERTENS 1831: 132—133 gebraucht den Namen *foliolosa* in Varietätsrang. Er beschreibt eine *S. stellaris*  $\beta$  *foliolosa* und versteht darunter sowohl die nordische als auch die alpine brutknospentragende Sippe. Obgleich er Vertreter beider Sippen sah, fiel ihm ein Unterschied zwischen diesen nicht auf: „Wir besitzen durch H o o k e r ein von P a r r y von dieser Insel mitgebrachtes kleines Exemplar mit einem einfachen, oberwärts mit Büschelchen von Blättern besetztem Schafte ohne ausgebildete Blüthe, welches aber sonst ganz identisch mit unserm von T r a u n f e l l n e r gesammelten ist.“ MERTENS hält diese Varietät für eine monströse Abart von *S. stellaris*. Er vermutet ferner, die Kronblätter hätten bei ihrer Umwandlung zu Blättern, wie dies bei häufig auftretenden vergrüneten Blüten zu beobachten ist, ihre von BROWN 1823: 205 beschriebene Gestalt („petalorum ... laminis basi cordatis“) erlangt. Nun hatte aber BROWN sicherlich keine metamorphosierten Blüten vor Augen, denn — wie ich selbst beobachtete — weist das nor-

male Kronblatt der subsp. *comosa* von vorne herein und nicht erst im Stadium der beginnenden Vergrünung einen geöhlten bzw. herzförmigen Plattengrund auf.

TURCZANINOW 1838: 92 versteht unter seiner var. *foliolosa* nur die nordische brutknospentragende Sippe. Dasselbe gilt für TRAUTVETTER 1856 a: 43, weiters für SCHMIDT 1872: 102. STERNBERG 1831: 13 spricht die beiden brutknospentragenden Sippen ebenfalls als Varietäten an, und stellt für sie den Namen *prolifera* auf. Im gleichen Jahr wird derselbe Name für die nordische Sippe von CHAMISSO 1831: 554 geprägt; da er diesem aber keine Beschreibung hinzufügt, handelt es sich bei der var. *prolifera* CHAMISSO um ein nomen nudum.

Außer den Varietäten  $\beta$  *prolifera* und den bereits erwähnten  $\alpha$  *hirsutula* und  $\delta$  *minor* beschreibt STERNBERG 1831: 13 noch die Varietäten  $\gamma$  *glabrata*,  $\varepsilon$  *laxa* und \**semiplena*.  $\gamma$  *glabrata* bezieht sich sowohl auf die nordische als auch auf die mitteleuropäische samentragende Sippe und wurde schon von ENGLER & IRMSCHER 1916: 73 in die f. *vulgaris* ENGL. einbezogen. Damit wird angedeutet, daß kahle Individuen häufig auftreten und daß solche kahle Pflanzen durch eine Reihe von Übergängen mit mehr oder minder dicht behaarten verbunden sind. Die beiden anderen Varietäten betreffen nur die mitteleuropäische Sippe. Bei der var.  $\varepsilon$ , welche in den Schweizer Alpen seßhaft ist und sich durch einen verlängerten Sproß und kleine, kahle, nur am Grunde behaarte Blätter auszeichnen soll, könnte es sich um Schattenformen handeln, die bekanntlich ähnliche Merkmale aufweisen. Die als \**semiplena* bezeichnete Pflanze vom Monte Spinale stellt sicherlich nur eine örtliche Mutante dar.

Kräftigere Individuen der mitteleuropäischen samentragenden Sippe mit drei abgebrochen benagelten und zwei in den Nagel verschmälerten Kronblättern und mit von der Mitte an grobgezähnten Blättern wurden von HEGETSCHWEILER 1840: 403 als *Saxifraga leucanthemifolia* LAP.<sup>1)</sup> — Synonym zu *S. Clusii* GOUAN, nicht aber zu *S. leucanthemifolia* MICHX. —, von KOCH 1843: 299, HAUSMANN 1851: 335—336, KEMP 1873: 385 und DUFTSCHMID 1883: 326 als *S. Clusii* GOUAN selbst angesprochen. Die Genannten beachteten aber nicht, daß sich *S. Clusii* von *S. stellaris* durch die auf S. 42 angegebenen Merkmale unterscheidet und in den Alpen gar nicht vorkommt, sondern auf das Asturische Gebirge, die Pyrenäen und das Zentralfranzösische Bergland beschränkt ist. Das Merkmal der Zygomorphie ist außerdem für manche seitlich stehende Blüten von *S. stellaris* kennzeichnend. HEGETSCHWEILER 1840: 403 hält schon ganz richtig die beschriebenen Pflanzen für größere, verlängerte Individuen von *S. stellaris* und stellt auch Übergänge fest.

Um ebensolche Pflanzen handelt es sich bei *S. stellaris* var. *robusta*

<sup>1)</sup> *S. leucanthemifolia* REICHENBACH 1832: 560 umfaßt auch die nordische samentragende Sippe.

ENGLER 1869: 553 und vieler anderer Autoren, die von ENGLER & IRMSCHER 1916: 76 als Form aufgefaßt wird, ferner bei *S. stellaris* (v.) *subalpina* BRÜGGER „1854“ 1874: 85 und KILLIAS 1888: 69, bei *S. stellaris* var. *leucanthemifolia* KARSTEN 1880—83: 879, (nicht aber bei *S. stellaris* var. *leucanthemifolia* DUCHARTRE 1836: 248, GRENIER & GODRON 1848: 638 [= *S. Clusii* GOUAN] und *S. stellaris* var. *leucanthemifolia* LEDEBOUR 1844: 211 [= *S. leucanthemifolia* MICHX.]), *S. Engleri* DALLA TORRE 1882: 216 und HALLIER 1892: 986 (nicht aber bei *S. Engleri* Hort. ex REGEL 1890: 649 und *S. Engleri* HUTER 1905: 193, die nach ihren Autoren *S. Aizoon* × *S. cuneifolia*, bzw. *S. incrustata* × *S. Hostii* sind), weiters auch bei *S. subalpina* DALLA TORRE 1891: 42, DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446, *S. stellaris* β *Clusii* ARCANGELI 1894: 573 und *S. robusta* DALLA TORRE 1899: 126. Bei all diesen liegt die alpine samentragende Sippe vor.

ADAMS 1834: 241 beschreibt neben einer Anzahl von sibirischen Pflanzen eine *Saxifraga Redofskyi* und fügt der Beschreibung folgende Bemerkung hinzu: „Differt a *S. stellari*, cui proxime accedit: caule purpureo, surculis non elongatis, foliis (non obovato) cuneiformibus acutioribus dentibusque magis acutis et protractis . . .“. Nun sind diese Merkmale gerade für die nordische samentragende Sippe von *S. stellaris* kennzeichnend. *S. Redofskyi* ADAMS ist daher mit meiner subsp. *stellaris* identisch.

BESSER 1834: 13 nennt eine *S. foliosa* (sic!) R. BROWN. Der angegebene Autornamen läßt vermuten, daß BESSER unter diesem Namen nichts anderes als *S. foliolosa* R. BR. verstand. Das Epitheton „*foliosa*“ muß also entweder auf einen Irrtum oder auf einen Druckfehler zurückgeführt werden. Der gleiche Fall scheint bei DIETRICH 1840: 1527, TRAUTVETTER 1883: 372 und HEUGLIN 1874 b: 295 vorzuliegen, die ebenfalls statt *foliolosa* den Namen „*foliosa*“ wählen.

MACOUN 1890: 321 unterscheidet zwischen einer *S. foliosa* (sic!) R. BROWN und einer *S. stellaris* var. *comosa* POIR. Beide Namen sind angreifbar. Der erste ist wahrscheinlich aus *foliolosa* entstanden, beim zweiten muß der Autornamen POIRET durch RETZIUS ersetzt werden. MACOUN trifft seine Unterscheidung auf Grund der Verzweigungsverhältnisse. Er behauptet nämlich, die var. *comosa* wäre im Gegensatz zu der in den nördlichen Rocky Mountains auftretenden *S. „foliosa“*, für die er außerdem noch BROWNS Beschreibung anführt, unverzweigt. Nun besteht aber die Möglichkeit, daß MACOUN Individuen der *S. ferruginea* β *Macounii* ENGL. oder γ *Vreelandii* (SMALL) ENGLER & IRMSCHER, welche *S. foliolosa* sehr ähnlich sind und in den Rocky Mountains häufig auftreten, (cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 70) für *S. foliolosa* BROWN hielt. Wenn dies auch nicht der Fall sein sollte, könnte man auf Grund dieses Merkmals allein die Rocky-Mountain-Sippe von der arktischen nicht trennen.

RAFINESQUE 1836: 65 ordnet *S. stellaris* und *foliolosa* seiner Gattung *Hydatica* zu, liefert jedoch für keine der beiden Arten eine Beschreibung. *Hydatica* RAF. unterscheidet sich von *Hydatica* GRAY 1821: 530 durch den Besitz von 2 blasenförmigen Drüsen an den Kronblättern, ein Merkmal, das gerade für *S. stellaris* nicht zutrifft. Was RAFINESQUE dennoch dazu bewog, unsere Sippe seiner *Hydatica* zuzuordnen, ist nicht bekannt. Die erwähnte Gattung wurde wegen mangelhafter Beschreibung in der Folgezeit nicht anerkannt. Sie wird nicht einmal in der Monographie der Gattung *Saxifraga* von ENGLER & IRMSCHER 1916 erwähnt.

Es folgt nun die Beschreibung einiger unbedeutender Formen der alpinen samentragenden Sippe von HEGETSCHWEILER 1840: 40. Die *f. subacaulis* habe ich bereits erwähnt. Bei der *f. chlorantha* (mit kleinen, grüngelben Kronblättern) muß es sich im Gegensatz zur *f. leucantha* (mit weißen Blüten) um örtlich auftretende Mutanten handeln, deren Blüten beginnende Vergrünung zeigen. Die *f. elongata* betrifft sicherlich höhere Pflanzen der typischen samentragenden Sippe.

HOOKEER 1840: 251 spricht seinen Zweifel über die Artnatur der arktischen brutknospentragenden Sippe aus: "How far this may be entitled to rank as a permanently distinct species, we are not able to say. In habit it has many points of agreement with *S. stellaris*, yet we have seen no specimens approaching so near to that plant as to render it by any means difficult to distinguish them".

Die brutknospentragende Sippe der Alpen wird von JOSCH 1853: 45 ohne Beschreibung als var. *gemiflora* HATZI von *S. stellaris* angeführt. Da ich trotz längerer Bemühungen keine Veröffentlichung HATZIS finden konnte, dürfte es sich bei *gemiflora* HATZI bloß um einen Herbarnamen handeln.

SCHUR 1853: 27 nennt eine *Saxifraga stellaria* (sic!), die, wie aus der zitierten Literaturstelle (BAUMGARTEN 1816) hervorgeht, sicherlich auf einen Druckfehler zurückzuführen ist. Es werden außerdem noch 2 Varietäten, jedoch ohne genaue Beschreibung aufgezählt. Die a. (*glandulosa hispidula*) ist vermutlich mit der var. *hispidula* ROCHEL identisch. Die Varietät b. (*minima frigida*) wird von SCHUR 1866: 235 unter dem Namen a. *frigida* näher beschrieben. Die Angabe von wenigen Blüten läßt vermuten, daß es sich um typische Hochgebirgspflanzen der mitteleuropäischen samentragenden Sippe handelt, denen kein besonderer Rang zukommt, da sie in allen höheren Lagen des Verbreitungsgebietes in dieser Gestalt auftreten.

FELLMAN 1863: 500 nennt in seiner lappländischen Reisebeschreibung eine *Saxifraga comosa* POIR. Dieser Name — ein nomen nudum — ist höchstwahrscheinlich durch Weglassen der Bezeichnung „var.“ entstanden, worauf der angegebene Autor POIR. (statt RETZIUS) schließen läßt. Später wird der Name *S. comosa* nochmals, so von TRAUTVETTER

1883: 371 — der außer einer *S. comosa* von der Halbinsel Kola noch eine *S. „foliosa“* (R. BROWN) BESSER aus dem Baikargebiet nennt, diese Unterscheidung aber in keiner Weise begründet — und SCHOLANDER 1934: 19 verwendet.

Der Name *S. comosa* wird auch von BRITTON 1894: 178 gewählt, der von der FELLMANSCHEN *S. comosa* wahrscheinlich keine Kenntnis hatte. Auch in diesem Fall handelt es sich um ein nomen nudum.

Die samentragenden Sippen werden von ENGLER 1869: 553 wieder in eine Anzahl von Varietäten gegliedert. Da wäre zunächst die bereits genannte var. *robusta* und eine var. *pauciflora* zu erwähnen, die erst 1872 näher beschrieben werden, weswegen ich die letztere erst später behandeln möchte. Ferner stellt ENGLER eine var. *obovata* auf. Er liefert in diesem Falle auch eine Beschreibung, wonach sich diese Varietät durch Kahlheit und verkehrt-eiförmige, am Grunde verschmälerte und nur an der Spitze gezähnte Blätter auszeichnet. Meine Untersuchungen bestätigten das Vorhandensein einer solchen Sippe, die, wie schon ENGLER erwähnt, vor allem auf Korsika verbreitet ist.

ENGLER 1872: 31 bezeichnet eine Art, die zahlreiche Varietäten und Formen aufweist, als „Typus polymorphus“. Als einen solchen betrachtet er auch *S. stellaris* L. Er beschreibt (S. 130—133) eine f. *vulgaris*, die er durch Merkmale kennzeichnet, die sowohl der nordischen als auch der mitteleuropäischen samentragenden Sippe eigen sind. Wie schon früher dargestellt, lassen sich mit dieser Form die f. *glabrata* STERNB., die var. *robusta* ENGL. und auch die f. *pauciflora* ENGL. (mit 1—2 Blüten und größeren Kapseln) vereinigen, da sie alle nur standortsbedingte Abänderungen darstellen dürften.

SCHUNCK 1877: 305 erwähnt eine *S. stellaris*  $\beta$  *repanda*, die er am Heiligenbergspitz im Kanaltal fand, gibt für sie aber keine Merkmale an.

OLIVER 1878: 311 verzeichnet eine forma *monstrosa, floribus proliferis* bei *Saxifraga nivalis* L. Nach ENGLER & IRMSCHER 1916: 81 soll diese zu *S. stellaris* var. *comosa* RETZ. gehören. Für diese Ansicht spricht, daß bei *S. nivalis* niemals Proliferation beobachtet wurde. Auch eine „*S. virginicensis* HART 1880“ wird von ENGLER & IRMSCHER 1916: 83 für die gleiche Sippe gehalten.

WILLKOMM & LANGE 1880: 124 beschreiben zwei Varietäten der pyrenäischen samentragenden Sippe, von denen jedoch nur eine von Bedeutung ist. Die var.  $\alpha$  *latifolia*, mit meist spitzgezähnten Blättern und vielblütiger Rispe entspricht nämlich typischen Exemplaren der mitteleuropäischen samentragenden Sippe. Die lockerrasige var.  $\beta$  *angustifolia* dagegen, mit stumpfgezähnten oder fast ganzrandigen Blättern und wenigblütiger Rispe, ist vor allem für das Gebiet der Pyrenäen, bzw. Sierra Nevada, also für die Iberische Halbinsel kennzeichnend. ENGLER & IRMSCHER 1916: 76 wandeln diese Varietät in eine Form um. Es wird dabei auf die Kahlheit der Pflanzen und deren zarte Sprosse hin-

gewiesen, beides Merkmale, die sehr charakteristisch sind und meiner Ansicht nach die Aufstellung einer besonderen Varietät rechtfertigen.

GRAY 1885: 191 zählt unter Pflanzen, welche bei einer Polarexpedition auf Point Barrow in Alaska gesammelt worden sind, eine *S. stellaris* v. „*convexa*“ auf. Laut HULTÉN 1945: 917 ist dieser Name auf einen Druckfehler zurückzuführen, sollte also richtig *comosa* lauten.

Eine *S. stellaris* var. *nana* wird von HEER 1884: 77 erwähnt, aber nicht beschrieben.

BECK 1892: 678 stellt unter dem Namen  $\beta$  *pegaia* eine neue Varietät der samentragenden Sippe aus Niederösterreich auf. Die von BECK angegebenen morphologischen Merkmale, wie Lockerrasigkeit, entfernt stehende Blätter und weitschweifige Blütenstände usw. fallen aus dem Abänderungsspielraum der Sippe nicht heraus, weshalb die Aufstellung dieser Varietät kaum nötig war. Dennoch wurde die var.  $\beta$  *pegaia* BECK von DALLA TORRE 1899: 126 ohne nähere Begründung unter dem Namen *S. pegaia* zur Art erhoben. ENGLER & IRMSCHER 1916: 76 wiederum fassen die von BECK beschriebenen Pflanzen als Form auf.

Um eine gänzlich falsche Benennung handelt es sich bei *S. „Clusii* GOU. v. *stellaris* L.“ (GELMI 1893: 69). Wenn auch keine Beschreibung vorliegt, so läßt sich doch aus den Fundortsangaben Rabbi und Pejo (Orte in den Rhätischen Alpen) schließen, daß GELMI Individuen der samentragenden Sippe von *S. stellaris* vor sich hatte, da *S. Clusii* im genannten Gebiet überhaupt nicht vorkommt.

Eine von ABROMEIT 1899: 33 beschriebene *S. stellaris* f.  $\gamma$  *cryptopetala* betrifft Exemplare der arktischen brutknospentragenden Sippe, bei denen die Vergrünung der Blüten schon ziemlich weit vorgeschritten ist. Da aber derartige Blüten nur Übergangsstadien darstellen, kann man solchen Pflanzen keinen besonderen Rang zusprechen.

ROSENDAHL 1905: 65 gibt als Synonym zu *S. stellaris* var. *comosa*, worunter er nur die arktische Sippe versteht, *Spatularia Vreelandii* SMALL an. Dieser Name wurde von ihm irrtümlich verwendet, da er nicht zu *S. stellaris* var. *comosa*, sondern zu *S. ferruginea* var.  $\gamma$  *Vreelandii* (SMALL) ENGL. als Synonym gestellt werden muß.

Mit *S. stellaris* v. *viridis* meinte KRUSE 1911: 108 wahrscheinlich die nordische brutknospentragende Sippe, wenn auch der angegebene Fundort, der aus dem Areal der genannten Sippe herausfällt, gegen diese Annahme spricht. Da aber eine Beschreibung ohnehin fehlt, ist dieser Name für die Nomenklatur der Sippe belanglos.

ENGLER & IRMSCHER 1916: 71—84 stellen eine var.  $\alpha$  *typica*, die mit Ausnahme der f. *vivipara* die beiden samentragenden Sippen umfaßt, einer var.  $\beta$  *comosa* gegenüber, welche die beiden brutknospentragenden Sippen enthält. Die Autoren beschreiben eine Reihe von zum Teil neu aufgestellten Formen, von denen ich aber nur drei (f. *angustifolia*, f. *obovata*, f. *hispidula*) als Varietäten der subsp. *alpigena* beibehalte.

Die *f. cuneata* soll sich durch länglich-keilförmige Blätter (Länge : Breite = 5 : 1) von der *f. vulgaris* mit rhombisch-keilförmigen Blättern (Länge : Breite = 2 bis 3 : 1) unterscheiden. Es gibt nun auch Individuen mit Blattformen, welche einen Übergang zwischen der länglich- und rhombisch-keilförmigen darstellen, wodurch auch das Verhältnis von Länge zu Breite ein anderes ist. Zu welcher Form soll man nun solche Individuen stellen? Ähnlich verhält es sich mit der *f. nivaloides*, welche der *f. vulgaris* gegenüber durch verkehrt-eiförmige, breite Blätter gekennzeichnet ist. Auch hier gibt es eine Reihe von Übergängen. Das gleiche gilt für die *f. brevipes* mit wenig verzweigtem Rhizom, von der es ebenfalls einen gleitenden Übergang einerseits zu stark verzweigten, andererseits zu unverzweigten Pflanzen gibt. Die *f. vivipara*, welche als einzige unter den Formen der var.  $\alpha$  *typica* Brutknospen trägt, wurde nur auf Grund des verzweigten Rhizoms hier eingereiht. Den beiden Autoren ist es anscheinend entgangen, daß Verzweigung auch bei ihrer var.  $\beta$  *comosa* auftritt.

Unter der großen Anzahl von beschriebenen Formen betreffen wohl einige nur die mitteleuropäische samentragende Sippe, keine einzige besitzt jedoch eine solche Kombination von Merkmalen, die nur für die nordische samentragende Sippe kennzeichnend wäre. Es ist eben eine allzu starke Zersplitterung der Sippe vorgenommen worden, wodurch die natürliche Gliederung des Formenkreises verschleiert wurde.

Besser steht es um die Unterscheidung der beiden brutknospen-tragenden Sippen. Die Alpensippe wird als *f. prolifera* bezeichnet und der nordischen mit den Formen *eucomosa*, *minutipetala* und *asexualis* gegenübergestellt. Die ausgebreiteten Infloreszenzen der *f. prolifera* werden bereits als gutes Unterscheidungsmerkmal erkannt. Von geringerer Bedeutung ist dagegen die Betonung der flachen, grünen Brutknospenblättchen der alpinen Sippe gegenüber den fleischigen, häufig rot überlaufenen der nordischen. Die Blätter der Brutknospen sind nämlich bei beiden Sippen in der Jugend etwas fleischig, wachsen aber später zu normalen, flachen Blättern aus. Von der *f. eucomosa* mit wenigen, aber normalen Blüten zur *f. minutipetala* mit Blüten, die nur kleine Kronblätter aufweisen, also beginnende Reduktion zeigen, gibt es alle Übergänge. Weiter führt die Reduktion zur *f. asexualis*, die überhaupt keine Blüten trägt. Die drei Formen sind somit für die Gliederung der Sippe ohne Bedeutung.

THELLUNG 1916: 199 bezeichnet Individuen der alpinen samen-tragenden *S. stellaris* mit weißlichgrüner Färbung sowohl der vegetativen als auch der Fortpflanzungsregion als *f. pallida*. Es gibt aber auch Pflanzen, bei denen z. B. entweder nur die Sprosse oder nur die Fruchtknoten rötlich gefärbt sind; außerdem gibt es zwischen blaßgrüner und rötlicher Färbung alle Zwischenstufen, weshalb ich eine besondere Namensgebung auf Grund der Färbung für unberechtigt halte.

BRAUN-BLANQUET 1922: 624—626 ist der erste, welcher den Formenkreis *S. stellaris* in Unterarten gliedert. Wie ENGLER & IRMSCHER 1916 unterscheidet er eine samentragende und eine brutknospentragende Sippe und nennt sie subsp. *genuina* und *comosa*. Begrüßenswert ist auch die Feststellung, daß von den zahlreichen beschriebenen Varietäten und Formen ein Teil sicherlich nur auf die Standortbedingungen zurückzuführen ist. Dies gilt allerdings auch für seine f. *immaculata* der subsp. *genuina*, die er an gleicher Stelle beschreibt. Daß BRAUN-BLANQUET nur die eine subsp. *genuina* aufstellt, beweist, daß er die nordische und die alpine samentragende Sippe nicht voneinander trennt. In der Gliederung der subsp. *comosa* schließt er sich ebenfalls ENGLER & IRMSCHER an, schreibt jedoch der alpinen Sippe nicht Form- sondern Varietätsrang zu. Die Anführung des Autornamens SERINGE beruht sicherlich auf einem Irrtum. An die BRAUN-BLANQUETSche Gliederung des Formenkreises halten sich später noch SCHROETER 1926: 656—657 und KLEIN 1932: 67—68.

HULTÉN 1930: 19 versucht von neuem zu beweisen, daß die brutknospentragenden Sippen höher einzustufen sind und beschreibt sie auch unter dem BROWNSchen Artnamen *S. foliolosa*. Aus der Beschreibung geht hervor, daß HULTÉN trotz des Hinweises auf LINSBAUER, der die alpine Sippe bearbeitet hatte, vor allem die arktische meinte. Von den angegebenen Merkmalen, durch welche sich diese von der samentragenden unterscheiden soll, muß das erste auf einer Fehlbeobachtung beruhen. HULTÉN behauptet nämlich, die brutknospentragende Sippe hätte kleinere Rosettenblätter als die samentragende. Nun ist aber in der Regel das Gegenteil zu beobachten. Die Blätter der brutknospentragenden Pflanzen sind durchschnittlich etwas länger als jene der samentragenden. Auch die Breite der Deckblätter kann zu einer Unterscheidung nicht herangezogen werden. Sie sind zwar bei der subsp. *stellaris* im allgemeinen schmal-lanzettlich, bei subsp. *comosa* dagegen breiter und häufig keilförmig; mitunter treten aber auch bei der subsp. *stellaris* breit-keilförmige und bei der subsp. *comosa* schmal-lineale Deckblätter auf. Auch die übrigen Unterscheidungsmerkmale genügen nicht, die brutknospentragende Sippe von *S. stellaris* als eigene Art abzutrennen.

Später hält HULTÉN 1945: 917 brutknospentragende Individuen von *S. ferruginea* "as being influenced by *S. foliolosa*". Da aber diese Sippe, nämlich *S. ferruginea* var. *Macouniana*, auch in solchen Gebieten Brutknospen ausbildet, wo die entsprechende Sippe von *S. stellaris*, also *S. foliolosa* im Sinne HULTÉNS (= *S. stellaris* subsp. *comosa*) überhaupt nicht vorkommt, wie z. B. in der Provinz der pazifischen Koniferen (cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 70), kann ich dieser Ansicht nicht beistimmen.

Ähnlich wie HULTÉN 1930: 19 tritt auch SCHOLANDER 1934: 19—21 für den Artrang der brutknospentragenden Sippen ein und führt diese unter dem bereits behandelten Namen *S. comosa* (RETZ.) FELLM. an. Sowohl der Mangel an Übergängen zwischen brutknospentragenden Sippen, wie das Vorhandensein einer verlängerten, öfters kräftigen, durchgehenden Blütenstandsspinde bei den brutknospentragenden Sippen im Gegensatz zur unansehnlichen übergipfelten Achse der samentragenden, und die Verschiedenheit der Areale spräche dafür, sie als getrennte Arten anzusehen. Es wäre allerdings zu bemerken, daß SCHOLANDER vor allem die nordischen Sippen vor Augen hatte.

Chromosomenstudien während der nächsten Jahre ergaben für die nordische samentragende Sippe  $2n = 28$ , für die nordische brutknospentragende dagegen  $2n = 56$ . Diese Ergebnisse kamen HULTÉNS und SCHOLANDERS Forderungen sehr entgegen. Es traten auch immer mehr Autoren für den Artrang zumindest der nordischen brutknospentragenden Sippe ein, die daher wieder unter dem Namen *S. foliolosa* behandelt wurde (ARWIDSSON 1938: 195—196, BÖCHER 1938 b: 353, GUSTAFSSON 1947 b: 228—229, LÖVE 1948 b: 62, 1951': 374—376 und TISCHLER 1950: 55).

Manche Forscher bleiben trotz der bekannten Polyploidie bei der älteren Bezeichnung var. *comosa*, so u. a. HARMSSEN 1939, der aber auf das Vorhandensein von morphologischen Unterschieden zwischen der nordischen brutknospentragenden und der nordischen samentragenden Sippe hinweist und sich für deren Artberechtigung einsetzt. Die Integumentzahl kann für eine Unterscheidung der beiden Sippen, wie HARMSSEN meint, nicht verwendet werden. Vgl. auch S. 46 und 120.

HYLANDER 1947: 107 bezweifelt als erster die Identität der arktischen brutknospentragenden Sippe mit der alpinen: "Whether the Central-European form ought to be referred to *foliolosa* or be considered a *prolifera* variant of *S. stellaris*, has not yet been cleared up." Ebenso heißt es bei LÖVE 1951': 376: "Maybe the Alpine plants are only a viviparous variety of the species *S. stellaris* s. str., with the same number of chromosomes as that species."

Zu dem Zeitpunkt, als ich mit meiner Arbeit begann, hatte man also bereits vermutet, daß die arktische und alpine brutknospentragende *S. „foliolosa“* nicht ein und dieselbe Sippe wären. In Ermangelung einer genauen morphologischen, zytologischen u. a. Untersuchung konnte man aber noch kein endgültiges Urteil fällen. Auf Unterschiede zwischen den samentragenden Sippen ist man dagegen noch nicht aufmerksam geworden.

Meine eigenen bereits eingangs kurz behandelten Ergebnisse haben zur Gliederung der Art *Saxifraga stellaris* in vier gleichwertige Unterarten geführt. Die nordische samentragende Unterart hat auf Grund des I. C. 1952: 35 den Namen subsp. *stellaris* zu führen, da sie den

nomenklatorischen Typus der Art enthält. Für die mitteleuropäische samentragende Sippe wurde die Bezeichnung subsp. *alpigena* TEM. gewählt. Für die weitere Gliederung dieser Unterart kommen die Namen: var. *alpigena* (den nomenklatorischen Typus enthaltend) und die von älteren Kombinationen unverändert übernommenen Namen var. *angustifolia* (WILLKOMM & LANGE) TEM., var. *obovata* (ENGL.) TEM. und var. *hispidula* (ROCHEL) TEM. in Betracht. Für die arktische brutknospentragende Sippe konnte der schon von RETZIUS 1779: 79 stammende Name *comosa* verwendet werden, der allerdings später von BRAUN-BLANQUET 1922: 625 für eine sowohl die arktische als auch die alpine Sippe umfassende Unterart gebraucht worden war. Daraus ergibt sich die Bezeichnung subsp. *comosa* (REtz.) BR.-BL. emend. TEM. Die alpine brutknospentragende Sippe erhält den Namen subsp. *prolifera* (STERNB.) TEM., da sie im Varietätsrang schon von STERNBERG 1831: 13 so benannt worden ist.

*S. stellaris* L. subsp. *stellaris*

Planta conferta. Folia forma variabili, sed plerumque lanceolato-cuneata, dimidio anteriore  $\pm$  laxe serrato-dentata, pilis glanduliferis supra et margine  $\pm$  dense obsita. Caules floriferi (2) 4 cm usque ad 10 (18) cm alti, triente superiore parce ramosi, ramulis patentibus vel erecto-patientibus, pilis glanduliferis longis  $\pm$  dense obsiti. Inflorescentia pauciflora, floribus plerumque 4 usque ad 8, paucipaniculata vel subcymosa. Pedicelli floriferi flores magnas proferentes, fructiferi 0,2 mm usque ad 0,9 mm diam., minime elongati, plerumque longitudine capsularum vel duplo longiores. Sepala oblonga vel oblongo-lanceolata, acuminata, raro obtusiuscula, 2 mm usque ad 5 mm longa. Petala 4 mm usque ad 8 mm longa, 2 mm usque ad 3 mm lata, lanceolata vel ovato-lanceolata, basin versus raro auriculata vel in unguem valde brevem angustata vel abrupte unguiculata. Carpida saepe 3 (5). Capsula magna, 3 mm usque ad 8,5 mm longa et 2 mm usque ad 6,5 mm lata.

Für die Unterscheidung gegenüber der subsp. *alpigena* TEM. sind besonders folgende Merkmale wichtig: Pflanze gedrungen,  $\pm$  dicht und lang drüsenhaarig. Blütenstand wenigblütig, durchschnittlich aus 4 bis 8 Blüten bestehend. Blüten groß. Kelchblätter 2 bis 5 mm lang. Kronblätter 4 bis 8 mm lang, 2 bis 3 mm breit. Kapseln groß, 3 bis 8,5 mm lang und 2 bis 6,5 mm breit. Fruchtstiel meist so lang bis doppelt so lang wie die Kapsel. — Vgl. auch S. 86.

Typus: (*Saxifraga*) 8 *stellaris*: LINN. cf. SAVAGE 1945: 76 sub 575/12).

Abbildungen: OEDER 1761: t. 23; SMITH 1808: t. 167; LAGERBERG 1938: 377; LAGERBERG & HOLMBOE 1938: 377; Ic. nostrae: t. 1, f. 1; Abb. 1, 7, 11 a, 12 a, 12 b, 13 a, 13 b.

Synonymie: *Saxifraga stellaris* LINNÉ 1753: 400 pro pte. (ex typo, sed. excl. loc. Alp. Helv. et Styr.); SCOPOLI 1771: 292 pro pte. (ex pte. syn. LINN.); HUDSON 1778: 179 pro pte. (excl. syn. nonn.); WULFEN 1786: 202 pro pte. (ex ic. OED. et syn. nonn.); VILLARS 1789: 662 pro pte. (ex ic. OED. et syn. Fl. lapp.); WITHERING 1796: 402 pro pte. (excl. syn. nonn. et ic. Fl. Lapp.); LILJEBLAD 1798: 168 pro pte. (excl. A) *comosa*); WILLDENOW 1799: 644 pro pte. (excl. loc. Alp. Helv. et Styr.); POIRET 1804: 680 pro pte. (excl. pte. syn., loc. et  $\beta$  *comosa*); SMITH 1808: 167; BAUMGARTEN 1816: 373 pro pte. min. (ex syn. nonn.); DON 1822: 356 pro pte. (excl. ic. cit., syn. nonn., loc. alp. Eur., etiam var  $\delta$  *Schleicheri* et  $\epsilon$  *Bellardi*); WAHLENBERG 1824: 260 pro pte. (excl. \* *comosa*); SPENNER 1825: 807 pro pte. (ex ic. F. D. et E. B.); HOST 1827: 501 pro pte. (ex pte. syn.); GAUDIN 1828: 99 pro pte. (ex ic. et pte. op. cit.); LOISELEUR DESLONGCHAMPS 1828: 296 pro min. pte. (ex ic. Fl. Dan.); DON 1830: 176 pro pte. (excl. 2 *Schleicheri*); MERTENS 1831: 131 pro pte. (ex ic. Fl. D. et MORIS.); STERNBERG 1831: 13 pro pte. (ex syn. nonn.); BERTOLONI 1839: 480 pro pte. (ex syn. nonn.); HOOKER 1840: 250; DIETRICH 1840: 1527 pro pte. (ex descr., ic. Fl. dan. et E. B. et loc. Sib. et Am. bor.); LEDEBOUR 1844: 211 pro pte. (excl.  $\beta$  *leucanthemifolia* MICHX. et  $\gamma$  *comosa* POIR.); ZETTERSTEDT 1857: 105 pro min. pte. (ex syn. WHLNBG.); HERBICH 1859: 315 pro pte. (ex syn. et ic. cit. nonn.); LANGE 1880: 60 pro pte. (excl. var. *comosa* POIR.); WILLKOMM & LANGE 1880: 123 pro pte. min. (ex ic. Fl. dan.); WARMING 1888: 10 pro pte. (excl. f. *comosa*); HALIER 1892: 986 pro pte. (ex syn. MORIS.); ARCANGELI 1894: 572 pro pte. (ex loc. Eur. b., Sib. et Am. b.); BUBANI 1900: 670 pro pte. (ex syn. et ic. cit. nonn.); ROSENDAHL 1905: 65 pro pte. (excl. var. *comosa* POIR.); WARMING 1909: 216 pro pte. (excl. f. *comosa* RETZ.); VOLLMANN 1914: 334 pro pte. (ex loc. „zirkumpolar, arktisch“); HOLM 1922: 41 pro pte. (excl. var. *comosa* POIR.); LINDMAN 1926: 325 pro pte. (excl. var. *comosa* RETZ.); SCHROETER 1926: 656 pro pte. (excl. „Unterart“ *comosa*); LAGERBERG 1938: 607 pro pte. (certe excl. loc. „Mellaneuropas berg“); LAGERBERG & HOLMBOE 1938: 195 pro pte. (certe excl. loc. „Mellan-Europas fjell“); GRÖNTVED 1941: 267; STEFÁNSSON 1948: 198; LID 1952: 360. — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  STERNBERG 1810: 11 pro pte. (ex syn. nonn. et pte. loc.); SCHULTES 1814: 638 pro pte. (ex ic. Fl. Dan.). — *Hydaticea stellaris* (*Stellaris*) GRAY 1821: 530; RAFINESQUE 1836: 65 nom. nud. (ex descr. gen.); SMALL & RYDBERG 1918: 554 (ex syn.); BRITTON & BROWN 1936: 221 pro pte. (excl. loc. „alpine Europe“). — *Hydaticea stellaris*  $\beta$  *minor* GRAY 1821: 530. — *Spatularia stellaris* HAWORTH 1821: 49 pro pte. (excl.  $\beta$  *comosa* et  $\gamma$  *depilata*); SMALL & RYDBERG 1905: 150 pro pte. (excl. ic. cit. nonn. et loc. „alpine Europe“); — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  *elata* DON 1822: 357. — *Saxifraga stellaris*  $\gamma$  *angustifolia* DON 1822: 357. — *Saxifraga stellaris* b. *hispidula*

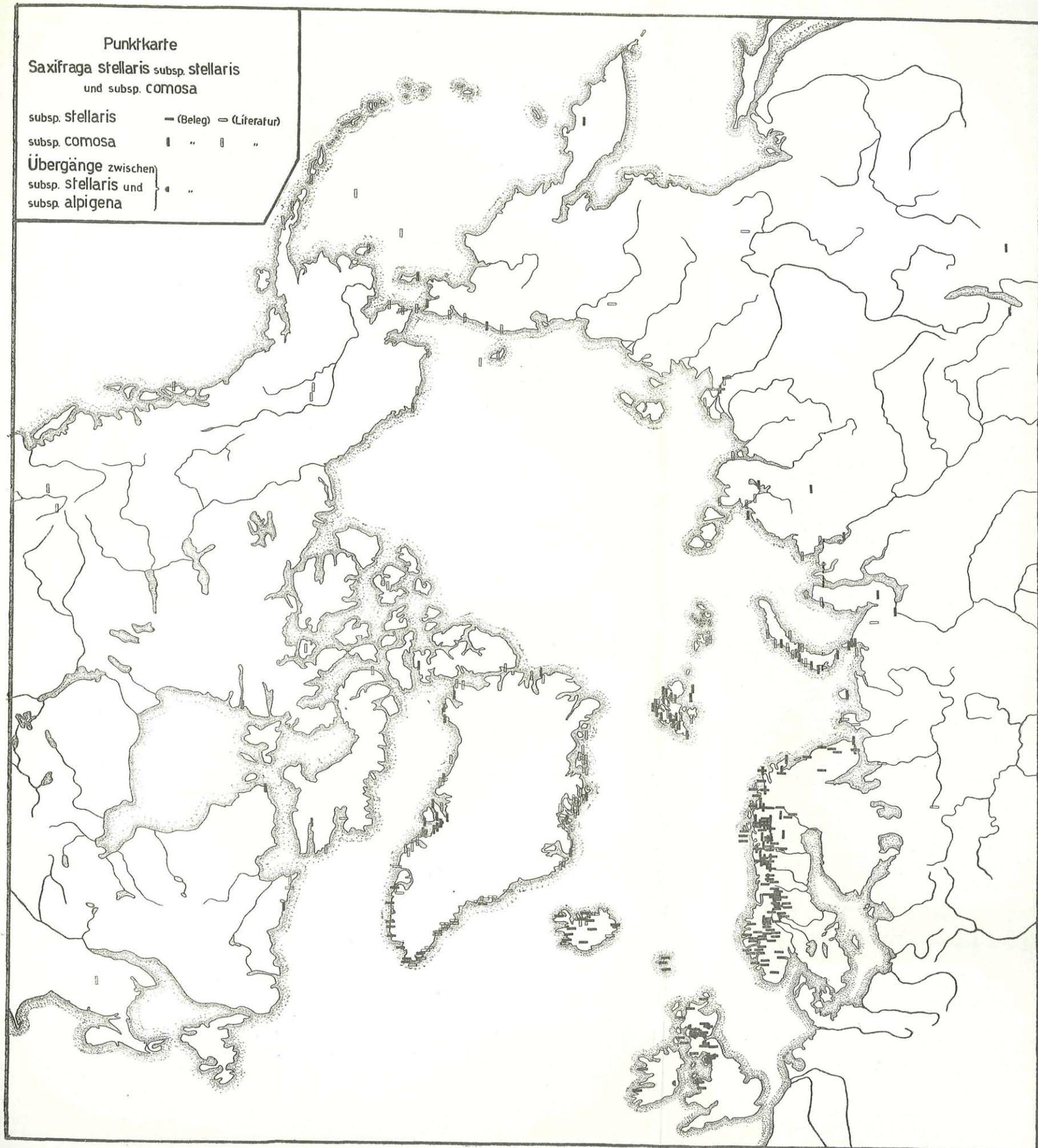
## Punktkarte

*Saxifraga stellaris* subsp. *stellaris*  
und subsp. *COMOSA*

subsp. *stellaris*      — (Beleg)    = (Literatur)

subsp. *COMOSA*      |    "    |    "

Übergänge zwischen  
subsp. *stellaris* und  
subsp. *alpigena*    }    "





ROCHEL 1828: 34 pro pte. (ex ic. cit. nonn.) — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  (vel. var.) *vulgaris* SERINGE 1830: 40 pro pte. (ex descr., loc. et op. cit. nonn.); TRAUTVETTER 1877: 58, 1889: 513. — *Robertsonia stellaris* LINK 1831: 40 pro pte. (ex descr. et loc. Alp. Ehr. bor.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  *hirsutula* STERNBERG 1831: 13 pro pte. (ex syn. MORIS.). — *Saxifraga stellaris*  $\gamma$  *glabrata* STERNBERG 1831: 14 pro pte. (solum ex pte. syn., neque tamen ex descr.); HALLIER 1892: 986 pro pte. min. (ex ic. Fl. dan.). — *Saxifraga leucanthemifolia* REICHENBACH 1832: 560 pro pte. (ex syn. HOOK. et loc. Lapp., Grönland et Am. bor.) — non MICHAUX 1803: 268. — *Saxifraga Redofskyi* ADAMS 1834: 241. — *Saxifraga stellaris* var. *pauciflora* ENGLER 1869: 553 nom. nud. (sec. ENGLER 1872: 133). — *Saxifraga stellaris* f. *vulgaris* ENGLER 1872: 131 pro pte. (ex descr., ic. et exs. cit nonn. et pte. loc.) — *Saxifraga stellaris* f. *glabrata* ENGLER 1872: 132 pro pte. min. (ex ic. Fl. dan. et SMITH.). — *Saxifraga stellaris* f. *pauciflora* ENGLER 1872: 133 pro pte. (ex descr. et loc. plur.); LANGE 1880: 60. — *Saxifraga stellaris* f. *acaulis* WARMING 1909: 218. — *Saxifraga stellaris* var.  $\alpha$  *typica* f. 3 *vulgaris*, f. 4 *nivaloides*, f. 5 *pauciflora*, f. 6 *uniflora* ENGLER & IRMSCHER 1916: 73 pro pte. (ex descr. et pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* var. *vulgaris* BRAUN-BLANQUET 1922: 624 pro pte. (ex descr. et pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* KLEIN 1932: 67 pro pte. (ex descr. et pte. loc.).

**Verbreitung:** Das Areal der subsp. *stellaris* erstreckt sich über Gebiete der Arktis, vor allem der Subarktis (Karte 1 und 2). Es umfaßt in Europa die Gebirge von Irland, Wales, Nord-England und Schottland, das arktische und subarktische Norwegen und Schweden, das arktische Finnland samt Kola und das westliche Nordrußland mit der Halbinsel Kanin und der Insel Kolgujew bis Wologda im Süden und bis zum nördlichen Ural im Osten. In Asien erstreckt es sich über die gesamte sibirische Eismeerküste, reicht ins Landinnere von Sibirien bis ungefähr Ochotsk und gegen Osten bis Port Clarence auf Alaska.

In Amerika fehlt die subsp. *stellaris* fast vollständig. Nur im Osten des Kontinents soll sie nach TAYLOR 1863: 328 im Cumberland Golf (Baffin Land) und nach ABBE 1936: 153 in Ryans Bay auf Labrador auftreten. Belege habe ich nicht gesehen.

In Grönland bewohnt sie den Südwesten, Süden und Südosten. In Westgrönland reicht sie nach BØCHER 1938 a: 120 bis zu 67° 50' n. Br. Einer Angabe BROWNS 1868: 448 zufolge kommt sie aber bei Jacobshavn, also 69° 10' n. Br. noch vor. Ihre Häufigkeitsgrenze befindet sich laut BØCHER 1938 a: 120 und KOLDERUP ROSENINGE 1896: 84 bei 65° n. Br. Der nördlichste Fundort, von dem ich selbst ein Belegstück sah, ist Godthaab, bei 64° 18' n. Br.

In Ostgrönland liegt die Nordgrenze des Areals nach KRUSE 1911: 202 bei Lilleø, das ist bei 66° 58' n. Br., die Häufigkeitsgrenze dagegen

nach BØCHER 1938 a: 120 bei 66° 20' n. Br. Der am nördlichsten gelegene Fundort aller von mir gesehenen Belegstücke ist Angmagssalik bei 65° 45' n. Br. Demzufolge reicht das Areal im Osten Grönlands weiter gegen Norden als im Westen.

Schließlich bewohnt die subsp. *stellaris* noch Island und die Färöer.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die subsp. *stellaris* in drei Teilgebieten ihres Areals und zwar auf Labrador, in Skandinavien und in Ostsibirien ab dem 60° n. Br., sonst erst ab dem Polarkreis neben der subsp. *comosa* auftritt. Südlich davon kommt sie dagegen allein vor. Übergänge zwischen dieser Unterart und der subsp. *alpigena* finden sich auf den britischen Inseln.

Die subsp. *stellaris* kommt sowohl an der Meeresküste als auch bis zu Höhen von 1300—1400 m im Binnenland vor. Die Feststellung RIKLIS 1917: 180—181, das höchste Vorkommen dieser Sippe sei bei 800 m in Grönland, wäre also zu berichtigen. Auf den Gebirgen Skandinaviens wächst diese Subspezies meistens in einer Höhe von 600 bis 800 m.

#### ARKTISCHES GEBIET

Arktisches Skandinavien: Norge, Finn., Magerö, 22. 7. 1884, SKÅNBERG: S; — Norwegen, Hammerfest, 29. 7. 1903, PREISSMANN: W; — Finnmarken, Hammerfest, in scaturiginosis pr. Storvand, 25. 7. 1927, SAMUELSSON & ZANDER: S; — Norwegen, felsiges Gelände an der Straße von Hammerfest, 70<sup>2</sup>/<sub>3</sub>° n. Br., zum Birkenhain „Jansvannskogen“, 17. 8. 1932, GINZBERGER: WU; — Hammerfest, MÜLLNER: W; — Ad Sandford Norvegiae arcticae, NORMAN: S; — Norvegia, Finnmarkia orientalis, Palmak, in fissur. rup. madefact. prope templum, 7. 8. 1880, ARRHENIUS & KIHLMAN: W; — N., Finnmarken, Skorrö, 1870, WILANDER & NATHORST: S; — N., Altenfjord, Vassbottenfjäll, 19. 7. 1898, AULIN: S; — Tromsö, Flöjfeldet, snöläger mark, ca. 700 m. ö. h., 4. 9. 1915, ASPLUND: S; — Torneå Lpm, fjellet Rutosoivi, 23. 7. 1859, C. P. L.: S; — Vesteraalen, Hadselö, NORMAN: S; — Nordlanden nära hafsstranden vid Fagernaes i Ofoten, 7. 7. 1880, HÄGERSTRÖM: S; — Nordl., Narvik, 6. 1904, PETERS & PETTERSSON: S; — Norvegien, Nordl., Hundalen, Rombaksbotn, 1 mtr s. m., 22. 7. 1926, NORDSTRÖM: S; — Lapponia tornensis, in reg. lacus Torneträsk, Lulletjärro, in scaturiginosis alpinis, 9. 8. 1927, SAMUELSSON & ZANDER: S; — Kilpisjärvi, N-Saana, 700 m s. m., 11. 8. 1948, OLLILA & ROIVAINEN: S; — Torne lappm., Kare-suando, Kareavaara, 30. 6. 1912, MÖLLER: S; — Lappland, Katterack, 1905, W:SON MUNTHE: S; — Torne Lappmark, in alpe Katterak, ad stationem ferream Riksgränsen, 7. 8. 1910, ENANDER: S; — Torne lappm., Riksgränsen, 19. 7. 1906 et 7. 1910, SONDÉN: S; — Torne Lappmark, Riksgränsen, 20. 7. 1913, ENGSTEDT: S; — Torne lappmark, Riksgränsen, 17. 7. 1918, HAFSTRÖM: S; — Lappland, Torneträskområdet, Vassijaure, 12. 7. 1927, OHLSÉN: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi parish, Mt. Vassitjåkko, north-western slopes, moist ground, 700—800 m s. m., 26. 7. 1939, ALM & SMITH, Pl. Suec. 169: W; — Torne Lappmark, Koukula, 7. 1905, SELANDER: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi, Tornehamnsstugan, 20. 7. 1949, ASPLUND: S; — Lappland,

Torneträskområdet, Björkliden, 18. 7. 1927, OHLSEN: S; — Torne Lappmark, Juckasjärvi sn., Pesisvare, ca. 900 m s. m., 8. 8. 1925, SMITH: E; — Lapponia tornensis, in reg. lacus Torneträsk, in „Schneetälchen“ reg. alp., 22. 7. 1927, SAMUELSSON & ZANDER: S; — T. Lappm., Nuoljas slutningar mot Björkliden, 25. 8. 1910, DAHLSTEDT: S; — Torne lappm., Abisko, 7. 7. 1902, BRUNDIN: S; — Torne Lappmark, Abisko, 7. 1909, LIDMAN: S; — Torne lpm, Abisko 7. 1906, SUNDBERG: S; — T. Lappm., Nissonjokk, på stranden, 28. 7. 1910, DAHLSTEDT: S; — T. Lpm, Kårsojökeln Hamdelta, 17. 8. 1920, NORDSTRÖM: S; — Torne lappmark, Torneträskområdet, mellan Häikamajokk och 812, 2. 8. 1917, ASPLUND: S; — Torne lappmark, Juckasjärvi, Luopakte, 850 m ö. h., 21. 7. 1949, ASPLUND: S; — Torne Lappmark, Juckasjärvi sn., Alep Välivare, 20. 7. 1933, BRUUN: S; — Lule lappmark, Suorva-området, Jokkmokks socken, Ruotjajaures S-strand, Ö om Vakkajokks utlopp, översiled mark, 12. 8. 1921, BJÖRKMÄN: S; — Norrbotten, Pajala sn., vid Peråjåvaara, 13. 9. 1889, SAMZELIUS: S; — Norrbottens lön, Pajala sn., vid Peråjåvaara gästgifven, 13. 9. 1889, SAMZELIUS: S; — Kengis i Westerbotten, 1857, LAESTADIUS: S; — Norge, Nordlandet, Salten, Solvaagstind, c. 800 m s. m., 7. 1926, JOHNSON: S; — Nordl., ? Junkerdalen; S; — L. Lpm, Tarrekaise, 14. 7. 1900, FRISENDAHL: S; — Lule lpm., Tarrekaise, 29. 7. 1924, ARWIDSSON: S; — Lule Lappmark, Kvikkjokk, Tarra, 510 m, 10. 7. 1923, MÖLLER: S; — Lule Lappmark, Kvikkjokk, Tarra, Hילו, 650 m, 25. 7. 1923, MÖLLER: S; — Juxta Quickjock Lapponiae Lulensis, 1821, LAESTADIUS: W; — Quickjock, Lapp. lulensis, 1821, LAESTADIUS: S; — Prope Quickjock, Lapponia Lulensis, 1843, ANDERSSON: W; — Luleå Lpm., Quickjock, 7. 1867, WIDMARK: S; — Lul. Lpm., Quickjock, 7. 1872, GOËS: S; — Valli, Quickjock, Luleå Lpmk, 4. 7. 1856, CEDERSTRÄHLE: S; — Lapp. Lul., Walli, 1864, ANDERSSON: GZU, W; — Lul. lappm., Walli, 8. 1864, FREDRIKSSON: S; — Lule lappmark, Jokkmokks sn., Skeldvare mot Peuraure, regio alpina, c. 850 m s. m., 31. 7. 1925, ALM: S; — Pite lpm. Arjeplog sn., Utseb Njasa, sydsidan, lågalpina bältet, 860 m ö. h., 5. 8. 1947, WISTRAND: S; — Pite lpm, Arjeplog sn., Ardnare No-sidan, lågalpina bältet, 810 m ö. h., 30. 7. 1947, WISTRAND: S. — Arktisches Kola: Lapponia tulomensis, Kildin, 12. 7. 1927, HULTÉN: S; — Lapponia murmanica, Litza, 15. 7. 1927, HULTÉN: S; — Lapponia or., Warsina, 1863, FELLMAN: E; — Lapponia rossica, ad pag. Jokonga, 7. 8. 1880, ENWALD & KNABE: GZU; — Lapponia murmanica, Jokonga, 17. 7. 1927, HULTÉN: S; — Lapponia rossica, ad pagum Ponoj, 9. 7. 1880, ENWALD & KNABE: S; — Lapponia Orientalis, Ponoj, ad lat. bor. c. 67° 10', fukt ställe, 23. 7. 1899, MONTELL: S. — Arktisches Sibirien: In promontorio Bykofskoy-mys insulisque ad ostium Lenae, cf. ADAMS 1834: 242; — Sibiria, oblastia Jakutsk, Kumach-Sur, 29. 7. 1898, NILSSON: S; — Sibiria, oblastia Jakutsk, Bulun, 70° 43', 2. et 4. 7. 1898, NILSSON: S; — Intra valles montium ad Biela fluvium et abhinc ad Janam, cf. GMELIN 1769: 163. — Beringsmeerländer: Seward Pen., Port Clarence, cf. PORSILD 1939: 243. — Arktisches Nordamerika mit dem nördlichen Labrador: Kickertine Island, cf. TAYLOR 1863: 328; — Ryan's Bay, cf. ABBE 1936: 153. — Grönland: Jacobshavn, cf.

BROWN 1868: 448; — Kangeitsiak, cf. BERGGREN 1871: 858; — Lilleø, cf. KRUISE 1911: 202; — Kangerdluaksuatsiak, cf. KRUISE 1911: 194—195; — Tugtilik, Lake Fjord, 66° 20', cf. BØCHER 1933 b: 19; — Kingorsuak, cf. KRUISE 1911: 194—195; — Sukkertoppen, cf. HOLM 1887: 302; — Kuar-miut, cf. KRUISE 1911: 194—195; — *Groenlandia orientalis*, Angmagssalik, Lat. boreal. 65° 48', 3. 8. 1946, LAGERKRANZ, Iter groenl. quart.: S; — *Groenlandia orientalis*, Kung Oskars hamn, 4. 9. 1883, BERLIN: S; — *Groenlandia occident.*, Godthaab, Lat. boreal. 64° 18', 18. 8. 1936, LAGERKRANZ, Iter groenl. alter.: S; — Egaluit et Qasigianguit, cf. PORSILD 1935: 60; — North coast of Krumpen Fjord, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Øen Kemisak, cf. LANGE 1880: 60; — Trollfjordeidet, Devoldia, Eidsfjorddalen et Kikut, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Ekalemiut, cf. LANGE 1880: 60; — Finnsbu, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Nukarpik et Caroline Amalie Hbr., cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Pilerkit et Innfjorden, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Griffenfeld Island, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Lomvatnet, Tvihamna, Framneshytta, Igdormiut, Brattneset et Langholmen, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Nagtoralik, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — S udfor Fredrikshaabs Isblink, 62° 25', 5. 8. 1878, KORNERUP, Dansk geol. Unders. af Groenland 95: S; — Groenl. occid., ca. Neria, 61° 33' Lat. bor., 26. 6. 1933, EUGENIUS, Den Danske arkt. Station Disko, Groenland: S; — North of Cape Tordenskjöld, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Kap Tordenskjöld, Pilskogshytta, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Kangerdluluk, cf. LANGE 1880: 60; — Syenitbugt et Kangertiluk, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — S. Grönl., Ingitait-Fjord, 61° 9', 23. 8. 1884, EBERLIN, Dansk geol. og geogr. Unders. af Groenland 1884: S; — *Groenlandia occident.*, regio ivigtutiana, Grønnedal, Lat. boreal. 61° 13', 3. 8. 1938, LAGERKRANZ: S; — *Groenlandia austral.*, Groenedal prope Ivigtut, 20. 8. 1883, BERLIN: S; — Head of Dannell Fjord et Cape Discord, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Ivimiut, cf. LANGE 1880: 60; — *Groenlandia occidentalis*, regio Julianehaab, Lat. boreal. 60° 43', 15. 6. 1946, LAGERKRANZ, Iter groenl. quart.: S; — *Groenlandia occidentalis*, Julianehaab, Lat. Boreal. 60° 40', 8. 7. 1946, LAGERKRANZ, Iter groenl. quart. : S; — Kúttin, Mortensberg et Tininnertôq, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Møretun, Narsak et Grønli, cf. DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34; — Nâniseq, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — Nenese, cf. LANGE 1880: 60; — Southern branch of Lindenow Fjord, cf. SEIDENFADEN 1933: 69 — Dronning Louises Ø cf. WARMING 1909: 216; — Alik, cf. SEIDENFADEN 1933: 69; — *Groenlandia australis*, sinus Amitsok, 27. 8. 1883, BERLIN: S; — Five localities near Augpilagtoq and the adjacent coast, cf. SEIDENFADEN 1933: 110; — *Groenlandia australis*, Friedrichsthal, 28. 8. 1883, BERLIN: S; — Ilua, lat. bor. 59° 55', 1888, LUNDHOLM, Pl. groenl.: S; — Nunatsuk, cf. WARMING 1909: 216; — Kekertak, cf. LANGE 1880: 60; — Kangerdluk, south coast of Christian IV Island in Qipisargo Strait et south coast of Prins Christian Sound opposite Sernaq Kujatdleg, cf. SEIDENFADEN 1933: 110.

#### SUBARKTISCHES GEBIET

Island: Siglufjördr, N. br. 66° 15', V. lgd. 19°, 6. 8. 1928, LAGERKRANZ: S; — Husavik, cf. BABINGTON 1871: 309; — NV Islandia, Lambadal, Dyrefjord, 4. 7. 1896, OSTENFELD: S; — Skagafjord,

Sandfjell, Gil V. f. Miklavatn, 2. 7. 1930, SØRENSEN, MØLHOLM HANSEN's Iter island. 1930: S; — Sudur-pingeyarsýsla, Vadlaheidi, Steinskard, ca. 600 m s. m., 13. 8. 1947, LÖVE, Fl. Iceland A 0250: S; — O-Island, Seydisfjord, supra mare metra 0-50, 27. 6. 1915, KJELLBERG: S; — 0<sup>e</sup> Isl., Eskifjörður, 28. 6. et 7. 7. 1883, STRÖMFELT: S; — Strandasýsla, Holtavörðheidi, Bláhaed, mire, ca. 400 m s. m., 7. 8. 1947, LÖVE, Fl. Iceland A 0249: S; — Hitalangar an der Hranná, 64° 55' N., 17° 50' W., 670 m, Ende 7. 1931, SLANAR: W; — Borgarfjárdarsýsla, Andakill, Brekkufjall, at rivulet, 20 m s. m., 25. 6. 1949, LÖVE, Fl. Iceland A 0251: S; — Lonsheidi near Stafafell, cf. BABINGTON 1871: 309; — Prope „Reikiavic“ in Islandia, 7. 1846, BABINGTON: E; — Island, Reykjavik, 7. 1913, GÜNTER: GZU; — Rangárvalla-sýsla, Landmannafréttir, mountain N off Námskvísl, grass grown spot, Salicetum herbaceae, ca. 6—700 m s. m., 31. 7. 1949, VOROVKA, Fl. Iceland A 0252: S; — Sandy bed of a river on the south side of Torfa Jokul et Krisuvik, cf. BABINGTON 1871: 309. — F ä r ö e r: Faeroa, in monte Slattara-tind prope Ejde insulae Österö, alt. m. 600, 8. 1895, SIMMONS, Iter Faeroense 1895, 515: S; — Mornefjaeld, Viderö, about 1000 feet, 7. 7. 1905, TAYLOR: E; — Villengidalfjeld, Videreö, Viderö, Faröe Islds, 2300 ft, 11. 7. 1904, TAYLOR: E; — Strømø, Kirkebö-Rain ved Thorshavn, 6. 7. 1867, FEILBERG & ROSTRUP: S; — Waii, Suderö, Faroe, 21. 6. 1821, ?: E. — N ö r d l i c h e s Schottland: Wet mossy rocks on north-east side of glen, 580 feet, glen through which the burn of Lounders Jea flows north-west to the Meadow of the Kame, Hoy, Orkney, Scotland, 15. 6. 1914, JOHNSTON: E; — Wet mossy rocks on crags on hill side, 800 feet, crags on south side of Meadow of the Kame, Hoy, Orkney, Scotland, 11. 9. 1914, JOHNSTON: E; — Ben More, Sutherland, 8. 1833, Hb. CAMPBELL: E; — Coolin hills, Skye, 8. 1861, BALFOUR: E; — Rocks by Loch Aven, 8. 1830, Hb. GREVILLE: E; — Braeriach, 1834, JB: E; — Ben Mc Dhui, 4. 8. 1930: E; — Ben-y-muick-dhui, 14. 8. 1847, Hb. MURCHISON: E; — Glen Callater, 10. 8. 1847, Hb. MURCHISON: E; — Glen Candlich-callater, 18. 8. 1867: E; — Lochnagar, 30. 8. 1837, Hb. BELL: E; — Lochnagar, 16. 8. 1867: E; — Glen Phee, Clova, 7. 8. 1863, PWJ, Hb. NEILL FRASER: E; — Clova Mountains, 9. 1833, PARNELL: E; — Mountains of Clova, 25. 8. 1837, Hb. GREVILLE: E; — Clova, 8. 1859, BALFOUR: E; — Summit of Ben Lawers, 25. 6. 1829: E; — Ben Lawers, Perthshire, 7. 1839, BALL: E; — Ben Lawers, 8. 1839, Hb. GREVILLE: E; — Ben Lawers, Perthshire, 7. 1848: E; — Ben Lawers, 7. 1873, HORN: E; — Ben Lawers, Perthshire, 16. 7. 1875, et 19. 7. 1878, JOHNSTON: E; — Ben Lawers, Perthshire 4. 7. 1906, EVANS: E; — Ben Lawers, Perthshire, 17. 7. 1920, Hb. ROBERTSON: E; — Ben Vorlich: E; — Ben Ledi, 1864: E; — Ben Ledi, Perthshire, 19. 6. 1871, EVANS: E; — Glencroe, 9. 7. 1837, JMC: E; — Summit of Ben Lomond, 9. 1830, Mus. Hb. Perthshire: E; — ? Ocheles, 26. 9. 1848, ?: S; — Ochels, 19. 6. 1867: E; — Bencleugh, 19. 6. 1847, Hb. MURCHISON: E; — Benin á Chavlais, Jura, 7. 1889, ?: E. — I r l a n d: Wet rocks in the spray of torrents, Delphi, County Mayo, 1831, SHUTTLEWORTH: E; — Rocks in mount torrents behind Delphi, Co Mayo, SHUTTLEWORTH: E; — Connor Hills, S. Kerry, 19. 6. 1911, MARSHALL: E. — S u b a r k t i s c h e s N o r w e g e n: Nordland, Nord-Rana, Mo, mellan Langneset o. Lundengen, berg nära stranden, 29. 7. 1937, ASPLUND: S; — Storfjeldet, Tunsjö, N. Trondhj., Norge,

24. 7. 1905, BLOCK: S; — N. Naumd. vid Berg i Grongs s:n, 2. 8. 1860, SELBERG: S; — Norge, N. Trönd., mellan Sulstuen och Garnes, 23. 7. 1927, ELIASSON: S; — Norge, vid Skarfdörren nära Helagsfjällen i Herjeådalen, 8. 1842, THEDENIUS: S; — Norge, Romsdalen, Velblungsnaes, Östervalen, 9. 6. 1885, NORDENSTRÖM: S; — Röros, 7. 1897, HOLMSEN & RESVOLL: W; — Vigeln, S. Trondhjems amt, 1000 m s. m., 22. 8. 1904, KINDBERG: S; — Alp. Dovr. Vårstien, 8. 1880, AHLBERG: S; — Norge, Dovre, Opdals Almindig, prope Vaarstien, 8. 1917, RUBEN: S; — Dovre, Drivstuen, etc., 6. 1866, HARTMANN & THÉEL: S; — Kongsvold, Dovre Fjeld, 620 n. Br., Knudshoe, 1400 m, 20. 7. 1889, BAENITZ, Hb. Europ.: W; — Dovre, Kongsvold, 7. 1865, BERGGREN: S; — Norge, Dovre, Kongsvold, 7. 1870, AHLBERG: S; — Norge, Dovre, Kongsvold, 13. 7. 1882, NORDENSTRÖM: S; — Norge, Dovre, Kongsvold, vid elfbron vester om elfven, 2. et 6. 7. 1885, NORDENSTRÖM: S; — N., Kongsvold på Dovre, 7. 1891, KROK: S; — Jerkin, Dovrefjeld, Norway, 8. 1857, LAUDER LINDSAY: E; — Hjerkin, Dovre, 18. 7. 1930, WOLCKER: S; — Randabygd, Glittereggja, snölägekärr, ca. 800 m ö. h., 3. 8. 1935, SAMUELSSON, Fl. norvegica 187: S; — Norge, Geiranger, 7. 1899, TRÅGÅRDH: S; — Marok, 6. 7. 1902, MÜLLNER: W; — Norge, Gudbrandsdalen, Tofte sätern, 900 m, 7. 1898, SKÅNBERG, Hb. europ.: S; — Norge, Dombås, Haregen, 7. 8. 1927, GUNNARSSON & STARN: S; — Opland, Dovre, Fokstuen, 13. 7. 1919, ENGSTEDT: S; — Norge, Dovre, Fokstuen, 8. 1921, GUNNARSSON: S; — Norge, mellan Dombås och Fokstuen, 18. 8. 1929, GUNNARSSON: S; — Norge, Hedemarkens Amt, Nordre Østerdalen, Tronfjeld, i tallregionen vid Skrebaekken, 23. 7. 1883, DUSÉN: S; — Lille Elvedal, Tronfjeld, 7. 1894, HAGLUND & KÅLLSTRÖM: E; — Jotundh. Lomseggen, 13. 8. 1891, ANDERSSON: S; — Norvegia, Røisheim Böverdaliae, 3. 7. 1886, INDEBETOU: S; — Opland, lom hd, bäck vid stigen Böverdals-Juvvasshytta, 19. 7. 1932, HASSELROT: S; — Dovre, 1854, LINDBERG: S; — Norge, Dovre, 1880, AHLBERG: W; — Dovre, ARESCHOUG: W; — Dovre, B(AMBERGER): W; — Dovre, LINDBERG: S; — Dowre: W; — Dowre, Hb. SIMONY: W; — Gudbrandsdalen-Laurgaard, 7. 1871, NYMAN: S; — Norge, Oplands fylke, Uladalen i Sels socken, 23. 6. 1925, ELIASSON: S; — Brixdalsbrae, Norwegen, 4. 8. 1886, MARKTANNER: GJO; — Norge, invid Fjaerlands fjordens glacier, 8. 1864, LAGERHEIM: S; — Turtagrø, Sogn, 16. 7. 1923, WOLCKER: S; — Övr. Eidsbugaren, Na Valdres, 14. 8. 1929, WOLCKER: S; — Svartdalen, mellan Bygdin och Gjendia (Gjende), 30. 7. 1925, WOLCKER: S; — N., Fefor, 1902, SKÅNBERG: S; — N., Sogn, Gunniltåana i Eivindvig, 3. 7. 1867, LAGERSTEDT: S; — Lårdal, Maristuen, 800 m, 19. 7. 1875, BAENITZ, Hb. Europ. 2730: GZU, S, W; — Maristuen, Norwegen, 7. 1895, ROSSMANIT: W; — Volders, Grindefjell, 2. 8. 1893, R. C. N.: S; — Stads vold: S; — N., Gausdals Sanatorium, 7. 1892, PEYRON: S; — Norge, Gausdals sanatorium, 1. et 7. 7. 1919, BERGGREN: S; — Banker, Ö. Gausdal, Norge, 24. 6. 1893, JOHANSSON?: S; — Hordaland, Rundemaunden vid Bergen, 500 mtr ö. h., 2. 7. 1938, GRAPENGIESSER: S; — Norge, Voss, Graasiden, 2500 fot ö. h., 15. 8. 1902, SCHLANBUSCH: S; — Norge, Sogn o Fjordane, N. Bergenhus amt, Flaamsdalen vid Myrdal, 17. 7. 1927, NILSSON & DEGELIUS: S; — Flaamsdal, Sogn, 20. 6. 1928, MACHATSKY: W; — Voss, nära sätern Langvardstølen, 2. 8. 1891, ANDERSSON: S; — Finse, 11. 7. 1923, LAGERKRANZ: S; — Norge, Hordaland, Finse, 16. 7. 1927,

NILSSON & DEGELIUS: S; — N., Hemsedalsfielvet, 24. 6. 1867, LAGERSTEDT: S; — Norge, Torpm., Synsfjeld, 15. 8. 1885, DAHLSTEDT: S; — Norge, Torpm., Norstelien, 8. 1885, DAHLSTEDT: S; — N., Torpm., Engejordet, 2. 8. 1885, DAHLSTEDT: S; — I. Fosli, Hardanger, 8. 8. 1929, WOLCKER: S; — Norge, Hardanger, Voringfos, 7. 1882, LEWENHAUPT: S; — Voringfoss Vik, Hardanger, Norwegen, 28. 7. 1889, MAKOWSKY: W; — Norge, Utne i Hardanger, 27. 7. 1886, STRÖMFELT: S; — Hardangerviddan, Viveli, 23. 7. 1891, ANDERSSON: S; — Norge, Vestlandet, Mehammarsaaten på Stordöen, 27. 7. 1893, HEMMENDORFF: S; — Norge, Vestlandet, berget Hangen ofvan Helvik, Heröen, 21. 7. 1893, HEMMENDORFF: S; — Neuer Weg Pass bei Odde, Norwegen, 1. 8. 1889, MAKOWSKY: W; — Neue Weg zwischen Odde und Röldal, Norwegen, 1889, MAKOWSKY: W; — Norge, Seljestad-Röldal, 7. 1901, POULSEN: S; — Haukelisiter, Norwegen, 900 m, 13. 7. 1906, M(A)K(OWSKY): W; — N., Stavanger, Suldal, 7. 1908, JOHNSON: S; — Norge, Gonstafjell, 7. 1856, FRIES: S; — Norvegia meridionalis, ad montem Ble prope urbem Kongsberg, 10. 8. 1883, POULSHON?: S; — Brat. Lifjeld, 6. 7. 1906, JOHNSON: S; — Aaseral, Norvegia, 29. 6. 1896, LINDBLOM: W. — Subarktisches Schweden: Pite lappmark, Laisälvens strand, vid Laisdalens vaktstuga, 670 m ö. h., 14. 7. 1934, ARWIDSSON: S; — Pite lpm, översta Laisdalen, Altatjäckos Norra sida, 900 m ö. h., 10. 8. 1934, ARWIDSSON: S; — Pite lpm., Arjeplog, Peljekaisse, 30. 7. 1916, GRAPENGIESSER: S; — Peljekaise, Arjeplog s:n, Pite lpm., 31. 7. 1932, WISTRAND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Brandsfjället, snöläge, 24. 7. 1937, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Kerketjälko, snöläge, 27. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Gräskevare, 7. 1926, ÅLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Umfors, sydrant i skogsgränsen, 25. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Norra Storfjället, Dalåive, 800 m, 31. 7. 1944, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Norra Storfjället, Råkkonjuonje, 800 m, 28. 7. 1944, LENANDER: S; — L. lpm., Kvikkjokk, Njuonjesvare, 650 m, 22. 7. 1924, ARWIDSSON: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Södra Storfjället, Joesjö, 550 m, 22. 7. 1943, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Tärna socken, Södra Storfjällets område, Övre Joevatlnet, SV-stranden, 22. 7. 1943, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Tärna socken, Södra Storfjällets område, Kruttjärn, Stenbäcken, 730 m, 23. 7. 1943, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Södra Storfjället, Stenbäcken (= södra bäcken till Krutvattnet från Juovanjuonje), 730 m s. m., 24. 7. 1943, LENANDER: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Laxfjället, snöläge, 17. 7. 1937, ASPLUND: S; — Prov. Lappland, paroecia Tärna, in alpe Laxfjället, juxta nivem, c. 800 m s. m., 21. 7. 1937, ASPLUND, SAMUELSSON Pl. Suec. exs. 933: W; — Lycksele lappmark, Tärna s:n, Laxfjället, 650 m, 25. 7. 1944, LENANDER: S; — Åsele Lappmark, Vilhelmina, Marsfjällen, 18. 7. 1926, MÖLLER: S; — Lycksele Lappmark, Tärna S. n., Rivovardo, 5. 8. 1924, FOLIN: S; — Sorsele sn, Sydberges vid Vallnäs, 16. 7. 1928, GAUNITZ: S; — Jämtland, Frostviken, Vågen, 7. 1917, JOHNSON: S; — Karlberget, Frostvikens Sn, Jtl., 7. 1889, JONSON: S; — Jemtl., på portarna i Hällingsåfallet, 23. 7. 1896, STENSTRÖM: S; — Jemtl., Frostvikens s:n, Muntfjället, 7. 1880, FELTSTRÖM: S; — Jmt., Offerdal, Olden, 5. 7. 1882, LINDHOLM: S; — Jmt., Offerdal, Olden, 1882, LUNDHOLM: S; — Jemtl., Oldklumpen, Offerdal, 4. 7.

1882, ÖSTGREN: S; — Jämtland, Kall s:n, Lillanjeskutan, mot SE, snöläge i reg. alp., c. 1000 m ö. h., 1. 8. 1942, NANNFELDT: S; — Jämtland, Sundet vid Kallsjön, 2. 8. 1907, W:SON MUNTHE: S; — Suecia, Jämtland, Sundet kärrmark, 30. 6. 1911, SANTESSON: S; — Jämtl., Storlien, Skurdalshöjden, 16. 7. 1907, LAGERKRANZ: S; 7. 1922, HÜLPHERS: S; — Jämtland, Skurdalshöjden, 6. 7. 1932, ELIASSON: S; — Jemt., Storlien, i en bälväg nära station, 6. 7. 1882, NORDENSTRÖM: S; — Jmt., Storlien, vid trädgränsen, 740 m, 11. 7. 1895, AHLFVENGREN: S; — Jämtl., Storlien, 16. 7. 1895, EURÉN: GZU; 1906: S; 18. 8. 1911, SAMUELSSON: S; 25. 6. 1932, ELIASSON: S; — Jemt., Visjön, 8. 1904, HWASS: S; — Jemt., Enafors, 8. 1880, WARODELE: KL; — Sverige, Jämtland, Åre sn, Enafors, 1. 7. 1914, SEGERSTRÖM: S; — Jemt., Snasahögarne, Enafors, 20. 7. 1924, LINDEGREN: S; — Jemt., Handöl, 7. 1901, PETERS: S; — Jmt., Handöl, 7. 1906, PETERS & TENGVALL: S; 15. 7. 1912, ENGSTEDT: S; — Jämtl., Snasahögarne, Silverfallet, 14. 8. 1922, NILSSON & DEGLIUS: S; — Jmt., Snasahögen, Getvalen, 20. 7. 1895, AHLFVENGREN: S; — Snasahögen, Getvalen, reg. alp., 26. 7. 1897, AHLFVENGREN: S; — Ex (in) alpe Snasahögen, Jemtia, 1844, LAGERHEIM & SJÖGREN: S, W; WIKSTRÖM: S; — Jämtl., Snasahögen, 8. 1881, LALIN: S; — Jämtland, Snasahögarne, 7. 1883, INDEBETOU: S; 9. 8. 1888, HOLM: S; — Jemt., Ånn, Vesterån, 21. 7. 1886, ANDERSSON: S; — Jmt., Dufed, 3. 7. 1901, HOLMSTRÖM: S; — Jämtland, mellan Taunsjön och Dufed, 27. 7. 1892: S; — Mullfjället, 8. 1903, CHRISTENSON: S; — In alpe Åreskutan, Jemtia, 1840, SJÖGREN: E, W; — Åreskutan, 1840, GRAWE: S; — In udis suboccultis prope rivulos nivales alpis Åreskutan Jemtlandiae, 7. 1843, BEURLING & LAGERHEIM: S; — Suec., Åreskutan in Jemtlandia, 8. 1856, ÅRESHOUG: W; — Jtl., Åreskutan, 29. 6. 1871 et 20. 6. 1894, LINDGREN: S; 7. 1895, KÖHLER: S; 4. 7. 1889, SÖDERSTRÖM: S; — Sverige, Jemtland, Åreskutan, 4. 7. 1872, JENSSEN: S, W; 27. 6. 1911, DOUHAN: S; 9. 7. 1922, PALMAR: S; 7. 1883, INDEBETOU: W; — Jemt., Åreskutan vestra sidan, 7. 1893, JUNGNER: S; — Jmt., Åreskutan, reg. alp., 29. 8. 1894, AHLFVENGREN: S; — Åreskutan, 18. 7. et 14. 8. 1898, HAFSTRÖM: S; — Åreskutan, Jemtland, BACKMAN: W; — Jemt., Åreskutan, invid Skut-ån, 8. 1856, KROK: S; — Jämtland, Åre, Totthummeln, 28. 6. 1930, ELIASSON: S; — Jämtland, Åre, Hummeln, 23. 6. 1913, JOHNSON: S; — Jemt., Åreskutan, Mörvikshummeln, 21. 7. 1924, ELIASSON: S; — Åre, Jtld, 28. 7. 1919, WOLCKER: S; — Jtl., Renfjället, 5. 7. 1898, KÖHLER: S; — Jemtland, Välliste, 16. 7. 1897, SONDÉN: S; — Jämtland, Undersåker s:n, Sylfjällen, Vaktklumpen, NNVSidan, 16. 7. 1943, ARWIDSSON: S; — Jämtland, Undersåker s:n, Sylfjällen, Knippen (Herrklumpen), 1160 m s. m., 13. 7. 1943, ARWIDSSON: S; — Jämtland, Undersåker s:n, Sylfjällen, Sylskalhuvudet, c. 1100 m s. m., 15. 7. 1943, ARWIDSSON: S; — Jämtland, Undersåker s:n, Sylfjällen, vester om Ekorrglaciären, hylla 1300 m s. m., 17. 7. 1943, ARWIDSSON: S; — Herjed., Helagsfjällen, 15. 7. 1853, FRISTEDT & LOVÉN: S; — Herj., Helagshyddan vid Östra Helagsstöten, 6. 8. 1906, DAHLSTEDT: S; — Härjedalen, Storsjö s:n, Ljungdalen, stranden av Ljungan, intill bron, 12. 7. 1947, ARWIDSSON: S; — Herj., Midtädalen, 24. 7. 1864, BEHM: S; — Herj., Storsjö sn, Tåssåsen fråstenar i en bäck frå Tåssåsfjällets s. sluttn. i öfre björkregion, 27. 7. 1906, DAHLSTEDT: S; — Västfjället, Jemt., 21. 7. 1911, HÖGBOM: S; — Jämtl., Bydalen, 7. 1908,

LAGERKRANZ: S; — Jmt., par. Hallen., Bydalen, 11. 7. 1911, DU RIETZ: S; — Jtl., Bydalen, Drommen, fuktig bergsluttning, 13. 8. 1911, SAHLIN: S; — Jmtl., Oviksfjällen, 1870, BEHM: S; — Bydalen, Oviksfjällen, Jtl., 6. 1910, LAURENT: S; — Herjedalen, locis irriguis ad torrentem alpis Hafthorsstötin, 9. 8. 1895, DAHLSTEDT: S; — Härjedalen, paroec. Tännäs, Funäsdalen, Ösjövålen, 4. 8. 1910, ÖSTMAN: S; — Herjeådalen, vid Malmagen, 28. 7. 1836, THEDENIUS: S; — Härjedalen, paroec. Tännäs, Funäsdalen, Kariknal-len, 21. 8. 1910, et 13. 9. 1919, ÖSTMAN: S; — Härj., Skarffjellet, 9. 8. 1890, COLLIJN: S; — Härjedalen, paroec. Tännäs, Ljusnedal, Skarvfjället, 27. 7. 1898, ÖSTMAN: S; — Härjedalen, Ljusnedal, Bruksvallarna, källdrag, barns-kogsreg., 2. 7. 1920, CEDERGREN: S; — Hamrafjäll, Härjedalen, Tännäs s:n, 20. 7. 1900, FALCK: S; — Härjedalen, Tännäs, fjället Brattri, 16. 8. 1879, DUSÉN: S; — Tännäs, Brattriet, 16. 8. 1879, STRÖMFELT: S; — Vemdalen, 1893, BEHM: S; 27. 6. 1946, MALMSTRÖM: Wi; — Härjedalen, Vemdalen, Quarntorpet invid Kyrkbyn, källdrag, reg. silv., 21. 7. 1913, CEDERGREN: S; — Skalet, Vemdalen, Hrijdalen, 6. 1905, BLOCK: S; — Vid ån Röja i Klöfsjö-haken Jemtl., 8. 1884, BEHM: S; — Härjedalen, Sonfjället, Västra Storbäck-dalen, björkregion, 27. 7. 1879, DUSÉN: S; — Idre, Salfjället, 13. 7. 1893, DANIELSSON: S; — Dalarne, Idre, vid Gröfvelsjön, jamt vid gården Sylen inom Norska gränsen, 7. 1836, THEDENIUS: S; — Dal., Idre, Langfjellet, 7. 1859, OLSSON: S; — Dalarne, Långfjellet, Idre, 3. 8. 1839, KJELLGREN: S; — Långfjellet, paroec. Idre Dalekarliae, KRÖNINGSWÄRD: S; — Dalarne, Särna, Fulufjället, vid Gälgåns källar, 1. 8. 1913, SAMUELSSON: S. — Westliches Nord-Rußland: In peninsula Kanin, . . . ad fl. Lasaricha, ad montosis et 15 stadia rossica ab occidente fl. Kambalnitza, non procul a mari, cf. RUPRECHT 1845: 35; — Archangel et Wologda, cf. HERDER 1892: 54—55. — Ural: Vom Fluß Sálava zur linken der Kara gegen den Ural, cf. SCHRENK 1848: 438. — Nördliches Ostsibirien: Inter Jakutzk et Ochotzk, cf. LEDEBOUR 1844: 211.

#### MITTELEUROPÄISCHES GEBIET

Südl. Schottland und England: Arran, 3. 8. 1830 et 8. 1836, Hb. BELL: E; — Glen Rosa side of Goat Fell, Arran, 1840, JK: E; — Moffat, 2. 6. 1868, Hb. BALL: E; — Midlaw Burn, Moffatdale, Dumfries, 23. 7. 1907, MARSHALL: E; — The Cheviot, 1868: E; — Cairns moor, Kircud-brightshire, 7. 1837, Hb. MACNAB: E; — England, Cumberland, Cross Fell, 7. 6. 1909, SAMUELSSON: S; — Engl., Westmoreland, Cross Fell, in the Brooks near Summit, 13. 8. 1911, LINDMAN: S; — Bog in the angle of Maize Beck & the Tees, Middleton Teesdale, 1810, SEW: E; — Near Maze Beck Scars, Westmoreland, Hb. BRAND: E; — Cliffs of Dolly Waggon Pike, Helvellyn range, 7. 1872, M. L. B., Hb. BACKHOUSE: E; — Snowdon, 27. 7. 1838, JMC: E; — Snowdon, North Wales, 8. 1840: E; — Rocks on Snowdon, Caernarvonshire, North Wales, 7. 9. 1848, et 6. 1850, BALL: E; — Snowdon, Wales, Hb. LAUDER LINDSAY: E; — Moel Shabodd, Caernarvonshire, N. Wales, 1839, BALL: E — Cader Idris, Merioneth sh., 7. 8. 1833, Hb. FARRE: E.

Standort. Die Pflanze wächst in offener Vegetation, auf feuchtem, sandigem oder sumpfigem Boden, auf Torf, meist an Bachrändern und Seeufern, an überschwemmten Stellen, auf feuchten, moosi-

gen Felssimsen, in Felsspalten und an Schneeflecken (cf. ABROMEIT 1899: 33, JOHNSTON 1920: 30, DEVOLD & SCHOLANDER 1933: 34, BØCHER 1933 b: 104 und 1938 a: 120, LAGERBERG 1938: 609). Nach GRÖNTVED 1941: 46, 70 kommt sie auf Island in kalten Quellen und in Klüften von Lavamassen vor.

Über die Bodenunterlage berichten nur einige Literaturstellen oder Angaben auf Herbarbogen, die auf Urgestein (Gneiß, Granit, Hornblendegestein, Quarzit) hindeuten. Bei der Größe des Areals besteht allerdings die Möglichkeit, daß die Pflanze mitunter, so z. B. in Grönland, auch auf Kalk wächst.

Die gesellschaftsvage Pflanze wird oft als Glied einer Reihe von Assoziationen genannt. Häufig bestimmt sie sogar den Charakter von Pflanzengesellschaften. So beschreibt SAMUELSSON 1916: 38 im Rahmen seiner „kräuterreichen Flechtenheiden“ eine „*Saxifraga stellaris*-reiche *Cetraria hiascens* Ass.“, ferner spricht er (1916: 61) von „*Saxifraga stellaris*-*Pohlia albicans*-Wiesen“, einer Gesellschaft seiner „xerophilen Wiesen“ und mehrfach (1916: 68—74) von *Saxifraga stellaris*-reichen Mooswiesen, welche einen Typus seiner „mesophilen Wiesen“ darstellen.

NORDHAGEN 1928 führt die subsp. *stellaris* bei einer Anzahl von Assoziationen der „flechten- und mooshaltigen“ und der „moosreichen Zwergstrauchgesellschaften“, der „Graskrautheiden“, der „Wiesen“ und der „Graskrautmoore“ an. Er zählt die Pflanze zu den wichtigsten Gliedern seiner „artenreichen *Saxifraga*-Ass. der Schneeböden“, die er für das Äquivalent des alpinen *Arabidetum coeruleae* BR.-BL. 1918, bzw. *Oxyrietum digynae* (LÜDI 1921) BR.-BL. 1926 hält. Wie später noch erörtert werden soll, handelt es sich bei diesen um Assoziationen, in denen mitunter die subsp. *alpigena* auftritt. — Nach BØCHER 1933 b: 104 ist die Pflanze neben *Deschampsia alpina* und *Cerastium trigynum* in einer Variante des *Calamagrostidetum neglectae* vertreten.

Anhang: Fundortsliste für Übergänge zwischen subsp. *stellaris* und subsp. *alpigena*. In dieser Liste wurden alle jene Belege zusammengestellt, die in irgendeiner Hinsicht zwischen der subsp. *stellaris* und subsp. *alpigena* vermitteln, ohne einer der beiden Sippen mit Sicherheit zugeordnet werden zu können.

#### SUBARKTISCHES GEBIET

Nördl. Schottland: Lochnagar, 1830, Hb. GREVILLE: E; — Lochnagar, 9. 1841, Hb. CROALL: E; — Lochnagar, 12. 8. 1847: E; — E Ben Nevis, 1832, HOOKER: E; — Bennevis, 15. 7. 1837, HAMILTON: E; — Ben Nevis, 1838 ? : E; — Ben Nevis, 14. 8. 1856, Hb. BRODIE of BRODIE: E; — Ben Nevis, 25. 7. 1876, SADLER: E; — Glen Doll, 5. 8. 1840, Hb. BELL: E; — Clova Mountains, 7. 1831, CAMPBELL: E; — Clova, marshy banks of stream, 7. 1846, Hb. GARDINER DUNDEE: E; — Clova Mts., PARNELL: E; — Foot of Ben Lawers, 25. 7. 1829: E; — Ben Lawers, 24. 7. 1868: E; —

Ben Lawers, Pertshire, 20. 7. 1877, REID: E; — Ben Douran, Pertshire, 3523 feet, mica schist., 5. 7. 1908, DAVIE: E; — Killin, 8. 1873, fr. pl. gath. during exc. of Scott. Alp. Club: E; — Ben Lui, Pertshire, 3708 feet, mica schist., 6. 7. 1908, DAVIE: E; — Ben Voirlich, 7. 1857 et 10. 8. 1861, PWJ, Hb. NEILL FRASER: E; — Ben Voirlich, 25. 7. 1903, Hb. M<sup>c</sup> RAE: E; — Ben Ledi, 21. 7. 1860, SADLER: E; — Ben Ledi, Pertshire, 6. 1861: E; — Ben Ledi, 7. 1867: E; — Alpine rocks, Ben Ledi, Pertshire, 5. 7. 1902, EVANS: E; — Ben Ledi, Hb. BROWN: E; — Glen Turret, Crieff, 500 ft, schist., 4. 7. 1906, DAVIE: E; — Ben Lomond, com. GRAHAM-CRAIG: E; — Ben Lomond: E; — Dollar, Clackmannanshire, 7. 1839, com. YOUNGS: E; Hb. REICHENBACH: W; — Irland: Glendalough, Co. Wicklow, Ireland, BALL: E; — Lugnaquilla, Co. Wicklow, Ireland, 7. 1847, BALL: E.

#### MITTELEUROPAISCHES GEBIET

Südl. Schottland und England: Drummelzier, Peeblesshire, 6. 1856: E; — Peeblesshire, near St. Marys loch, 6. 1839, Hb. SIBBALD: E; — Alston Moor, Cumberland, 6. 1839, BOWMAN: E; — Cross Fell, Cumberland, 8. 1814, Hb. SWARTZII: S; — Near Maze Beck Scars, Westmoreland, Hb. BRAND: E; — Saddleback, 7. 1856, Hb. NEILL FRASER: E; — Styne head between Wastdale and Borrowdale, Hb. WINCH: E; — Swamp on descent of Red Screes towards Scandale Beck, Wr Ambleside, Westmoreland, 29. 7. 1914, WATERFALL: S; — Carnedd Llewelyn and Carnedd David, Caernarvonshire, 2—3000', 7. 1850, BALL: E; — Clogyn ddur Arddu, Mountains near Llaneris, 30. et 31. 5. 1859, BALL: E; — Clogwyn dŷr Arddhu, Snowdon, Carnarvonshire, 2500 ft., 22. 7. 1875, LEWIS: E; — Snowdon, Wales, comm. ALEXANDER: E.

#### *S. stellaris* L. subsp. *comosa* (RETZ.) BR.-BL. emend. TEMESY

Planta stricta. Folia basalia  $\pm$  oblongo-cuneata, truncata vel rotundata, triente anteriore vel apice solum pauci-dentato-serrata, pilis glanduliferis margine vel etiam supra obsita. Caules floriferi plerumque solitarii (2,5) 4 cm usque ad 20 (27,5) cm alti, stricti, triente superiore parce ramosi, pilis glanduliferis obsiti, ramulis  $\pm$  arcuate adscendentibus vel patentissimis, sed brevibus, inflorescentiam  $\pm$  contractam formantibus. Scapus foliis radicalibus plerumque 5-plo usque ad 8,5-plo longior. Inflorescentia paniculata, ramis apicem versus decrescentibus, ramulis praeter flores gemmas paucas foliorum minorum copiosas, vel tales gemmas solum proferentibus. Flores in axi primaria vel in axibus secundariis evoluti, persaepe deficientes. Calyx basi plerumque gamosepalus, sepalis obtusis vel rotundatis, raro acutis, 1 mm usque ad 2 mm longis. Petala lanceolata, 3,5 mm usque ad 7 mm longa, 1,5 mm usque ad 2,5 mm lata, basin versus saepe auriculata vel cordata. Pollinis granula pro pte. majore abortiva. Semina rarissime evoluta.

Als Unterschiede gegenüber der subsp. *prolifera* (STERNB.) TEM. sind besonders folgende Merkmale wichtig: Pflanze steifwüchsig, Blätter meist nur am Rande, seltener auch an der Oberseite, gegen die Spitze zu

behaart. Schaft meist 5 bis 8,5mal so lang wie die Blätter. Blütenstand wenig verzweigt. Blüten nur an der relativen Hauptachse oder höchstens noch an Achsen 2. Ordnung, endständig, häufig gänzlich fehlend. Kelchblätter meist stumpflich bis abgerundet, 1 bis 2 mm lang. Kronblätter häufig geöhrlt. Pollen  $\pm$  fehlgeschlagen. Samenbildung selten. — Vgl. auch S. 104.

**Typus:** Den Urbeleg für *S. stellaris*  $\beta$  *comosa* RETZ. habe ich nicht gesehen. Aus der Beschreibung von RETZIUS 1779 : 79 geht jedoch völlig klar hervor, daß es sich bei seiner *S. stellaris*  $\beta$  *comosa* nur um die hier beschriebene und abgebildete (t. 1, f. 2) Sippe handeln kann.

**Abbildungen:** LINNÉ 1737: t. 2, f. 3; ENGLER & IRMSCHER 1916: Fig. 15, F bis N; BRITTON & BROWN 1936: Fig. 2163; *Ic. nostrae*: t. 1, f. 2; Abb. 2, 3, 9, 10, 11 b, 11 c, 12 c, 12 d, 13 c, 13 d, 14, 21.

**Synonyme:** *Saxifraga stellaris* WULFEN 1786: 202 pro pte. (ex ic. Flor. Lapp.); WITHERING 1796: 402 pro pte. (ex ic. Fl. lapp.); DON 1822: 356 pro pte. (ex syn. nonn.); HOST 1827: 501 pro pte. (ex syn. Fl. lapp.); GAUDIN 1828: 99 pro pte. (ex ic. Fl. Lapp.); GRENIER & GODRON 1848: 638 pro pte. (ex ic. LINN.); WILLKOMM & LANGE 1880: 123 pro pte. min. (ex ic. Fl. lapp.). — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  (vel. var.  $\gamma$ ,  $\delta$ , A, \*) *comosa* RETZIUS 1779: 79; LILJEBLAD 1798: 168; WILLDENOW 1799: 644 pro pte. maj. (excl. loc. Alp. styr.); POIRET 1804: 680; HAWORTH 1821: 49; WAHLENBERG 1824: 268; SERINGE 1830: 40 pro pte. (excl. ic. STURM.); TURCZANINOW 1844: 260; LEDEBOUR 1844: 211; ENGLER 1872: 133; HEUGLIN 1874 a: 275; LANGE 1880: 60; KNABE 1881: 281; TRAUTVETTER 1889: 513; MACOUN 1890: 321; LINDMARK 1902: 42; ROSENDAHL 1905: 65 pro pte. (excl. syn. *Spatularia Vreelandii* SMALL); HAYEK 1909: 704 pro min. pte. (ex syn. POIR. et ENGL.); OSTENFELD 1910: 23; OSTENFELD & LUNDAGER 1910: 16; HOLM 1922: 41; OSTENFELD 1923 a: 205; LINDMAN 1926: 325; SØRENSEN 1933: 87; GELTING 1934: 129; OSTENFELD & GRÖNTVED 1934: 84; SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937: 68; HARMSSEN 1939: 3; FERNALD 1950: 738. — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  STERNBERG 1810: 11 pro pte. (excl. pte. syn. WULF., ic. et loc. plur.). — *Saxifraga stellaris*  $\zeta$  LAMARCK & CANDOLLE 1815: 379. — *Saxifraga foliolosa* BROWN 1823: 205; SPRENGEL 1827: 178; TORREY & GRAY 1838—40: 570; HOOKER 1840: 251; DURAND 1856: 455; HOOKER 1861: 329; JOHNSON 1919: 64; HULTÉN 1930: 19 pro pte. (excl. pte. loc. et op. cit. LINSBAUER); LAGERBERG 1938: 608; LAGERBERG & HOLMBOE 1938: 195; SCAMMAN 1940: 328; GRÖNTVED 1941: 263; HULTÉN 1945: 917; HYLANDER 1945: 193; STEFÁNSSON 1948: 198; LID 1952: 361. — *Saxifraga stellaris* b. *hispidula* ROCHEL 1828: 34 pro pte. (ex ic. fl. lapp.). — *Saxifraga stellaris* var. (vel.  $\beta$ ) *prolifera* CHAMISSE 1831: 554 nom. nud.; STERNBERG 1831: 13 pro pte. (excl. syn. STERNB. et STURM. et loc. Carinth.). — *Saxifraga stellaris* (var.)  $\beta$  *foliolosa* MERTENS 1831: 132 pro pte. (excl. pl.

TRAUNFELLN.); TURCZANINOW 1838: 92; TRAUTVETTER 1856 a: 43, 1856 b: 162, 1871: 68; 1879: 21; 1880: 544 et 552; SCHMIDT 1872: 102. — *Saxifraga foliosa* (verosimiliter sphalm., ex aut. cit. R. Br.) BESSER 1834: 13 nom. nud.; DIETRICH 1840: 1527; TRAUTVETTER 1883: 372; MACOUN 1890: 321. — *Hydatica foliolosa* RAFINESQUE 1836: 65 nom. nud.; SMALL ex SMALL & RYDBERG 1918: 554 (ex syn.); BRITTON & BROWN 1936: 220. — *Saxifraga comosa* FELLMAN 1863: 500 nom. nud.; TRAUTVETTER 1883: 371; BRITTON 1894: 178 (ex. syn.); SCHOLANDER 1934: 19 pro pte. (ex descr.). — *Saxifraga stellaris* var. *foliosa* (verosimiliter sphalm.) HEUGLIN 1874 b: 295. — *Saxifraga nivalis* forma *monstrosa* OLIVER 1878: 311 nom. nud. (sec. ENGLER & IRMSCHER 1916: 81). — *Saxifraga virginienensis* HART 1880 (sec. ENGLER & IRMSCHER 1916: 83). — *Saxifraga stellaris* f. (vel fr.  $\beta$ ) *comosa* KJELLMAN 1883 b: 344; WARMING 1888: 12; ABROMEIT 1899: 33; WARMING 1909: 218; LINSBAUER 1913: 1 pro pte. (ex pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* var. *convexa* GRAY 1885: 191 nom. nud. (sphalm. sec. HULTÉN 1945: 917). — *Saxifraga stellaris*  $\gamma$  *cryptopetala* ABROMEIT 1899: 33. — *Spatularia foliolosa* SMALL ex SMALL & RYDBERG 1905: 149. — *Saxifraga stellaris* v. *viridis* KRUSE 1911: 108 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* var.  $\beta$  *comosa* f. 16. *eucomosa*, f. 17. *minutipetala*, f. 18. *asexualis* ENGLER & IRMSCHER 1916: 83. — *Saxifraga stellaris* ssp. (vel subsp.) *comosa* BRAUN-BLANQUET 1922: 625 pro pte. (excl. var. *prolifera* SER. et loc. „Piemontesische Alpen“); KLEIN 1932: 67 pro pte. (excl. var. *prolifera* SER.). — *Saxifraga stellaris* „Unterart“ *comosa*, „Abart“ *eucomosa* SCHROETER 1926: 657.

Verbreitung: Das weitaus größte Areal, welches einen  $\pm$  geschlossenen Ring um den Pol bildet und zum Großteil in der Arktis gelegen ist, besitzt die subsp. *comosa* (Karte 1 u. 2). Mit Ausnahme der sibirischen Küste, wo die subsp. *stellaris* und *comosa* gleich weit vom Pol entfernt sind, reicht das Areal der subsp. *comosa* weiter gegen Norden, als jenes der samentragenden Sippe. Nach LINDMARK 1902: 43 ist das Fehlen der subsp. *stellaris* in ausgesprochen hocharktischen Gebieten auf das langsame Reifen der Samen zurückzuführen, die im Gegensatz zu Brutknospen in der kurzen Vegetationszeit der Arktis niemals zur vollen Reife gelangen können.

Das Areal der subsp. *comosa* umfaßt in der Hocharktis zunächst Spitzbergen und den südlichen Teil von Franz-Josephs-Land, wo es über den 80° n. Br. hinausreicht. In Skandinavien besitzt es seine Südgrenze bei ungefähr 62° n. Br. und reicht somit nicht soweit gegen Süden wie das Areal der subsp. *stellaris*. Weiters setzt es sich über Kola, Kanin, Kolgudjew, Novaja Zemlja und Waigatsch nach Sibirien fort, wo es sich über die ganze sibirische Eismeerküste erstreckt. Es reicht aber auch ins Innere von Sibirien, und zwar bis in die Umgebung des Baikalsees. Von hier aus setzt es sich gegen Osten über Kamtschatka

und die Beringsmeerinseln auf Alaska fort, wo die Pflanze an der Nordwest- und Westküste, seltener aber im Landinnern zu finden ist (cf. PORSILD 1939: 240).

Im Gegensatz zur subsp. *stellaris* ist die subsp. *comosa* im arktischen Amerika häufig anzutreffen. Im Westen Amerikas reicht sie nach Süden bis in die nördlichen Rocky Mountains, wo sie den 40° n. Br. überschreitet. Dieses Gebiet stellt den südlichst gelegenen Teil des Areals dar. Im Osten befindet sich die Südgrenze des Areals auf dem Mount Catahdin im Staate Maine.

In Grönland kommt die subsp. *comosa* nördlich der subsp. *stellaris* vor, mit Ausnahme eines Teiles der Westküste, wo beide nebeneinander auftreten. In Westgrönland besitzt das Areal nach LANGE 1879: 145 bei 62° 30' n. Br., nach HOLTUM 1922: 94 bei 62° n. Br. und nach BØCHER 1938 a: 120 bei 61° 35' n. Br. seine Südgrenze. Laut KOLDERUP ROSENINGE 1896: 85 kommt die subsp. *comosa* nördlich des 64° n. Br. allgemein, südlich dagegen nur selten vor. Im Osten Grönlands liegt die Südgrenze des Areals nach sämtlichen Literaturangaben bei 69° 25' n. Br. Es setzt sich dann sowohl im Westen wie im Osten Grönlands über die ganze Küste fort und erreicht seinen nördlichsten Punkt in Low Point auf Peary Land bei 83° 6' n. Br. (RIKLI 1917: 180—181 gibt nur die Shift Rudder Bay auf Grinnell Land bei 81° 50' n. Br. an). Nach RIKLI 1917: 169—193 gehört die Pflanze zu jenen 112 Arten von Angiospermen und Farnpflanzen, die am weitesten gegen den Nordpol vordringen.

Östlich von Grönland kommt die Pflanze auch in Nordisland vor. OSTENFELD 1908: 909 beobachtete auch auf den Färöern fallweise Brutknospenbildung. Ich habe keine auf diesen Inseln gesammelten brutknospentragenden Exemplare gesehen.

Die Fundortsangabe „Northumberland“, womit LINSBAUER 1913: 5 die englische Grafschaft meint, beruht auf einem Irrtum. Es gelang mir nämlich, den von LINSBAUER zitierten Herbarbeleg einzusehen, wobei mir auf der Etikette neben dem Wort „Northumberland“ der Zusatz „Inlet“ und „Parry's Voy.“ auffiel. Der Northumberland Inlet ist aber eine Meeresbucht der Parry Inseln im arktisch-amerikanischen Archipel und daher viel eher ein Fundort der subsp. *comosa* als die englische Grafschaft, aus welcher auch keine Belege dieser Sippe vorhanden sind. — Der gleiche vermeintlich englische Fundort wurde später auch von BRAUN-BLANQUET 1922: 625 übernommen, dem aber als Quelle wahrscheinlich die Arbeit LINSBAUERS gedient hat.

Ein zweiter angeblich aus England stammender Beleg befindet sich neben vier Exemplaren der subsp. *stellaris* im Herbarium S. Der Bogen trägt zwei Etiketten, von denen die eine auf Westmoreland, die zweite auf Cumberland lautet. Das Exemplar der subsp. *comosa* befindet sich genau in der Mitte zwischen den beiden Etiketten und dürfte jedenfalls zu keiner der beiden gehören.

Auch zwei weitere Fundortsangaben LINSBAUERS 1913: 5 sind noch zu berichtigen. Ein für unsere Pflanze gehaltenes Belegstück von den Goat Mountains (Kaskadengebirge) wurde bereits von ENGLER & IRMSCHER 1916: 70 als *Saxifraga ferruginea* var.  $\beta$  *Macounii* erkannt. Ein Beleg vom Mount Hood Oregon dürfte der gleichen Varietät angehören, da ich aus diesem Gebiet keinen Beleg der subsp. *comosa* sah und auch keine einwandfreie Literaturstelle finden konnte.

Ähnlich der subsp. *stellaris* wächst auch die subsp. *comosa* sowohl an der Küste wie auch auf Bergen im Landesinneren, erreicht aber auf diesen höhere Lagen als die subsp. *stellaris*. Auf den skandinavischen Gebirgen wächst sie zwischen 900 und 1400 m ganz allgemein, sie wurde aber auch schon bei 1500 bis 1800 m aufgefunden. Nach SØRENSEN 1933: 87 steigt sie an der Ostküste Grönlands bis zu 500 m, während sie im Landesinneren nur bis zu einer Höhe von 50 m vorkommt. Nach DUSÉN 1901: 32, VAAGE 1932: 19 und GELTING 1934: 130 scheint die subsp. *comosa* in Grönland das Innere des Landes überhaupt zu meiden. BØCHER 1938 a: 120 spricht der Pflanze wieder mehr Kontinentalität zu; er behauptet nämlich, in Nordgrönland wäre sie an der äußeren Küste, in Ostgrönland und weiter im Süden aber im Innern der Fjorde häufig. Im Gegensatz zu dieser Subspezies zählt BØCHER die subsp. *stellaris* zu den ozeanischen Pflanzen, deren Nordgrenze sich nach der Januar-Isotherme und den jährlichen Niederschlagsmengen richtet.

#### ARKTISCHES GEBIET

Spitzbergen: Brennevinsfjorden, Depotodden, 8. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Brennevinsfjorden, 5 km S. E. of Cape Hansteen, 8. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Lady Franklinfjorden, shore plain west of Franklinfjellet, 13. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Lady Franklinfjorden, Westmanbukta, 14. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Murchisonfjorden, Celsiusfjellet, 27. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Murchisonfjorden, Snaddvika, north side, 7. 8. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Sorgfjorden, inner west side, 15. 8. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Insulae Spetsbergenses, Foulbay, 30. 8. 1872, KJELLMAN, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S; — Spitzbergen, Virgo-Bay, 8. 1908, GRESHOFF: S; — Liefdebay, cf. FRIES 1869: 134; — West-Spitzbergen, Magdalenabucht, 79<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup> n. Br., in Moosrasen des von Granitblöcken bedeckten Berghangs am Grunde der Gräberhalbinsel, 14. 8. 1932, GINZBERGER: WU; — Magdalena Bay, (VAHL): S; — Smeerenberg, cf. NATHORST 1883: 14; — Lomfjordbotnen, cf. SCHOLANDER 1934: 19; — Hinlopenstredet, Ismaasefjellet, 2. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Hinlopenstredet, Torelleset, 4. 7. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Crossbay, cf. NATHORST 1883: 14; — Insulae Spetsbergenses, Kingsbay, 8. 1861, GOËS, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S; — Spetsbergen, Kung

Karls land, K. K. ö., Lat. n.  $78^{\circ} 51'$ , Long. v.  $28^{\circ} 5'$ , nedanför Sjögrens berg, 9. 8. 1898, ANDERSSON & HESSELMAN, 1898 års svenska polarexp. 466: S; — Spetsbergen, Kung Karls land, Svenska Förlandet, Vestradalen, Lat. n.  $78^{\circ} 39'$ , Long. o.  $26^{\circ} 45'$ , 8. 8. 1898, ANDERSSON & HESSELMAN, 1898 års svenska polarexp. 467: S; — Dicksonbay, cf. NATHORST 1883: 14; — Insul. Spetsberg., Cap Thordsen, 6. 8. 1882, THORÉN: S; — Spetsbergen, cap Thordsen, Isfjorden, 1883, GYLLENCREUTZ: S; — Spetsb., Kap Thordsen, 28. 7. 1884, THORÉN: S; — Spetsbergen, Kap Boheman, Lat. n.  $78^{\circ} 23'$ , Long. o.  $14^{\circ} 52'$ , 22. 7. 1890, BJÖRLING: S; — Kap Boheman, 6. — 14. 8. 1921, WIRÉN: S; — Spetsbergen, Tempelbay, 15. 7. 1897, EKSTAM: S; — Spetsbergen, Sassendalen, kärrmark, på Hamiltons berg, c: a 200 mtr ö. h., 17. 8. 1916, LUNDSTRÖM: S; — Isfjord, Björndalen, 18. 7. 1897, EKSTAM: S; — Spetsbergen, Isfjorden, Advent Bay, Longyear City, N. br.  $78^{\circ} 12'$ , Ö. lgd.  $15^{\circ} 19'$ , 29. 7. 1926, LAGERKRANZ: S; — Adventfjorden, Longyearbyen, 21. 6. 1931, SCHOLANDER, The Swed.-Norw. Exp. to North. Svalbard: S; — Spetsbergen, Isfjorden, Kolbay, 24. 7. 1897, EKSTAM: S; Lat. n.  $78^{\circ} 5'$ , Long. o.  $15^{\circ} 4'$ , 23. 7. 1898, ANDERSSON & HESSELMAN, 1898 års svenska polarexp. 382: S; — Insulae Spetsbergenses, Green Harbour, 31. 7. 1868, FRIES, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S; — Spetsbergen, Green Harbour, Lat. n.  $78^{\circ} 3'$ , Long. o.  $14^{\circ} 12'$ , 11. 8. 1890, BJÖRLING: S; — Agardh-Bucht, cf. HEUGLIN 1874 a: 275; — Spetsbergen, Sveagruvan, 25. 6.—5. 7. 1922, HEMMING: S; — Spetsbergen, Van Mijens fjord, Braganzabukten, Sveagruvan, N. br.  $77^{\circ} 54'$ , Ö. lgd.  $16^{\circ} 42'$ , 8. et 12. 7. 1925, LAGERKRANZ: S; — Spetsbergen, Van Mijens fjord, Rindersbukten, Moränlaguner, Paulaglaciären, N. br.  $77^{\circ} 48'$ , Ö. lgd.  $16^{\circ} 45'$ , 15. 7. 1925, LAGERKRANZ: S; — Middlehook i Belsund, cf. NATHORST 1883: 14; — Spetsbergen, Belsund, Van Keulen bay, Ahlstrands berg, 2. 7. 1898, ANDERSSON & HESSELMAN, 1898 års svenska polarexp. 468: S; — Whalespoint, cf. FRIES 1869: 134; — Spetsbergen, Keilhau: S. — Franz Josephs Land: Cape Stephen, Cape Gertrude (Northbrook Island) and Mabel Island, cf. FISHER 1896: XXIII. — Arktisches Skandinavien: Finmarken, Magerö, in campo alpino inter Hornviken et Nordkap, ca. 300 m, 25. 7. 1927, SAMUELSSON & ZANDER: S; — Finmarken, Wardö, 8. 1906, TORSELL: S; — Vadsoe, Varangerfjorden, 12., 13. et 14. 8. 1857, FRIES: S; — Finmarken, Vadsö, 28. 7. 1885, STRØM: WU; — Ostfinnm., Vadsö, 8. 1892, SVENSSON: S; — Norge, Ost-Finm., Vadsö, 30. 7. 1898, AULIN: S; — Finmarken, Wadsoe, 8. 1903, RENVALL: S; — Norge, Alten, Talvig, Vashottenfjeld, 7. 1890, SKÅNBERG, Hb. europ.: S; — Tromsø amt, Lyngen, Birtavarre, 18. 7. 1899, HAGLUND & KÄLLSTRÖM: GJO, S, W, WU; — Tromsø amt, Guolasjövve, 18. 7. 1897, NOTØ: GZU; — Torneå Lpm., fjellet Moskana, 31. 7. 1859, C. P. L.: S; — Torne Lappmark, Karesuando, Peldsa, 18. 7. 1912, MÖLLER: S; — Torne Lappmark, Karesuando sn, Moskana, Peldsavagge i supr. ca. 900 m s. m., 22. 7. 1933, SMITH: S; — Torne Lappmark, Karesuando parish, Mt. Peltsa, northern slopes of northern part, ca. 1000 m s. m., 2. 8. 1939, SMITH: S, W; — Lapponia enontekiensis, Kilpisjaur, fjället Malla, smältbäck, ad lat. bor. c.  $69^{\circ}$ , 11. 8. 1919, MONTELL: S; — Lapponia enontekiensis, in uligine montis Jehkatsch, ad lac. Kilpisjaur, ad lat. bor.  $69^{\circ}$ , 28. 7. 1911, MONTELL: S; — Lapponia enontekiensis, fjället Jehkatsch, nära sjön Kilpisjaur, ad lat. bor. c.  $69^{\circ}$ , 23. 7. 1912, MONTELL: S;

— N-Saana, 800 m s. m., 11. 8. 1948, ROIVAINEN: S; — Troms, Gratangen h : d, Durmaalsfjellet, 7. 8. 1938, NORRMAN: S; — Nordlanden, vid materialvägen öster om Björnefjellstation, 10. 7. 1930, ENGSTEDT: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi s:n, Katteråive, ovanför Riksgränsens station, 550 m s. m., 12. 8. 1935, ALM: S; — Torne Lappmark, Riksgränsen, 19. 7. 1913, ENGSTEDT: S; — Torne lappmark, Jukkasjärvi s : n, Vassitjåkko, 24. 7. 1921, ALM: S; — Torne lappmark, Jukkasjärvi s:n. Låktatjåkko, c. 600 m s. m., 12. 8. 1925, ALM: S; — Torne lappm., Låktuvägge, rasmark, 22. 7. 1942, ERLANDSSON: S; — Torne Lpm., i sandrop nära Björkliden, GRAPENGIESSER: S; — Torne Lpmk, lågfjället Kuokula i snölägemark, på utmålet Louise, 11. 8. 1918, JOHANSSON: S; — T. Lpm., Pesisvare på Torne Träsk N. sida, 17. 8. 1908, BIRGER: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi socken, „fjället 1044“, mellan Ortovare o. Pesisvare, 3. 8. 1937, ASPLUND: S; — Torne Lappm., Jukkasjärvi sn, Ortovare, 3. 8. 1926, HOLMBERG: S; — Torne lappmark, Abisko, Nuolja, 11. 7. 1906, SELANDER: S; — Torne lappm., Nuolja, nära tunneln, 13. 7. 1907, SONDÉN: S; — Torne Lpm., Nuolja, högt uppe, 25. 7. 1909, SONDÉN: S; — Torneå Lappmark, Nuolja, 7. 1909, LAGERKRANZ: S; — Schweden, Torne Lappmark, Abisko, Nuolja, 28. 7. 1925, VIERHAPPER: WU; — Lappland, Torneträskområdet, Nuolja, 19. 7. 1927, OHLSÉN: S; — Abisko, Torne lappmark, 7. 1907, HWASS: S; — Torne Lappmark, Abisko, 7. 1909, LIDMAN: S; — Torne Lappm., Öster om Abisko vid Tornjaure, 7. 1910, SONDÉN: S; — Torne lpm., Jukkasjärvi skn, Abisko, stranden av Torneträsk, 5. 7. 1915, GRAPENGIESSER: S; — Torne lappmark, Torneträsk-området, Abisko, nedanför Nat. Stat. vid sjön, 29. 7. 1916, SAMUELSSON: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi parish, Nissonlako between Mt. Paddos and Mt. Nissontjärro, swamp, 800—950 m s. m., 23. 7. 1939, ALM & SMITH, Pl. Suec. 105: W; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi s : n, Sjangelitjåkko, 16. 7. 1920, SMITH: S; — Torne lappm., Somaslakis nordslutten, 1400 m ö. h., 15. 8. 1924, NILSSON, DEGELIUS: S; — Torne lappmark, Torneträskområdet ovan tätlägret vid Siellatjåkko, kartans Somaslaki, 4. 7. 1941, ARWIDSSON: S; — Torne lappmark, Jukkasjärvi s:n, Nissontjåkko, 11. 7. 1920, ALM: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi s : n, Nissontjåkko, 9. 7. 1920, SMITH: S, WU; — Lappland, Torneträskområdet, Nissontjåkko, ca. 1000 m ö. h., 15. 7. 1927, OHLSÉN: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi sn., Nissontjärro, 1300 m s. m., 30. 7. 1927, SMITH: E; — Prov. Lappland, Paroecia Jukkasjärvi, in viciniis lacus Torneträsk, in alpe Nissontjärro, c. 1400 m s. m., 30. 7. 1927, SMITH, SAMUELSSON Pl. Suec. exs. 934: W; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi s : n, Nissontjärro, västra fjällkammens nordslutning, c : a 1200 m ö. h., 29. 7. 1936, SANTESSON: S; — Torne Lappmark, Torneträskområdet, Vaimaåive, ASPLUND: S; Vaimaåives nordside, 8. 8. 1917, ASPLUND: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi s : n, Kaisapakte, 27. 7. 1920, SMITH: WU; 18. 7. 1926, HOLMBERG: S; 18. 7. 1932, HÜLPHERS: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi, Luopakte, 850 m ö. h., 21. 7. 1949, ASPLUND: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi sn, Violja-Vittjavare, sydbrant, Rautasjaure, 19. 7. 1933, BRUUN: S; — Torne Lappmark, Jukkasjärvi sn, Alep Välivare, 20. 7. 1933, BRUUN: S; — T. L., Jukk. sn, Latakatjåkko s. om Rautas, Nordbrant, 22. 7. 1933, BRUUN: S; — Torne Lappm., Peraojavuoma vid Ö. Soppero, 31. 7. 1929, HOLMBERG: S; — Lule Lappmark, Arasvare, N. om Vastenjaure,

20. 7. 1913, TENGWALL: S; — Virijaur, Luleå Lpmk, 29. 7. 185?, CEDERSTRÄHLE: S; — Lule L., Kvikkjokks förs, Lulep Alattjåkko, V-sidan, 18. 7. 1948, SELANDER: S; — Lule Lappmark, Jokkmokk s: n, Unna Titer (= Utseb Titir), 28. 7. 1936, NANNFELDT: S; — Lule lappmark, Kvikkjokks kapellförs, Stalottjåkko, 22. 7. 1943, SELANDER & DAHLBECK: S; — Lule Lappmark, Jokkmokk s:n, Kerkevare sluttn, mot Puolejokk mellan Puolejaurek, 30. 7. 1936, NANNFELDT: S; — Lule Lpm., Fjellet Låmetjåkko vid St. Sjöfallet, 7. 1891, VESTERLUND, SKÅNBERG Hb. europ.: S; — Kaitumsjöarna, Akkavare, 7. 1894, SVENSSON: S; — Lule Lappmark, Luleb Niotsosjaure, 20. 7. 1914, TENGWALL: S; — Lule Lpm., Kåtokjokk, 16. 7. 1901, VESTERGREN: S; — Lule Lappm., Njunjes, 7. 1892, SVEDELIUS: S; — Lule lpm., Njunjes, 1404 m-toppen, 25. 7. 1924, ARWIDSSON: S; — N. Nordl., Soelvaagtind, 23. 7. 1854, TISELIUS, DRAKE & UNANDER: S; 8. 1904, GULDBERG: S; — N., Nordl. Salten, Solvaagtind, 1859, SCHLYTER & BEHM: S; — Norge, Nordlandet, Salten, Solvaagstind, c. 1000 m s. m., 7. 1926, JOHNSON: S; — Nordl., Saltdalen, Öhlfjeld, 6. 8. 1869, SCHLEGEL & ARNELL: S; — P. Lpm., Pjeskejaureområdet, Utse Varvek, 9. 7. 1925, ARWIDSSON: S; — Lule Lappmark, Kvikkjokks kapellförs, Kallovaratjek, de SV. kollarna omedelbart N av Kallvjolek, 14. 7. 1942, SELANDER: S; — P. Lpm., Pjeskejaureområdet, Aitevarats, 18. 7. 1925, ARWIDSSON: S; — Lule Lappmark, Karanis, 20. 7. 1941, SELANDER: S; — L. Lpm., Kvikkjokk, Tarekaisemassivet, 1404 toppen, 900 m, 25. 7. 1924, ARWIDSSON: S; — Lule Lappm., Kvikkjokk, Tarra, c: a 900 m, 25. 7. 1921, MÖLLER: S; 510 m, 6. 7. 1923, MÖLLER: S; Solsivaara, 750 m, 20. 7. 1923, MÖLLER: S; Babivaara, 700 m, 27. 7. 1923, MÖLLER: S; — Lule lappmark, Kvikkjokks kapellförs, Kassavara O-branten, reg. subalp., 8. 7. 1943, SELANDER & DAHLBECK: S; — Lule lappm., Quikkjokk, 7. 1879, ALM & REUTERSKIÖLD: S; — Quikkjokk, Lappon. lulensis, LAESTADIUS: S; — Suecia, Pite lpm., Sildudalen, ovan S. T. F: s Juronjaurekåta, 22. 7. 1932, ARWIDSSON: S; — Pite lpm., Arjeplog sn, Raska, No. sidan, mellanalpina bältet, 1260 m ö. h., 28. 7. 1947, WISTRAND: S; — Lule Lpm., Walliware, 9. 7. 1859, HENRICI: S; — Luleå Lappmark, Walli, 9. 7. 1859, ÄHRLING & BRANDELIUS: S; — Valli, Quikkjokk, Luleå Lpmk, 25. 7. 1851, CEDERSTRÄHLE: S; — Lule Lappmark, Kvikkjokks kapellförs, Saggat, stranden vid Pasatisluokta, i översvämningszonen, 1. 8. 1942, SELANDER: S; — Lule lappmark, Jokkmokk s:n, Skeldvare mot Peuraure, regio alpina, c. 900 m s. m., 31. 7. 1926, ALM: S; — Lule lappmark, Suorva-området, Jokkmokks socken, Järtajaures N. V. strand, bäckatflödes, grasmark, 27. 7. 1929, BJÖRKMAN: S. — *Arktisches Kola und Kolgudjew: Lapponia ponojensis*, Orlow, in prato paludoso aquoso, 27. 7. 1889, KIHLMAN: S; — Lapp. ponojensis, ad promontorium Orlow, in prato paludoso aquoso, 27. 7. 1889, KIHLMAN: WU; — *Lapponia ponojensis*, Triostrowa, 20. 7. 1927, HULTÉN: S; in turfosis, 22. 7. 1889, KIHLMAN: WU; in turfosis juxta mare, 29. 7. 1889, KIHLMAN: S; — *Lapponia or.*, Ponoj, 1863, FELLMAN: E; — *Lapponia Orientalis*, Ponoj, ad lat. bor. c. 67° 10', in loco humido tundrae, 1. et 12. 8. 1899, MONTELL: S, W; — *Insula Kolgudjew*, in litore australi extra pagum Bugrina, 4. et 13. 8. 1912, ENANDER: S. — *Novaja Semlja und Waigatsch*: Berkh Island, Lichutin Island, Mainland east of Lichutin Island et Admiralty Peninsula, cf. LYNCE 1923: 60; — *Novaia Semlja*, Machiggin, nordsiden av indre bassin, 1. 8.

1921, LYNGE: S; — Krestovii Fjord, cf. LYNGE 1923: 60; — Pachtussow Islands, cf. FEILDEN 1898: 422; — Sukhoi Noss, cf. LYNGE 1923: 60; — Novaia Semlja, Sólvybugten, 23. 7. 1921, LYNGE: W; — Nova Zemlia, Matotschkin Schar(r), 8. 1891, 25. 8. 1891, 8. 1895, 12., 13., 17. et 25. 8. et 13. 9. 1905, EKSTAM: S; — Novaja Semlia, ins. septentrionalis, in tundra humida ad sinum Metae, Matotschkin Schar, 6. 8. 1924, TOLMATCHEW, Hb. Florae ins. Novaja Semlia 568: S; — Matotschkin Schar, Pomorskaya et South side near the entrance to Kara Sea, cf. LYNGE 1923: 60; — Nova Zemlia, Matotschkin Schar, vallis Matotschka, 22. et 23. 8. 1905, EKSTAM: S; — Gribovaja guba, 73° 5', cf. EKSTAM 1897: 187; — Bessimyanii Fjord, cf. LYNGE 1923: 60; — Novaja Semlja, Karmakola, 8. 1901, ALM: S; — Nova Zemlia, sinus Karmakulski, 1. 6., 23., 24., 28. 8. et 6. et 9. 9. 1901, EKSTAM: S; — Novaja Semlja, Mal. Karmakul, 27. 8. et 9. 9. 1901, EKSTAM: S; — Station Mályje Karmakuly, 23. 7. 1911, HWASS, Pl. quas in ins. Novaja Semlja coll. 1911: S; — Novaja Semlja, Cap Gusinnoi septentr., 16. 7. 1875, KJELLMAN & LUNDSTRÖM, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S, WU; — Novaja Semlja, Kostin Schar, Beluschja guba, 7. 8. 1901, EKSTAM: S; — Bucht Belúschja Gúba in Kostin-Schar, 21. 7. 1911, HWASS, Pl. quas. in ins. Novaja Semlja coll. 1911: S; — Rogatschew Bai, cf. KJELLMAN & LUNDSTRÖM 1882: 147; — Novaia Zemlia, in paludibus in rupibus, 70° 31' n. Br., 56° 40' ÖL, 26. 8. 1882, HOLM, Dijmphna Exp.: S; — Waigatsch, sinus Ljamschina, 19. 8. 1902, EKSTAM: S; — Vaigatsch, Ljamschanabukten, 19. 8. 1902, EKSTAM: S; — Insula Wajgatsch, Cap Grebenij, 30.—31. 7. 1875, KJELLMAN & LUNDSTRÖM, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S; — Insula Wajgatsch, Fretum Jugor, 1.—2. 8. 1875, KJELLMAN & LUNDSTRÖM, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S; — Siberia, N. W. Yugor Straits, 9. 1888, SEWELL: E. — Arktisches Sibirien: Vaigatsch, Chabarova, på fastlandet, 21. 8. 1902, EKSTAM: S; — Arktiska Ryssland, Chabarowka, Lat. N. 69° 38', Long. O. 60° 19', 31. 8. 1878, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S; — Cap Tscheljuskin, 77° 36' nördl. Br., 103° 25' öst. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125 — Arktiska Sibirien, Actiniaviken, Lat. N. 76° 15', Long. O. 95° 38', 14.—17. 8. 1878, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S, WU; — Ad Fl. Taimyr inde a 74<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>6</sup> usque ad eius ostium (in insula Baer) sub 75° 36', cf. TRAUTVETTER 1856 a: 43; — Östl. Taimyrland, Unterlauf des Jamu Tarida, Umgebung des Frühlingsslagers der Taimyr-Expedition, 74° 27' n. Br., 102° 50' ö. L., 8. 7. 1928, TOLMATCHEW: S; — Preobraschenie-Insel, 74° 45' nördl. Br., 113° 10' östl. L., Weiße Insel, 73° nördl. Br., 80° 58' östl. L., Westküste von Jalmal, 72° 17' nördl. Br., 70° 30' östl. L., et Dicksonhafen 73° 28' nördl. Br., 80° 58' östl. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125; — Portus Goltschicha, cf. TRAUTVETTER 1880: 552; — Sibiria occidentalis, lower Obi river, near Obdorsk, 18. 7. 1924, GORODKOV: S; — Arktiska Sibirien, Hvit ön, Lat. N. 73° 0', Long. O. 70° 40', 3. 8. 1878, KJELLMAN, Vega Exp. 1878—80: S; — Sibiria, Jenisei, Tolstoinos, 70° 10' n. lat., 4. 9. 1876, ARNELL: S; — Ad fl. Boganida, 74<sup>1</sup>/<sub>4</sub><sup>0</sup>, Exped. Sibir. Acad. 1843: W; — Sagastyr, cf. TRAUTVETTER 1889: 513; — Lena-Mündung, 73° nördl. Br., 128° östl. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125; — Sibiria, oblastia Jakutsk, Kumach-Sur, c. 71° 30', 7. 8. 1898, NILSSON: S; — Ad fl. Lena inferiorem, prope pagum Ajakit, in tundra, cf. TRAUTVETTER 1877: 59. — Beringsmeerländer: Wrangell Island et Herald Island, cf. MUIR 1918: 208, 210; — Point Barrow, cf. GRAY

1885: 191; — Wainwright, cf. HULTÉN 1945: 917; — Cap Jakan, 69° 22' nördl. Br., 177° 38' östl. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125; — Cape Lisburne, cf. SEEMANN 1852—57: 31; — Arktiska Sibirien, Irkajpij, Lat. N. 68° 55', Long. V. 179° 25', 12.—15. 9. 1878, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S; — Near Cape Wankarem, Siberia, cf. MUIR 1918: 207; — Pitlekaj, 67° 5' nördl. Br., 173° 24' westl. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125; — Arktiska Sibirien, S:t Lawrence bay, Lat. N. 65° 30', Long. V. 171°, 20.—21. 7. 1879, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S; — Near Cape Wankarem, Siberia, cf. MUIR 1918: 207; — Pitlekaj, 67° 5' nördl. Br., 173° 24' westl. L., cf. KJELLMAN 1883 a: 125; — Arktiska Sibirien, S:t Lawrence bay, Lat. N. 65° 30', Long. V. 171°, 20.—21. 7. 1879, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S; — Little Diomede Island in Bering Strait, cf. PORSILD 1938: 25; — Pt. Clarence, cf. HULTÉN, 1945: 917; — Seward Pen., Nome, cf. PORSILD 1939: 240; — Twelve Mile summit, cf. HULTÉN 1945: 917; — Eagle Summit, cf. SCAMMAN 1940: 328; — Arktiska Amerika, S:t Lawrence ö, Lat. N. 63° 40', Long. V. 172° 30', 1. 8. 1879, KJELLMAN, Vega-Exp. 1878—80: S; — St. George Island, cf. JOHNSON 1919: 64; — St. Matthew et Nunivak, cf. HULTÉN 1945: 917. — Arktisches Nordamerika mit dem nördl. Labrador: Shift-rudder Bay, cf. OLIVER 1878: 311; — In scopulosis prope stationem navis, lat. 76° 30', long 84° 30', in sinu Harbour Fjord Ellesmerelandiae meridionalis, Spade Point, 8. 8. 1900, SIMMONS, Pl. Amer. arct. cum navi „Fram“ annis 1892—1902 lectae 2574: S; — Melville Island, cf. BROWN 1823: 205; — Port Bowen, cf. MARTENS 1859: 11; — King William Land, cf. OSTENFELD 1910: 23; — Frobisher Bay, Baffin Island, 63° 45' N, 68° 32' W, 17. 7. 1948, SENN & CALDER, Pl. of Franklin District-N. W. T., Canada 4019: S, W; — Signua, cf. HOLM 1900: 66; — Wolstenholme, Hudson Strait, 62° 40' N, 77° 36' W, 26. 8. 1928, MALTE: S; — Chesterfield Inlet, 1/4 mile SW of settlement, 63° 21' N, 90° 42' W, 6. 8. 1950, SAVILE & WATTS, Pl. of Keewatin Distr. N. W. T., Canada 1297: S; — N. Side of ridge on S. side of East Bay, Ikordlearsuk, 1400 m, cf. AEBE 1936: 125; — Labrador, Hebron, 6. 1846: W. — Grönland: Low Point, 83° 6' N, sump mark, 12. 6. 1917, WULFF, II. Thule-Exp. til Grønlands Nordkyst 1916 bis 1918: S; — J. P. Koch Fjord et Sommerdalen, cf. OSTENFELD 1923 b: 227; — Norske Island, cf. SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937: 68; — Ingl. L., Rensselaer Bay, cf. OSTENFELD 1926: 19; — Fog Inlet, 78°, cf. DURAND 1856: 446; — Murch. S., Igdلولuarsuit, cf. OSTENFELD 1926: 19; — Bjørneskaerene, cf. OSTENFELD & LUNDAGER 1910: 26; — Skaerfjord, Cape Amelie, East of Cape Amelie, Cape Marie Valdemar et Stormkap, cf. SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937: 68; — Germania Land, common around Danmarks Havn, cf. OSTENFELD & LUNDAGER 1910: 26; — Opposite Berg Fjord et North of Traekpas, cf. SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937: 68; — N. W. Greenland, Murchison Sound, Mac Cormich Bay, N. Lat. 77° 40', 27. 8. 1921, NYGAARD, Jubilaums Exp. Nord om Grønland 1920—1923: S; — Along Purling Brook, south side of University Brook, 76° 30' N, 68° 50' W, 20. 7. 1914, ELMER EKBLAW, Crockerland Exp., Fl. of Thule, N. W. Greenland, Region of North Star Bay 519: S; — Kap York, Ivsugigsok, 26. 7. 1883, NATHORST: S; — Nanok, head of Bastian Bay, north side of mouth of Bastian Bay, south side of mouth of Bastian Bay, south of Bastian Bay, Cape Maurer et Cape Hamburg, cf. SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937: 68; — Groenlandia orientalis, in

insula Pendulum, 7. 7. 1899, DUSÉN, Svenska Grönlandsexp. 1899: S; — Sabine Ö, cf. KRUISE 1905: 170; — Landingsdalen, cf. VAAGE 1932: 19; — Germaniahavn et Augustadal, cf. GELTING 1934: 130; — C. Giesecke, Sandodden, Theodolit Plateau, Revet, Dry River, Granatelv, Rust Plateau, Dødemandsbugt, Baadsted, Eskimobugt et Eskimonaes, cf. GELTING 1934: 130; — Soppbukta, cf. VAAGE 1932: 19; — Lervig, Hird Bay, Elvsborg, Henningelv, Grønnedal et Mt. Herschel, cf. GELTING 1934: 130; — Kapp Hershell, cf. VAAGE 1932: 19; — Kap Borlase Warren, cf. KRUISE 1905: 170; — Finsch Isl., cf. GELTING 1934: 130; — E side of Jacksonøya, cf. VAAGE 1932: 19; — Mt. Nordhoek, head of Loch Fine et Knudshoved, cf. GELTING 1934: 130; — Hold with hope, cf. KRUISE 1905: 170; — Myggbukta et Kapp Bennet, cf. VAAGE 1932: 19; — Eremitdal, cf. GELTING 1934: 130; — Groenlandia borealis, 18. 7. 1886, HOLM: S; — Kapp Humboldt, Husbukta, 5 km W of Husbukta, 15 km W of Husbukta et 5 km W of Robertsonøya, cf. VAAGE 1932: 19; — Traill Isl., Basaltplateau opposite Scott Keltie Ø/Isl., 300 m, 72° 45', 23° 20', 29. 6. 1932, SØRENSEN, Greenland Pl. The triennial Danish Exp. to East Greenl. 1931—34, 3470: S; — Holmvika, cf. VAAGE 1932: 19; — Wilcox head, cf. ROWLEE & WIEGAND 1897: 424; — In palude Upernivik, Groenlandia borealis, 18. 7. 1886, HOLM: S; — Bei Prøven, cf. KOLDERUP ROSENVINGE 1888: 207; — Antartichamna, cf. VAAGE 1932: 19; — Kap Greg, cf. KRUISE 1905: 170; — Nordostgrönland, Scoresbysund, Kap Tobin, 70° 25' N. Br., 30. 8. 1949, WÄNGSJÖ: S; — Groenland, Nugsuak, 27. 7. 1906, TREBITSCH & STIASNY, Iter groenl. 1906: W; — Umanak, cf. ABROMEIT 1899: 33; — Karajak-Nunatak am Bach bei der Station, 17. 7. 1892, 9. et 24. 7. 1893, VANHÖFFEN, Fl. Groenl. bor.-occ., Gebiet des Umanakfjords, 70—71° N. Br., 44 (112): S, WU; — Turner Sound and Island, BØCHER 1933 a: 8; — Kap Dalton-p., cf. KRUISE 1905: 170; — Groenlandia boreal., Atanekerdluk, 16. 7. 1871, FRIES, Pl. itin. Suec. pol. coll.: S, WU; — Tasiusak, cf. ABROMEIT 1899: 33; — Arveprindsens Eiland, cf. BERGGREN 1871: 883; — Westgroenland, 70—71° n. Br., Ikerasak? <sup>1)</sup>, BASCHIN: WU; — N. Gr., Vandpytter ved Jacobshavn, 25. 7. 1884, WARMING & HOLM, Dansk geol. og geogr. Unders. af Groenland: WU; — Nordgrönland, Claushavn, 1. 8. 1870, BERGGREN: S; — Groenland. boreal., Claushavn, 1870, BERGGREN: W; — Mose vid Christianshaab, 26. 7. 1884, WARMING & HOLM, Dansk geol. og geogr. Unders. af Groenland: S; — Godhavn vid Zuannit, 9. 7. 1870, S. B.: S; — Grönland, Godhavn, Lat. n. 69° 15', Long. v. 53° 24', 31. 7. 1891, BJÖRLING: S; — Nord-Grönland, Teichflora hinter den Stranddünen bei der dänisch-arktischen Station von Godhavn, Insel Disko, 24. 8. 1908, RIKLI: S; — Godhavn, 22. et Ende 7. 1923, EKMAN: S; — Groenl. occid., S. Disko, Godhavn, 69° 15' Lat. bor., 4. 7. 1924, PORSILD, Den Danske Arkt. Station Disko Groenland: S; — Groenlandia occident., Disko, Godhavn, Bachmanns sj., Lat. boreal. 69° 15', 12. 8. 1934, LAGERKRANZ, Exc. groenl. 1934: S; — Groenlandia occident., Disko, Godhavn, Skarvefjällets sluten, Lat. boreal. 69° 15', 21. 7. 1934, LAGERKRANZ, Exc. groenl. 1934: S; — Groenlandia occident., Disko, Godhavn, Moränsjön, Lat. boreal. 69° 15', 9. 8. 1934, LAGERKRANZ, Exc. groenl. 1934: S; — Sandbugten-Tessiursak-viken, cf. BERGGREN 1871: 870; — Groenlandia boreal., Egedesminde, 30. 6. 1883, BERLIN: S; — Groenlandia occident., Ege-

1) Das Fragezeichen wurde vom Sammler gesetzt.

desminde, Lat. boreal. 68° 42', 19. 6. 1923, EKMAN: S; — Groenlandia borealis, Maneetsok, 11. 8. 1883, BERLIN: S; — Grönland, Manetsok, Lat. n. 68° 45', Long. v. 52° 49', 22. 6. 1891, BJÖRLING: S; — Groenlandia septentrionalis, Ikamiut, 9. 8. 1883, BERLIN: S; — Ved Søens Afføb, Nivak Bugt, cf. KRUISE 1898: 353; — Nordre Strømfjord et Isortok Fjord, cf. LANGE 1880: 61; — Holsteensborg, cf. LANGE 1857: 128; — S. G., im Innern des Ikertok „Fjord“ bei Holstensborg, cf. HOLM 1887: 302; — Zwischen Amagâ (Praestefjældet) und Ymers Fjæelde, cf. KRUISE 1911: 108; — Baals Revier, cf. LANGE 1880: 61; — Godthaab, cf. LANGE 1857: 128; — Ameralik Fjord, cf. LANGE 1880: 61; — Majorarisat, cf. LANGE 1879: 148.

### SUBARKTISCHES GEBIET

Island: Á Heidarfjalli, cf. LÖVE 1948 a: 41; — On Vatnsfjall, at Maelifell in Skagafjörður, cf. OSTENFELD & GRÖNTVED 1934: 84. — Subarktisches Norwegen: In declivibus ab aqua nivali irrigatis montis Blåhøe alpium Dovrensium, 15. 7. 1854, ZETTERSTEDT: S, W; — Dovre, Blåhøe, 9. 8. 1870, ZETTERSTEDT: WU; — Norge, Dovre, Blåhøe, 15. 7. 1878, NÓVIK: S; — Norge, Blåhøe, LG: S; — Opland, Dovre h: d, Vålåsjuhö ö, mellan 1381 och 1328 topparna, snöläge på N-sidan, 17. 8. 1934, NANNFELDT: S; — Montes dovrenses, Gjederyggen, 18. 7. 1884, PAULSSEN: GJO. — Subarktisches Schweden: Pite lappmark, översta Laisdalen, östligasta delen av Skertasåive-massivet, 16. 7. 1934, ARWIDSSON: S; — Pite lpm, översta Laisdalen, Altatjåkkos Nordsida, 900 m ö. h., 10. 8. 1934, ARWIDSSON: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Brandsfjället, snöläge, 24. 7. 1934, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Kerketjåtkko, 27. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Kåtafallet, 20. 7. 1937, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Strimasund, strandklippe vid sundet, 28. 7. 1937, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Mieskatjåtkko, snöläge, 27. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Umfors, Lusphobben, 25. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Norra Storfjället, Dalåive, 800 et 820 m, 29. 7. 1944, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Norra Storfjället, Råkkonjuonje, 850 m, 28. 7. 1944, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Norra Storfjället, Strapiälke, 540 m s. m., LENANDER: S; — Lycksele lpm., Tärna s:n, N:a Storfjället, Vallintjåtkko, s. m. m. c:a 1350, 15. 8. 1945, NORRMAN: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, Gurdispakte, 23. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele Lappmark, Tärna socken, mellan Gurdispakte o. Laisan, reg. alp., 23. 7. 1938, ASPLUND: S; — Lycksele lappmark, Tärna, Södra Storfjället, Atofjellet, 900 m, 6. 8. 1943, LENANDER: S; — Lycksele lappmark, Södra Storfjället, Vallientjåtkko, 9. 8. 1944, LENANDER: S; — Lycksele lpm., Tärna s:n, S:a Storfjället, Svalatjåtkko, s. m. m. c:a 1150, 27. 8. 1945, NORRMAN: S; — Åsele Lpm., Vilhelmina s:n, N. Vardofjäll, N-sid av Gensåive på skiffergurgus, reg. alp., c:a 1100 m, 12. 8. 1946, RUNE: S; — Åsele Lpm., Vilhelmina s:n, Kittelfjäll, Borkafjället, nära toppen, 1348 m, 12. 7. 1946, RUNE: S; — Åsele Lpm., Stensele s:n, N. Gardfjällen, Unna Vajontjåtkko, reg. alp., c:a 1100 m, 16. 7. 1947, RUNE: S; — Åsele Lpm., Vilhelmina s:n, Södra Gardfjället, toppen Tjåtkkoln, reg. alp., c:a 1200 m, 15. 7. 1947, RUNE: S; — Åsele Lappmark, Vilhelmina, Marsfjällen, Ainant-

jalek, c. 1100 m, 25. 7. 1926, MÖLLER: S; — Åsele Lpm., Vilhelmina s:n, Marsfjällen, Ortentjokk, Nosid, reg. alp., 11. 7. 1945, RUNE: S; — Jmt., Frostvikens s:n, Brakkfjället, 13. 7. 1934, NORRMAN: S; — Jämtland, Undersåker s:n, Sylfjällen, Knippen, (Herrklumpen), 1160 m s. m., 13. et 19. 7. 1943, ARWIDSSON: S. — Westliches Nord-Rußland: Dolgoi Island, cf. FEILDEN 1898: 390; — In omni litore boreali penins. Kanin, cf. RUPRECHT 1845: 35. — Baikalien mit Dahurien und Kamtschatka: Irkutsk: W; — In alpe Schibet: WU; — Kamtschatka orientalis, Klutchevskaja volcano, the central „Doll“, 1550 m, 24. 7. 1927, NOVGRABLENOF: S. — Südliches Alaska: Sitka, Popof I., King Cove et Akutan, cf. HULTÉN 1945: 917.

#### GEBIET DES PAZIFISCHEN NORDAMERIKA

Nördliche Rocky Mountains: On Bear Creek, Roger's Pass, Selkirk Mountains, on the Gold range at Griffin Lake et Mount Queest, Shuswap Lake, cf. MACOUN 1890: 321.

#### GEBIET DES ATLANTISCHEN NORDAMERIKA

Maine: Cathadian Mts. im Staate Maine, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 84.

Standort. Die meisten Angaben nennen für die subsp. *comosa* die gleichen Standorte wie für die subsp. *stellaris*. Auch bezüglich der Bodenunterlage und der Vergesellschaftung läßt sich das gleiche wie bei der subsp. *stellaris* sagen. Außer den bereits genannten Gesellschaften führt jedoch BÛCHER 1933 b: 99 noch die *Paludella squarrosa-Aulacomnium palustre*-Ass. an. Ferner zählt HOLTUM 1922: 94 *Juncus castaneus* und *biglumis*, *Salix groenlandica* und *Tofieldia lacustris* als Begleiter der subsp. *comosa* auf.

#### *S. stellaris* L. subsp. *alpigena* TEMESY

Planta laxa. Folia basalia obovato- vel rhombeo- vel lanceolato- vel elliptico-cuneata, dimidio anteriore vel raro etiam basin versus serrato-dentata vel repando-dentata, vel apice solum dentata, vel integerrima, supra et margine pilis glanduliferis  $\pm$  sparse obsita vel glaberrima. Caules floriferi (3) 8 cm usque ad 18 (30) cm alti, dimidio superiore vel infra medium ramosi, ramulis  $\pm$  erecto-patentibus, pilis glanduliferis  $\pm$  sparse obsiti. Inflorescentia pauci- usque ad multiflora, floribus plerumque 8—16, paniculata vel partim subcymosa, ramis apicem versus accrescentibus, apice  $\pm$  approximatis. Pedicelli fructiferi tenues, 0,2 mm usque ad 0,6 mm diam., valde elongati, capsulis plerumque duplo usque ad 3,5-plo longiores. Sepala oblonga acutiuscula, raro obtusa, 1,5 mm usque ad 3 mm longa. Petala lanceolata, 2,5 mm usque ad 6,5 mm longa, 1 mm usque ad 2 mm lata, in unguem longum attenuata, vel abrupte unguiculata, rarissime auriculata. Capsula 2,5 mm usque ad 7 mm longa, 2 mm usque ad 4,5 mm lata.

Für die Unterscheidung gegenüber der subsp. *stellaris* sind besonders folgende Merkmale wichtig: Pflanze locker,  $\pm$  spärlich und kürzer drüsenhaarig, Blütenstand  $\pm$  vielblütig, durchschnittlich aus 8 bis 16 Blüten bestehend. Blüten kleiner als bei subsp. *stellaris*. Kelchblätter 1,5 bis 3 mm lang. Kronblätter 2,5 bis 6,5 mm lang und 1 bis 2 mm breit. Kapseln klein, 2,5 bis 7 mm lang und 2 bis 4,5 mm breit. Fruchtsiel meist so lang bis mehr als dreimal so lang wie die Kapsel. — Vgl. auch S. 61.

**Typus:** Steiermark, im Kiese des Baches nächst dem Bodensee im Seewigtale bei Aich, Schladminger Tauern, 1. 6. 1925, VETTER: W.

**Abbildungen:** STURM 1813: t. 3, f. a bis d; HALLIER 1886: t. 2679; PALLA 1897: t. 187; BONNIER 1919—20: Pl. 203, 1094; Ic. nostrae: t. 1, f. 3; Abb. 1, 5, 6, 11 d—h, 12 e, 12 f, 13 e, 13 f, 15, 16, 17, 19, 22, 23.

**Synonymie:** *Saxifraga stellaris* LINNÉ 1753: 400 pro min. pte. (ex. loc. Alp. Helv. et Styr. — nec ex typo); SCOPOLI 1771: 292 pro pte. (excl. pte. syn. LINN.); HUDSON 1778: 179 pro pte. (ex syn. nonn.); ALLIONI 1785: 69 pro pte. (excl. syn. *Saxifraga Clusii* GOU.); WULFEN 1786: 202 pro pte. (excl. pte. loc. Carinth., ic. cit. et syn. nonn.); VILLARS 1789: 662 pro pte. (excl. ic. OED. et syn. Fl. lapp.); SCHRANK 1792: 109; SCHULTES 1794: 197; WITHERING 1796: 402 pro pte. (ex syn. nonn.); WILLDENOW 1799: 644 pro pte. (ex loc. Alp. Helv. et Styr.); SUTER 1802: 246; POIRET 1804: 680 pro pte. (excl. pte. syn., loc. et  $\beta$  *comosa*); STERNBERG 1813: 3 pro pte. (excl. pl. aberr. carinth. et Fig. e); BAUMGARTEN 1816: 373 pro pte. maj. (excl. syn. nonn. et ic. J. Coll.); GAUDIN 1818: 66; LAPEYROUSE 1818: 231; DON 1822: 356 pro pte. (ex ic. cit. et syn. nonn. et loc. Eur. alp.); MORETTI 1823: 31; SPENNER 1825: 807 pro pte. (excl. ic. cit.); HOST 1827: 501 pro pte. (excl. plur. syn.); GAUDIN 1828: 99 pro pte. (excl. ic. et pte. op. cit.); LOISELEUR DESLONGCHAMPS 1828: 296 pro pte. (excl. [var.]  $\beta$  et ic. Fl. Dan.); MERTENS 1831: 131 pro pte. (excl. var.  $\beta$  *foliolosa*, ic. JACQU., F. D. et MORIS.); STERNBERG 1831: 13 pro pte. (excl. syn. nonn. et  $\beta$  *prolifera*); REICHENBACH 1832: 560 pro pte. maj. (excl. pl. gemmip.); COLLA 1834: 533 pro pte. (excl. loc. Alp. Asiae); BERTOLONI 1839: 480 pro pte. (excl. syn. nonn. et ic. JACQU.); DIETRICH 1840: 1527 pro pte. (excl. ic. cit. nonn. et loc. Sib. et Am. bor.); DÖLL 1843: 613; KOCH 1843: 298 pro pte. (excl. var. *comosa*); NOTARIS 1844: 161; GRENIER & GODRON 1848: 638 pro pte. (excl.  $\beta$  *Clusii* et ic. LINN.); HAUSMANN 1851: 335; BOREAU 1857: 264; ZETTERSTEDT 1857: 105 pro pte. (excl. syn. WHLBG.); WULFEN 1858: 462 pro min. pte. (ex syn. LINN.); HERBICH 1859: 315 pro pte. (excl. syn. et ic. cit. nonn.); DÖLL 1862: 1034; FUSS 1866: 240; SCHUR 1866: 235; ARDOINO 1867: 147; SCHLOSSER & FARKAŠ VUKOTINOVIĆ 1869: 428; BOUVIER 1878: 266; WILLKOMM & LANGE 1880: 123 pro pte. maj. (excl. ic. Fl. lapp. et Fl. dan.); KARSTEN

1880—83: 879; DUFTSCHMID 1883: 325; HALLIER 1886: 127; SIMONKAI 1886: 244; SAGORSKI & SCHNEIDER 1891: 170; HALLIER 1892: 986 pro pte. (excl. e) *comosa* POIR. et syn. MORIS.); ARCANGELI 1894: 572 pro pte. (excl. loc. Eur. b., Sib. et Am. b.); DALLA TORRE 1899: 126; BUBANI 1900: 670 pro pte. (excl. plur. syn., ic. cit. nonn., et pte. descr.); BURNAT 1902: 245; NEUBERGER 1903: 114; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; HAYEK 1909: 703 pro pte. (excl. b. *comosa* POIR.); UNGAR 1913: 51; VOLLMANN 1914: 334 pro pte. (excl. loc. „zirkumpolar, arktisch“); SCHROETER 1926: 656 pro pte. (excl. „Unterart“ *comosa*); FOURNIER 1936: 471; LAGERBERG 1938: 607 pro pte. (ex loc. „Mellaneuropas berg“); LAGERBERG & HOLMBOE 1938: 195 pro pte. (ex loc. „Mellan-Europas fjell“). — *Saxifraga stellaris* Variet. 1 usque ad 3 SCOPOLI 1771: 293. — *Saxifraga stellaris* var. VILLARS 1789: 662. — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  STERNBERG 1810: 11 pro pte. (excl. syn. nonn. et pte. loc.); SCHULTES 1814: 638 pro pte. (excl. ic. Fl. Dan.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  usque ad  $\theta$  LAMARCK & CANDOLLE 1815: 379 (excl.  $\zeta$ ). — *Saxifraga stellaris* ( $\gamma$ , var.) *acaulis* SERINGE 1818: 76, 1830: 40; KOCH 1843: 299. — *Spatularia stellaris*  $\gamma$  *depilata* HAWORTH 1821: 49. — *Saxifraga stellaris*  $\delta$  (2) *Schleicheri* DON 1822: 357; DON 1830: 176. — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  ( $\delta$ ) *minor* MORETTI 1823: 31; STERNBERG 1831: 14. — *Saxifraga polypetalata* MORETTI 1823: 31 (pro syn.). — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  *pumila* GAUDIN 1828: 100. — *Saxifraga stellaris* b. (vel c.) *hispidula* ROCHEL 1828: 34 pro pte. (excl. ic. cit. nonn.); HALLIER 1892: 986. — *Saxifraga stellaris* var. *capillaris* SAUTER 1830: 481; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445. — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  (vel  $\alpha$  var.) *vulgaris* SERINGE 1830: 40 pro pte. (ex descr., loc. et op. cit. nonn.); ROUY & CAMUS 1901: 31; BRIQUET 1913: 157; FIORI 1924: 702. — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  *uniflora* SERINGE 1830: 40. — *Robertsonia stellaris* LINK 1831: 40 pro pte. (ex descr. et loc. Alp. Eur. med.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  *hirsutula* STERNBERG 1831: 13 pro pte. (excl. syn. MORIS. et ic. JACQU.). — *Saxifraga stellaris*  $\gamma$  (vel. var., b,  $\beta$ ) *glabrata* STERNBERG 1831: 14 pro pte. (ex descr. et syn. STURM.); HALLIER 1892: 986 pro pte. maj. (excl. ic. Fl. Dan.); DALLA TORRE 1899: 126; ROUY & CAMUS 1901: 32. — *Saxifraga stellaris*  $\varepsilon$  *laxa* STERNBERG 1831: 14. — *Saxifraga stellaris* *\*semiplena* STERNBERG 1831: 14. — *Saxifraga leucanthemifolia* REICHENBACH 1832: 560 pro pte. (excl. omn. syn. et loc. Lapp., Grönland., et Am. bor.); HEGETSCHWEILER 1840: 403 — non MICHAUX 1803: 268. — *Hydaticea stellaris* RAFINESQUE 1836: 65 nom. nud. (ex descr. gen.); BRITTON & BROWN 1936: 221 pro pte. (ex descr. et loc. „alpine Europe“). — *Saxifraga stellaris* f. *subacaulis*, f. *elongata*, f. *chlorthantha*, f. *leucantha* HEGETSCHWEILER 1840: 403. — *Saxifraga Clusii* KOCH 1843: 299 pro pte. (excl. syn. LAPEYR.); HAUSMANN 1851: 335; KEMP 1873: 385; DUFTSCHMID 1883: 326 — non GOUAN 1773: 28. — *Saxifraga stellaris* (verosimiliter sphalm.) a. et b. SCHUR 1853: 27. — *Saxifraga*

*stellaris* a. *frigida* SCHUR 1866: 235. — *Saxifraga stellaris* var. (vel. var. β, γ, δ) *robusta* ENGLER 1869: 553 (ex syn.), 1872: 132; HALLIER 1886: 129; ROUY & CAMUS 1901: 32; VOLLMANN 1914: 334; FIORI 1924: 702. — *Saxifraga stellaris* var. (vel d) *pauciflora* ENGLER 1869: 553 nom. nud. (sec. ENGLER 1872: 133); HALLIER 1892: 986; DALLA TORRE 1899: 126. — *Saxifraga stellaris* var. (vel. β var., ζ) *obovata* ENGLER 1869: 553; ROUY & CAMUS 1901: 32; BRIQUET 1913: 158. — *Saxifraga stellaris* f. (vel α f.) *vulgaris* ENGLER 1872: 131 pro pte. (ex descr., ic. et exs. cit. nonn. et pte. loc.); STROBL 1882: 26. — *Saxifraga stellaris* f. (vel β f.) *glabrata* ENGLER 1872: 132 pro pte. maj. (excl. ic. Fl. dan. et SMITH.); STROBL 1882: 26; VOLLMANN 1914: 334. — *Saxifraga stellaris* f. (vel. γ f.) *hispidula* ENGLER 1872: 132; STROBL 1882: 26. — *Saxifraga stellaris* f. (vel δ f.) *pauciflora* ENGLER 1872: 133 pro pte. (ex descr. et loc. Alp.); STROBL 1882: 26; STEIGER 1906: 341. — *Saxifraga stellaris* var. *genuina* KEMP 1873: 385 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* (v.) *subalpina* BRÜGGER „1854“ 1874: 85 (ex syn.); KILLIAS 1888: 69. — *Saxifraga stellaris* β *repanda* SCHUNCK 1877: 305 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* α *latifolia* WILLKOMM & LANGE 1880: 124. — *Saxifraga stellaris* β (vel ε) *angustifolia* WILLKOMM & LANGE 1880: 124; ROUY & CAMUS 1901: 32. — *Saxifraga stellaris* var. *leucanthemifolia* KARSTEN 1880—83: 879. — *Saxifraga Engleri* DALLA TORRE 1882: 216; HALLIER 1892: 986 — non Hort. ex REGEL 1890: 39; nec HUTER 1905: 193. — *Saxifraga stellaris* var. *nana* HEER 1884: 77 nom. nud. — *Saxifraga subalpina* DALLA TORRE 1891: 42; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446. — *Saxifraga stellaris* α *typica* BECK 1892: 678. — *Saxifraga stellaris* β (f.) *pegai(j)a* BECK 1892: 678; HALLIER 1892: 986; FIORI 1923 bis 1925: 702. — *Saxifraga Clusii* v. *stellaris* GELMI 1893: 69 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* β *Clusii* ARCANGELI 1894: 573. — *Saxifraga robusta* DALLA TORRE 1899: 126. — *Saxifraga stellaris* var. *hispidula* DALLA TORRE 1899: 126. — *Saxifraga pegaija* DALLA TORRE 1899: 126. — *Spatularia stellaris* SMALL & RYDBERG 1905: 150 pro pte. (ex descr., ic. cit. nonn. et loc. „alpine Europe“). — *Saxifraga stellaris* var. α *typica* f. 1. *cuneata*, f. 2. *capillaris*, f. 7. *acaulis*, f. 8. *brevipes*, f. 9. *obovata*, f. 10. *hispidula*, f. 11. *pegaja*, f. 12. *angustifolia*, f. 13. *robusta* ENGLER & IRMSCHER 1916: 72—73, 76. — *Saxifraga stellaris* var. α *typica* f. 3. *vulgaris*, f. 4. *nivaloides*, f. 5. *pauciflora*, f. 6. *uniflora* ENGLER & IRMSCHER 1916: 73 pro pte. (ex descr. et pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* f. *pallida* THELLUNG 1916: 199. — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* var. *vulgaris* BRAUN-BLANQUET 1922: 624 pro pte. (ex descr. et pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* var. *pumila*, f. *acaulis*, f. *immaculata*, f. *uniflora*, f. *pallida*, var. *capillaris*, var. *hispidula*, var. *pegaja*, var. *robusta* BRAUN-BLANQUET 1922: 624—625. — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* KLEIN 1932: 67 pro pte. (ex. descr. et pte. loc.). — *Saxifraga*

*stellaris* v. *vulgaris* f. *pumila*, v. *pegaja* f. *pumila*, v. *robusta* f. *minor*  
ZENARI 1949: 210—211.

**Verbreitung:** Im Gegensatz zu den bisher besprochenen, in der Arktis bzw. Subarktis verbreiteten Unterarten bewohnt diese Sippe die Gebirge Mitteleuropas. Ihr Areal — Karte 1 — erstreckt sich von der Iberischen Halbinsel (Sierra Nevada, Sierra d'Estrela, Sierra de Gredos, zentrale und östliche Pyrenäen) über Korsika, das Zentralfranzösische Bergland, die Vogesen, den Schwarzwald, den gesamten Alpenbogen, den nördlichen Apennin und die Gebirge des Balkans bis in die Waldkarpaten. Die subsp. *alpigena* fehlt dem Jura sowie den West- und Zentralkarpaten.

Mit Ausnahme von kleineren Lücken ist die Pflanze in den Alpen allgemein verbreitet. In den Seealpen fehlt sie nach BURNAT 1902: 246 im oberen Tal des Var und im unteren Tal der Stura, wahrscheinlich auch im Süden des Monte Viso. Nach ENGLER & IRMSCHER 1916: 80 wurde sie in der Brenta Gruppe und am Nonsberg nicht gesehen. Ich selbst suchte sie vergeblich im Thierser Tal Südtirols.

Im Herbarium GZU befindet sich ein Bogen mit der Fundortsangabe: „Berge in Syrien.“ Es muß in diesem Falle ein Irrtum vorliegen, da das genannte Gebiet gänzlich außerhalb des Gesamtareals des Formenkreises von *S. stellaris* gelegen ist. Ich konnte auch keine weiteren Herbarbelege bzw. Literaturangaben auffinden, welche auf ein Vorkommen der subsp. *alpigena* in Vorderasien hindeuten.

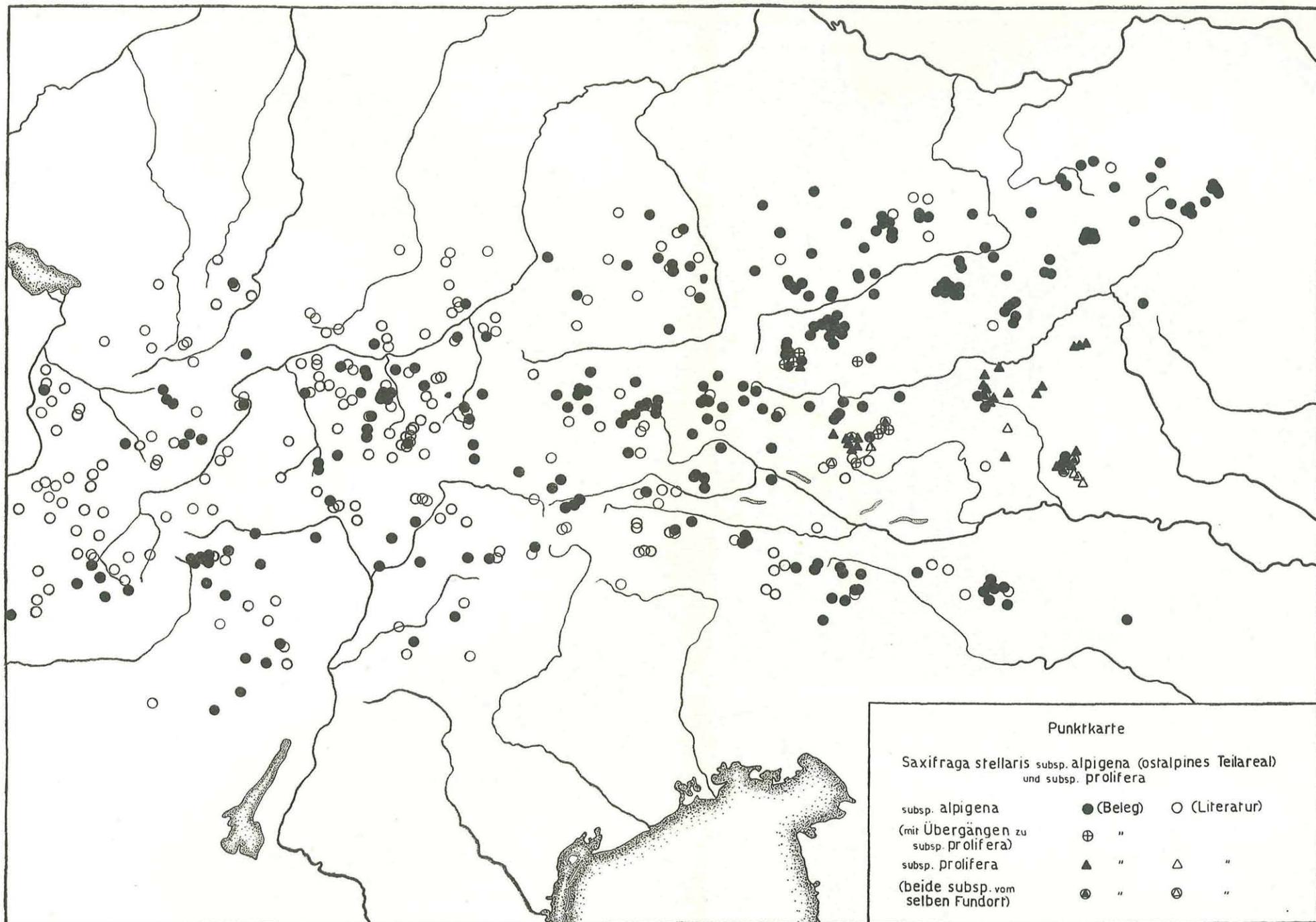
Die subsp. *alpigena* kommt von der subalpinen bis zur nivalen Stufe der Alpen, im allgemeinen in Lagen von 1300 bis 2600 m vor. Manchmal steigt sie aber auch bis zu Höhen von über 3000 m. So liegt ihr höchster Fundort in der Sierra Nevada bei 3300 m. Weiters findet sie sich um die 3000-m-Linie in den Pyrenäen und in den Westalpen (Monte Rosa, P. Combio: cf. HEER 1885: 77, 89). In den Ostalpen besitzt sie ihr höchstes Vorkommen auf dem Kesselkopf im Venedigerstock bei über 2800 m. Häufig ist sie auch sehr tief herabgeschwemmt, so im Calancascageschiebe bei Grono bis 310 m (cf. BRAUN 1913: 232), bei Gstatterboden im Ennstal bis 570 m und bei Unterlaussa bis 650 m. Nach BRAUN-BLANQUET 1922: 625 soll sie BOLZON als Glazialrelikt aus dem Moränenzirkus von Ivrea bei ca. 250 m angegeben haben. In den Meeralpen und in Südtirol steigt sie bis in die obere Zone der Kastanienwälder, also 900 bis 1000 m herunter (cf. BURNAT 1902: 246, HEIMERL 1904: 451).

#### MITTELEUROPAISCHES GEBIET TEILAREAL OSTALPEN (Karte 3)

Rhätische Alpen: Stamseralpe, Ochsen Garten et Stamseralpe — Kühltai, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Tiefenthal am Roßkogel, cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Findet sich an Gebirgsbächen und Quellen

z. B. . . . , Roßkogel usw. gesammelt, 6. 1802: GJO; — Tirol, Roßkogel im Oberinntal, 13. 7. 1861, KERNER: GZU; — Schlüsseljoch, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Nord-Tirol, feuchte Stellen bei der Schafhütte in der Lizum bei Innsbruck, Schiefer, ca. 1560 m, 23. 8. 1900, HANDEL-MAZETTI: WU; — Lizum Alpe b. Axams, Innsbruck, 20. 7. 1894: WU; — Finstertalerseen et Lisens, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Zirggenthal im Stubai, cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Zu höchst am Gleirschjöchel, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Gleirschjöchel in Sellrain, über 2530 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Gleirschtal, 1100 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Oberberg im Stubai, Tirol, 8. 1864: WU; — Findet sich an Gebirgsbächen und Quellen z. B. am Weg nach Waldrast, . . . , 6. 1802: GJO; — Tirol, Waldrast (Serles), im Stubai am Wege nach Matrey, 9. 7. 1861, KERNER: GZU; — Tirolia austr., Waldrast in ditone Oenipontana, KERNER: S, W; — Tirol, Ötztal, an einem Bache beim Austritt aus der Maurach, 7. 1900, GINZBERGER, ZEDERBAUER: WU; — Niederthai, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Fließ, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Gegen Kalbjoch, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Tirol, auf dem Huzel im Gschnitzthale, 1879, KERNER: GZU; — Tirol, an einer Quelle auf dem Blaser, Brennergebiet, 20. 8. 1900, KLAMMERTH: WU; — . . . Oberiss, . . . cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Quellige Stellen in der Rosannaschlucht bei St. Anton a. Arlberg, Glimmerschiefer, 1310 m, 12. 7. 1902, PREISSMANN: W; — An quelligen Plätzen im Moosthale bei St. Anton am Arlberg, 22. 7. 1894, Hb. TROYER: GZU; — Schönjöchel, cf. TROST 1895: LXIII; — Tirol, Obladis im Ober. Innthale, 7. 1901, KERNER: GZU; — Bis unterhalb Kappl, 1100 m herab, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446; — Valmariz bei Trins, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Habicht, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Tirolia central., Alfai alpe in Gschnitz ad fontes subalpinos, 23. 7. 1892, SCHAFFERER: W; — Zeinis, cf. LENZ 1869: 293; — Eggessengrat in Stubai, 2500 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446; — Tirol, Stubaignuppe, Brennerhütte, 1900, WETTSTEIN: WU; — Vorarlberg, an kleinen Bächen im obersten Teile des Garneratales bei Gaschurn, 15. 8. 1912, VETTER: W; — Fimberthal, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Feuchte Stelle in Matten, nwstl. v. Plan, Samnaun, Schweiz, Graubünden, 9. 7. 1930, KRETSCHMER: S; — Graubünden, Samnaun, 2200 m, 31. 7. 1941, LENANDER: S; — Sdl. Compatsch i. Samnauntal, feuchte Stelle i. Nadelwald, ca. 1800 m s. m., Schweiz, Graubünden, 9. 6. 1930, KRETSCHMER: S; — H. Lorenzen-Obernbergerseen, Bielerhöhe et Mittelberg im Pitzthal, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Tirol, Weg zur Hölle am Felsen, ca. 1300 m, Pflerschthale, Brennergebiet bei Gossensass, 30. 6. 1900: GZU; — Alla Forcella di Sadde, cf. BERTOLONI 1839: 481; — Vorarlbergia, in glareosis sub glacie Jamthaler Ferner ad radices montis Feuchthorn, 2100—2200 mt. s. m., cf. KERNER: 1886: 1425, in textu. — Jamthalgletscher, cf. ARNOLD 1896: 110; — Jamthalhütte, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Mehrfach bei Nauders an Bächen, bis 2000 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Tirol, Bergbau b. Sterzing, c. 2200 m, 7. 7. 1885: GZU; — Ridnaun, bei 2700—2800 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446; — Umgebung von Sterzing, cf. SCHMUCK 1865: 28; — Ötztaler Alpen, Obergurgl, feuchte Stelle am Talhang, 1900 m, 26. 7. 1953; Gaisbergtal, im Sumpf, 2200 m, 2. 8. 1953;







Rotmoos bei Obergurgl, Quelle, 4. 8. 1953; feuchte Stelle in der Nähe des Muttsattels, 29. 7. 1953, URSCHLER: Te; — Val d'Assa in der Waldregion, cf. KILLIAS 1888: 69; — Hochjoch, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Am Langtaler Ferner bei 2510 m, Davos, Monstein, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Sertigpaß, 2650 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Scarlthal in der Alp Plazèr, cf. KILLIAS 1888: 69—70; — Vintschgau, in Schlinig, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Italien, Textlgruppe b. Merano, Schiefersee-Schwarzsee, c. 2600 m, 28. 8. 1927, CZEGKA: GZU; — Spronserthal, Mutzspitze, Masulschlucht, cf. ENTLEUTNER 1884: 181; — In Schalders-Steinwend an Quellen; am Schaldererbach vor d. Bad, 950 m, cf. HEIMERL 1911: 140; — Eisacktal, bis zur Mitte zw. Vahrn und Bad Schalders, ca. 900 m, cf. HEIMERL 1904: 461; — Vord. Fuornpipfel, 2840 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Bergün, cf. SEILER 1909: 276; — Moräne am Keschgletscher, 2620 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Latzfons bey Klausen: GJO; — In alpe prope „Laas“ in Tyrol, TAPPEINER: GJO, W, WU; — Hochwart, GASSNER: GJO; — Beverseralp, 8300' et Valetta, 8144' und 8050', cf. HEER 1885: 77; — Piz Padella bei Samaden, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Lavirums, 8500', Livino, 8300', cf. HEER 1885: 77; — Suldenthal, alpin, Tirol, 11. 8. 1886, S. Abhänge unter der Kor-Spitze b. Stilfserjoch, Tirol, 2. 8. 1886, KOTULA: W; — S. Maria, Monte Stelvio, 2500—2900 m, fondo umido qualumque, CORBETTA: GZU; — Franzenshöhe, St. Maria bei 7800', cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Sumpfige Hügel ober dem Wormser Joch, Italien, 3. 8. 1886, KOTULA: W; — M. Braulio, 24. 7. 1837: GJO; — Monte Braulio alla 2<sup>d</sup> Cantoniera, 23. 7. 1837: GJO; — In einem Bache bei der 3. Cantoniere, 24. 8. 1891, WAGNER: W; — Monte Stelvio, Hb. FRITSCH: GZU; — Stilfser Joch, von der Ostseite, Tirol, 3. 8. 1886, KOTULA: W; — Unterm Stilfserjoch, T., 23. 7. 1908, SCHNEIDER: W; — Unter dem Monte Livrio, Tirol, 5. 8. 1886, KOTULA: W; — An der Tabaretawand auf Kalk um 2300 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — P. Platta, 2790, cf. BRAUN 1913: 232; — Umgebung von St. Moritz im Cant. Graubünden, 1900 m, 20. 7. 1901, PREISSMANN: W; — Umgebung von St. Moritz, 1800—2300 m, an Quellen häufig, 8. 1917, BRANGER, BRAUN-BLANQUET Fl. raetica exs. 343: GZU, W; — Am Languard, 8000', cf. HEER 1885: 77; — Piz Languard, um 2300—3000 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Martell int., Hb. SIMONY: W; — Graubünden, Pontresina, Rosegal, 1900 m, 22. 7. 1941, LENANDER: S; — Alv Grat, 2750 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Ex regione alpina Helvetiae orientalis prope Sils Maria, Ober Engadin, Anf. 8. 1883, BALL: E; — Am Südhang d. P. Forcellina bis 2900 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Valle Furva, 16. 7. 1837: GJO; — Berninapaß, Schweiz, 1886, MAKOWSKY: W; — Duanapaß, Avers, 8589', cf. HEER 1885: 77; — Rhaetia, in monte Bernina, c. 2125—2350 met. s. m., 17. 8. 1877, PETER: W; — Alla Vedretta del Forno in Val Telline, 27. 7. 1837: GJO; — Lombardiet, Chiavenna, 1400 m, 4. 7. 1937, LENANDER: S; — Bei Bondo, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Am Ostabhang der Gruppe bei Pejo, am Monte dei Laghetti bei Rabbi, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Pellizzano, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 447; — Val Mazza, über Pezzo bei Ponte di Legno, cf. ENGLER & IRMSCHER 1919: 79; — Umgebung v. Madonna di Campiglio,

Mitte 7. 1904, STERNECK: S; — Val di Genova, Tirol, 27. 7. 1895, PROHASKA: GJO; — Alpe Trivina, Breguzzo, Giudicarie, SARDAGNA: WU; — Tirolia austr., Alpes Judicariae, Val di Daone in udis montis Leno, 1200—1300 m, solo siliceo, 6. 1911, PORTA: WU. — Tauern, Hohe Tauern: Krimmler Fälle und Krimmler Tauern, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Felbertauern Thal, c. 4400', Venediger, c. 8000', 9. 1872, ?: GZU; — Tyrol, Kesselkopf, 8500', im Venedigerstock, 16. 8. 1875, PENECKE: GZU; — Im nassen Moosgrunde, am Rande des Mühlbaches im vorderen Gschlöß am Felber Tauern, Tirol, 3. 9. 1858, FENZL: W; — Unter der Pragerhütte an feuchten Stellen, 2400 m, Venediger Gr., T., 8. 8. 1894, DOLENZ: GZU; — Auf den höchsten Punkten des Mulwitz am Venediger, Tirol, 8—9000', 6. 9. 1858, FENZL: W; — Tirol, in Sümpfen im Froßnitztale bei Windisch-Matrey, Venediger Gruppe, ca. 1900 m, 20. 7. 1923, VETTER: W; — In Windisch Matrey und Pregratten, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Kalser Thörl, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 79; — Salzburg, Kaprunerthal, Moserboden, am Bache, 1950 m, 20. 8. 1895, FRITSCH: GZU; — In alpe Pasterze, Hb. HOPPE: GZU; — An Alpenbächen in Kärnten, 9. 8. 1859, PREISSMANN: W; — Auf der Pasterze in Kärnten, Anfang 9. 1860, PREISSMANN: W; — In der Nähe des Glocknerhauses auf der Elisabethruhe häufig, 2. 8. 1880, FRITSCH: GZU; — Salzburg, Fusch, nasse Felsen unter dem Pfandschartkees, 29. 7. 1876, EVERS: GZU; — Ex alpinus Carinthiacis in jugo Heiligenbluter Tauern, circa 8000', 4. 9. 1854, BALL: E; — Kärnten, an den Ufern des Heiligenbluter Tauernbaches, 13. 8. 1911, VETTER: W; — Teischnitz bei Kals, 31. 7. 1872, DUMAS ?: E; — Berger Thörl gegen das Leiterthal, 20. 7. 1876, MÜLLNER: W; — Tirol, auf den Alpen in Kals am Großglockner, 7. 1874, PICHLER: KL; — Gössnitz, Hofalpe, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Salzburg, Angertal bei Hofgastein, 4. 6. 1914, GLOWACKI: GJO, GZU; — Gamskarkogel bei Gastein, 30. 6. 1846, Hb. FRITSCH: GZU; — Gamskarkogel, MAYR: GZU; — Beim Kesselfall, von Gastein gegen das Naßfeld, 25. 7. 1876, MÜLLNER: W; — Salzburg, Gastein, feuchte Orte in Naßfeld bei Gastein, 7. 1876, PICHLER: W; — Gastein, Naßfeld, 19. 6. 1893, KAPPEL: E; — Salzburg, nasse Stellen am Wege von Bockstein in das Nassfeld, 25. 8. 1894, FRITSCH: GZU; — Auf dem Weg zum Nassfeld b. Gastein, 23. 7. 1915: GJO; — Ex alpinum salisburgiensis Monte Rathhaus Berg, circa 7000', 1. 9. 1854, BALL: E; — Auf dem Rathausberge im Thale Gastein, im salzbg. Gebirge, MIELICHHOFER: W; — Bei Bockstein, 3000', cf. SAUTER 1868: 130; — Salzburg, Anlaufthal, an nassen Stellen unterhalb der ersten Radeckalpe, ca. 1600 m, 24. 8. 1894, FRITSCH: GZU; — Salzburg, Hagener Hütte a. Mallnitzer Tauern, feuchte Orte, 8. 1920, ARBESSER: GZU; — Mallnitzer Umgebung gemein, cf. PACHER 1885: 47; — Großfragant, auf dem Wege zum Schobertörl, 2200 m, 4. 8. 1938, SCHABUS: GZU; — Seekar b. Gmünd in Kärnten, 18. 8., Hb. GLOWACKI: GJO; — Auf feuchten Felsen zwischen dem oberen und unteren Rotgöldensee häufig, 21. 8. 1899, MÜLLNER: GJO; — Elend b. Gmünd, Kärnten, 30. 7., Hb. GLOWACKI: GJO; — An einer Quelle vor der Mahralm am Wege zur Kattowitz Hütte am Hafnereck, 31. 7. 1953, TEMESY: Te; — Faschaun, cf. PACHER 1885: 47; — Kärnten, Maltathal, Perschitz-Alpe, 6500', 7. 1880, JABORNEGG: W; — Ahornspitz, Mayerhofen, T., 13. 7. 1904, SCHNEIDER: W; — Nordtirol, Zillerthal, Gunkel-

thal, 7. 1896, SABRANSKY: W; — Gunkelplatte in Dornauberg, cf. SABRANSKY 1902: 147; — Findet sich an Gebirgsbächen, z. B. . . ., auf dem Horn, . . . 6. 1802: GJO; — Vorfeld d. Schwarzensteingletschers, 2120 m, cf. SUESSENGUTH 1952: 74; — . . . Alpein, cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Alpeinthal, cf. DALLA TORRE 1891: 43; — Pfitscherjoch, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Obere Stufe des Griesbergerthales, cf. SARNTHEIN 1884: 84; — Vennathal, Wolfendorn, Zeragalpe, Zerag-Brenner, cf. DALLA TORRE 1891: 42—43; — Tirol, Rollspitze am Brenner, 7. 8. 1906: JW(ITASEK): WU; — Abstieg v. Hühnerspiel gegen die Daxalpe, Hühnerspiel, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Wildkreuzspitze in Pfitsch, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Alptriften in Tristen in Weißenbach, 2200—2400 m, 13. 8. 1890, 31. 7. 1895, 23. 8. 1899 et 27. 7. 1900, TREFFER: GZU, S, WU; — Tirol, in alpinis schistaceis vallis Mühlwald Pustariae, 5—6000', 16. 8. 1870, AUSSERDORFER: W; — Pusterthal, im Gneißsande des Antholzerbaches bei 3428', 20. 7., HAUSMANN: W; — Gsies, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 447; — Kalchstein, Inner Villgraten, an Quellen, 6. 7. 1882: GJO; — Tirol, Umgebung von Toblach, Bonnerhütte, 2360 m, 8. 1909, VONČINA: GZU; — Tirol, austr. orient., in loc. irrigatis in Oberdrummeralpe supr. Lienz, sol. schistaceo, 6—7000', 7. 1872, GANDER: W; — Schleinizeralpe bei Lienz, cf. HAUSMANN 1851: 335; — In Spalten von Schieferfelsen, NOhänge des Polinik, 2500 m, Kreuzeck-Gr., 3. 8. 1903, DOLENZ: GZU; — Aufstieg vom Schutzhaus zum Gipfel d. Polinik, Kärnten, Kreuzeck-Gruppe, 16. 7. 1911, WATZL: WU; — An feuchten Orten S. d. Kreuzelhöhe, 2500 m, Kreuzeck, 17. 7. 1908, DOLENZ: GZU; — Kärnten, Kreuzeckgruppe, am Gurskentörl, nördl. von Scharnik, ca. 2400 m, 17. 7. 1911, WATZL: WU; — Drassnitzalm, 1650 m, Kreuzeck, 29. 7. 1909, DOLENZ: GZU; — Draßnitz bei Dellach im Drauthale, 7. 1872, JABORNEGG: W; — Gmeineck, 12. 8., Hb. GLOWACKI: GJO. — Tauern, Niedere Tauern: Bösenstein, Gemeinsee, feuchte Almwiese, 9. 8. 1952; Drei Stecken, Almwiese, 10. 8. 1952; Umgebung des oberen Gefrorenen Sees, Almwiese, 9. 8. 1952; Kotalpe, feuchte Stellen neben dem Ochselbach, 9. 8. 1952; Aufstieg zum großen Bösenstein — über 2000 m, 10. 8. 1952, SCHÖNBECK: Te; — Steierm., Aufstieg zum Bösenstein von der Scheibelalpe aus, 20. 7. 1904, KNOLL: GZU; — Grüne Lacke, auf einer Almwiese neben Tümpel, 10. 8. 1952, SCHÖNBECK: Te; — Hang des Lärchkogels auf Serpentin b. Hohentauern, 1550 m, Steierm., 15. 7. 1913, DOLENZ: GZU; — Steiermark, Rottenmanner Tauern, auf der Reiteralpe am Hochschwung bei Rottenmann, 8. 7. 1910, KORB: W; — Bösenstein, bei der Scheibelalm, 47° 26½' n., 32° 6' ö., an nassen Stellen, ca. 1650 m, 20. 7. 1888; PALLA: GZU; — Unterhalb der Scheibelalm am Bösenstein bei Trieben, 10. 7. 1910, KORB: W; — Steierm., Walchengraben bei Öblarn, c. 800 m s. m., 14. 8. 1901, WITASEK: GZU; — Gotsthal, am Fuße des Seckauer Zinkens, Urgebirge, 12. 8. 1865, J. B(ALL): E; — Am Bache des Hagenbachgrabens nächst Mautern, 4. 7. 1883, WITTING: W; — Steiermark, auf nassen Steinen im Bachbette eines Gebirgsbächleins im oberen Hagenbachgraben bei Mautern, 12. 7. 1910, KORB: W; — Steiermark, Quellfluren im Stubenbachgraben bei 1400 m, Sekkauer Alpen, 28. 7. 1933, WIDDER: Wi; — Großer Reichart, N. Steyermark, 8. 8. 1876, WOLOSZCZAK: W; — Hochreichart, 14. 8. 1882, Hb. POSSEK: GJO; — Stiria, Hoh. Zinken, 11. 7. 1843, Hb.

PITTONI: W; — Hoher Zinken, Styria, 12. 8. 1861, HALÁCSY: W; — Stiria, Hoher Zinken, Steinmüllergraben, 4000', Granit, 25. 7. 1853, PITTONI: W; — An quelligen Stellen des Steinmüllergrabens am Seckauer Zinken, N. Steyermark, Gneiß, 19. 7. 1876, WOŁOSZCZAK: W; — Hochalm bei Seckau um 1850 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1919: 78; — Hoher Ring bei Seckau, cf. HILLEBRANDT 1853: 87; — Steiermark, im Kiese des Baches nächst dem Bodensee im Seewigtale bei Aich, Schladminger Tauern, 1. 6. 1925, VETTER: W; — Im Dürrenbachgraben bei Oberhaus, Ennsthal, Niedere Tauern,  $47^{\circ} 22\frac{3}{5}'$  n.,  $31^{\circ} 25\frac{1}{4}'$  ö., an nassen Stellen häufig, ca. 1250 m, 6. 8. 1898, PALLA: GZU; — Steinkarziknen b. Schladming, Steiermark, 30.—31. 7. 1887, ZAHLBRUCKNER, LOITLESBERGER: W; — Steiermark, Niedere Tauern, im fließenden Wasser des Untertalbaches bei Schladming, 22. 7. 1915, VETTER: W; — Ober-Steiermark, Schladming, Kaltenbachalm geg. Rissachsee, 25. 7. 1902, EBERWEIN: WU; — Steiermark, feuchte Plätze am Fuße des Höchsteins in den Schladminger Tauern, 14. 9. 1926, VETTER: W; — Stiria superior, in pascuis lapidosis ad nivem liquescentem in monte Hochwildstelle in Taureris Alpibus, solo schistoso, 2500 m s. m., 9. 1905, HAYEK, Fl. stiriaca exs. 174: E, GJO, GZU, W; — Steiermark, Waldhornalpe b. Schladming, feuchte Orte, 7. 1915, ARBESSER: GZU; — Ober-Steiermark, Schladming, Grat Rettingscharte-Kieseck, 5. 8. 1902, EBERWEIN: WU; — Am Wege von der Hopfriesen zum Landauer See bei Schladming, Stiria, 1600 m, 6. 8. 1898, PROHASKA: GJO; — Im unteren Schladmingthal, 4500', 8. 8. 1863, SIMONY: W; — Hochgolling, 2400 m—2600 m, MÜLLNER: GJO; — Radstädter Tauern, auf Abhängen der Seekarspitze, 15. 8. 1898, KREBS: E; — Salzburg, Niedere Tauern, im Gerölle an der Sehne des Seekarecks auf dem Radstädter Tauern, 16. 8. 1932, KORB: W; — Salzburg, Grünwaldsee, ober dem Tauernhaus, 11. 8. 1901, WITASEK: WU; — Gamsleitenspitze, 8. 1886, PERNHOFER: GZU; — Salzburg, Radstädter Tauern, nasse Stellen an der Straße, 1700 m, 25. 7. 1893, FRITSCH: GZU; — Salzburg, Radstädter Tauern, 15. 8. 1891, 6. 8. 1892, 1894 et 1. 7. 1897, KERNER: GZU; — Umgebung von Tweng, Abstieg zur Tauernstraße, 16. 8. 1952, TEMESY: Te; — Gurpitscheck, S.-Seite am Bach, 15. 8. 1952, SCHÖNBECK: Te; — Beim Fuchs, am Aufstieg von Tweng zum Hochfeind, am Bachufer; bei der Säge oberhalb Tweng an einem Bach; Umgebung v. Tweng, unterhalb d. Zeps-Spitze, N.-Seite, zwischen Felsen, 14. 8. 1952, TEMESY: Te; — Höhenweg gegen Preberggraben b. Krakaubene, an Quellbächlein, 1950 m, 23. 7. 1931, GENTA, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: GZU; — Quellbäche im Etrachgraben b. Krakaudorf, Urgeb., 1300 m, 8. 7. 1928, SIESS, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: GJO, GZU; — Etrachgraben bei Krakaudorf, in Quellbächen, Urgebirge, 1400 m, 5. 7. 1933, SIESS, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: WU. — Norische Alpen: Am Katschberg zwischen St. Michael und Gmünd, 3. 7. 1846, Hb. FRITSCH: GZU; — Ka(r)tschberg in Kärnten, 8. 1891, KERNER: GZU; — Gurktaler Alpen, Stangalpen, feuchte Stellen am Klölingbach südl. Ramingstein, bei 1400 m; sehr häufig im Gebiet der Karneralm und der Klölingscharte, Übergang zur Mehrlhütte, 12. 6. 1952, WIDDER: Wi; — Tschauinock bei Predlitz, solum schist., altitudine super mare 1900 m, 9. 7. 1907, FEST, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: GJO; — Stiria superior, Murau, Frauenalpe, 6. 7. 1931, JOHNSON: S; — Auf Alpentriften, Turracherhöhe, Urgest., 1400 m, Salzburg-

Steiermark, 26. 7. 1895, FLEISCHMANN: W; — Gurktaler Alpen, an d. Einmündung eines Baches in d. Schwarzsee, unterhalb d. Lattersteighöhe, ca. 2000 m; am Bachufer bei einer Almhütte am Weg zum Schwarzsee, Lattersteighöhe, ca. 1650 m, 23. 6. 1953, TEMESY: Te; — Auf dem Weg zur Haidnerhöhe nächst der Fladnitz Alpe, Kärnthen, 7. 1867, AHRENBERGER: W; — Fladnitz, K., 25. 6. 1932, SCHNEIDER: W; — Gurktaler Alpen, Fladnitz, Bachufer, 1390 m, 20. 6. 1953, Bachrand am Weg auf die Unterwänden, 1600 m; an der Quelle eines Baches nordöstlich d. Unterwänden, ca. 1700 m; Quelle bei d. Hinterwändenalm, ca. 1450 m, 21. 6. 1953, TEMESY: Te; — Alpen um Kanning, cf. PACHER 1885: 47; — Alpen bei St. Oswald, cf. PACHER 1895: 147; — Schneegrube im Reichenauer Winkel, cf. PACHER 1885: 47; — Reichenau, Gart., 28. 6. 1846, MELLING: GJO; — Kruken, cf. PACHER 1885: 47; — Wöllanernock, cf. PACHER 1895: 147; — Zirbisskogel, 25. 8. 1855, EICHENFELD: GJO; — Steiermark, Zirbitzkogel, 1400 m, Zwislgraben, 21. 6. 1916, MARKTANNER: GJO; — Weite Alpe bei Neumarkt, Mitte 7. 1877, Hb. POSSEK: GJO; — Ob Eberstein, cf. PACHER 1885: 47; — Im Grünerlengebüsch am Rande des Gedrahten Steines im großen Kar, 21. 7. 1934, KORB: W; — Korralpe, Bärenkar, feuchte Stelle unter Alnus, 3. 7. 1953, SCHÖNEBECK: Te; — Speickkogel, Korralpe, 7. 1875, MELLING: GJO. — C e t i s c h e A l p e n: Lantschalpe, PEYRITSCH: GJO. — P l e s s u r A l p e n: Klosters, cf. SEILER 1909: 276; — Totälpli, 2650 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 691; — Im Plessurkies bei Langwies, 1240 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 691; — Gürgaletsch, cf. SEILER 1909: 276; — Davos auf Isch, cf. KILLIAS 1858: 172; — Davos, cf. SEILER 1909: 276; — Weißhorn Arosa, cf. HEER 1885: 77; — Arosener Weißhorn, 2650 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 692; — Churwalden, 1600 m, cf. SEILER 1909: 276; — Arosener Älplhorn, 2775, Si, cf. BRAUN 1913: 232; — Ca-Schotter am Valbellahorn, 2700 m, cf. BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 691; — Belfort, cf. SEILER 1909: 276. — S a l z b u r g e r S c h i e f e r a l p e n: Auf grasigsteinigem Boden am Kitzbüheler Horn, 13. 7. 1908, KHOS: W; — Lämmerbühel bei Kitzbühel um 1600 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Schatzberg im Alpbachthale bei Brixlegg, 1898 m, 21. 6. 1881: GZU; — Widdersberger Horn, G?: GZU; — Widdersberger Horn, 6000', 7. 1874, WOYNAR: W; — Alpe Widdersberg, 8. 1876, WOYNAR: W; — Kolbental, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Am Galtenberg gegen die Spitze zu, 26. 8. 1880: GZU; — In Tyrol bei Jochberg, dicht an der alten Straße, an quellenreichen Stellen, zwischen dem Paß Thurn und der unten am Berge gelegenen einsamen Kirche, cf. GRIESELICH 1838: 253—254; — Hundsstein, 8. 7. 1908, Hb. FRITSCH: GZU; — Tirol, Oeßlthal am Kellerjoch bei Schwaz, ca. 2000 m, 26. 7. 1881: GZU; — Kellerjoch, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Tirol, Volderthal, GREMBLICH: W; — In monte Patscherkofel Oenipont., 24. 6. 1849, VENTURI: WU; — Tirol, an Quellen am Patscherkofel bei Innsbruck, 1868, KERNER: W; — Patscherkofel, EBNER: WU; — Patscherkofel b. Innsbruck, GLANZ: W; — Tirol. centr., Patscherkofel ad Innsbruck, KERNER: W; — Patscherkofel, WALTER: W; — Viggarr, cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Am Hennensteigel in Nassdud, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Lizum-Hals, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Tirol, Tarnthalerköpfe in Navis, südl. von Innsbruck, KERNER: W; — Hinterdux-Navis et Schmirnerjoch, cf. DALLA TORRE

1891: 42. — Eisenerzer Alpen: Laargang, 1800 m, auf Schiefer, 1907, MÜLLER: GZU; — Am Zeiritzkampel bei Wald in Obersteiermark, 1600 m, 17. 7. 1879, PREISSMANN: W; — Steiermark, Reichenstein, 29. 6. 1893, PROHASKA: GJO; — Reichenstein, 7. 1901, KREML: GZU; — Obersteiermark, auf dem Vordernberger Reichenstein, 4. 8. 1901, KRISTOF: GJO; — Feuchte, felsige Stellen am Vordernberger Reichenstein, Kalk, 1900 m, 29. 7. 1903, PREISSMANN: W; — Eisenerzer Reichenstein, Stiegenaufgang, 7. 1907, NEVOLE: GZU; — Steiermark, auf dem Vordernberger Reichenstein bei 1900 m, 16. 9. 1917, WIDDER: Wi; — Reichenstein, Stmk., BREIDLER: GJO; — Krump-Alpe bey Vordernberg in Steyermark, 30. 6. 1846, HÄHNEL: GJO. — Algäuer Alpen: Alp Spitze im angrenzenden Bayern et Stuiben, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Auf dem hohen Jufen, cf. REICHENBACH 1832: 560; — Mittagspitze et auf dem Widderstein, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Mädelegabel, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — ... Mädelealpe, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Tirol, Muttekopf b. Imst, 2200, WITASEK: WU; — Sulztal bei Holzgau, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Drei Schwestern et Saminathal, cf. KEMP 1873: 385; — Liechtenstein b. Gaflei, 7. 1901, MAUCZKA?: W; — Gampertonthal, cf. KEMP 1873: 385; — Tyrolen, Arlberg, mellan Landeck och Bludenz, 4300 f., 30. 7. 1883, TISELIUS: S; — Arlberg, 1800 m, 8. 1893, R. W(ETTSTEIN): W; — Schneefelder des Gorvion, 2300 m, cf. MURR 1923: 283; — Rhaeticon, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — Falknis, cf. SEILER 1909: 276; — Lüner See, cf. KEMP 1873: 385; — Seewis, cf. SEILER 1909: 276. — Nordtiroler Kalkalpen: Ufer der Weißen Traun b. Ruhpolding, cf. VOLLMANN 1914: 334; — Zwiesel (Staufen), 8. 1909, OSTERMEYER: W; — An der Benediktenwand, Siebenhütten bei Kreuth, Rote Wand bei Schliersee et Gaisalpe, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Schneegruben am Hinterkaiser bei Kufstein, 26. 8. 1860, JURATZKA: W; — Pyramidenspitze am Kaisergebirge, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Pfronten Algoviae, in monte calcareo Aggenstein, 1850 met s. m., 3. 7. 1886, KUGLER: S; — Alpe Söben bei Vils, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Auf dem Sattel zwischen Achenkirchen und Steinberg in Nordtirol, cf. KERNER 1864: 32; — Aschauerlpe bei Reutte, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 446; — Vilsalperjoch, cf. SENDTNER 1854: 306; — Zugspitze, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 444; — Knorrhütte a. d. Zugspitze, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Rofanspitze, cf. DALLA TORRE 1891: 42; — An Wasserquellen der Alpe Zerein bei Rattenberg, 1800 m, 5. 7. 1881, WOYNAR: GJO, W; — Tirol, Alpe Zerein am Sonnwendjochgeb. b. Brixlegg, 1750 m, 6. 8. 1883: GZU; — Nordtirol, Alpe Zerein am Sonnwendjoch, 7. 1884 et 1885, WOYNAR: W; — Sonnenwendjoch bei Rattenberg am See, in feuchten Felsschluchten, cf. HAUSMANN 1851: 336; — Buchau im Achenal, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Hinterautal, 1105 m, et Lentasch, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445, 446; — Gipfel der Hohen Munde, 2650 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Lampsenjoch, cf. HAUSMANN 1851: 335; — Arzler Scharte, cf. VAL DE LIEVRE 1862: 142; — Sollstein in Tyrol, SAUTER: W; — Solstein in subalpinis calcareis Oenipontanis, SAUTER: GJO; — Am Solstein bei Zirl, 4. 8. 1883, WITTING: W; — Mühlauerklamm, 1000 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445. — Salzburger Kalkalpen: In einer

Schnee-grube nahe den Alpenhütten am Kranabitsattel bei 4700', 6. 8. 1861, Hb. SIMONY: W; — Schafberg bey Mondsee, 7., HINTERHUBER: W; — Untersberg bey Salzburg, 16. 7. 1835; GJO; — Untersberg, 1876, S.: GZU; — Salzburg, Untersberg c. 12—1600 m, Kalk, EYSN: E; — Auf dem Untersberg bey Salzburg, HINTERHUBER: S, WU; — In rupibus madidis Untersberg, HOPPE: W; — An den Alpenbächen des Untersberges unweit der Stadt Salzburg, MIELICHHOFER: W; — Auf nassen Stellen am Untersberge, 3 Stunden von der Stadt Salzburg, MIELICHHOFER: W; — Untersberg, ... zehn Kasern, cf. HINTERHUBER 1851: 86; — Oberösterreich, Laufnergebirge, auf steinigem Boden zwischen Krummholz am Hainzen bei Ischl, 21. 7. 1924, KORB: W; — Styr. sup., Wildseealpe, alp. calc., 1847, KEIL: GZU; — Oberösterreich, auf dem großen Priel im Hinterstoder, (15. 8.) 1871, 1873, 1875 et 1884, KERNER: GZU; — Im Gerölle des hohen Priel, 29. 8. 1857, FENZL: W; — Am kleinen Priel, 6700', cf. DUFTSCHMID 1883: 326; — An Felsblöcken in der Piefßling bei Roßleiten, in Oberösterreich, 27. 8. 1921, AUST: W; — Pieslingursprung in Roßleiten, 6. et 7. 1868, OBERLEITNER: E; — Auf bemooften Steinen am Pifßlingursprung, 7. 1879, ?: W; — Oberösterreich, Polsterlücke im Hinterstoder, 1874, KERNER: GZU; — Oberösterreich, an dem Krummen Steyne im Hinterstoder, 1872 et 1879, KERNER: GZU; — Steiermark, Südhänge des Großen Hochkasten, 2378 m, Toten Gebirge, 16. 7. 1921, CZEKKA: GZU; — Oberösterreich, Oberer Huttererboden im Hinterstoder, 1879, KERNER: GZU; — Oberösterreich, Hutterer Heß im Hinterstoder, 1878, 1885 et 16. 7. 1889, KERNER: GZU; — Am Pyrgas, cf. DUFTSCHMID 1883: 326; — Lattenberg, cf. HINTERHUBER 1851: 86; — Am Kammerkar bei Lofer, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Lofer: GJO; — Berchtesgad. Hintersee, beim Zufluß, 787, in fußgroßen Polstern, 26. 7. 1900, Hb. GOTTLIEB-TANNENHAIN: WU; — Watzmann bei Berchtesgaden, feuchte Stellen un das Hoheck, 28. 7. 1893, VIERHAPPER: WU; — Ex calcareis alpinis Bavariae juxta glacialia montis Watzmann, 8000', 29. 8. 1854, BALL: E; — Weg zur Eiskapelle, 9. 1909, OSTERMEYER: W; — Am Wege von der Königsalm zum Königssee, 5000', 2. 9. 1860, Hb. SIMONY: W; — Göll, cf. HINTERHUBER 1851: 86; — Göll bei Hallein et Gosau, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Oberösterreich, Hoher Saarstein, 7. 1886, LOITLESBERGER: GZU, W; — Lawinenstein, 1890, ALTER & HERMAN: GJO. — Salzburg, Tennengebirge, in der Nähe der Gsengalpe bei Abtenau, 13. 7. 1905, KORB: W; — Birnhorn, 2634 m, et Funtensee-Tauern, 2578 m, cf. ENGLER & IRMSCHER 1916: 78; — Salzburg, im Felsenschutt des Ochsenkares nächst der Torsäule, Gruppe des Hochkönigs, 2. 8. 1915, VETTER: W; — In dichten Rasen im nassen Moose bei der Grobgesteinquelle im Gosautale, 8. 8. 1924, KORB: W; — Oberösterreich, Dachstein, zwischen Steinen am Rande des Gosaugletschers bei der Adamekhütte, 8. 8. 1924, KORB: W; — Zwischen Edelgries, 2505 m, und Gamsfeldspitze, 2655 m, Steiermark, Dachsteingebiet, 12. 8. 1917, CZEKKA: GZU; — Dachstein bei Hallstadt in Österreich, 3. 7. 1841, PAPPERITZ: W; — Steiermark, Sinabell b. Schladming, feuchte Orte, 7. 1915, ARBESSER: GZU; — Steiermark, bei den „7 Bründln“ im Gradenbachgraben bei Weißenbach, Ennsthal, Dachsteingebiet, 47° 26<sup>2</sup>/<sub>5</sub>' n., 31° 27<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' ö., ca. 800 m, 7. 8. 1898, PALLA: GZU; — Steiermark, Sümpfe am Gradenbache bei Aich im Ennstale, 29. 5. 1925, VETTER: W; — Steiermark, am Ufer des Baches im Graden-

bachtale bei Aich, Dachsteingruppe, 27. 6. 1927, VETTER: W; — Quellgründe ob dem Salza-Wasserfall bei Gröbming, 22. 7. 1899, und in Stein bei Mitterndorf auf d. Salzkammergutbahn, 14. 8. 1899, KRISTOF: GJO; — Paß Stein, Obersteiermark, 18. 8. 1867, JB(ALL): E; — On the Grimming, 1842, ?: E; — Steiermark, Grimming-Schartenspitze, 2000—2300 m, 21. 8. 1919, CZEGKA: GZU. — Österreichische Kalkalpen: Niederösterreich, auf dem Ötscher ob Lackenhof, 29. 7. 1896, KRISTOF: GJO; — Oetscher, N-Seite, Taubenstein, cic. 1540 m, 8. 1902, NEVOLE: GZU; — Lassingfall, cf. KERNER 1853: 30—31; — Göller, an der Quelle ober den Achner Mäuern, 9. 1860, KERNER: GZU; — Niederösterreich, Göller bei St. Egid n. Neuwald, 1882, FEHLNER: W; — Am Rand der großen Quelle im Lechnergraben, cca. 2500', Dürrenstein, 26. 8. 1883, MÜLLNER: W; — Im Lechnergraben bei Lunz, 18. 6. 1890, JETTER: S; — Dürrenstein, Niederösterreich, Lechnergraben, bei der Quelle, cic. 1500 m, 8. 1903, NEVOLE: GZU; — Dürrenstein bei Lunz, Niederösterreich, Krummholzregion, 31. 7. 1857, JURATZKA: W; — In humidis montis Dürnstein ad Lunz, 1000—1800 m s. m., solo calc., 7. et 8. 1879, PRZYBYLSKI: GZU; — Dürnstein N-Seite, cic. 1600 m, 8. 1903, NEVOLE: GZU; — Dürnstein, Hb. SIMONY: W; — Maria Zell, Hb. TROYER: GZU; — Am Kaiserstein des Schneeberges, 30. 7. 1899, KORB: W; — Schneeberg, am schmelzenden Schnee des Ochsenbodens, 13. 7. 1873, HALÁCSY: W; — Schneeberg, Gipfel, 8. 1853, FENZL: W; — In einer Grube am Luxboden des Schneeberges in 5500' Seehöhe, 14. 8. 1860, Hb. FRITSCH: GZU; — Saugraben, Schneeberg, 8. 1877, Hb. FRITSCH: GZU; — Plateau der Schneeealpe, 19. 6. 1875, WITTING: W; — Am Wetterkogel der Rax, ober der Lichtensternhütten in 5750' Seehöhe, 3. 7. 1861, Hb. FRITSCH: GZU; — Felsen auf der Spitze der Heukuppe, 8. 1871, HALÁCSY: W; — Niederösterreich, Raxalpe, Heukuppe, feuchte, steinige Orte, 8. 1899, ARBESSER: GZU; — Auf den obersten Parthien des Schlangenweges der Rax, 8. 8. 1877, WITTING: W; — Niederösterreich, Rax, auf Felsen bei der Höllentalaussicht nächst dem Otthaus, 28. 6. 1931, KORB: W; — Am Hochsengs, 5800' et am hohen Nock, cf. DUFTSCHMID 1883: 326; — Wasserrinnen, Windisch Garsten, Oberösterreich, 30. 6. 1902, SCHNEIDER: W; — Feuchte Felsen um Unterlauffa, 6. 1883, STEININGER: W; — Austria superior, in rupestribus humidis valleculae Unterlaussa ad confines Styriae superioris, solo calcareo, 650 mt. s. m., STEININGER, Fl. exs. austro-hungarica, 1737: GJO, GZU, KL, S, W; — Niederösterreich, auf dem Hochkohl, 1880, KERNER: GZU; — Stiria, hohe Veitsch, Thonschiefer, 10. 7. 1853, PITTONI: W; — Hohe Veitsch, Stiria, 8. 1865, GRAF: GJO; — H. Veitsch, 4. 7. 1875, L(EITGEB): GZU; — In der Nähe des Schiestlhauses am Hochschwab,  $47^{\circ} 37\frac{3}{5}'$  n.,  $32^{\circ} 49'$  ö., ca. 2230 m, 6. 8. 1897, PALLA: GZU; — Am Edelsteig, Hochschwabgebiet,  $47^{\circ} 37\frac{1}{5}'$  n.,  $32^{\circ} 50'$  ö., ca. 2000 m, 6. 8. 1897, PALLA: GZU; — Hochschwab, 30. 8. 1877, Hb. POSSEK: GJO; — Hochschwab, am Rotgangkogel, 2096 m, in seichten Nischen in d. Nähe v. Wasser, 23. 6. 1952, TEMESY: Te; — Steiermark, Hochschwab, am Plateau in der Nähe der Fleischerhütte, 30. 7. 1911, KORB: W; — Hochschwab, obere Dullwitz, 28. 7. 1922, RATH: GJO; — Quellige Stellen im Ennsthale bei Gstatterboden, Kalk, 570 m, 12. 7. 1888, REITTMANN: GJO, W; — Am Kalbling bei Admont, 4500', 25. 6. 1876, Hb. STROBL: W; — Hochthor, Ostseite,  $47^{\circ} 33\frac{3}{4}'$  n.,  $32^{\circ} 18\frac{3}{4}'$  ö., an feuchten Stellen, ca. 1800 m, 18. 7.

1897, PALLA: GZU; — Polster, auf lehmigem Boden, 29. 6. 1952, TEMESY: Te. — Lombardische Alpen: Ex Val di Scalve in provincia Bergamensi, cf. BERTOLONI 1839: 481. — Etschbucht Gebirge: Nel monte Spinale, cf. MORETTI 1823: 31; — Val Genova, Pinzolo, T., 3. 7. 1904, SCHNEIDER: W; — Cima Tosa, 2840 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445. — Südtirolisches Hochland: Rienzkies bei Niederdorf, 1150 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 447; — Lache im obersten Gambrillertal der Plose, 2300 m, cf. HEIMERL 1911: 140; — Haflinger Alm, cf. ENTLEUTNER 1884: 181; — Am Freienbühel im hinteren Afers et am Peitler, cf. HEIMERL 1911: 140; — Tirol, Sexten, 16. 7. 1863, GANDER: WU; — Tirol, höhere Kalkalpen in Sexten, 29. 7. 1862, GANDER: WU; — Rittneralpe, 7. 1852, GRABMEYER: W; — An Quellen der Rittneralpe über 5300', Porphyry, HAUSMANN: W; — Rittneralpe, Tyrol, ZALLINGER: W; — Rittneralpe b. Bozen, ZALLINGER: W; — Altensteintal, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Bacherthal, cf. SCHÖNACH 1892: 11; — Bolzano: WU; — Ad rivulos alpium Tyrolis australis in alpe Schleern, Ritten, 1831, HAUSMANN: W; — Schleern, HAUSMANN: W; — Seiseralpe, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Pisciadusee, Sella, T., 17. 7. 1908, SCHNEIDER: W; — Im Logacotale bei St. Cassian, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — Feuchte felsige Stellen zwischen Lagaznoi u. Sasso di Stria in den Dolomiten, Tirol, 2200 m, 12. 8. 1890, DOLENZ: GZU; — Alpe Eisenofen im Pusterthal, cf. SCHÖNACH 1892: 11; — Monte Cristallo, 20. 8. 1846, Hb. FRITSCH: GZU; — Ampezzo oberhalb Alvera, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 445; — A S. Pellegrino, cf. BERTOLONI 1839: 481; — In humidis ad Paneveggi, solo porphyraceo, c. 1800 Met, 20. 7. 1892, EICHENFELD: GJO; — In humidis ad Paneveggi, c. 18—2100 m, 7. 1894, EICHENFELD: GJO; — Am Moënewasserfalle bei Cavalese bis 890 m, cf. DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909: 447; — Auf Alpen bei Agordo, KELLNER, REICHENBACH Fl. germanica exs. 5734: S; — Süd-Tirol, östl. ober dem Lago Lagorai bei Cavalese im Fleimstal, an Quellrinsalen, Quarzporphyry, ca. 1890—2000 m, 25. 8. 1916, HANDEL-MAZETTI: WU; — A Montalon nel Tirolo italiano, cf. MORETTI 1823: 31; — Ex Montalon in Valsugana et a Primier, cf. BERTOLONI 1839: 481. — Venetianer Alpen: Pleros, Cimone e Gieu, 1700—1900, e Clapsavon nel Pian delle Streghe, 2200 m, cf. GORTANI 1906: 221. — Karnische Alpen: Nordabhang des Goldegg bei Spital, Kärnten, 1800 m, 27. 8. 1898, PROHASKA: GJO; — Kreuzkofl-Gruppe nächst Lienz in Tirol, cf. KEIL 1859: 160; — Kirschbaumeralpe, Lienz, Tirol, 24. 7. 1843, (PAPPERTZ): W; — Kerschbaumeralpe, 10. 8. 1878 et 1879, EICHENFELD: GJO; — Tirol, Kerschbaumeralp b. Lienz, feuchte Orte, 6. 1908, ARBESSER: GZU; — Südtirol, Lienzzer Dolomiten, Kerschbaumeralpe, ca. 1900—2000 m, 21. 7. 1911, WATZL: WU; — In der Garnitzen des Hochstadl, 2200 m, cf. KELLER 1900: 126; — Quellen an der Pirkacher Bergwiesen an der Tiroler Grenze, cf. PACHER 1885: 48; — Radegund-Graben beim Tuffbade, cf. PACHER 1885: 47; — Hollbruck, Sillian, T, 5. 7. 1922, SCHNEIDER: W; — An nassen, steinigten Orten ob Sillian im Pustertale in Tirol, 27. 7. et 2. 8. 1906, KRISTOF: GJO, GZU; — Cretabianca, 2200 et Peralba, cf. GORTANI 1906: 221; — Plöckengebiet, oberhalb d. oberen Valentinalm, zwischen Felsen, 29. 8. 1952, TEMESY: Te; — Pizzo di Collina, Kellerwand e Coglians, 1900

bis 2600, cf. GORTANI 1906: 221; — Oberkärnten, Schrockebier auf der Alpe Pollinik im Gailtale, 10. 8. 1903, KRISTOF: GJO; — Dobratsch et Rudnigalm bei Tröpolach, cf. PACHER 1885: 48; — Oberste Mulde der Kühwegeralm, 18. 7. 1894, PROHASKA: GJO; — Gartnerkofel, 13. 8. 1892, (PROHASKA): GJO; — Pontafel, Bachufer bei der Watschiger Alm unter dem Gartnerkofel, ca. 1600 m, 21. 7. 1905, CONRATH: GZU; — Sopra Malborghetto, cf. GORTANI 1906: 221; — Loibl et Koshuta, cf. FLEISCHMANN 1844: 95; — Koschuta, cf. PACHER 1885: 48; — Carniolia, in glareosis calcareis ad nives liquescentes in monte Stol in alpihus Karawanken, 2100 m s. m., 8., PAULIN, Fl. exs. carniolica 468: GJO, GZU, WU. — Julische Alpen: Jôf del Montasio, 1800 m et nella valle della Seisera, cf. GORTANI 1906: 221; — Kärnten, Kaltwassertal, 23. 8. 1888, LÜTKEMÜLLER: WU; — Sart et Canin, 2000 m, cf. GORTANI 1906: 221; — Feuchtes Gestein um Traunik in der Manhartgruppe bei Raibl, 8. 1889, JABORNEGG: GZU; — Am Mangert, 17. 8.: W; — Pišenca, hinterster Thalgrund bei Kronau in Oberkrain, 3157, im aufgeschwemmten Gerölle, 19. 8. 1872, ENGELTHALER: W; — Ober-Krain, an feuchten, quelligen Stellen in der Groß-Pischna (Veliki Pišenza) bei Kronau, 950 m, 6. 1908, KEISSLER: W; — Triglavgebiet, Peklo, ca. 2000 m, 4. 8. 1897, PAULIN: GZU; — Von der Westseite des Triglav, 1300—1400 m, 8. 1878, KRAŠAN: W; — Carniolia, in rupestribus ad radicis montis Mali Triglav in Alpihus Julicis, solo calcareo, 2300 m s. m., 8., PAULIN, Fl. exs. carniolica 468: GJO, GZU, WU; — Belopolje, cf. FLEISCHMANN 1844: 95; — Krain, Triglav Gebiet, Lipah-spica, cca. 2250 m s. m., 4. 8. 1893, RECHINGER: WU; — Komna, 2200 m, 1868, KRUPIČKA: GZU; — Küstenland, Krn, 7. 1868, Hb. BREINDL: W; — NO-Abhänge des Krn, 1800 m, Küstenl., 3. 9. 1892, DOLENZ: GZU; — Auf dem Krn, 20. 7.: W; — Auf Kalkfelsen der Vellacher Kočna in Kärnthen, 2. 8. 1866, AHRENBERGER: S; — Vellacher Kotschna in Unterkärnthen, 4. 8. 1868, AHRENBERGER: W; — Grintouc, 2559 m, 11. 8. 1886, DOLENZ: GZU; — Grintouc, STERNBERG: W; — Sanntaler Alpen, Turska Gora, 2246 m, 26. 7. 1912, et Rinka Thor-Große Platte, 23. 7. 1912, CZEGKA: GZU; — Steiermark, Skarje-Logartal, Sanntaler Alpen, 22. 7. 1914, PRELOG: GZU; — Koroshiza, cf. FLEISCHMANN 1844: 95; — Ober der Alpe „Kojnsica“, 1600 m, 8. 1899, MULLEY: GZU; — Kamm des Greben, 1900 m, auf Kalk, Steiner A., 21. und 22. 7. 1893, DOLENZ: GZU; — Sedlo, cf. FLEISCHMANN 1844: 95.

Bereits im Alpenvorland liegen folgende Fundorte: Thusis, (Churer-Rheintal), cf. SEILER 1909: 276; — Cilli, 1835, KASTREITZER: GJO.

**Standort.** Die Pflanze wächst auf Sand, Schlamm, Lehm oder Torf, an kalten Quellen mit Temperaturen von 5 bis 6° C (cf. KIRSCHLEGER 1858: 38, KERNER 1864: 32, STÄGER 1926: 208), an Bachufern, überrieselten Böden und Felsen, auf Wegabrissen, in Alpensümpfen, in nassem Geschiebe, in Schmelzwasserrunsen und Schneetälchen. Sie wurde manchmal auch submers beobachtet, so von BROCKMANN-JEROSCH 1907: 147 im Lago del Drago und Lago Pitschen bis zu 50 cm Tiefe und nach SCHROETER 1926: 659 von SULGER-BUEL in Hinterwassern des Rheins bis zu 30 cm Tiefe.

In höheren Lagen erweist sich die Pflanze vom Wasser unabhängiger und kommt dort bloß in Runsen zwischen Steinen in einer allerdings kleinwüchsigeren Form vor.

Die Pflanze verlangt viel Bodenfeuchtigkeit, stellt aber sonst keine großen Ansprüche. Sie ist ausgesprochen bodenvag, wächst also sowohl auf Kalk und Dolomit als auch auf Gneiß, Granit, Glimmerschiefer, Hornblendegestein, Porphyry, aber auch auf Schiefer und Serpentin. Eigenartig ist ihr Verhalten im Gebiete der Norischen Alpen, wo sie mitunter neben der subsp. *prolifera* auftritt. Hier scheint sie nämlich im Gegensatz zu dieser Sippe Kalkunterlage zu bevorzugen. Auf der Koralpe ist ihr Vorkommen überhaupt nur auf Marmorbänder beschränkt. Ebenso scheint sie auf den Stangalpen, südlich von Ramingstein, Marmorbändern zu folgen. Auf der Turracher Höhe und dem Lattersteig tritt sie meistens auf Kalk auf, allerdings soll sie einer Herbarangabe zufolge auf der Turracher Höhe auch auf Urgestein vorkommen. Auch der Fundort Tschadinock fällt in die Glimmerschieferzone. Wie es sich im Gebiete der Seetaler Alpen verhält, ist nicht bekannt, doch sind auch in diesem Gebiet Marmorbänder häufig, weshalb ein ähnliches Verhalten der Pflanze möglich wäre (bezüglich der Bodenunterlage cf. HERITSCH 1921).

Auch dem Licht gegenüber erweist sich die Pflanze als wenig anspruchsvoll. Sie gedeiht sowohl an schattigen Stellen, wo sie oft auffallend hochwüchsig ist, große Blätter und reichverzweigte Infloreszenzen ausbildet und spärlich behaart ist, als auch an Stellen, welche dem Licht stärker ausgesetzt sind. Hier ist sie im allgemeinen kleiner und bildet auch weniger Blüten aus.

Die gesellschaftsvage Pflanze wird von BRAUN-BLANQUET 1949: 285 als Ordnungscharakterart der Montio-Cardaminetalia PAWLOWSKI 1928 angeführt. Weiters wird sie an gleicher Stelle zu den wichtigen Begleitern der Assoziation Cratoneureto-Arabidetum bellidifoliae KOCH 1928, des Verbandes Cratoneurion commutati KOCH 1928 und zu den Konstituenten des Endocarpeto-Schistidietum (ass. nova) des Endocarpion (all. nova) gezählt.

Nach BARTSCH 1940: 38 stellt die Pflanze eine Charakterart der Quellfluren des Bryetum Schleicheri BR.-BL. 1926 dar.

Seltener kommt „*S. stellaris*“ nach BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933: 691 im Arabidetum coeruleae BR.-BL. 1918 (des Arabidion coeruleae BR.-BL.) und im Oxryietum digynae (LÜDI 1921) BR.-BL. 1926 (des Androsacion alpinae BR.-BL. 1926) vor. In Grünerlenbeständen ist sie dagegen häufig anzutreffen.

Als Begleiter treten folgende Pflanzen auf: *Cardamine amara* und *pratensis*, *Montia rivularis*, *Caltha palustris*, *Stellaria Alsine*, *Epilobium alsinifolium*, *nutans*, und *palustre*, *Saxifraga aizoides* und *rotundifolia*,

*Aster bellidiastrum*, *Viola biflora*, *Moehringia muscosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa vivipara*, *Sesleria varia*, *Carex frigida*.

**V e r ä n d e r l i c h k e i t.** Die subsp. *alpigena* ist sehr veränderlich und läßt sich in vier Varietäten gliedern: var. *alpigena*, var. *angustifolia*, var. *obovata* und var. *hispidula*. Die var. *alpigena* nimmt den Hauptteil des Areals ein; auf einem Teil der Iberischen Halbinsel wird sie durch die var. *angustifolia*, auf Korsika durch die var. *obovata* und in den Ostkarpaten durch die var. *hispidula* mehr oder minder abgelöst. Die Unterschiede dieser Varietäten sind bereits im Schlüssel auf S. 47 erörtert worden.

var. *alpigena*

Planta valde variabilis, foliis obovato- vel lanceolato- vel oblongo-lanceolato- vel rhombeco-cuneatis, margine  $\pm$  leviter serrato-dentatis. Inflorescentia  $\pm$  multiflora.

**A b b i l d u n g e n:** Siehe die oben unter subsp. *alpigena* aufgezählten Abbildungen, mit Ausnahme der bei den folgenden Varietäten gesondert angeführten.

**S y n o n y m e:** Hierher gehört die Mehrzahl der oben für die subsp. *alpigena* genannten Synonyme. Nur von wenigen zu den drei folgenden Varietäten gestellten Synonymen ist dabei abzusehen.

**V e r b r e i t u n g:** Der var. *alpigena* kommt im wesentlichen das auf S. 89 besprochene Areal zu. In den Randgebieten tritt sie entweder neben anderen Varietäten auf, so in einem Teil der Iberischen Halbinsel und in den Ostkarpaten, oder sie wird von einer der Varietäten abgelöst, was für die Sierra Nevada und für Korsika zutrifft.

var. *angustifolia* (WILLK. & LANGE) TEMESY

Planta tenuissima,  $\pm$  tota glabra, foliis parvulis lanceolatis usque ad obovato-lanceolatis, haud distincte vel obsolete dentatis. Inflorescentia pauciflora.

**A b b i l d u n g e n:** ENGLER & IRMSCHER 1916: Fig. 14 F; Ic. nostrae: Abb. 11 f.

**S y n o n y m e:** *Saxifraga stellaris*  $\beta$  (vel  $\epsilon$ ) *angustifolia* WILLKOMM & LANGE 1880: 124; ROUY & CAMUS 1901: 32. — *Saxifraga stellaris* var.  $\alpha$  *typica* f. 12. *angustifolia* ENGLER & IRMSCHER 1916: 76.

**V e r b r e i t u n g:** Die var. *angustifolia* findet sich vereinzelt im Areal der subsp. *alpigena*; in einem Teilgebiet, und zwar auf der Iberischen Halbinsel ist sie jedoch auffallend häufig. Sie tritt in den Pyrenäen neben der var. *alpigena* auf, geht aber auch über das Areal dieser Sippe hinaus. So scheint in der Sierra Nevada nur die var. *angustifolia* vorzukommen. Ähnliches gilt vielleicht auch für andere Teile der Iberischen Halbinsel.

var. *obovata* (ENGL.) TEMESY

Planta praecedente robustior, glabra, foliis obovatis, breviter cuneatim angustatis, margine remote dentatis. Inflorescentia tenuis.

Abbildungen: ENGLER & IRMSCHER 1916: Fig. 14 B; Ic. nostrae: Abb. 11 g.

Synonymie: *Saxifraga stellaris* var. (vel  $\beta$  var.,  $\zeta$ ) *obovata* ENGLER 1869: 553; 1872: 133; ROUY & CAMUS 1901: 32; BRIQUET 1913: 158. — *Saxifraga stellaris* var.  $\alpha$  *typica* f. 9. *obovata* ENGLER & IRMSCHER 1916: 73.

Verbreitung: Diese Varietät ist vor allem auf Korsika verbreitet, wo die var. *alpigena* fehlen dürfte. In anderen Teilen des Areals kommt die var. *obovata* nur vereinzelt vor.

var. *hispidula* (ROCHEL) TEMESY

Planta  $\pm$  alta et robusta, pilis glanduliferis  $\pm$  sparse obsita, foliis oblongo-obovato-cuneatis, margine triente vel dimidio anteriore grosse dentato-serratis. Inflorescentia plerumque submultiflora.

Abbildungen: ROCHEL 1828: t. 3, f. 8; ENGLER & IRMSCHER 1916: Fig. 14 C; Ic. nostrae: Abb. 11 h.

Synonymie: *Saxifraga stellaris* b. (vel. c.) *hispidula* ROCHEL 1828: 34 pro pte. (excl. plur. op. et ic. cit.); HALLIER 1892: 986 (excl. adnotat.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  *hirsutula* STERNBERG 1831: 13 pro pte. (excl. syn. MORIS. et JACQU.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  SCHUR 1853: 27. — *Saxifraga stellaris* f. (vel  $\gamma$  f.) *hispidula* ENGLER 1872: 132 (excl. adnotat.); STROBL 1882: 26. — *Saxifraga stellaris* var. *hispidula* DALLA TORRE 1899: 126. — *Saxifraga stellaris* var.  $\alpha$  *typica* f. 10. *hispidula* ENGLER & IRMSCHER 1916: 73 — *Saxifraga stellaris* ssp. *genuina* var. *hispidula* BRAUN-BLANQUET 1922: 625.

Verbreitung: Die var. *hispidula* tritt in allen Teilen des Areals der var. *alpigena* neben dieser auf; während sie aber in den Alpen und angrenzenden Gebieten nur vereinzelt vorkommt, ist sie in den Ostkarpaten besonders reichlich vertreten.

*S. stellaris* L. subsp. *prolifera* (STERNB.) TEMESY

Planta laxa. Folia basalia lanceolato- vel obovato-cuneata, dimidio anteriore serrato-dentata, pilis glanduliferis supra et margine  $\pm$  sparse obsita. Caules floriferi (6) 8 cm usque ad 20 (36) cm alti, dimidio superiore vel infra medium valde ramosi, ramulis longis  $\pm$  arcuate adscendentibus vel patentissimis, pilis glanduliferis sparse obsiti. Scapus foliis radicalibus plerumque duplo usque ad 3,5-plo longior. Inflorescentia ampla, paniculata vel partim subcymosa, ramulis praeter flores paucas gemmas foliorum minorum  $\pm$  copiosas proferens. Flores ramos primarios usque ad quaternarios terminantes. Calyx liber vel basi gamose-

palus, sepalis oblongis acutiusculis, raro obtusis, 1,5 mm usque ad 3 mm longis. Petala lanceolata, 2,5 mm usque ad 6,5 mm longa, 1 mm usque ad 2 mm lata, numquam auriculata. Pollinis granula bene evoluta. Planta saepe seminifera.

Für die Unterscheidung gegenüber der subsp. *comosa* (RETZ.) BR.-BL. emend. TEMESY sind besonders folgende Merkmale wichtig: Pflanze im allgemeinen ähnlich der subsp. *alpigena*. Blätter meist an der Oberseite und am Rande behaart. Schaft durchschnittlich 2- bis 3,5mal so lang wie die Blätter. Blütenstand  $\pm$  stark verzweigt. Blüten an Achsen bis 4. Ordnung endständig. Kelchblätter spitzlich, 1,5 bis 3 mm lang. Kronblätter niemals geöhrlt. Pollen und Samenbildung normal. — Vgl. auch S. 73—74.

Typus: Den Urbeleg für *S. stellaris*  $\beta$  *prolifera* STERNB. habe ich nicht gesehen.

Abbildungen: JACQUIN 1786: t. 13; STURM 1813: t. 3, f. e; ENGLER & IRMSCHER 1916: Fig. 15 A bis E; Ic. nostrae. t. 1, f. 4; Abb. 2, 4, 8, 11 d, 11 e, 12 e, 12 f, 13 e, 13 f, 18, 20.

Synonyme: *Saxifraga stellaris* WULFEN 1786: 202 pro pte. (ex pte. loc. Carinth.); WITHERING 1796: 402 pro pte. (ex ic. JACQU.); STERNBERG 1813: 3 pro pte. (= pl. aberr. carinth. et ex Fig. e); BAUMGARTEN 1816: 373 pro min. pte. (ex ic. J. Coll.); DON 1822: 356 pro pte. (ex ic. JACQU.); SPENNER 1825: 807 pro pte. (ex ic. JACQU. et ST.); HOST 1827: 501 pro pte. (ex syn. WULF.); REICHENBACH 1832: 560 pro pte. min. (= pl. gemmip.); BERTOLONI 1839: 480 pro pte. (ex ic. JACQU.); DIETRICH 1840: 1527 pro pte. (ex ic. JACQU.); WULFEN 1858: 462; pro max. pte. (excl. syn. LINN.); HERBICH 1859: 315 pro pte. (ex ic. JACQU.); BUBANI 1900: 670 pro pte. (ex ic. JACQU.). — *Saxifraga stellaris* (vel. var.  $\delta$ , b, e) *comosa* WILLDENOW 1799: 644 pro pte. min. (ex loc. Alp. Styr.); SERINGE 1830: 40 pro pte. (ex ic. STURM.); KOCH 1843: 299; STROBL 1882: 26; PACHER 1885: 47; HALLIER 1892: 986; HAYEK 1909: 704 pro max. pte. (excl. syn. POIR. et ENGL.). — *Saxifraga stellaris* var. *vivipara* VEST 1807: 119 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* (var.)  $\beta$  STERNBERG 1810: 11 pro pte. (ex pte. syn. WULF., ic., et plur. loc.); SCHULTES 1814: 638. — *Saxifraga stellaris* b. *hispidula* ROCHEL 1828: 34 pro pte. (ex ic. JACQU.). — *Saxifraga stellaris* var.  $\beta$  *foliolosa* MERTENS 1831: 132 pro pte. (= pl. TRAUNFELLN.). — *Saxifraga stellaris*  $\alpha$  *hirsutula* STERNBERG 1831: 13 pro pte. (ex ic. JACQU.). — *Saxifraga stellaris*  $\beta$  *prolifera* STERNBERG 1831: 13 pro pte. (ex syn. STERNB. et STURM. et loc. Carinth.). — *Saxifraga stellaris* var. *gemiflora* JOSCH 1853: 45 nom. nud. — *Saxifraga stellaris* f. *comosa* LINSBAUER 1913: 1 pro pte. (excl. pte. loc.). — *Saxifraga stellaris* var. *typica* f. 14. *vivipara* ENGLER & IRMSCHER 1916: 76. — *Saxifraga stellaris* var. *comosa* f. 15. *prolifera*. ENGLER & IRMSCHER 1916: 83 pro pte. (excl. pte. loc.) — *Saxifraga stellaris* ssp.

(„Unterart“) *comosa* var. („Abart“) *prolifera* BRAUN-BLANQUET 1922: 625 (certe excl. loc. „Kühwegeralpe, Heiligenblut in den Tauern“); SCHROETER 1926: 657 (certe excl. loc. „Gailtaler und Savoyer Alpen“); KLEIN 1932: 67. — *Saxifraga foliolosa* HULTÉN 1930: 19 pro pte. (ex pte. loc. et sec. op. cit. LINSBAUER). — *Saxifraga comosa* SCHOLANDER 1934: 19 pro pte. (ex descr.).

Verbreitung: Diese Sippe besitzt ein sehr kleines Areal, das sich vorwiegend auf den zwischen Lieser, Mur und Drau gelegenen Teil der Ostalpen beschränkt (Karte 1 und 3). Von den Niederen Tauern umfaßt es den südwestlichen Teil (Lungau), vom Gebiet der Norischen Alpen die Stangalpen, Metnitzer Alpen (mit Ausnahme der zwischen Metnitz und Gurk gelegenen Berge), Seetaler Alpen, Saualpe, Stubalpe und Koralpe. Ferner erstreckt es sich über den Gleinalpenzug der Ceti-schen Alpen. Außerhalb der genannten Gebiete ist ein Vorkommen dieser Sippe unwahrscheinlich. Bei den von mehreren Autoren wie LINSBAUER 1913: 4, ENGLER & IRMSCHER 1916: 83, BRAUN-BLANQUET 1922: 625 und SCHROETER 1926: 657 angegebenen Belegen aus den Tauern (Heiligenblut), den Gailtaler Alpen (Kühweger Alpe) und den Savoier Alpen dürfte es sich um Etikettenverwechslungen handeln, da ich aus diesen Gebieten niemals die subsp. *prolifera*, sondern immer nur die subsp. *alpigena* gesehen habe. (Ich konnte diese Belege nicht selbst einsehen, sodaß ich über ihre Zugehörigkeit nichts aussagen kann.) Es befinden sich ferner im Herbarium W zwei Belege — mit der gleichen gedruckten Etikette — aus den Piemontesischen Alpen und im Herbarium S ein Belegstück neben drei Exemplaren der subsp. *alpigena* vom Feldberg im Schwarzwalde. In allen drei Fällen ist ein Irrtum sehr wahrscheinlich, da sowohl in den Piemontesischen Alpen wie auch im Schwarzwald sonst immer nur die subsp. *alpigena* beobachtet wurde.

Im Herbarium Berlin soll ein Beleg der subsp. *prolifera* aus den Pyrenäen vorhanden gewesen sein (cf. LINSBAUER 1913: 5). Schon ENGLER & IRMSCHER 1916: 83 weisen darauf hin, daß dieses Exemplar breitere Grundblätter besaß als die übrigen Exemplare der subsp. *prolifera*. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß in diesem Fall keine subsp. *prolifera*, sondern ein Exemplar der in gleicher Weise brutknospentragenden var. *propaginea* der *S. Clusii* GOUAN vorlag. Die Angelegenheit läßt sich leider nicht klären, da der fragliche Beleg dem Brande des Jahres 1943 zum Opfer fiel.

Die subsp. *prolifera* kommt nur im nordöstlichen Teil ihres Areals allein vor. Schon auf der Koralpe und den Seetaler Alpen, vor allem aber auf den Stangalpen und den südwestlichen Niederen Tauern tritt sie neben der subsp. *alpigena* auf. Wie im morphologischen Teil noch erwähnt wird, könnten in den beiden letztgenannten Gebieten Übergänge beobachtet werden (Karte 3).

Die subsp. *prolifera* bewohnt im allgemeinen geringere Höhen als die subsp. *alpigena*. Sie tritt in der subalpinen und alpinen Stufe durchschnittlich zwischen 1400 und 2000 m auf. In den Seetaler Alpen wurde sie auf dem Zirbitzkogel bei 2350 m gesammelt. Der tiefste Fundort liegt im Übelbachgraben (Cetische Alpen) bei ca. 1000 m.

Es wurde bereits von mehreren Autoren darauf hingewiesen (cf. BRAUN-BLANQUET 1922: 625, SCHROETER 1926: 657, SCHOLANDER 1934: 20, BØCHER 1938 a: 120, HARMSSEN 1939: 12), daß es in der Arktis die brutknospentragende, in den Alpen dagegen die samentragende Sippe sei, welche die jeweils höheren Gebirgslagen einnehme. Dieses Verhalten der brutknospentragenden Sippe in der Arktis wie auch ihr weites Vordringen gegen den Nordpol soll dafür sprechen, daß Pflanzen mit vegetativer Vermehrung an klimatisch ungünstige Gebiete besser angepaßt sind, als Pflanzen mit Samenfortpflanzung. Daß aber die brutknospentragende Sippe in den Alpen nicht so hoch vordringt wie die entsprechende samentragende, spricht gegen eine solche Annahme. Nun ist es zwar richtig, daß die subsp. *prolifera* niemals in solchen Höhen anzutreffen ist, wie die subsp. *alpigena* z. B. in der Sierra Nevada (3300 m). In ihrem Verbreitungsgebiet erreicht sie aber die höchsten Gipfel (z. B. Zirbitzkogel), die sich allerdings nirgends über die 2400 m-Linie erheben. Warum die Pflanze nicht in benachbarte Gebiete, z. B. Hohe Tauern, eindrang, wo sie höhere Lagen besiedeln könnte, ist eine noch ungeklärte Frage.

## MITTELEUROPÄISCHES GEBIET

### OSTALPEN

Tauern, Niedere Tauern: Davidalm b. Tweng, am Bach, 16. 8. 1952, TEMESY: Te. — Norische Alpen: Königsstuhl b. Turrach, 12. 8. 1899, ? : GJO; — Winkleralpe bei Turrach, Quellbäche, Urgebirge, 1650 m, 19. 8. 1934, FEST, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: WU; — Auf Alpentriften, Turracherhöhe, Urgest., 1400 m, Salzburg-Steiermark, 26. 7. 1895, FLEISCHMANN: W; — Turracherhöhe, St., 30. 7. 1931, SCHNEIDER: W; — Steiermark, Kärnten, Stangalpen, Turracherhöhe, um den Schwarzsee, 22. 7. 1928, GÄYER: GZU; — Turracherhöhe, am Almbach gegen den Rinsnock, bei 1750 m, 31. 7. 1952, BRUNNER: GZU; — Steiermark, Sümpfe auf der Turracherhöhe, blau markierter Weg, 29. 7. 1932, VETTER: W; — Steiermark, an einem Bächlein im Turracher Seetal, 9. 8. 1932, VETTER: W; — Auf der Jurealpe, cf. JOSCH 1853: 45; — Jurialm im obersten Gurktal, cf. BRAUN-BLANQUET 1922: 625; — St. Oswald, cf. PACHER 1894: 147; — Gurktaler Alpen, Flattnitz, Quelle auf d. Unterwändenalm, 1600 m, 22. 6. 1953, TEMESY: Te; — Nasse Stellen unterhalb der Seethaler Alpe bei Judenburg, 28. 6. 1883, WITTING: W; — In humidis alpinis ad Judenburg, solo schistaceo, c. 16—2000 m, 28. 6. 1883, EICHENFELD: GJO; — In humidis subalpinis et alpinis ad Judenburg, 1200 m — 2300 s. m., solo schist., 7. 1888, PRZYBYLSKI: GZU; — Judenburg: E; — Steiermark, Seetaler Alpen, zw. Hölzelkogel u. Ranacherhütte, 17. 7. 1928, GÄYER: GZU;

— Frauenlacke, Seetaler Alpen, Steiermark, 1. 8. 1925, SCHNEIDER: W; — Zirbitzkogelgebiet, am Westufer des Untere Winterleitensees, 18. 8. 1952, BRUNNER: GZU; — Zirbisskogel, 25. 8. 1855, EICHENFELD: GJO; — Aufstieg zum Zirbitzkogel, 7. 1898, BENZ: WU; — Zirbitzkogel, an feuchten Stellen, 22. 7. 1905, VEIGL: GZU; — Steiermark, Zirbitzkogel, Gipfelstufe, Gesteins-  
triften, 2350 m, 19. 8. 1934, GINZBERGER: WU; — Steiermark, Osthang des Zirbitzkogels, Quellfluren westl. von d. Kaserhütte, 1750 m, 19. 8. 1934, GINZBERGER: WU; — Steiermark, an einem Wasserlauf nächst dem Wildsee, Zirbitzkogelgebiet, bei 1900 m, 26. 8. 1933, WIDDER: Wi; — Bei Obdach, 29. 6. 1900, HEIDER: GZU; — Quelle unter dem Gipfel des Stubenalpenspeiks ober 1950 m, 16. 7. 1952, BRUNNER: GZU; — Klippitztörl, 1400—1600 m, cf. LINSBAUER 1913: 4; — Kärnten, Saualpe, quellige Stellen unterhalb der Wolfsberger Hütte bei 1700 m, 14. 8. 1932, WIDDER: Wi; — Koralpe, an Bachufern zwischen Weineben und Glashütten bei 1400 m, 5. 8. 1932, WIDDER: Wi; — Koralpe, Weg von Glashütten nach Weineben, am Bach, 3. 7. 1953, SCHÖNBECK: Te; — Koralpe, Bachrand im ob. Bärenthal, 5. 8. 1922, RAITH: GJO; — Steiermark, Koralpe, häufig an moosigen Stellen des ganzen Gebietes, z. B. Brandhöhe-Grillitschhütte, 24. 7. 1926, WIDDER: Wi; — Steiermark, Koralpe, im feuchten Sande bei der Quelle am Fuße des Moschkogels, 20. 7. 1934, KORB: W; — Steiermark, an Quellbächen unter dem Moschkogel auf der Koralpe, 20. 7. 1934, KORB: S; — Kärnten, Koralpe, Großes Kar, 17—1800 m, 6. 8. 1913, GLOWACKI: GZU; — Koralpe, 7 Brunnen ob d. Gollnitzer Schafhütte, 30. 7. 1867, KRISTOF: GJO; — Siebenbrünnl, Speik-Kogel, Koralpe, 12. 8. 1904, MEIXNER: GJO; — Speickkogel, Koralpe, 7. 1875, MELLING: GJO; — Koralpe, an Wasserläufen im Seekar sehr verbreitet, 17. 7. 1930, WIDDER: Wi; — Steiermark, an Wasserfällen des Seebaches zwischen Speiksee und Hochseealm, Koralpe, 13. 8. 1924, WIDDER: Wi; — Lavanttaler Alpen, Koralpe, quellige Stellen unter Pongratz Kohlenbauer im Seebachtal bei 1400 m, 27. 7. 1947, WIDDER: S; — Auf meinem Wege zur Bodenhütte, ... hoch in der subalpinen Region, cf. FEILLER 1864: 166; — Unterhalb des Zirna, cf. FEILLER 1865: 146; — An einer schattenreichen, sehr quelligen Stelle dem Bache entlang, ... etwa zwei Stunden von Krumbach entfernt, cf. FEILLER 1864: 166. — Cetiische Alpen: Feuchte Stellen an der oberen Grenze der Baumregion nächst dem Alpenwirthshaus auf der Gleinalpe in Steiermark, Glimmerschiefer, 1600 m, 10. 7. 1881, PREISSMANN: W; — Auf feuchten Felsen an den Quellen des Übelbaches häufig, 20. 8. 1898, MÜLLNER: GJO; — Gleinalpen Zug, Übelbachgraben, Weg z. Gleinalmhaus, nach d. Brücke; unterhalb des Wüstnagelkogels bei der Brücke am Bach, 12. 6. 1952, TEMESY: Te; — Stubalpe, häufig im Gebiet des Rappelkogels, 20. 7. 1932, WIDDER: Wi.

**Standort.** Die subsp. *prolifera* besitzt den gleichen Standort wie die subsp. *alpigena*, nur bezüglich der Bodenunterlage scheint sie ein entgegengesetztes Verhalten zu zeigen. Wie schon früher angedeutet, ist ihr Vorkommen, — soweit mir bekannt —, auf Urgestein beschränkt. Ob sie mitunter nicht doch auch auf Kalk auftritt, besonders in Gebieten, wo dieser eine häufige Bodenunterlage darstellt, wie z. B. auf der Turracher Höhe, ist nicht bekannt.

Zum Abschluß möchte ich noch erwähnen, daß manche Autoren auch den Altai und Himalaja in das Areal von *Saxifraga stellaris* s. l. einbeziehen (cf. HEER 1885: 112, CHODAT 1894: CCXCII, JEROSCH 1903: 189, EICHLER, GRADMANN & MEIGEN 1905: 58). Es handelt sich in diesen Fällen wohl um einen Irrtum, da bisher in keinem der genannten Gebiete Vertreter des Formenkreises *S. stellaris* gefunden worden sind.

Anhang: Fundortliste für Übergänge zwischen subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera*. In dieser Liste wurden alle jene Belege zusammengestellt, die zwischen der subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera* vermitteln, ohne einer der beiden Sippen mit Sicherheit angereicht werden zu können.

#### MITTELEUROPÄISCHES GEBIET OSTALPEN

Tauern, Niedere Tauern: Gurpitscheck, S-Seite am Bach, 15. 8. 1952, SCHÖNBECK: Te; — Umgebung von Tweng, Abstieg zur Tauernstraße, 16. 8. 1952; beim Fuchs, an dem Aufstieg von Tweng zum Hochfeind, am Bachufer, 14. 8. 1952; bei der Säge oberhalb Tweng, an einem Bach, 14. 8. 1952, TEMESY: Te; — Höhenweg gegen Prebergraben b. Krakaubene, an Quellbächlein, Urgebirge, 1950 m, 23. 7. 1931, GENTA, FEST & GENTA Fl. stiriaca exs.: GZU. — Norische Alpen: Auf dem Wege zur Haidnerhöhe, nächst der Fladnitz Alpe, Kärnthen, 7. 1867, AHRENBERGER: W; — Gurktaler Alpen, Fladnitz Bachufer, 1390 m, 20. 6. 1953; Bachrand am Weg auf die Unterwändenalm, ca. 1500 m, 21. 6. 1953, TEMESY: Te; — Reichenau Gart., 28. 6. 1846, MELLING: GJO.

#### Vergleichende Morphologie

Im folgenden gebe ich einen Überblick über den äußeren Bau aller vier Sippen von *S. stellaris*, wobei das allen Gemeinsame besprochen und auf Abweichungen jeweils hingewiesen wird.

Bezüglich der Wuchsform haben wir es mit Rosettenpflanzen, und zwar mit Vertretern des Primeltyps zu tun. Das Rhizom bringt an seiner Spitze zahlreiche Rosetten hervor, in deren Blattachsen sich weitere Rosetten entwickeln können. Im lockeren und feuchten Moos (cf. WARMING 1888: 12) können auch Ausläufer entstehen, die ihrerseits wieder in Rosetten endigen. Auf diese Weise kommt es zur Bildung einer großen Anzahl von Rosetten, was zu einem  $\pm$  dichtrasigen Wuchs führt. Mitunter findet man auch Individuen, die in ihrer Wuchsform dem hypnoiden Typ BRAUN-BLANQUETS 1922: 570 angehören. In diesem Fall kommt es zur Streckung der aus den Achseln von Grundblättern entspringenden Nebensprosse, die sich nach allen Seiten ausbreiten, bewurzeln und somit wieder neue Sprosse ausbilden.

Wenn auch die vier Unterarten den gleichen Typus der Wuchsform aufweisen, sind sie doch im Habitus gut unterscheidbar. So sind

für die subsp. *stellaris* gedrungener Bau, mehr oder minder starke Behaarung und meist wenige, aber große Blüten und Kapseln kennzeichnend. Die subsp. *alpigena* ist dagegen viel zarter gebaut und trägt häufig einen reichverzweigten Blütenstand mit einer dementsprechend größeren Zahl von Blüten. Von ähnlichem Bau ist die subsp. *prolifera*, weshalb man sie gegenüber der steifen, hochstengeligen und viel weniger verzweigten subsp. *comosa* leicht erkennen kann.

Einzelne Pflanzen oder auch ganze Rasen weisen besonders bei den nordischen Sippen häufig eine Rotfärbung auf. In diesem Fall können nicht nur die vegetativen Teile, also Blatt und Stamm, anthocyanhaltig sein, sondern auch die Blütenteile, wie Kelch, im geringeren Maße auch die Petalen, weiters die Filamente und der Fruchtknoten.

Was die Lebensform anbelangt, haben wir bei *S. stellaris* s. l. Hemikryptophyten vor uns, die ihre Knospen am Boden ausbilden. Diese werden durch eine langandauernde winterliche Schneedecke geschützt.

Da die primäre Wurzel sehr früh abstirbt, bildet das Rhizom eine Anzahl von Adventivwurzeln aus, welche in größter Zahl dicht unter der Grundblattrosette auftreten. Wie schon früher erwähnt, können auch an oberirdischen Sproßteilen Adventivwurzeln entstehen.

Das mit Resten von Blattscheiden bekleidete Rhizom verläuft in der Regel transversal, es können aber auch orthotrope und plagiotrope Rhizome gefunden werden. Der Verzweigungstyp ist sympodial, die Erneuerungsknospe befindet sich in der Achsel des obersten Rosettenblattes. Es treten auch häufig in den Achseln der folgenden Blätter Nebensprosse auf, die zu selbständigen Pflanzen werden, wenn das Rhizom von hinten her allmählich abstirbt (Bereicherungssprosse). Die mitunter auftretenden unterirdischen Ausläufer tragen gelbliche Niederblätter.

Der Blühsproß ist stielrund und in der Regel unbeblättert, da sämtliche Laubblätter in der Grundblattrosette stehen. Nur selten trägt der Stamm auch in seinem oberen Teil 1 bis 2 Blätter. Wenn die Pflanze zwischen Moos wächst, kann die Stauchung der Internodien und somit die Rosettenbildung unterbleiben. In diesem Falle ist der untere Teil des Blühsprosses beblättert und mitunter auch niederliegend, im Gegensatz zum oberen Teil, dem Schaft, der immer aufrecht ist.

Was die Sproßhöhe betrifft, so verhalten sich die einzelnen Unterarten einigermaßen verschieden. Die Ergebnisse meiner Messungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Gemessene Werte in cm		
	Unters- ter Wert	Durchschnittliche Höhe	Oberster Wert
subsp. <i>stellaris</i>	2	4 bis 10	18
subsp. <i>comosa</i>	2,5	4 bis 20	27,5
subsp. <i>alpigena</i>	3	8 bis 18	30
subsp. <i>prolifera</i>	6	8 bis 20	36

Die subsp. *stellaris* ist also die niedrigste von allen vier Sippen. Im allgemeinen sind die brutknospentragenden Sippen etwas höher als die entsprechenden samentragenden. Besonders hoch erscheinen die Sprosse der subsp. *comosa*, deren Blätter im Verhältnis zum Sproß sehr kurz sind. Dieses Merkmal kann zur Unterscheidung der beiden brutknospentragenden Sippen verwendet werden. Zu diesem Zweck wurde das Verhältnis Schaft zu Blattlänge auf Abb. 2 graphisch dargestellt. Aus den Kurven geht hervor, daß der Schaft der subsp. *comosa* (3,5)

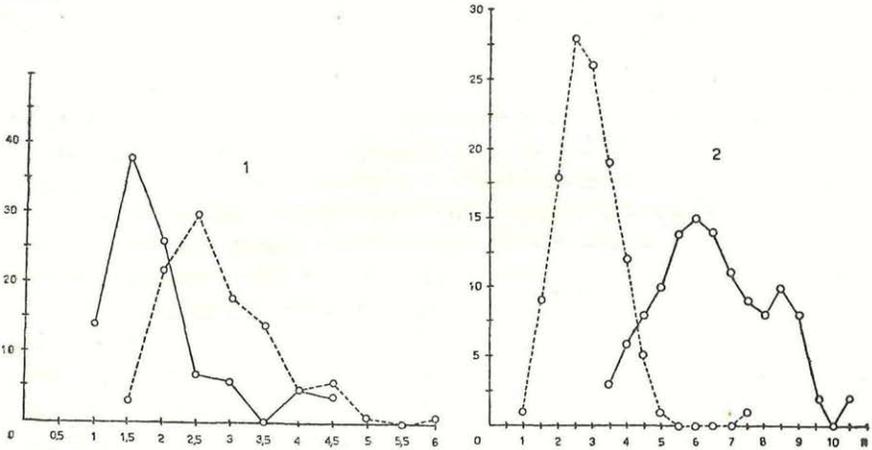


Abb. 1. Diagramm des Verhältnisses von Fruchtsiel- zu Kapsellänge bei *S. stellaris* subsp. *stellaris* ————— und *S. stellaris* subsp. *alpigena* - - - - - . (Ordinate: Zahl der untersuchten Individuen, Abszisse: Verhältniszahlen). — Abb. 2: Diagramm des Verhältnisses von Schaftlänge zu Blattlänge bei *S. stellaris* subsp. *comosa* ————— und *S. stellaris* subsp. *prolifera* - - - - - . (Ordinate: Zahl der untersuchten Individuen, Abszisse: Verhältniszahlen.)

5 bis 8 (10,5)mal so lang wie das längste Blatt ist, der Schaft der subsp. *prolifera* dagegen (1)2 bis 3,5(7,5)mal so lang.

Der Durchmesser des Schaftes beträgt durchschnittlich 0,6 bis 1,2 mm.

Die Behaarung des Sprosses besteht aus weißen oder infolge Anthocyangehaltes rötlichen, abstehenden Drüsenhaaren, die am Grunde des Sprosses am längsten sind und nach oben hin, gegen den Blütenstand zu allmählich kürzer werden. In der Jugend sind sie über den ganzen Sproß gleichmäßig verteilt. Mit zunehmendem Alter kommt es insbesondere bei den mitteleuropäischen Sippen und der subsp. *comosa* zu mehr oder minder starker Verkahlung. Die subsp. *stellaris* weist hinsichtlich der Behaarung des Sprosses eine Sonderstellung auf. Verglichen mit den drei anderen Unterarten zeigt sie meistens eine sowohl dichtere als

auch längere Behaarung. In der folgenden Tabelle soll die Verteilung der Haare bei der subsp. *stellaris* und im Gegensatz dazu bei der subsp. *alpigena* veranschaulicht werden:

	Zahl der Haare / mm <sup>2</sup>		
	0 bis 3	4 bis 7	8 bis n
subsp. <i>stellaris</i>	13	22	50
subsp. <i>alpigena</i>	57	22	6

Während der größte Prozentsatz der untersuchten Exemplare von subsp. *stellaris* ein relativ dichtes Haarkleid trägt, konnten an Individuen der subsp. *alpigena* zum Großteil nur bis 3 Haare/mm<sup>2</sup> gezählt werden. Die brutknospentragenden Sippen verhalten sich ähnlich der subsp. *alpigena*, doch scheint bei diesen die Verkahlung noch durchgreifender zu sein. Dichte Behaarung konnte ich nur an jungen Sprossen feststellen, während an älteren nur überaus wenig Haare aufzufinden sind.

Da, wie früher erwähnt, die Haarlänge am Sproß von unten nach oben zu abnimmt, wurde, um einen Vergleich zu ermöglichen, das oberste Drittel des Sprosses zu Messungen herangezogen. Diese ergaben bei der subsp. *stellaris* eine Haarlänge von (0,1) 0,26 bis 0,5 (1,4) mm, bei der subsp. *alpigena* dagegen 0,07 bis 0,26 (0,7) mm. Die subsp. *comosa* und *prolifera* schließen sich in der Länge der Haare der subsp. *alpigena* an.

Der Blühsproß endigt in einem mit kurzen Drüsenhaaren besetzten Blütenstand. Die Haare sind bei der subsp. *stellaris* und meist auch bei der subsp. *alpigena* mehr oder minder dicht, bei den übrigen Unterarten dagegen locker angeordnet. Der Blütenstand wurde im Schrifttum bald als Rispe bzw. Ebenstrauß, bald aber auch als Trugdolde und Dichasium beschrieben. Meine Untersuchungen ergaben, daß sämtlichen Blütenständen der *rispige* Typ zugrundeliegt. Eine eindeutige Rispe mit durchlaufender Hauptachse und einer unbestimmten Zahl von Gleich- und Folgeachsen ist bei der subsp. *comosa* durchwegs, bei der subsp. *prolifera* zum Teil aufzufinden, wobei allerdings an Stelle von Blüten Brutknospen ausgebildet werden. Die auf Abb. 3 dargestellte Rispe zeigt die bei den genannten Sippen sehr häufig auftretende basitone Förderung. Bei der subsp. *prolifera* treten auch übergipfelte Rispen auf (Abb. 4) und schließlich solche, deren Seitenblüten durch annähernde Dichasien mit monochasialen Ausgängen ersetzt werden (Abb. 5). Ein solcher, akrotone Förderung aufweisender Blütenstand tritt bei den samentragenden Sippen am häufigsten auf. Falls der Blütenstand sehr reichblütig ist, können die Dichasien von Wickeln abgelöst werden (Abb. 6). Den gegenteiligen Fall zeigt Abb. 7, wo der verarmte Blütenstand den obersten Teil einer Rispe darzustellen scheint.

Die Verzweigung des Blühsprosses kann auf verschiedener Höhe einsetzen. Bei den stärker verzweigten Sippen, so bei den subsp. *alpigena* und *prolifera*, kann sich der Blühsproß entweder erst in seinem oberen Drittel, häufig aber auch von der Mitte ab oder gar schon in seiner unteren Hälfte verzweigen. In letzterem Falle ist also der Blütenstand mehr als doppelt so lang wie der Schaft. Die nordischen Sippen weisen eine viel geringere Verzweigung auf, die außerdem in den meisten Fällen erst im oberen Drittel des Blühsprosses einsetzt.

Die Art und Weise, wie die Blütenstandsäste von der Hauptachse abstreben, ist bei den einzelnen Unterarten verschieden; sie kann daher zur Unterscheidung vor allem der brutknospentragenden Sippen von den samentragenden verwendet werden. So ist der Blütenstand der subsp. *prolifera* meistens durch bogiges Aufsteigen oder beinahe horizontales Abstehen der mehr oder minder langen Äste gekennzeichnet, weswegen er in der Regel sehr ausgebreitet ist. Im Gegensatz zu diesem Blütenstand zeichnet sich jener der subsp. *alpigena* durch aufrecht-abstehende und nur in selteneren Fällen spreizende Äste aus; er ist daher ziemlich stark zusammengezogen.

Auch bei den Sippen des hohen Nordens unterscheidet sich die subsp. *comosa* durch bogig aufsteigende oder häufig horizontal abstehende, im Vergleich mit der subsp. *prolifera* kürzere Äste von der subsp. *stellaris*, deren Blütenstandsäste entweder aufrecht-abstehend, mitunter aber auch spreizend sind. Der Blütenstand der nordischen samentragenden Sippe ist also nicht so stark zusammengezogen wie jener der mittel-europäischen.

Die schwächere Verzweigung des Blütenstandes bei den nordischen Sippen bedingt auch eine kleinere Zahl von Blüten. Wenn man die Blütenzahl der subsp. *stellaris* (subsp. *comosa* und *prolifera* möchte ich

Erklärung der Abbildungen 3—14. Abb. 3: Schema eines Blütenstandes von *S. stellaris* subsp. *comosa*. — Abb. 4: Schema eines Blütenstandes von *S. stellaris* subsp. *prolifera*. — Abb. 5 und 6: Schema zweier Blütenstände von *S. stellaris* subsp. *alpigena*. — Abb. 7: Schema eines Blütenstandes von *S. stellaris* subsp. *stellaris*. — Abb. 8: Längsschnitt durch den Endabschnitt eines brutknospentragenden Zweiges von *S. stellaris* subsp. *prolifera*. — Abb. 9: Endabschnitt eines brutknospentragenden Zweiges von *S. stellaris* subsp. *comosa*. — Abb. 10: Brutknospe von *S. stellaris* subsp. *comosa*. — Abb. 11: Blattformen von (a) *S. stellaris* subsp. *stellaris*, (b und c) subsp. *comosa*, (d und e) subsp. *alpigena* f. *alpigena* und subsp. *prolifera*, (f) subsp. *alpigena* f. *angustifolia*, (g) f. *obovata*, (h) f. *hispidula*. — Abb. 12: Sepalen von (a und b) *S. stellaris* subsp. *stellaris*, (c und d) subsp. *comosa*, (e und f) subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera*. — Abb. 13: Petalen von (a und b) *S. stellaris* subsp. *stellaris*, (c und d) subsp. *comosa*, (e und f) subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera*. — Abb. 14: Pollenkörner von *S. stellaris* subsp. *comosa*.

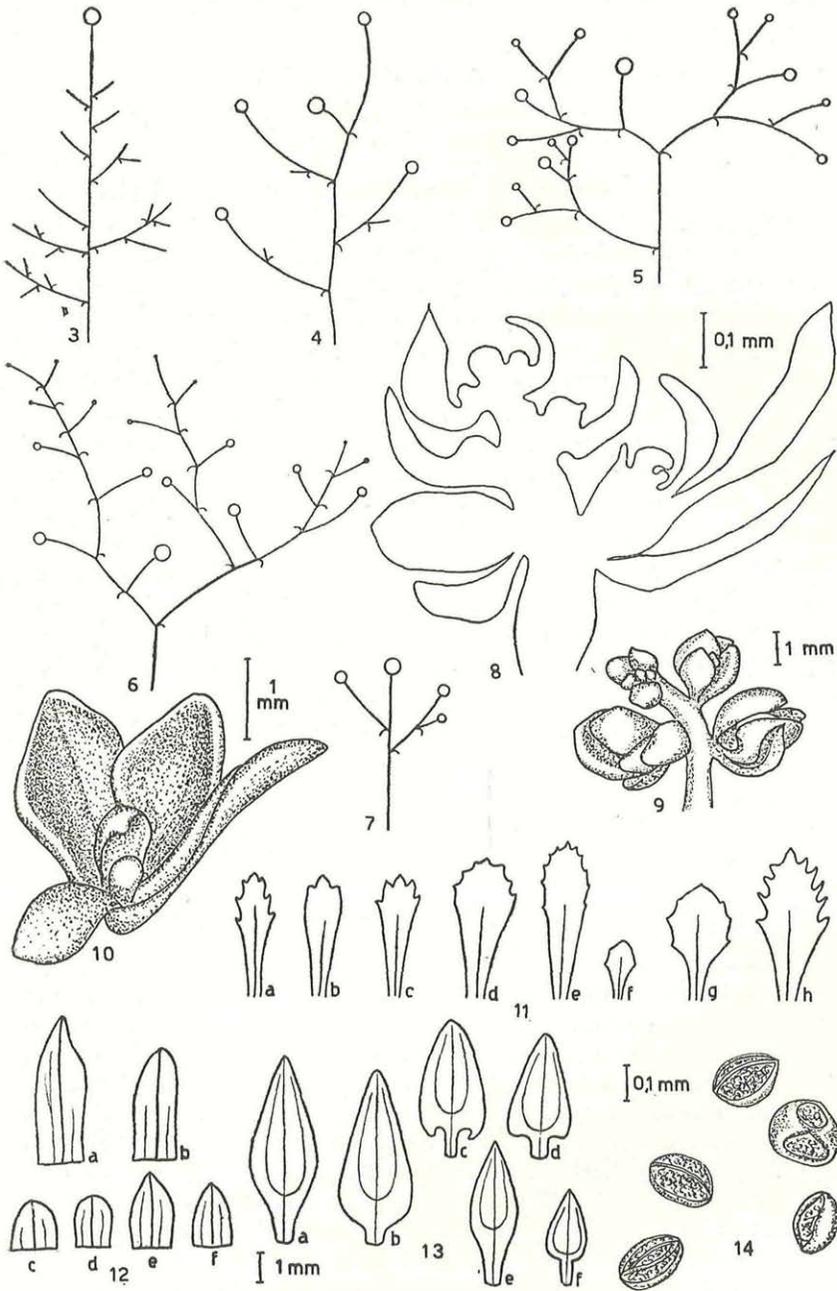


Abb. 3—14 (Erklärung auf Seite 112).

erst später behandeln) mit jener der subsp. *alpigena* vergleicht, kommt man zu folgendem Ergebnis:

Durchschnittliche Zahl der Blüten je Blütenstand

subsp. <i>stellaris</i>	4 bis 8
subsp. <i>alpigena</i>	8 bis 16

An dieser Stelle möchte ich vorgreifend bemerken, daß sich diese beiden Sippen auch in dem Verhältnis Fruchtstiellänge — als Fruchtstiel bezeichne ich das zwischen dem letzten fertilen Vorblatt und dem Kelch befindliche Internodium — zu Kapsellänge gut unterscheiden. Die Blütenstiele, welche im Knospenstadium noch ganz kurz sind, strecken sich nämlich bei subsp. *stellaris* in viel geringerem Maße als bei subsp. *alpigena*. Die Messungen ergaben, daß die Fruchtstiele der subsp. *stellaris* 1 bis 2 (4,5)mal so lang wie die Kapseln sind; jene der subsp. *alpigena* dagegen sind (1,5)2 bis 3,5(6)mal so lang (Abb. 1).

Auch der Durchmesser der Fruchtstiele kann für eine Unterscheidung der beiden Sippen verwendet werden. Er beträgt bei der subsp. *stellaris* (0,2) 0,3 bis 0,7(0,9) mm, bei der subsp. *alpigena* hingegen nur 0,2 bis 0,5(0,6) mm.

Bei den subsp. *comosa* und *alpigena*, deren Blütenzahl stark reduziert ist, treten an den Ästen der Blütenstände Adventivknospen in mehr oder minder reichen Mengen auf (Abb. 9). Diese sitzen in den Achseln von Deckblättern und bestehen aus rhombisch-keiligen, fleischigen Blättchen, mit zunächst glattem, zu einem späteren Zeitpunkt aber häufig schwach gezähntem Rande (Abb. 10). Die eigentlich kleine Rosetten darstellenden Brutknospen lösen sich gegen Ende des Sommers vom Blütenstand und fallen zu Boden, wo sie sich bewurzeln. Häufig zeigen die Brutknospen schon an der Mutterpflanze zarte Wurzeln. Über die Keimung solcher Knospen berichtet LINSBAUER 1913: 2.

Wie schon LINDMARK 1902: 43 feststellt, stehen die Brutknospen an

Erklärung der Abbildungen 15—23. Abb. 15: Blütenlängsschnitt von *S. stellaris* subsp. *alpigena*. — Abb. 16: Längsschnitt durch die Samenanlage von *S. stellaris* subsp. *alpigena* (i = Integument, n = Nuzellus, e = Embryosack). — Abb. 17: Querschnitt durch das Gefäßbündel einer jungen Adventivwurzel von *S. stellaris* subsp. *alpigena*. — Abb. 18: Querschnitt durch die Endodermis einer älteren Adventivwurzel von *S. stellaris* subsp. *prolifera*. — Abb. 19: Rhizomquerschnitt von *S. stellaris* subsp. *alpigena* (m = Mark, x = Xylem, k = Kambium, ph = Phloem, pe = Perizykel, gs = Gefäßbündelscheide, r = Rinde). — Abb. 20: Querschnitt durch den Blühsproß von *S. stellaris* subsp. *prolifera* (x = Xylem, p = Phloem, sr = Sklerenchymring, gs = Gefäßbündelscheide, r = Rinde). — Abb. 21: Epidermis mit gerbstoffführenden Zellen von *S. stellaris* subsp. *comosa*. — Abb. 22: Blattquerschnitt von *S. stellaris* subsp. *alpigena*. — Abb. 23: Haploide Platte von *S. stellaris* subsp. *alpigena*.

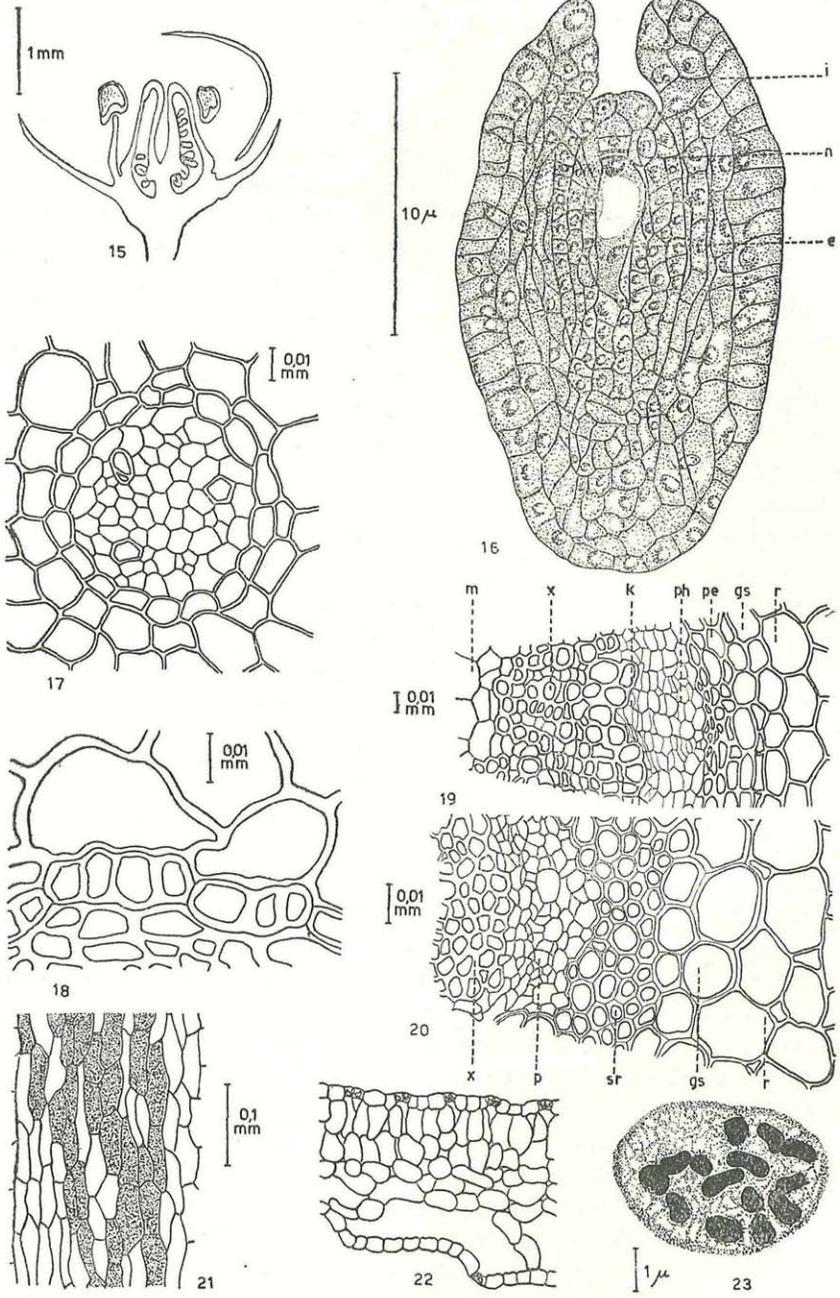


Abb. 15—23 (Erklärung auf Seite 114).

den Blütenstandsästen niemals terminal. Diese schließen entweder mit einer voll ausgebildeten oder auch vergrüntem bzw. rudimentären Blüte ab, oder bleiben, wie der auf Abb. 8 dargestellte Längsschnitt zeigt, ohne Blüte und stellen ihr Wachstum ein.

Die Reduktion von Blüten kann bei den einzelnen subsp. verschiedene Ausmaße erreichen. Bei der subsp. *prolifera* enden sehr häufig nicht nur die Hauptachsen der Blütenstände, sondern auch die Achsen 2., 3., ja sogar 4. Ordnung mit Blüten. In den beiden letzten Fällen ähnelt der Blütenstand jenem der subsp. *alpigena*. Manchmal endet nur die Hauptachse mit einer Blüte; alle übrigen Blüten vergrünen oder werden überhaupt nicht ausgebildet. Übergänge mit Resten von Antheren lassen sich häufig beobachten. Ein solcher Blütenstand ist für die subsp. *comosa* besonders kennzeichnend. Diese Unterart trägt höchstens noch an Achsen 2. Ordnung Blüten, bildet aber häufig überhaupt keine aus, so daß die Pflanzen gänzlich auf vegetative Vermehrung angewiesen sind. Solche blütenlose Individuen sind vor allem auf Spitzbergen anzutreffen.

Im Gebiete der Ostalpen, und zwar in den südwestlichen Niederen Tauern (im Lungau), den Norischen Alpen um Turrach und in den Gurktaler Alpen fand ich Pflanzen der subsp. *alpigena*, die in ihrem Blütenstand eine oder ganz wenige Brutknospen aufweisen. Häufig befindet sich eine große Adventivknospe, die schon völlig einer Laubblatt-rosette gleicht, in der Achsel des untersten Tragblattes. Solche Pflanzen fasse ich als Übergangsformen auf.

Es wurde in der Literatur häufig die Meinung vertreten, daß es sich bei den Brutknospen um umgewandelte Blüten handle (cf. LANGE 1880: 60, LINDMARK 1902: 43, WARMING 1888: 12, HARMSSEN 1939: 10—11). Für diese Ansicht spricht, daß man in den vermeintlichen Brutknospen noch Antheren finden konnte; dagegen spricht die große Zahl der Brutknospen, welche jene der normalen Blüten immer übersteigt. Dies veranlaßt SCHOLANDER 1934: 21, in den Brutknospen keine umgewandelten Organe, sondern zusätzliche Bildungen zu sehen. RENDLE 1925: 320 und WETTSTEIN 1935: 757 bezeichnen sie bereits richtig als Adventivknospen. Die oben genannten Verfasser unterlagen einem Irrtum: falls Antheren aufzufinden waren, hatten sie nicht Brutknospen im eigentlichen Sinne, sondern bloß vergrünte Blüten vor sich.

Das etwas fleischige Blatt ist in seiner Form sehr veränderlich. Es läßt sich eine keilige Grundform beobachten, wobei die Spreite allmählich in den oft kaum erkennbaren Blattstiel übergeht. Erstere ist in ihrer vorderen Hälfte gesägt-gezähnt oder ausgeschweift-gezähnt. Bei den einzelnen Unterarten verbindet sich die keilige Grundgestalt des Blattes mit anderen Formen. So herrscht bei der subsp. *stellaris* das lanzettlich-keilige, meist locker gesägt-gezähnte Blatt vor (Abb. 11 a). Es können aber auch verkehrt-eiförmig-keilige Blätter gefunden werden.

Bei der subsp. *comosa* tritt das länglich-keilige, vorne abgestutzte oder auch abgerundete Blatt, das häufig nur an seiner Spitze einige Zähne aufweist (Abb. 11 b und 11 c), in den Vordergrund. Daneben können noch lanzettlich-keilige oder verkehrt-eiförmig-keilige Blätter (Abb. 11 d) beobachtet werden. Diese beiden Blattformen sind bei der subsp. *prolifera* am häufigsten. Die subsp. *alpigena* zeigt die größte Veränderlichkeit in den Formen des Blattes, indem dieses bald verkehrt-eiförmig-keilig, bald lanzettlich-keilig, dann wieder rhombisch- oder elliptisch-keilig (Abb. 11 e) sein kann. Auch die Ausbildung des Blattrandes ist bei dieser Sippe sehr wechselnd. Es können vom ganzrandigen bis zum tiefgesägten Blatt alle Übergänge gefunden werden. Ferner kann der Blattrand im Gegensatz zu den übrigen Sippen bis gegen den Grund hin gesägt-gezähnt sein. Auf die Verarmung an Blattformen in den Grenzgebieten des Areals der subsp. *alpigena* gehe ich an dieser Stelle nicht ein, da ich sie bereits auf S. 44 und 46 näher behandelt habe.

Über die Blattlänge gibt folgende Tabelle Aufschluß:

	Blattlänge in cm		
	Untester Wert	Durchschnittliche Länge	Oberster Wert
subsp. <i>stellaris</i>	0,5	1 bis 2,5	3,75
subsp. <i>comosa</i>	0,75	1,25 bis 3	5,75
subsp. <i>alpigena</i>	1	2 bis 3	4,5
subsp. <i>prolifera</i>	0,5	1 bis 2	3,5

Haare befinden sich in der Regel auf der Oberseite und auf dem Rand des Blattes. Während die Drüsenhaare an der Blattspitze kurz sind und dicht stehen, werden sie gegen den Blattgrund zu allmählich länger und treten immer spärlicher auf. Im Gegensatz zu häufigen Literaturangaben ist die Unterseite des Blattes kahl, nur in ganz seltenen Fällen konnte ich an ihr vereinzelt Haare beobachten.

Die subsp. *comosa* bildet insofern eine Ausnahme, als ihre Blätter häufig nur am Rande bewimpert, auf der Fläche dagegen völlig kahl sind. Wenn die Oberseite des Blattes dennoch behaart ist, so finden sich die Haare meist nur an der Spitze.

Die Länge der Haare schwankt bei allen vier Sippen zwischen 0,2 und 1,5 mm.

Die dichteste Behaarung des Blattes (wie des Sprosses!) weist die subsp. *stellaris* auf, die spärlichste dagegen verständlicherweise die subsp. *comosa*, deren Blätter meist nur am Rande behaart sind. Bei den mitteleuropäischen Sippen weisen die hochalpinen Pflanzen eine meist dichtere Behaarung des Blattes auf, während solche tieferer und vor allem schattiger Lagen mitunter gänzlich kahle Blätter ausbilden.

Die unteren Deckblätter sind vor allem bei subsp. *comosa*, *alpigena* und *prolifera* häufig keilförmig und an der Spitze gezähnt. Die oberen

sind in allen vier Fällen lanzettlich bis lineal und ganzrandig. Eine solche Form weisen meist auch die unteren Deckblätter der subsp. *stellaris* auf.

Die Blüte besteht in der Regel aus je 5 Sepalen und Petalen, 10 Staubblättern und 2 Karpiden. Eine Vermehrung der Glieder der einzelnen Wirtel ist besonders bei den nordischen Sippen häufig. So konnten Individuen mit 6 bis 8 Kelch- und Kronblättern<sup>1)</sup> und 3 bis 5 Fruchtblättern nicht selten angetroffen werden. Eine vermehrte Staubblattzahl konnte ich an keiner Pflanze feststellen. Es berichtet aber STERNBERG 1810: 11 über ein Exemplar der subsp. *alpigena*: „... floribus octo et decem decapetalis, antheris 16 et 20 mihi occurrit ad aquas nivales in summitate montis Spinal, ...“.

Bezüglich der Symmetrieverhältnisse zeigt es sich, daß aktinomorphen Blüten am häufigsten auftreten, daß aber Seitenblüten auch zygomorph sein können (cf. ROSENDAHL 1905: 15, SCHROETER 1926: 657).

Der an seinem Grunde besonders bei subsp. *comosa* häufig etwas verwachsene Kelch wird bald nach dem Aufblühen zurückgeschlagen. HULTÉN 1930: 19 behauptet, der Kelch der subsp. *comosa* wäre im Gegensatz zu jenem der subsp. *stellaris* häufig nicht herabgebogen. Da ich aber nicht nur bei dieser, sondern auch bei den mitteleuropäischen Sippen mitunter abstehende Kelchblätter beobachten konnte, vermute ich, daß HULTÉN junge Blüten vor sich hatte, bei denen der Kelch noch nicht zurückgebogen war.

Die Kelchblätter werden von einem Hauptnerv und meist von zwei Nebennerven durchzogen. Sie sind bei den einzelnen Unterarten etwas verschieden gestaltet, zeigen aber allgemein an ihrem Grunde keine Verjüngung, sondern sitzen mit breiter Basis auf. Meist sind sie kahl, nur selten tragen sie einige Drüsenhaare.

Den längsten Kelch besitzt die subsp. *stellaris*. Er mißt (2)3 bis 5 mm, wobei die zugespitzten oder seltener stumpflichen Kelchblätter eine annähernd lanzettliche Form zeigen (Abb. 12 a und 12 b). Hierauf folgen subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera* mit 1,5 bis 3 mm langen, spitzen bis stumpflichen (Abb. 12 e und 12 f) und schließlich subsp. *comosa* mit 1 bis 2 mm langen Kelchblättern. (Abb. 12 c und 12 d).

Die sternförmig ausgebreiteten Kronblätter sind lanzettlich, bei der subsp. *stellaris* häufig eilanzettlich (Abb. 13 a und b) und entweder fast gleichlang oder auch von verschiedener Länge. Sie können allmählich oder plötzlich in einen Nagel verjüngt sein. Beide Fälle können in ein- und derselben Blüte auftreten. Häufig sind zwei nebeneinanderstehende Petalen abgebrochen benagelt und kürzer als die drei allmählich in den Nagel verschmälerten, oder umgekehrt, wodurch die schon früher erwähnte Zygomorphie zustande kommt.

<sup>1)</sup> BINZ 1908: 17 berichtet u. a. von Blüten mit 10 bis 12 Kronblättern.

Die Kronblätter sind weiß, nur am Grunde der Platte treten zwei gelbe, orangegelbe, gelbgrüne oder rötliche Punkte auf. Diese können entweder an sämtlichen oder nur an einzelnen Blütenblättern auch fehlen, so vor allem an den allmählich verschmälerten Kronblättern der zygomorphen Blüten.

Bei einer großen Zahl von Pflanzen der subsp. *comosa* treten am Übergang von Platte zu Nagel Öhrchen auf (Abb. 13 c). Solche konnte ich allerdings auch manchmal bei der subsp. *stellaris* und in ganz seltenen Fällen bei der subsp. *alpigena* beobachten, niemals aber sah ich sie bei der subsp. *prolifera*. Die subsp. *comosa* weist häufig einen herzförmigen Grund der Platte auf (Abb. 13 d), der aber auch bei den anderen Sippen auftreten kann.

Die größten Blüten besitzt die subsp. *stellaris*. Die Kronblätter dieser Unterart sind 4 bis 8 mm lang und 2 bis 3 mm breit, jene der subsp. *comosa* 3,5 bis 7 mm lang und 1,5 bis 2,5 mm breit und die der subsp. *alpigena* und *prolifera* 2,5 bis 6,5 mm<sup>1)</sup> lang und 1 bis 2 mm breit.

Auffällig ist der kurze Nagel am Kronblatt der subsp. *stellaris*. Während bei dieser Sippe das Kronblatt (5) 7 bis 11 (24) mal so lang wie sein Nagel ist, beträgt die Petalenlänge bei den drei anderen Sippen bloß das (3) 4 bis 5 (9)fache der Nagellänge.

Das Andrözeum ist obdiplostemon. Die 10 Staubblätter, welche halb so lang oder um ein Drittel kürzer als die Kronblätter sind, bestehen aus pfriemlichen Filamenten und aus blaßgrünlichen oder häufiger ziegel- bzw. karminroten Antheren, die mit einem Längsspalt aufspringen. Bei der subsp. *comosa* fand ich nur blaßrote oder karminrote Antheren und da auch ABROMEIT 1899: 33 ähnliches berichtet („Soviel ich auch europäische und grönländische Exemplare daraufhin untersucht habe, fand ich entweder weiße, schwachviolette bis dunkelpurpurrote, aber niemals zinnoberrote Antheren“), vermute ich, daß bei dieser subsp. keine ziegelroten Antheren auftreten.

Der von einer glatten Exine umgebene Pollen ist kugelig und besitzt einen Durchmesser von  $\pm 15 \mu$ . Bei der subsp. *comosa* fand ich ihn stark geschrumpft (Abb. 14). Über starke Größenschwankungen des Pollens berichtet schon HARMSSEN 1939: 8, der dies als Ursache der später noch zu erwähnenden fehlenden Samenbildung ansieht<sup>2)</sup>.

Der kahle zweifächerige Fruchtknoten ist entweder gänzlich oberständig oder mit seinem Grunde ein wenig in die Achse eingesenkt (Abb. 15). Dies fällt vor allem bei der subsp. *comosa* auf. Die Karpelle

1) BINZ 1908: 17 beobachtete bis 9 mm lange Kronblätter.

2) Nach HARMSSEN 1939: 13 verläuft die Entwicklung der Embryosackes vollkommen normal. Dennoch konnte er weder Pollenschläuche noch Befruchtung beobachten.

verwachsen nur in ihrem unteren Teil und gehen nach oben zu allmählich in zwei äußerst kurze Griffel über, die sich samt dem oberen Teil der Karpelle bald nach außen krümmen und so der reifen Kapsel ein zweihörniges Aussehen verleihen. Die Narben sind klein und flach. Die zentralwinkelständige, d. h. axile Plazenta trägt eine große Anzahl apotroper Samenanlagen. HARMSSEN 1939: 4, 11 stellt an den Samenanlagen der subsp. *comosa* nur ein Integument fest und betont, dies stehe in einem scharfen Gegensatz zu der samentragenden *S. stellaris* s. str., die ja bekanntlich zwei aufweise. Auch nach SCHNARF 1931: 106 soll die genannte Sippe zwei Integumente besitzen.

Meine Untersuchungen ergaben dagegen, daß die Samenanlagen sowohl der subsp. *prolifera*, als auch der subsp. *alpigena* nur ein Integument besitzen (Abb. 16). Da mir von der subsp. *stellaris* kein hinreichendes Material zur Verfügung stand, konnte bei dieser die Zahl der Integumente nicht festgestellt werden.

Die reife Frucht ist eine länglich-eiförmige, etwas aufgeblasene, außen längsnervige Kapsel. Sie enthält eine große Anzahl 0,6 bis 1 mm langer und 0,3 bis 0,6 mm breiter, dunkelbrauner Samen von leicht gekrümmter, spindelförmiger Gestalt, deren Oberfläche mit Höckerreihen besetzt ist.

Wieder fällt die subsp. *stellaris* durch größere Kapseln auf. Während sich ihre Kapseln durch eine Länge von (3)4 bis 6,5(8,5) mm und eine Breite von (2)3,5 bis 5(6,5) mm auszeichnen, sind jene der subsp. *alpigena* nur (2,5)3,5 bis 5,5(7) mm lang und (2)3 bis 4(4,5) mm breit. Die brutknospentragenden Sippen verhalten sich — soweit sie überhaupt Kapseln ausbilden — ähnlich der subsp. *alpigena*. Bei ihnen kommen neben normal ausgebildeten Kapseln auch kleine, stark verkümmerte vor, die niemals Samen enthalten. Diese bei der subsp. *comosa* besonders häufige Erscheinung wurde oft verallgemeinert und sogar als Unterscheidungsmerkmal den anderen Sippen gegenüber verwendet. Daß aber das Fehlen von Samen bei der subsp. *comosa* nicht die Regel ist, beweisen einige Belege aus dem Herbar S, an denen normale Samen zu sehen sind. Im übrigen berichtet auch CLEVE 1901: 48 von beinahe reifen Früchten der subsp. *comosa*.

Wie ein von Herrn Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER angestellter Keimungsversuch ergab, sind die Samen der subsp. *prolifera* voll keimfähig.

Zum Abschluß der Besprechung der morphologischen Verhältnisse möchte ich noch erwähnen, daß auf den britischen Inseln neben Individuen der subsp. *stellaris* Pflanzen auftreten, die einen von der erwähnten Unterart etwas abweichenden Charakter zeigen. Sie weisen sowohl Merkmale der subsp. *stellaris* als auch der subsp. *alpigena* auf, es dürfte sich also um Übergänge handeln, deren Fundorte in Karte 2 eingetragen sind. In der Sproßhöhe — (4)8 bis 14(22) cm — schließen sich diese Individuen mehr oder minder der subsp. *alpigena* an; nur die obere

Grenze der durchschnittlichen Sproßhöhe liegt etwas niedriger als bei der subsp. *alpigena*. Auch in der Dichte und Länge der Behaarung des Sprosses sind diese Übergänge der subsp. *alpigena* ähnlich. Es finden sich im Durchschnitt 4 bis 7 Haare/mm<sup>2</sup>. Die Länge der Haare schwankt zwischen (0,07)0,1 und 0,3(0,8) mm. In diesem Falle liegt die obere Grenze der gemessenen Werte etwas höher, als bei der subsp. *alpigena*.

Bezüglich Verzweigung und Blütenzahl verhalten sich diese Pflanzen ähnlich der subsp. *stellaris*, da sich der Blühsproß erst in seinem oberen Drittel verzweigt und auch die Zahl der Blüten im Blütenstand nur 4 bis 8 beträgt.

Eine Mittelstellung zwischen der subsp. *stellaris* und *alpigena* zeigt sich in der Blütengröße; die Kronblattlänge beträgt 4 bis 6 mm, die Kronblattbreite 1 bis 2 mm. Gleiches findet man beim Verhältnis Kronblatt- zu Nagellänge, indem das Kronblatt (5)7 bis 11(24)mal so lang wie sein Nagel ist.

Eine Anlehnung an die subsp. *alpigena* zeigt sich schließlich in dem Verhältnis Fruchtsstiellänge zu Kapsellänge — (1)1,5 bis 3(5,5) — und dem Fruchtsstieldurchmesser — 0,2 bis 0,5(0,6) mm —.

### Vergleichende Anatomie

Da innerhalb des Formenkreises von *S. stellaris* weitgehende Übereinstimmung im anatomischen Bau besteht, können hier die einzelnen Unterarten gemeinsam behandelt werden. Es liegen bereits mehrere anatomische Arbeiten vor, welche die subsp. *alpigena* betreffen. Die Anatomie der Wurzel behandeln THOUVENIN 1890, FREIDENFELT 1904 und LUHAN 1952, des Stammes COSTANTIN 1883, THOUVENIN 1889 und 1890 und LEIST 1890 und die des Blattes LOHR 1919. Über die Blattanatomie der subsp. *stellaris* berichtet GALLÖE 1910. Schließlich wird der anatomische Bau der Brutknospen von HOLM 1885 besprochen.

Da die Hauptwurzel sehr früh abstirbt, konnte ich nur den Bau von Adventivwurzeln untersuchen.

Bei der jungen Wurzel besteht die Rinde aus dünnwandigen Zellen, die nach innen zu von einer gut ausgebildeten Endodermis begrenzt werden, deren Wände verkorkt sind. Casparysche Punkte sind nicht deutlich abgesetzt. Der Perizykel besteht anfangs nur aus einer einzigen Zellschicht (cf. THOUVENIN 1890: 9) und wird erst später mehrschichtig. Die Zahl der Xyleme beträgt meistens 3 (Abb. 17), in einzelnen Fällen konnte ich aber an ein und derselben Pflanze sowohl triarche, als auch diarche Gefäßbündel beobachten (cf. THOUVENIN 1890: 10). Diese kommen in feinen Auszweigungen der Adventivwurzeln vor. In einem Falle fand ich ein tetrarches Gefäßbündel.

In der älteren Wurzel sind die äußeren Rindenschichten abgestorben. Die noch vorhandenen Rindenzellen sind durchwegs sehr groß und dick-

wandig. Die Endodermis weist ebenfalls starke Verdickungen auf. Ihre Zellen sind durch radiale Wände geteilt (Abb. 18).

Wie schon FREIDENFELT 1904: 104 erwähnt, besitzt die Wurzel ein sehr schwach ausgeprägtes sekundäres Dickenwachstum, was auf die hydrophile Lebensweise der Pflanzen zurückzuführen sei. Die Zellwände der sekundären Rinde sind nur in geringem Maße verdickt.

Die Rinde des Rhizoms ist außen unregelmäßig verkorkt. Die größten Zellen befinden sich in ihrer Mitte, nach außen und innen zu werden sie immer kleiner. Die Zellen der vielfach unterbrochenen Endodermis sind tangential gestreckt, zeichnen sich aber durch keinerlei Verdickungen aus. Sie enthalten Stärke. Ihre Wände sind im Gegensatz zu den Behauptungen THOUVENINS 1890: 14, der nur an den Radialwänden Verkorkungen angibt, allseitig verkorkt.

Der Perizykel besteht aus mehreren Zellschichten. In älteren Rhizomen konnte ich an diesen geringfügig verdickte Zellwände beobachten (Abb. 19); vgl. LEIST 1890: 353.

Die Gefäßbündel sind zu einem mehr oder minder geschlossenen Ring vereinigt. Die Holzgefäße sind unregelmäßig in das Holzparenchym eingelagert, das unmerklich in das dünnwandige Mark übergeht.

Der beblätterte Teil des oberirdischen Stammes zeigt im wesentlichen denselben Bau wie das Rhizom. Die Endodermis ist jedoch nicht deutlich ausgebildet und die Gefäßbündel beginnen sich allmählich von einander zu sondern (cf. THOUVENIN 1890: 16).

Die Epidermis des Blühsprosses besteht aus längsgestreckten Zellen, die im Gegensatz zu den Rindenzellen ziemlich stark verdickte Wände aufweisen. Die Stomata sind über die Oberfläche der Epidermis vorgewölbt. Bei den Haarbildungen handelt es sich um mehrreihige Drüsenhaare.

Bereits COSTANTIN 1883: 78 und THOUVENIN 1890: 15 stellten fest, daß die Rinde im Vergleich mit den im Rhizom vorgefundenen Verhältnissen stark reduziert, das Mark dagegen umso mächtiger entwickelt ist; dieses wird allerdings sehr bald zerstört. Die Rinde ist vor allem in jungem Zustand von Interzellularen reich durchsetzt.

Die Gefäßbündelscheide ist unregelmäßig ausgebildet und weist häufig Unterbrechungen auf. Ihre Zellwände sind allseitig verdickt und verholzt. Nach innen zu schließt sich der sklerenchymatisch gewordene Perizykel an, der aus 2 bis 5 Zellreihen besteht (Abb. 20). Während sich über den Gefäßbündeln eine größere Anzahl von kleinen Zellen befindet, sind zwischen den Gefäßbündeln wenige, aber größere Zellen anzutreffen. Die Zahl der Gefäßbündel schwankt zwischen 5 und 8; bei der subsp. *comosa* konnte ich in einem Fall neun Gefäßbündel finden. Diese sind voneinander durch breite Markstrahlen gesondert.

Die Epidermiszellen der Blattoberseite sind am Grunde des Blattes über den Gefäßbündeln langgestreckt, während sie an allen übr-

gen Stellen stark gewellte Seitenwände besitzen. Die Stomata erheben sich etwas über die Oberfläche der Epidermis. An der Spitze des Blattes finden sie sich in größerer Anzahl, gegen die Blattbasis zu nimmt ihre Zahl allmählich ab. Über den Gefäßbündeln am Blattgrunde befinden sich überhaupt keine Stomata.

An der Basis der Blattunterseite sind über den Gefäßbündeln ebenfalls langgestreckte Zellen feststellbar. Hier reichen sie aber viel weiter gegen die Spitze des Blattes hin. Im Gegensatz zur Blattoberseite treten an der Spitze des Blattes überhaupt keine Stomata auf. Sie finden sich dagegen in größter Zahl um die Mitte der Blattspreite.

Wiederholte Zählungen, deren Ergebnisse in folgender Tabelle zusammengestellt sind, zeigen, daß die Zahl der Stomata auf der Blattoberseite stets höher ist als auf der Blattunterseite. Dies steht im Gegensatz zu der Behauptung LOHR'S 1919: 21—22, die Blattunterseite trage die größere Zahl von Stomata. Aus Tabellen der Arbeit LOHR'S ist jedoch ersichtlich, daß der Verfasser drei Zählungen vorgenommen hat, wovon eine überdies eine höhere Stomatazahl der Blattoberseite aufzeigt(!).

Das Verhältnis von Stomatazahl der Oberseite zu jener der Unterseite schwankt durchschnittlich zwischen 1,5 und 3.

	Stomata/mm <sup>2</sup>		Verhältnis der Stomatazahl von Oberseite zu Unterseite
	Oberseite	Unterseite	
subsp. <i>stellaris</i>	107,3	33,01	3,25
subsp. <i>comosa</i>	111,2	65,43	1,69
—	113	69,68	1,62
—	151,6	48,42	3,13
subsp. <i>alpigena</i>	232,9	163,7	1,42
—	158,3	102	1,55
subsp. <i>prolifera</i>	121,4	42,3	2,87
—	60,59	31,77	1,91

Die Art der Haarbildungen ist am Blatt die gleiche wie am Stamm.

Die Palisadenschicht besteht aus 1 bis 2 Reihen langgestreckter Zellen und weist ziemlich große Interzellularen auf, weswegen manche Autoren von einer nicht deutlich differenzierten Palisadenschicht sprechen.

Das lockere Schwammparenchym ist von zahlreichen Interzellularen durchsetzt (Abb. 22) und enthält große Calciumoxalat-Drusen.

Die Blattzähne endigen in typischen Epithemhydathoden, die mit einer Spalte nach außen münden. Eine genaue Beschreibung findet sich bei WALDNER 1877: 7.

Da die Blätter der Brutknospen eigentlich nur junge Blattorgane darstellen, die später zu normalen Laubblättern auswachsen, brauche ich

auf ihren anatomischen Bau nicht näher einzugehen. Es ist nur eines hervorzuheben: HOLM 1885: 47 bemerkt in seiner Arbeit, daß die Epidermis der Blattunterseite keine Stomata trage. Meine Untersuchungen ergaben, daß dies keineswegs der Fall ist.

	Stomata/mm <sup>2</sup>		Verhältnis der Stomatazahl von Oberseite zu Unterseite
	Oberseite	Unterseite	
subsp. <i>comosa</i>	155,9	31,18	5
—	144	26,45	4,31
subsp. <i>prolifera</i>	205,7	26,45	7,77

Wie aus der Tabelle hervorgeht, ist die Stomatazahl der Oberseite im Verhältnis zu jener der Unterseite höher als beim erwachsenen Laubblatt.

Bei der Besprechung der Blattanatomie erwähnte ich bereits Inthaltkörper, und zwar Calciumoxalat-Drusen, die in großer Zahl im Schwammparenchym der Laubblätter und Brutknospenblätter auftreten. Ferner konnte ich noch Gerbstoffe nachweisen. Diese finden sich in den Zellen der Blattepidermis (Abb. 21), des Schwammparenchyms, in den Zellen um die Gefäßbündel und in den Gefäßen selbst. Gerbstoffzellen führen auch Epidermis und Rinde des Rhizoms. Auffallend ist die orangerote Färbung der Gerbstoffe in den Geweben der subsp. *comosa*. Sie dürfte auf einen höheren Gehalt von Oxydationsprodukten zurückzuführen sein, die den Phlobaphenen nahestehen.

### Zytologie

Die ersten, den Formenkreis von *S. stellaris* L. betreffenden zytologischen Untersuchungen wurden von SKOVSTED 1934: 5 vorgenommen. Er fand bei der subsp. *stellaris* die Chromosomenzahl  $2n = 28$ . In der Folgezeit wurde diese Zahl von BØCHER 1938 b: 353, LÖVE 1948 b: 62 und MATTICK ex TISCHLER 1950: 55 bestätigt.

Daß die subsp. *comosa* eine polyploide Sippe mit  $2n = 56$  darstellt, ermittelten ARWIDSSON 1938: 195, BØCHER 1938 b: 353, FLOVIK 1940: 433, SØRENSEN & WESTERGAARD ex LÖVE 1948 b: 62 und LÖVE 1948 b: 62. Eine abweichende Chromosomenzahl mit  $2n = 64$  veröffentlichte HARMSSEN 1939: 7.

Die mitteleuropäischen Sippen sind bisher zytologisch noch nicht untersucht worden, weshalb ich die Aufgabe hatte, sowohl bei der subsp. *alpigena* als auch bei der subsp. *prolifera* die Chromosomenzahlen festzustellen.

Die Blütenknospen wurden in Randolph's modifiziertem Nawashin, dem eine 2 Minuten andauernde Vorbehandlung mit Carnoy voranging, fixiert. Obwohl die Fixierung bei meist ungünstigem Licht erfolgte,

waren in den Präparaten immer gute Teilungsstadien aufzufinden.

Gefärbt wurde mit Heidenhains Eisenhämatoxylin. Die Schnittdicke lag zwischen 5 und 7  $\mu$ . Gezeichnet wurde mit Hilfe eines Reichert-Kompensationsokulars ( $\times 16$ ) und eines Reichert-Apochromaten ( $\times 100$ ).

subsp. *alpigena*

Die Blütenknospen wurden am natürlichen Standort — Flattnitz, Gurktaler Alpen — sofort fixiert. Für Zählungen wurden Platten in jungen Pollentetraden verwendet. Dabei ergab sich eine Zahl von  $n = 14$  (Abb. 23).

Die Länge der Chromosomen liegt zwischen 0,75 und 1,5  $\mu$ . Wegen dieser außerordentlichen Kleinheit konnte ihre Gestalt nicht genau erkannt werden.

subsp. *prolifera*

Die Pflanzen wurden aus Samen gezogen, die von der Koralpe in den Botanischen Garten (Graz) gebracht worden waren, wo auch die Fixierung der Blütenknospen erfolgte. Die Pollenmutterzellen erwiesen sich für Zählungen nicht geeignet, da die Chromosomen meist zusammengeballt lagen. So zog ich die beginnende Metaphase oder späte Prophase vor allem in den Zellen der Plazenta zur Untersuchung heran. Zählungen wurden außerdem noch in der Antherenepidermis, der Fruchtknotenwand und in ganz wenigen Fällen auch in Pollenmutterzellen und Pollentetraden ausgeführt. Es ergab sich die entsprechende Chromosomenzahl von  $2n = 28$ , bzw.  $n = 14$ . Auch in der Größe stimmen die Chromosomen beider Sippen ungefähr überein. In einzelnen Zellen konnte ich jedoch zwei Chromosomen mit einer Länge von ca. 2,5  $\mu$  beobachten. Zwischen den Chromosomen der haploiden und der diploiden Zellen gab es keine auffallenden Größenunterschiede.

• Bemerkungen zur Stammesgeschichte

Als Entstehungszentrum des Formenkreises *S. stellaris* bzw. der Sektion *Boraphila* wurden von manchen Forschern die ostsibirischen Gebirge angesehen (ENGLER 1872: 70—71, HEER 1885: 29, ROSENDAHL 1905: 41 und VIERHAPPER 1925: 64). Von dort aus wäre nach ENGLER *S. stellaris* über die sibirische Eismeerküste nach Skandinavien, Britannien, Island und über Grönland bis nach Amerika gewandert und dann in der Diluvialzeit weiter gegen Süden bis in die mitteleuropäischen Gebirge vorgedrungen.

In seiner späteren Arbeit über die Verbreitung der Saxifragen ist ENGLER 1916: 26—27 bereits anderer Ansicht. Er nimmt nun an, die Stammform von *S. stellaris* wäre schon in präglazialer Zeit nach Mitteleuropa gelangt. Von hier, und zwar von den Pyrenäen aus, welche

ENGLER als sekundäres Entwicklungszentrum der *Stellares* ansieht — kommen doch dort die beiden mitteleuropäischen Vertreter der *Grex*, *S. stellaris* und *Clusii* vor — wäre die Pflanze in der Eiszeit einerseits nach Süden bis zur Sierra Nevada und Sierra d'Estrela, andererseits über die Auvergne, die Alpen und die Gebirge des Balkans bis in die Ostkarpaten gekommen. Mit dem Zurückweichen des Eises sei sie unter Vermeidung des Ostens, also auf dem Wege über die britischen Inseln wieder nach Norden gewandert und hätte sich vor allem mit der brutknospentragenden Sippe um den ganzen Pol ausgebreitet; diese wäre dann sowohl in Ostasien, wie in Nordamerika wieder gegen Süden vordringen.

Nach der ersten Ansicht ENGLERS vom Jahre 1872 wäre die subsp. *stellaris* als die ursprünglichste Sippe des Formenkreises anzusehen. Die subsp. *comosa* und die mitteleuropäischen Sippen wären erst später, einerseits durch Polyploidisierung, andererseits durch geographische Isolierung entstanden. Für das höhere Alter der subsp. *stellaris* spricht das häufige Auftreten von 3 bis 5 Karpiden, ein auch nach ROSENDAHL 1905: 40—41 sehr ursprüngliches Merkmal. Gegen diese Hypothese ENGLERS spricht aber, daß die mitteleuropäischen Sippen, *S. stellaris* subsp. *alpigena* und *S. Clusii*, die wahrscheinlich zu annähernd gleicher Zeit und noch dazu in benachbarten Gebieten entstanden sind, größere morphologische Unterschiede aufweisen, als die nach ENGLER voneinander sowohl räumlich als auch zeitlich stärker isolierten Sippen der nordischen subsp. *stellaris* und der mitteleuropäischen subsp. *alpigena*. Auch für die in Britannien auftretenden Übergänge zwischen diesen beiden Sippen wäre die Erklärung schwieriger.

Nach der neueren Ansicht ENGLERS 1916: 26—27, der ich mich anschließen möchte, bestand zwar auch eine von der Arktis ausgehende Stammform; aus dieser ist aber nicht die subsp. *stellaris*, sondern die subsp. *alpigena* zu einem früheren Zeitpunkt entstanden. Als sekundäres Entwicklungszentrum möchte ich aber nicht wie ENGLER die Pyrenäen, sondern die Alpen ansehen, wo die subsp. *alpigena* überaus formenreich ist. In den Pyrenäen wie auch auf Korsika und in den Ostkarpaten treten besondere Varietäten mit viel einheitlicheren Merkmalen auf; vereinzelt sind Pflanzen, die zu diesen Sippen zählen, im ganzen Areal der subsp. *alpigena* anzutreffen. Es zeigt sich also eine Verarmung an Merkmalen in den Randgebieten des Areals, eine Erscheinung, die auch bei vielen anderen Sippen nachzuweisen ist. Sowohl die var. *alpigena* in den Alpen und den angrenzenden Gebirgen als auch die var. *angustifolia* auf der Iberischen Halbinsel, die var. *obovata* auf Korsika und die var. *hispidula* in den Ostkarpaten könnten als Artanfänge betrachtet werden.

Die Entstehung der Urform von *S. stellaris* s. l. und *S. Clusii* könnte man sich so vorstellen, daß die gemeinsame, aus dem Norden eingewan-

derte Stammform ursprünglich über die mitteleuropäischen Gebirge verbreitet war, daß ihr Areal jedoch in einer der Glazialzeiten disjunkt wurde. Die geographische Isolierung konnte dann zur Ausbildung von zwei Arten im weiteren Sinne, nämlich *S. stellaris* s. l. in den Alpen und *S. Clusii* in den Pyrenäen geführt haben. In einer Interglazialzeit hatte *S. stellaris* wieder die Möglichkeit zur Ausbreitung, so daß in den Pyrenäen heute beide Sippen wieder nebeneinander anzutreffen sind. Während der letzten Eiszeit ist *S. stellaris* wohl schon in der ausgeprägten subsp. *alpigena* von den Pyrenäen aus in südlichere Gebiete, wie in die Sierra Nevada vorgedrungen.

Der von ENGLER 1916: 27 angenommene postglaziale Wanderungsweg erklärt das Vorhandensein von Übergängen zwischen der nordischen subsp. *stellaris* und der mitteleuropäischen subsp. *alpigena* auf den britischen Inseln. ENGLER 1916: 37 vertritt in derselben Arbeit eine zweite Ansicht. Danach wäre die Arktis in postglazialer Zeit nicht von der mitteleuropäischen, sondern von einer an den Küsten Nordwesteuropas verbliebenen *S. stellaris* s. l. besiedelt worden. In diesem Falle wäre das Auftreten von Übergängen auf den britischen Inseln nur schwer erklärlich.

Die Annahme KULCZYNSKIS 1924: 131, 134, die subsp. *alpigena* sei ein tertiäres mitteleuropäisches Element, die subsp. *prolifera* dagegen eine Pflanze nordischer Herkunft, ist wohl unbegründet. Die Ähnlichkeit beider Sippen und die Lage ihrer Areale läßt doch eher auf gleiche Herkunft schließen.

Wie schon ENGLER 1916: 36 erwähnt, neigt *S. stellaris* s. l. an verschiedenen Stellen des Areals zur Ausbildung von Brutknospen an Stelle von Blüten. Was aber in den einzelnen Gebieten die Brutknospenbildung ausgelöst hat, läßt sich heute nicht mehr feststellen. Man könnte diese bei der subsp. *comosa* auf die Polyploidisierung zurückführen. Nach LÖVE 1949: 292—293 tritt aber vegetative Vermehrung sehr häufig parallel mit einer Vervielfachung des Chromosomensatzes auf, wobei diese als sekundär betrachtet werden muß. Worauf die Polyploidisierung zurückgeht, ist ebenfalls unbekannt. Vielleicht könnte man extreme Kälte als Ursache einer Chromosomenvervielfachung ansehen. GUSTAFSSON 1948: 20 vermutet aber, daß extreme Temperaturen die Gametenbildung nicht beeinflussen könnten. Was auch bei der subsp. *comosa* zur Polyploidie geführt haben mag, sicherlich ist die Pflanze dadurch zu einer erhöhten Anpassungsfähigkeit an ungünstige Klimaverhältnisse und somit zu einem Areal außerordentlicher Größe gelangt.

Eigenartig ist es, daß vegetative Vermehrung bei diesem Formenkreis unter so verschiedenen Bedingungen auftreten kann. Wenn nämlich die subsp. *comosa* in Gebieten denkbar ungünstigen Klimas auftritt, so zeigt sich bei der subsp. *prolifera* das entgegengesetzte Verhalten. Das Areal dieser Sippe liegt in den Norischen Alpen, die nach CONRAD

1913: 104 zu den niederschlagsärmsten, aber wärmsten Gebieten Kärntens, mit einem Jahresmittel von 12° C zählen. Das Drau- und Mölltal sowie die Tauern, wo die subsp. *alpigena* wächst, fallen bereits in das Gebiet der 10° C- und 11° C-Jahresisotherme. Die höheren Lagen der Norischen Alpen, also das eigentliche Verbreitungsgebiet der subsp. *prolifera*, sind nach CONRAD 1913 durch besondere Winterwärme und ein dem ozeanischen ähnliches Klima ausgezeichnet. Die Pflanze dürfte den geringen Niederschlag dadurch ausgleichen können, daß sie sich an ständig sehr feuchten Stellen ansiedelt.

Es wird die Ansicht vertreten, daß sich Pflanzen mit vegetativer Vermehrung während der Eiszeit in mehr oder minder eisbedecktem Gebiet, Pflanzen mit Samenvermehrung dagegen im eisfreien Gebiet aufhielten, was aus der Lage ihres heutigen Areals ersichtlich sein soll (SCHARFETTER 1953: 540—542). Das heutige Areal der subsp. *prolifera* zeigte in der Eiszeit nur geringe Vereisung und war im wesentlichen eisfrei. Nach einer unveröffentlichten Karte von Univ.-Prof. Dr. MORAWETZ (Graz) trugen nur die Koralm, Gleinalm und der Zirbitzkogel kleine Gletscher, ferner war das Gebiet der Stangalm vergletschert, in dem auch die Übergänge zur subsp. *alpigena* zu beobachten sind. In diesem Falle ist es also nicht die Sippe mit vegetativer Vermehrung — subsp. *prolifera* —, sondern jene mit Samenfortpflanzung — subsp. *alpigena* —, deren Areal in einem ehemals vereisten Gebiet liegt.

Die subsp. *prolifera* konnte sich wohl nicht unter dem Einfluß klimatisch ungünstiger Verhältnisse gebildet haben, da sie ein auch während der Eiszeit relativ günstiges Gebiet bewohnt. Vielleicht war es, wie schon SCHARFETTER 1953: 52 sagt, der Mangel an Insekten zur Eiszeit, der den Ausfall von Bestäubung verursachte und somit den Übergang zur vegetativen Vermehrung begünstigte.

Eine einigermaßen einleuchtende Darstellung der Entstehungsgeschichte des Formenkreises von *S. stellaris* s. l. wäre in folgenden Sätzen zusammenzufassen: Im Tertiär war eine arktisch-zirkumpolare Ausgangsform vorhanden, die schon in präglazialer Zeit nach Mitteleuropa einwanderte. Hier entstand aus ihr die subsp. *alpigena*, aus dieser wiederum die subsp. *prolifera*. Das nordische Areal war in der Eiszeit verlorengegangen. Es wurde aber in postglazialer Zeit vom alpinen Areal aus neuerlich besiedelt. So entwickelte sich im Laufe der Zeit zirkumpolar die subsp. *stellaris*, von der schließlich die subsp. *comosa* abzweigte.

#### Z u s a m m e n f a s s u n g

1. *Saxifraga stellaris* L. wird in zwei samentragende — subsp. *stellaris*, subsp. *alpigena* TEMESY — und zwei brutknospentragende — subsp. *comosa* (RETZ.) BR.-BL. emend. TEMESY, subsp. *prolifera* (STERNB.) TEMESY — Unterarten gegliedert. Die subsp. *alpigena* um-

faßt vier Varietäten: var. *alpigena*, var. *angustifolia* (WILLK. & LANGE) TEMESY, var. *obovata* (ENGL.), TEMESY und var. *hispidula* (ROCHEL) TEMESY. Alle übrigen bisher beschriebenen Varietäten und Formen sind diesen Sippen zuzuordnen.

2. Die oft als eigene Art — *S. foliolosa* R. BR. — angesehene Sippe wird als infraspezifisches Taxon — subsp. *comosa* — zu *S. stellaris* L. gestellt; denn die Merkmale, die meist für diese Sippe als Artunterschiede angesehen wurden, — so vor allem Brutknospenbildung, 1 Integument, usw. —, konnten auch bei den anderen Unterarten von *S. stellaris* beobachtet werden.

3. Der Art *S. stellaris* L. s. l. kommt in allen untersuchten Fällen ein Integument zu; für die subsp. *stellaris* ist die Zahl der Integumente noch nicht festgestellt.

4. Zwischen subsp. *stellaris* und subsp. *alpigena* sowie zwischen subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera* gibt es geographisch gebundene Übergänge.

5. Subsp. *alpigena* und subsp. *prolifera* besitzen die Chromosomenzahl  $2n = 28$ .

6. Als stammesgeschichtlich älteste Sippe wird subsp. *alpigena* angesehen, welche aus einer schon in präglazialer Zeit nach Mitteleuropa eingewanderten Stammform entstanden sein dürfte. Die subsp. *stellaris* kann aus einer Sippe hervorgegangen sein, die beim Rückzug des Eises nordwärts wanderte und später die polyploide subsp. *comosa* abgespalten hat. Um eine ebenfalls erst sekundär entstandene Sippe handelt es sich bei subsp. *prolifera*, die sich vielleicht unter dem Einfluß der Eiszeit gebildet hat.

#### S c h r i f t t u m

- ABBE E. C. 1936. Botanical results of the Grenfell-Forbes northern Labrador-Expedition 1931. *Rhodora* 38 (448): 101—161.
- ABROMEIT J. 1899. Botanische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ... ausgesandten Grönlandsexpedition ... B. Samenpflanzen. *Bibl. bot.* 8 (42).
- ADAMS M. F. 1834. *Descriptions plantarum minus cognitarum Sibiriae, ...* *Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou* 3: 231—252.
- ALLIONI C. 1785. *Flora pedemontana* 2. Augustae Taurinorum.
- ARCANGELI G. 1894. *Compendio della flora italiana*. Ed. 2. Torino, Roma.
- ARDOINO H. 1867. *Flore analytique du département des Alpes-Maritimes*. Menton.
- ARNOLD F. 1896. Lichenologische Ausflüge in Tirol 27. *Galtür. Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 46: 105—111.
- ARWIDSSON T. 1938. Einige neue Gesichtspunkte zu den Chromosomenzahlenbestimmungen. *Svensk bot. Tidsskr.* 32: 191—208.
- BABINGTON C. C. 1871. A Revision of the Flora of Iceland. *J. Linn. Soc. Botany* 11: 282—348.

- BARTSCH J. M. 1940. Vegetationskunde des Schwarzwaldes. Pflanzensoziologie 4. Jena.
- BAUMGARTEN J. C. G. 1816. Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae principatui ..., 1. Vindebonae.
- BECK G. 1892. Flora von Nieder-Österreich 2 (1). Wien.
- BERGGREN S. 1871. Bidrag till kändedomen om Fanerogamfloran vid Diskobugten och Auleitsivikfjorden på Grönlands vestkust. Öfvers. kongl. Vet.-Akad. Förhandl.: 853—897.
- BERTOLONI A. 1839. Flora italica 4. Bononiae.
- BESSER W. S. J. G. v. 1834. Ueber die Flora des Baikals. Flora 1, Beibl.
- BINZ A. 1908. Das Binnental (linkes Seitental der Rhône) und seine Flora. Ber. Realsch. Basel 1907—1908.
- BÖHM A. 1887. Eintheilung der Ostalpen. Geogr. Abh. 1 (3).
- BONNIER G. 1919—20. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique 4. Neuchatel, Paris, Bruxelles.
- BOREAU A. 1857. Flore du centre de la France et du bassin de la Loire. Ed. 3. Paris.
- BOUVIER L. 1878. Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie. Genève.
- BRAUN J. 1913. Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rhätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 48.
- BRAUN-BLANQUET J. 1918. Eine pflanzengeographische Exkursion durch das Unterengadin und in den Schweizerischen Nationalpark. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz. 4.
- 1922. *Saxifragaceae*. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4 (2): 562—654. Wien.
- 1926. Études phytosociologiques en Auvergne. Clermont-Ferrand.
- 1949. Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians 3. Vegetatio 1: 285—316.
- & RÜBEL E. 1933. Flora von Graubünden. Veröffentl. geobot. Inst. Rübel Zürich 7 (2).
- BRIQUET J. 1913. Prodrôme de la Flore Corse 2 (1). Genève, Bale, Lyon.
- BRITTON N. L. 1894. *Saxifragaceae*. In: List of *Pteridophyta* and *Spermatophyta* growing without Cultivation in Northeastern North America. Mem. Torrey bot. Club 5: 177—180.
- BRITTON N. & BROWN A. 1936. An Illustrated Flora of the Northern United States ... 2. Ed. 2. New York.
- BROCKMANN-JEROSCH H. 1907. Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen 1. Leipzig.
- BROWN R. 1823. *Chloris Melvilliana*. A List of Plants ... London. (Zitiert werden die Seitenzahlen der englischen Ausgabe von BROWN R. The miscell. bot. works 1): 205.
- 1868. *Florula Discoana*. Trans. bot. Soc. Edinburgh 9: 430—467.
- BRÜGGER C. G. 1874. Uebersicht der Flora v. Chur. Naturgesch. Beitrag Kenntn. Umgeb. Chur: 47—104.
- BUBANI P. 1900. Flora pyrenaea 2. Mediolani.
- BURNAT E. 1902. Flore des Alpes Maritimes, ... 3 (2). Genève & Bale.

- BØCHER T. W. 1933a. Phytogeographical Studies on the Greenland Flora. Medd. Grønland 104 (3).
- 1933 b. Studies on the Vegetation of the East Coast of Greenland between Scoresby Sound and Angmagssalik. Medd. Grønland 104 (4).
- 1938 a. Biological Distributional Types in the Flora of Greenland. Medd. Grønland 106 (2).
- 1938 b. Zur Zytologie einiger arktischer und borealer Pflanzen. Svensk bot. Tidsskr. 32: 346—361.
- CHAMISSE A. de. 1831. De plantis in expeditione speculatoria Romanzofiana observatis ... Linnaea 6: 528—592.
- CHODAT M. R. 1894. Remarques de géographie botanique relatives aux plantes récoltées dans les vallées de Bagnes et de la Viège, et au Simplon. Bull. Soc. bot. France 41 (Sér. 3, 1): CCLXXVII—CCCX.
- CLEVE A. 1901. Zum Pflanzenleben in den nordschwedischen Hochgebirgen. Bih. kongl. svenska Vet.-Akad. Handl. 26 (3/15).
- COLLA A. 1834. Herbarium Pedemontanum ... 2. Augustae Taurinorum.
- CONRAD V. 1913. Klimatographie von Kärnten. Klimatographie von Österreich 6. Wien.
- COSTANTIN J. 1883. Étude comparée des tiges aériennes et souterraines des Dicotylédones. Ann. Sc. nat., Sér. 6. Botanique 16: 5—176.
- DALLA TORRE K. W. 1882. Anleitung zur Beobachtung und zum Bestimmen der Alpenpflanzen. Wien.
- 1891. Beitrag zur Flora von Tirol und Vorarlberg. Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck 19: 10—91.
- 1899. Die Alpenflora der österreichischen Alpenländer, Südbayerns und der Schweiz. München.
- & SARNTHEIN L. 1909. Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein 2. Innsbruck.
- DEVOLD J. & SCHOLANDER P. F. 1933. Flowering Plants and Ferns of Southeast Greenland. Skr. Svalbard Ishavet 56.
- DIETRICH D. 1840. Synopsis plantarum ... 2. Vimariae.
- DÖLL J. C. 1843. Rheinische Flora. Frankfurt a. M.
- 1862. Flora des Großherzogtums Baden 3. Karlsruhe.
- DON D. 1822. A Monograph of the genus *Saxifraga*. Trans. Linn. Soc. London 13 (2): 356—358.
- G. 1830. LOUDON'S Hortus Britannicus. A catalogue of all the plants indigenous, cultivated in, or introduced to Britain 1. London.
- DUCHARTRE P. 1836. Observations sur les *Saxifraga stellaris* Linn. et *Clusii* Gouan. Ann. Sc. nat., Sér. 2. Botanique 5: 248—253.
- DUFTSCHMID J. 1883. Die Flora von Oberösterreich 3. Linz.
- DURAND E. 1856. Enumeration of Plants ... In: KANE E. K., Arctic Explorations 2: 442—467. Philadelphia.
- DUSÉN P. 1901. Zur Kenntnis der Gefäßpflanzen Ostgrönlands. Bih. kongl. svenska Vet.-Akad. Handl. 27 (3/3).
- EICHLER J., GRADMANN R. & MEIGEN W. 1905. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern 1. Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 61. Beilage. (Mitt. bad. bot. Ver.).

- EKSTAM O. 1897. Neue Beiträge zur Kenntnis der Gefäßpflanzen Novaja Semlja's. Bot. Jb. 22: 184—201.
- ENGLER A. 1869. Index criticus specier. atque synonymorum generis *Saxifraga* L. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 19: 513—556.
- 1872. Monographie der Gattung *Saxifraga* L.. Breslau.
- 1916. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hochgebirgsflora ... Berlin. (Seorsum ex Abh. kgl. preuß. Akad. Wiss. 1916, phys.-math. Kl. 1.)
- 1936. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde. Anhang zu ENGLER A. — DIELS L. Syllabus der Pflanzenfamilien, Ed. 11.: 374—386. Berlin.
- & IRMSCHER E. 1916. *Saxifragaceae-Saxifraga*. In: ENGLER, Das Pflanzenreich 67 (IV. 117. I.)
- ENTLEUTNER A. F. 1884. Flora von Meran in Tirol. Deutsche bot. Monatschr. 2: 25—27, sequ.
- FEILDEN H. W. 1898. The Flowering Plants of Novaya Zemlya, etc. J. Bot. London 36: 388—396, sequ.
- FEILLER F. v. 1864. Beiträge zur Flora von Eibiswald. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 2: 164—166.
- 1865. Eine Excursion auf die Koralpe. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 3: 146—149.
- FELLMAN N. I. 1863. Lettre à M. W. Nylander, sur un voyage botanique dans la Laponie orientale. Bull. Soc. bot. France 10: 495—502.
- FERNALD M. L. 1950. GRAY'S Manual of Botany. Ed. 8. New York.
- FIORI A. 1924. Nuova flora analitica d'Italia 1 (5). Firenze.
- FISHER H. 1896. Plants collected by him from the Franz Joseph Archipelago. Mém. Proc. Manchester lit. phil. Soc. 41: XXII—XXIV.
- FLEISCHMANN A. 1844. Uebersicht der Flora Krains. Laibach.
- FLOVIK K. 1940. Chromosome numbers and polyploidy within the flora of Spitzbergen. Hereditas 26 (3/4): 430—440.
- FOURNIER P. 1936. Les quatre Flores de la France ... Poinson-les-Grancey.
- FREIDENFELT T. 1904. Der anatomische Bau der Wurzel .... Bibl. bot. 61.
- FRIES T. M. 1869. Tillägg till Spetsbergens Fanerogamflora. Öfvers. kongl. Vet.-Akad. Förhandl.: 121—144.
- FUSS M. 1866. Flora Transsilvaniae excursoria. Cibinii.
- GALLÖE O. 1910. The biological leaf-anatomy of the arctic species of *Saxifraga*. Medd. Grønland 36: 237—294.
- GAUDIN J. 1818. Synopsis *Saxifragarum* helveticarum ... Naturw. Anz. allg. schweiz. Ges. ges. Naturw. 1 (9): 65—70.
- 1828. Flora helvetica 3. Turici.
- GEITLER L. 1940. Die Polyploidie der Dauergewebe höherer Pflanzen. Ber. deutsch. bot. Ges. 58: 131—142.
- 1953. Endomitose und endomitotische Polyploidisierung. Plasmatalogia 6 C.
- GELMI E. 1893. Prospetto della flora trentina. Leipzig.
- GELTING P. 1934. Studies on the vascular plants of East Greenland between Franz Joseph Fjord and Dove Bay. Medd. Grønland 101 (2).
- GMELIN J. G. 1769. Flora sibirica 4. Petropoli.

- GORTANI L. & M. 1906. Flora friulana 2. Udine.
- GOUAN A. 1773. Illustrationes et observationes botanicae, ... Tiguri.
- GRAY A. 1885. Plants. In: Rep. internat. Polarexped. Point Barrow, Alaska: 191—192. Washington.
- GRAY S. F. 1821. A natural Arrangement of British Plants 2. London.
- GRENIER C. & GODRON D. A. 1848. Flore de France 1. Paris.
- GRIESELICH L. 1838. Einige Bemerkungen über Tyroler Pflanzen. Flora 21 (1/16): 248—254.
- GRÖNTVED J. 1941. The *Pteridophyta* and *Spermatophyta* of Iceland. Bot. Iceland 4 (1).
- GUSTAFSSON Å. 1947 a. Apomixis in higher plants 2. The causal aspect of apomixis. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, 43 (2). / Kungl. fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. 58 (2) /.
- 1947 b. Apomixis in higher plants 3. Biotype and species formation. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, 43 (12). / Kungl. fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. 58 (12) /.
- 1948. Polyploidy, life-form and vegetative reproduction. Hereditas 34: 1—22.
- HALLIER E. 1886. Flora von Deutschland. (SCHLECHTENDAL, LANGENTHAL & SCHENK) 26. Ed. 5. Gera-Untermhaus.
- 1892. W. D. J. KOCH's Synopsis der deutschen und Schweizer Flora 1. Ed. 3. Leipzig.
- HARMSEN L. 1939. Studies on the embryology and cytology of *Saxifraga*. Medd. Grønland 125 (4).
- HART H. C. 1880. On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—76. J. Bot. London: 52—56, sequ. (Nicht eingesehen, zitiert nach ENGLER & IRMSCHER 1916: 83.)
- HAUSMANN F. 1851. Flora von Tirol 1. Innsbruck.
- HAWORTH A. H. 1812. Synopsis plantarum succulentarum ... Londini. (Nicht eingesehen, zitiert nach Index Kewensis ... 2 (4) Oxford.)
- 1821. *Saxifragearum* enumeratio. Londini.
- HAYEK A. v. 1909. Flora von Steiermark 1<sup>2</sup> (9). Berlin.
- HEER O. 1884. Ueber die nivale Flora der Schweiz. Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 29 (1/2).
- HEGETSCHWEILER J. 1840. Flora der Schweiz. Zürich.
- HEIMERL A. 1904. Beitrag zur Flora des Eisacktales 1. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 54: 448—471.
- 1911. Flora von Brixen a. E. Wien und Leipzig.
- HERBICH F. 1859. Flora der Bucovina. Leipzig.
- HERDER F. v. 1892. Die Flora des europäischen Rußlands. Bot. Jb. 14: 1—165.
- HERITSCH F. 1921. Geologie von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Stmk. 57/B.
- HEUGLIN M. T. v. 1874 a. Spitzbergische Phanerogame. In: Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871, 3: 269—281. Braunschweig.
- 1874 b. Phanerogame von Novaja Semlja und Waigatsch. In: Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871, 3: 287—306. Braunschweig.

- HILLEBRANDT F. 1853. Aufzählung der auf vierzehn verschiedenen österreichischen Alpen beobachteten Pflanzen. Verh. zool.-bot. Ver. Wien 3: 77—95.
- HINTERHUBER R. & J. 1851. Prodrömus einer Flora des Kronlandes Salzburg ... Salzburg.
- HOLM T. 1885. Novaja Zemljäs Vegetation, saerligt dens Phanerogamer. In: Dijmphna-Togtets zool.-bot. Udbytte: 1—71. Kopenhagen.
- 1887. Beiträge zur Flora Westgrönlands. Bot. Jb. 8: 283—320.
- 1900. Catalogue of Plants collected ... on the East coast of Baffin's Land and West coast of Greenland. Bull. Torrey bot. Club 27: 65—68.
- 1922. Contributions to the Morphology, Synonymy and Geographical Distribution of Arctic Plants. Rep. canad. Arct. Exped. 1913—18, 5 (B).
- HOLTUM R. E. 1922. The Vegetation of Westgreenland. J. Ecol. 10: 87—108.
- HOOKEE J. D. 1861. Outlines of the Distribution of Arctic Plants. Trans. Linn. Soc. 23 (2): 251—348.
- HOOKEE W. J. 1824. Some Account of a Collection of Arctic Plants ... Trans. Linn. Soc. 14 (2): 360—394.
- 1840. Flora Boreali-Americana 1. London.
- HOST N. T. 1827. Flora austriaca 1. Viennae.
- HUDSON W. 1778. Flora anglica 1. Ed. 2. Londini.
- HULTÉN E. 1930. Flora of Kamtchatka and the adjacent islands 3. Kungl. svenska Vet.-Akad. Handl. 8 (1).
- 1945. Flora of Alaska and Yukon 5. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, 41 (1). /Kungl. fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. 56 (1)/.
- HUTEE R. 1905. Herbar-Studien, Öst. bot. Z. 55: 192—197.
- HYLANDER N. 1945. Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefäßpflanzen. Uppsala Univ. Årsskr. 1945 (7).
- 1947. In: GUSTAFSSON 1947 a.
- I. C. 1952 = International Code of Botanical Nomenclature. Regnum vegetabile 3. Utrecht.
- JACQUIN N. J. 1786. Collectanea ad botanicam ... 1. Vindobonae.
- JEROSCH M. C. 1903. Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig.
- JOHNSON A. M. 1919. A Revision of the North American Species of the Section *Boraphila* Engler of the Genus *Saxifraga*. Stud. biol. Sc. Univ. Minnesota 4: 1—111.
- JOHNSTON H. H. 1920. Additions to the Flora of Orkney, ... Trans. Proc. bot. Soc. Edinburgh 28 (1): 23—49.
- JOSCH E. 1853. Die Flora von Kärnten. Klagenfurt. (Seorsum ex Jb. naturh. Landesmus. Kärnten 2 et 3).
- KARSTEN H. 1880—83. Deutsche Flora. Berlin.
- KEIL F. 1859. Ueber die Pflanzen- und Thierwelt der Kreuzkofl-Gruppe nächst Lienz in Tirol. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 9: 151—166.
- KELLER L. 1900. Zweiter Beitrag zur Flora von Kärnten. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 50: 121—137.
- KEMP H. 1873. Nachträge zur Flora des Illgebietes von Vorarlberg 4. Öst. bot. Z. 23: 384—392.

- KERNER A. v. 1853. Vegetationsverhältnisse des Erlaf-Thales in N.-Oesterr. Sitzungsber. in Verh. zool.-bot. Ver. Wien 3: 27—32.
- 1864. Die Cultur der Alpenpflanzen. Innsbruck.
- 1886. Schedae ad floram exsiccata austro-hungaricam 4. Vindobonae.
- KILLIAS E. 1858. Beiträge zur Rhätischen Flora B. Gefäßpflanzen. Jber. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 3 (8).
- 1888. Die Flora des Unterengadins. Jber. naturf. Ges. Graubündens 31, Beilage.
- KIRSCHLEGER F. 1858. Flore d'Alsace 3 (1). Strasbourg.
- KJELLMAN F. R. 1883 a. Die Phanerogamenflora der sibirischen Nordküste. In: NORDENSKIÖLD A. E. v., Wiss. Erg. Vega-Exped. 1: 94—139. Leipzig.
- 1883 b. Die Phanerogamenflora an der asiatischen Küste der Berings-Straße. In: NORDENSKIÖLD A. E. v., Wiss. Erg. Vega-Exped. 1: 294 bis 379. Leipzig.
- & LUNDSTRÖM A. N. 1882. Phanerogamer från Novaia-Zemlia, Wai-gatsch och Chabarowa. Vega-Exped. vet. Iakt. 1: 140—156. Stockholm.
- KLEIN L. 1932. Alpenblumen 1, Heidelberg.
- KNABE C. A. 1881. Pflanzenvegetationsbild aus Russisch-Lappland. Bot. Centralbl. 5: 279—281.
- KOCH G. D. J. 1843. Synopsis florae germanicae et helveticae, . . . 1. Ed. 2. Francofurti ad Moenum.
- KOCH W. 1928. Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Moorgebiete des Val Piora (St. Gotthard-Massiv) 2. Hydrol. 4 (3/4).
- KOLDERUP ROSENVINGE L. 1888. Fra en botanisk Rejse i Grønland. Bot. Tidsskr. 16: 203—215.
- 1896. Det sydligste Grønlands Vegetation. Medd. Grønland 15 (3): 75—250.
- KRUUSE C. 1898. Vegetationen i Egedesminde Skjaergaard. Medd. Grønland 14: 348—399.
- 1905. List of the Phanerogams and Vascular Cryptogams on the Coast 75° — 66° 20' lat. N. of East Greenland. Med. Grønland 30: 145—294.
- 1911. Rejser og botaniske undersøgelser i Øst-Grønland ... Medd. Grønland 49.
- KULCZYNSKI S. 1924. Das boreale und arktisch-alpine Element in der mittell-europäischen Flora. Bull. Acad. pol. Sc. Lettr., Cl. sc. math. nat., Sér. B, 1923: 127—214.
- LAGERBERG T. 1938. Vilda växter i norden 2. Stockholm.
- & HOLMBOE J. 1938. Våre ville planter 3. Oslo.
- LAMARCK de & CANDOLLE de. 1815. Flore Française 4. Ed. 3. Paris.
- LANGE J. 1857. Oversigt over Grønlands Planter. In: RINK H., Grønland, geographisk og statistisk beskrevet, Tillaeg 6. Kjøbenhavn.
- 1879. Bemaerkninger om de af Cand. Kornerup i 1878 samlede Planter paa Vestkysten af Grønland. Medd. Grønland 1: 143—152.
- 1880. Conspectus florae groenlandicae. Medd. Grønland 3.
- LANJOUW J. & STAFLEU F. A. 1954. Index Herbariorum 1. Ed. 2. Regnum vegetabile 2. Utrecht.

- LAPEYROUSE P. 1818. Histoire abrégée des plantes des Pyrénées . . . , 1. Toulouse.
- LEDEBOUR C. F. 1844. Flora Rossica 2 (1). Stuttgartiae.
- LEIST K. 1890. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen. Bot. Centralbl. 43: 168, sequ.
- LENZ J. A. 1869. Verzeichnis von Pflanzen, welche . . . in Paznaun und Umgebung gesammelt worden sind. Z. Ferdinand. Innsbruck 3 (14): 291 bis 294.
- LID J. 1952. Norsk Flora. Oslo.
- LILJEBLAD S. 1798. Utkast til en Svensk Flora, . . . Ed. 2. Upsala.
- LINDMAN C. A. M. 1926. Svensk Fanerogamflora. Ed. 2. Stockholm.
- LINDMARK G. 1902. Bidrag till kändedomen om de svenska *Saxifraga*-arternas. Bih. kongl. svenska Vet.-Akad. Handl. 28 (3/2).
- LINK H. F. 1831. Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse 2. In: WILLDENOW, Grundriß der Kräuterkunde . . . 3. Berlin.
- LINNÉ C. v. 1737. Flora Lapponica . . . Amstelaedami.  
— 1753. Species plantarum, . . . 1. Holmiae.
- LINSBAUER K. 1913. Über *Saxifraga stellaris* L. f. *comosa* Poir. Öst. bot. Z. 63: 481—486. (Separatum: 1—6).
- LÖVE A. 1951. Taxonomical evaluation of polyploids. Caryologia 3: 263—284.  
— & D. 1948 a. Grjónasteinbrjótur (*Saxifraga foliolosa* R. BR.) fundinn á Heidarfjalli. Naturufraedingurinn 18: 41—42.  
— 1948 b. Chromosome numbers of northern plant species. Univ. Inst. appl. Sc. Dep. Agricult. Rep., Ser. B (3): 1—131.  
— 1949. The geobotanical significance of polyploidy 1. Polyploidy and latitude. Lisboa. (Seorsum ex Portug. acta biol. Ser. A., R. B. GOLDSCHMIDT Vol. 1949: 273—352).  
— 1951'. Studies on the origin of the Icelandic Flora 2. *Saxifragaceae*. Svensk. bot. Tidsskr. 45 (2): 368—399.
- LOHR P. J. 1919. Untersuchungen über die Blattanatomie von Alpen- und Ebenenpflanzen. Rec. Trav. bot. néerl. 16 (1): 1—61.
- LOISELEUR DESLONGCHAMPS J. L. A. 1828. Flora gallica 1. Ed. 2. Paris.
- LÜDI W. 1921. Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 9.
- LUHAN M. 1952. Zur Wurzelanatomie unserer Alpenpflanzen 2. *Saxifragaceae* und *Rosaceae*. S. B. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 1/161 (4—5): 199—237.
- LYNGE B. 1923. Vascular Plants from Novaya Zemlya. Rep. scient. Results norw. Exped. Novaya Zemlya 1921, 1 (13).
- MACOUN J. 1890. Catalogue of Canadian Plants 5. Geol. nat. Hist. Surv. Canada: 249—428.
- MARTENS E. v. 1859. Ueberblick der Flora Arctica. Regensburger Denkschr. 4.
- MERTENS F. C. 1831. *Saxifraga*. In: MERTENS & KOCH, RÖHLINGS Deutschlands Flora 3. Frankfurt am Main.
- MICHAUX A. 1803. In: RICHARD L. C. M., Flora boreali-americana . . . 1. Parisiis et Argentorati. (Nicht eingesehen, zitiert nach ENGLER & IRMSCHER 1916: 86).

- MORETTI G. 1823. Tentativo diretto ad illustrare la sinonimia delle specie del genere *Saxifraga* . . . . Pavia.
- MUIR J. 1918. Some Botanical Notes from „The Cruise of the Corwin“. *Torreyia* 18 (10).
- MURR J. 1923. Neue Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein. Bregenz.
- NATHORST A. G. 1883. Nya bidrag till kännedom om Spetsbergens kärlväxter . . . Kungl. svenska Vet.-Akad. Handl. N. F. 20 (6).
- NECKER N. J. de. 1790. *Elementa botanica*, . . . 2. Neowedae ad Rhenum.
- NEUBERGER J. 1903. Flora von Freiburg im Breisgau. Ed. 2. Freiburg im Breisgau.
- NORDHAGEN R. 1928. Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes 1. Die Vegetation. Skr. utg. norske Vid.-Akad. Oslo 1, math.-naturv. Kl. 1927 (1).
- NOTARIS G. de. 1844. *Repertorium Florae Ligusticae*. Taurini.
- OEDER G. C. 1761. *Icones . . . Florae danicae . . . 1. Havniae*.
- OLIVER D. 1878. List of flowering plants from Ellesmereland and Grinnell Land. In: NARES G. S., *Narrative of a voyage to the Polar Sea . . . 2: 310—312*.
- OSTENFELD C. H. 1908. The Land-Vegetation of the Faeröes, with Special Reference to the Higher Plants. *Bot. Faeröes* 3: 867—1026.
- 1910. Vascular Plants Collected in the Arctic North America . . . Skr. udg. Vid.-Selsk. Christiania 1, math.-nat. Kl. 1909 (8).
- 1923 a. Flowering Plants and Ferns from Wolstenholme Sound, N. W. Greenland. *Medd. Grønland* 64 (6).
- 1923 b. The Vegetation of the North Coast of Greenland . . . *Medd. Grønland* 64 (9).
- 1926. Flowering Plants and Ferns from North-Western Greenland. *Medd. Grønland* 68 (1).
- & GRÖNTVED J. 1934. The Flora of Iceland and the Faeroes. Copenhagen.
- & LUNDAGER A. 1910. List of Vascular Plants from North-East Greenland . . . *Medd. Grønland* 43 (1).
- PACHER D. 1885. Flora von Kärnten 3. Jb. naturh. Landesmus. Kärnten 17: 49—216. (Seorsum 1887, Klagenfurt.)
- 1894. Nachträge zur Flora von Kärnten. Klagenfurt. (Seorsum ex Jb. naturh. Landesmus. Kärnten 22 et 23.)
- PALLA E. 1897. *Atlas der Alpenflora* 2. Ed. 2. Graz.
- PAWLOWSKI 1928. In: PAWLOWSKI B., SOKOLOWSKI M. & WALLISCH K. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges 7. (Seorsum ex Bull. Acad. pol. Sc. Lettr., Cl. Sc. math. nat., Sér. B, Sc. nat. 1927.)
- POIRET J. L. M. 1804. In: LAMARCK, *Encyclopédie méthodique, Botanique* 6. Paris.
- PORSILD A. E. 1938. Flora of Little Diomedé Island in Bering Strait. *Trans. roy. Soc. Canada, Sect. 5*, 32: 21—38.
- 1939. Contributions to the Flora of Alaska. *Rhodora* 41 (486): 199 bis 254, sequ.

- PORSILD M. P. 1935. A Botanical Excursion to the Fjords of the Godthaab District. Stray Contributions to the Flora of Greenland 10. Medd. Grønland 93 (3): 52—74.
- RAFINESQUE C. S. 1836. Flora Telluriana 2. Philadelphia.
- REGEL E. 1890. S. *Engleri* Hort, Gartenflora 39: 649.
- REICHENBACH L. 1832. Flora germanica excursoria. Lipsiae.
- RENDLE A. B. 1925. The Classification of Flowering Plants 2. Dicotyledons. Cambridge biol. Ser.
- RETZIUS A. J. 1779. Florae Scandinaviae Prodomus, . . . Holmiae.
- RIKLI M. 1917. Die den 80<sup>0</sup> n. Br. erreichenden oder überschreitenden Gefäßpflanzen. Vjschr. naturf. Ges. Zürich 62 (1/2): 169—193.
- ROCHEL A. 1828. Plantae Banatus rariores. Pestini.
- ROSENDAHL C. O. 1905. Die nordamerikanischen *Saxifraginae*, . . . Bot. Jb. 37 (2), Beibl. 83: 1—87.
- ROUY G. & CAMUS E. G. 1901. Flore de France, . . . 7. Paris.
- ROWLEE W. W. & WIEGAND K. M. 1897. A List of Plants Collected by the Cornell Party on the Peary Voyage of 1896. Bot. Gaz. 24: 417—426.
- RUPRECHT F. J. 1845. Flores Samojedorum Cisuralensium. Beitr. Pflanzenkunde russ. Reiches 2. St. Petersburg.
- SABRANSKY H. 1902. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora von Tirol. Öst. bot. Z. 52: 143—151.
- SAGORSKI E. & SCHNEIDER G. 1891. Flora der Centralkarpathen 2. Leipzig.
- SAMUELSSON G. 1916. Studien über die Vegetation bei Finse im inneren Hardanger. (Seorsum ex Nyt. Mag. Naturvidsk. 55 [1917]).
- SARNTHEIN L. 1884. Exkursion in den Brenneralpen. Deutsche bot. Monatschr. 2: 36—38, sequ.
- SAUTER A. E. 1830. Ueber die Vegetation der tyrolischen Gebirgsgegend um Kitzbühl. Flora 12 (2/30): 477—482.
- 1868. Flora des Herzogthumes Salzburg 2. Salzburg.
- SAVAGE S. 1945. A Catalogue of the Linnean Herbarium. London.
- SCAMMAN E. 1940. A List of Plants from Interior Alaska. Rhodora 42 (501): 309—343.
- SCHARFETTER R. 1953. Biographien von Pflanzensippen. Wien.
- SCHLOSSER J. C. & FARKAŠ-VUKOTINOVIĆ L. 1869. Flora croatica. Zagrabiae.
- SCHMIDT F. 1872. Florula jennisensis arctica. In: Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers . . . ausgesandten Expedition. Mém. Acad. imp. Sc. St.-Pétersbourg Sér. 7, 18 (1): 73—168.
- SCHMUCK J. J. I. L. 1865. Flora der Umgebung von Sterzing. Z. Ferdinand. Innsbruck 3 (12): 19—46.
- SCHNARF K. 1931. Vergleichende Embryologie der Angiospermen. Berlin.
- SCHÖNACH H. 1892. Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. Jber. Real- u. Ober-Gymn. Feldkirch 37: 3—22.
- SCHOLANDER P. F. 1934. Vascular Plants from Northern Svalbard. Skr. Svalbard Ishavet 62.
- SCHRANK F. 1792. Primitiae florum salisburgensis. Francofurti ad Moenum.

- SCHRENK A. G. 1848. Reise von der Jugrischen Straße zum Hochgebirge des Ural. In: Reise nach dem Nordosten des europäischen Rußlands . . . 1: 380—466. Dorpat.
- SCHROETER C. 1926. Das Pflanzenleben der Alpen. Ed. 2. Zürich.
- SCHULTES J. A. 1794. Oestreichs Flora 1. Wien.  
— 1814. Österreichs Flora 1, Ed. 2. Wien.
- SCHUNCK S. 1877. Botanische Notizen über die Umgebung des Kanalthales in Kärnten. Öst. bot. Z. 27: 304—306, sequ.
- SCHUR F. 1853. Sertum Florae Transsilvaniae. Verh. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturw. Hermannstadt 4, Beilage.  
— 1866. Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae.
- SCOPOLI J. A. 1771. Flora carniolica, . . . 1. Ed. 2. Bibliopolae Vindobonensis.
- SEEMANN B. 1852—57. Flora of Western Eskimaux-Land. In: The Botany of the Voyage of H. M. S. HERALD, . . . : 11—56. London.
- SEIDENFADEN G. 1933. The Vascular Plants of South-east Greenland . . . Medd. Grønland 106 (3).  
— & SØRENSEN T. 1937. The Vascular Plants of Northeast Greenland . . . Medd. Grønland 101 (4).
- SEILER J. 1909. Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündnerflora. Jber. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 51: 1—580.
- SENDTNER O. 1854. Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns . . . München.
- SERINGE N. C. 1818. Notes sur quelques espèces de Saxifrages . . . Naturw. Anz. allg. schweiz. Ges. ges. Naturw. 1 (10): 73—76.  
— 1830. *Saxifraga*. In: CANDOLLE, Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis, . . . 4. Parisiis.
- SIMONKAI L. 1886. Enumeratio Florae Transsilvanicae vesiculosae critica. Budapest.
- SKOVSTED A. 1934. Cytological Studies in the Tribe *Saxifrageae*. Dansk bot. Ark. 8 (5).
- SMALL J. K. & RYDBERG P. A. 1905. *Saxifragaceae*. In: UNDERWOOD & BRITTON, North American Flora 22 (2): 81—158. New York.  
— 1918. *Saxifragaceae*. Additions and Corrections. In: UNDERWOOD & BRITTON, North American Flora 22 (6): 549—555. New York.
- SMITH 1808 = SOWERBY J. & SMITH J. E., English Botany 26. London.
- SPENNER F. C. L. 1825. Flora Friburgensis . . . 1. Friburgi Brisgoviae.
- SPRENGEL C. 1827. Caroli LINNÉI . . . systema vegetabilium 4 (2). Ed. 16. Gottingae.
- STÄGER R. 1926. Messungen der Temperaturen in hochalpinen Quellen, bzw. Quellfluren. Verh. schweiz. naturf. Ges., 107. Jahresvers. Freiburg 1926 (2): 208.
- STEFÁNSSON S. 1948. Flóra Íslands. Ed. 3. Akureyri.
- STEIGER E. 1906. Beiträge zur Kenntnis der Flora der Adula-Gebirgsgruppe. Verh. naturf. Ges. Basel 18 (2): 131—370, sequ.
- STERNBERG C. 1810. Revisio *Saxifragarum* iconibus illustrata. Ratisbonae.  
— 1813. *Saxifraga*. In: STURM, Deutschlands Flora . . . 1/35. Nürnberg.  
— 1831. Revisionis *Saxifragarum* . . . supplementum secundum. Pragae.
- STROBL G. 1882. Flora von Admont 2. Jber. Obergymn. Melk 32: 5—96.
- STURM J. 1813. Deutschlands Flora . . . 1/35. Nürnberg.

- SUESSENGUTH K. 1952. Zur Flora des Gebietes der Berliner Hütte in den Zillertaler Alpen. Ber. bayer. bot. Ges. 29: 72—82.
- SUTER J. R. 1802. Flora helvetica 1. Turici.
- SØRENSEN T. 1933. The Vascular Plants of East Greenland . . . Medd. Grønland 101 (3).
- TAYLOR J. 1863. Notice of flowering plants and ferns collected on both sides of Davis Strait and Baffin's Bay. Trans. bot. Soc. Edinburgh 7: 323—334.
- THELLUNG A. 1916: In: SCHINZ H. & THELLUNG A., Fortschritte der Floristik. Gefäßpflanzen. Ber. schweiz. bot. Ges. 24/25: 148—252.
- THOUVENIN M. 1889. Sur l'appareil de soutien dans les tiges des Saxifrages. Bull. Soc. bot. France 36: 125—133.
- 1890. Recherches sur la structure des Saxifragacées. Ann. Sc. nat. Sér. 7, Botanique 12 (1).
- TISCHLER G. 1950. Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 'S-Gravenhage.
- TORREY M. & GRAY A. 1838—40. A Flora of North America 1. New York.
- TRAUTVETTER E. R. 1856 a. Florula taimyrensis phaenogama. In: MIDDENDORFF A. T., Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens . . . 1 (2): 13—64. St. Petersburg.
- 1856 b. Florula boganiensis phaenogama. In: MIDDENDORFF A. T., Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens 1 (2): 144—167. St. Petersburg.
- 1877. Plantas Sibiriae borealis ab A. Czekanowski et F. Mueller annis 1874—1875 lectas enumeravit. Acta Horti petropol. 5: 1—146.
- 1880. Rossiae arcticae plantas . . . enumeravit. Acta Horti petropol. 6 (2): 539—554.
- 1883. Incrementa florum phaenogamiae Rossicae. Acta Horti petropol. 8 (2): 299—576.
- 1889. Syllabus plantarum Sibiriae boreali-orientalis. Acta Horti petropol. 10 (2): 483—546.
- TROST A. 1895. Botanische Reise durch Tirol im Sommer 1894. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 31: LXIII.
- TSCHERMAK-WOESS E. & HASITSCHKA G. 1954. Über die endomitotische Polyploidisierung im Zuge der Differenzierung von Trichomen und Trichozyten bei Angiospermen. Öst. bot. Z. 101 (1/2): 79—117.
- TURCZANINOW N. 1838. Catalogus plantarum in regionibus Baicalensibus et in Dahuria sponte nascentium. Bull. Soc. imp. Nat. Moscou 11 (1): 85—107.
- 1844. Flora baicalensi-dahurica 1. Bull. Soc. imp. Nat. Moscou 17 (2): 221—275.
- UNGAR K. 1913. Die Alpenflora der Südkarpathen. Hermannstadt.
- VAAGE J. 1932. Vascular Plants from Eirik Raude's Land. Skr. Svalbard Ishavet 48.
- VAL DE LIEVRE A. 1862. Beiträge zur Flora von Innsbruck. Öst. bot. Z. 12: 137—144.
- VEST L. C. 1807. Schreiben an die Herausgeber d. d. Klagenfurt den 15. April 1807. Bot. Ztg. 8. In: Allg. bot. Bibl. 19. Jahrh. 2: 113—126.

- VIERHAPPER F. 1925. Über endemische Alpenpflanzen. Der Alpenfreund: 15—16, sequ.
- VILLARS D. 1789. Histoire des plantes du Dauphiné, . . . 3 (2). Grenoble.
- VOLLMANN F. 1914. Flora von Bayern. Stuttgart.
- WAHLENBERG G. 1824. Flora suecica 1. Upsaliae.
- WALDNER M. 1877. Die Kalkdrüsen der Saxifragen. Mitt. naturw. Ver. Steiermark 14: 25—33.
- WARMING E. 1888. Biologiske Optegnelser om grønlandske Planter. 2. . . . *Saxifragaceae*, . . . Bot. Tidsskr. 16: 1—40.
- 1909. *Saxifragaceae* 1. Morphology and Biology. Medd. Grønland 36: 171—236.
- WETTSTEIN R. v. 1935. Handbuch der systematischen Botanik 2. Ed. 4. Leipzig und Wien.
- WILDENOW C. L. 1799. Caroli a LINNÉ Species Plantarum, . . . 2 (1). Ed. 4. Berolini.
- WILLKOMM M. & LANGE J. 1880. Prodrömus florae hispanicae. 3. Stuttgartiae.
- WITHERING W. 1796. An Arrangement of British Plants 2. Birmingham.
- WULFEN F. X. 1786. Plantae rariores carinthicae 5. In: JACQUIN, Collectanea ad botanicam, . . . 1. Vindobonae.
- 1858. Flora norica phanerogama. Wien.
- ZENARI S. 1949. Piante critiche delle Alpi Venete 2. *Angiospermae. Dicotyledones*. Nuovo Giorn. bot. ital. 56 (1/2): 198—222.
- ZETTERSTEDT J. E. 1857. Plantes vasculaires des Pyrénées principales. Paris.