©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Kenntnis der arktisch-alpinen Saginen

Von

Helmut Gams (Innsbruck)

Mit 2 Abbildungen

Eingelangt am 17. April 1953

> Limites constantes, me saltem iudice, inter *Arenarias, Stellarias, Saginas, Moehringias* et *Spergulas* natura non statuit, et omnia haecce genera mere artificialia sunt. Ex seminibus tantum, aut tuberculatis (*Arenaria*), aut laevibus laeviusculisve (*Moehringia*), aut margine proprio membranaceo cinctis (*Spergula*) generibus constitutis, *Stellariam* petalis ultra medium bifidis distinctam proposuit cl. Clairvillius. Sed semina in *Sagina* vere muricata, in *Spergula saginoide, subulata* et *glabra*, tam arcte cum illa coniunctis, laevia sunt, atque . . . nemo sane species istas simillimas genere separare sustineret. Genera igitur linnaeana, utpote faciliora iamque omnibus nota, quamvis neutiquam naturalia sint, fortasse servari possunt.
>
> I. Gaudin (Flora Helvetica, 3, 1828).

Die heute übliche Umgrenzung der zuerst durch L'Obel auf eine *Spergula* begründeten Gattung *Sagina* ist erst 1831/33 durch Presl und Fenzl durch Vereinigung der nur Arten mit tetrameren Blüten umfassenden Linnéschen Gattung *Sagina* mit der von *Spergula* 1827 von Reichenbach als *Spergella* und von Dumortier als *Phaloe* abgetrennten Artengruppe geschaffen worden. Diese Zweiteilung in eine tetramere Sippe (*Sagina* L. = Sect. *Saginella* Fenzl 1840 und Koch 1843, Rotte *Eusagina* Ducommun 1869) und eine pentamere (*Spergella* Rchb. als Gatt., Koch als Sect. = *Phaloe* Dum.) wird noch in vielen Florenwerken beibehalten, so bei Ascherson & Graebner 1919, Pax & Hoffmann bei Engler & Prantl 1934 und E. Steinberg in Komarovs Flora USSR 1936.

Nun haben aber schon E. Fries und Fenzl festgestellt, daß es Sippen, ja Individuen mit teils pentameren, teils tetrameren Blüten gibt und daß insbesondere die Ausbildung der Kron- und Staubblätter innerhalb mehrerer Arten stark variiert. So vereinigten Lindblom 1837,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

E. Fries 1842 und noch E. Steinberg 1936 die vorwiegend pentamere *S. caespitosa* (Vahl 1840) und die vorwiegend tetramere *S. intermedia* Fenzl 1833 als *S. nivalis* (Lindbl.) Fr. Von der tetrameren *S. procumbens* L. haben Beck v. Mannagetta 1890, Rouy & Foucaud 1896 u. a. Formen mit teilweise oder vorwiegend pentameren Blüten unterschieden.

Es steht außer Zweifel, daß die Tetramerie bei allen Alsinoideen ebenso wie z. B. bei den Gentianaceen gegenüber der ursprünglichen Pentamerie abgeleitet ist. Mindestens in Europa gibt es nur unter den tetrameren *Saginen* Annuelle und nur unter diesen solche mit gegenüber der für die meisten Caryophyllaceen-Gattungen normalen Chromosomenzahl ($2\times = 24$) halben Zahl ($2\times = 12$). Es liegt eine deutliche Reduktionsreihe vor von perennen Arten mit stets pentameren Blüten, mit gut entwickelter Krone über Sippen mit meist kürzerer Lebensdauer und schwankender Zahl und Entwicklung der Blütenteile bis zu den Annuellen mit stets tetrameren und apetalen Blüten. Diese Reduktion hängt offenbar mit der mehr oder weniger ruderalen bis segetalen Lebensweise dieser Sippen zusammen.

Schon längst haben Kerner, Brügger, Nyman, Lagerheim, Lindman, Moss u. a. Bastarde und vermutlich hybridogene Sippen von *Sagina* beschrieben und auch schon die Schwierigkeit ihrer Abgrenzung gegen die „nicht-hybridogenen" Sippen, namentlich des nordisch-alpinen Formenkreises der *Sagina saginoides* (L.) Dalla Torre, hervorgehoben. Mehrere dieser Autoren haben solche *Saginen* mit unregelmäßigem Pollen und mangelhafter bis fehlender Fruchtbildung gefunden. Dazu kommt der von Blackburn, Löve und Knabe geführte Nachweis, daß die beiden so oft als „*S. nivalis*" vermengten arktischen Arten *S. intermedia* und *caespitosa* trotz ihrer Kleinheit und kurzen Vegetationszeit h o c h p o l y p l o i d, mindestens oktoploid, sind, wogegen die bisher in Nordeuropa karyologisch untersuchten Formen von „*S. saginoides*" normal diploid sind.

Die folgenden Mitteilungen stützen sich auf eigene Beobachtungen in vielen Gegenden der Alpen und Skandinaviens und die Durchsicht folgender Herbarien: Botanisches Institut und Landesmuseum Innsbruck (IBF), Botanisches Institut der Universität und Naturhistorisches Museum (W) Wien (das leider die wertvolle Sammlung Fenzls durch Kriegsereignisse verloren hat) und Institut für systematische Botanik der Universität Graz. Den Leitern dieser Herbarien danke ich für die freundliche Überlassung und Herrn Dr. A. Löve (Winnipeg, früher Reykjavik) für Auskünfte über die arktischen Arten.

Auf Grund dieser Beobachtungen, die nur als Vorarbeiten für eine monographische Neubearbeitung gelten können, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß die Formenkreise der „*S. saginoides*" und „*S. nivalis*" im weitesten Sinn auf alte Kreuzungen zwischen Arten von *Sper-*

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

gella (darunter vielleicht der heute vorwiegend westmediterran-südalpinen *S. glabra* [WILLD.] FENZL) und von *Saginella* (wohl zumeist *procumbens* L.) zurückzuführen sind, deren vorwiegend endozoochore Verbreitung aber wohl schon vor der letzten Eiszeit begonnen hat, sodaß mehr oder weniger gefestigte Sippen neben jungen Kreuzungsprodukten vorhanden sind.

Ich schlage vor, beide genannten Formenkreise zu einer eigenen neuen Sektion *Saginoides* zu vereinigen und zwischen die Sektionen *Spergella* und *Saginella* zu stellen und auf die Artnamen *S. saginoides* und *nivalis* als auf Nomina ambigua zu verzichten. Die neue Sektion umfaßt durchwegs mehrjährige Oreophyten mit teils pentameren, teils tetrameren Blüten mit den meist anliegenden Kelch nicht oder nur ganz wenig überragender Krone und fast stets stumpfwarzigen Samen:

Saginoides (L.) GAMS sect. nova: Oreophyta perennia floribus pentameris aut partialiter tetrameris, sepalis obtusis plerumque adpressis, corollam saepissime superantibus, seminibus obtuse tuberculatis.

Gliederung und Verbreitung der Sektion *Saginoides* (L.) GAMS

Unter Beschränkung auf die in Mittel- und Nordeuropa vertretenen Sippen, über die allein ich mir bisher ein Urteil bilden konnte, unterscheide ich einstweilen die folgenden:

a) Mäßig-dichtrasig, großblütig und großfrüchtig. Blütenstiele floral 1—2 cm, postfloral 2—4 cm, zuletzt aufrecht. Kelch $2^1/_2$—3 mm. Pollen gleichmäßig, 27—29 µ, Frucht $3^1/_2$—$4^1/_2$ mm, Samen 0,4 × 0,6 mm: *S. macrocarpa* (RCHB. 1842 sub *Spergella*) MALY 1848 als Art (HAUSMANN als var. von *saxatilis* WIMM., UECHTRITZ als var. von *Linnaei*, BECK als var. von *saginoides*). Auf feuchteren Weiden der subalpinen und alpinen Stufe in Europa weit verbreitet, Alpen meist zwischen 1500 und 2300, vereinzelt bis gegen 2700 m, im Norden seltener, in Skandinavien vereinzelt bis zum Lyngenfjord, scheint den Britischen Inseln zu fehlen.

b) Mittelgroß, locker- bis dichtrasig, mit wurzelnden Kriechsprossen. Frucht $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm, auf zuerst hakig herabgebogenem, zuletzt aufrechtem Stiel. Samen 0,25 × 0,35—0,45 mm. Hieher die allgemein für den Typus der Kollektivart gehaltene *S. Linnaei* PRESL 1831 (= *Spergula saginoides* L. s. str., *Sp. saxatilis* WIMMER 1832, *Sagina Linnaei* var. *decandra* FENZL und var. *typica* BECK, *S. saginoides* var. *typica* MOSS u. ssp. *saginoides* Engl. Bot.) mit meist unter 2 cm langen Blättern, unter 3 cm langen Blütenstielen und normal entwickelten, 5zähligen Blüten mit 2—$2^1/_2$ mm langem Kelch und meist 10 Staubblättern. Pollen und Früchte meist gut entwickelt. Samen 0,25 × 0,35 mm. Die besonders in Grasheiden, Weiden, Lägern und Schneeböden der subalpinen und alpinen Stufe im größten Teil der Nordhemisphäre verbreitetste Sippe,

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

fehlt jedoch einem großen Teil der Arktis und der Britischen Inseln (dort nur in Shetland und Schottland).

Die von mehreren Autoren dazu gezogenen, besonders auf westeuropäischen Mittelgebirgen bis zu den Sudeten verbreiteten, dem größten Teil der Alpen aber fehlenden Formen mit drüsigen Blütenstielen und Kelchen (var. *glandulosa* LANGE, var. *glandulifera* BECK) sind vielleicht als *S. Linnaei* × *subulata* zu deuten, ähnlich wie die an den westeuropäischen Küsten anscheinend weitverbreitete *S.* × *lemoviscensis* auct. gall. (*S. micrantha* BOREAU non FENZL et al.) als *procumbens* × *subulata*.

Für hybriden Ursprungs halte ich mit LAGERHEIM, LINDMAN, OSTENFELD u. a., im Gegensatz zu DRUCE, MOSS, GRAEBNER, HOLMBERG und NANNFELDT, *S.* × *Normaniana* LAGERHEIM 1898 (= *hybrida* KERNER in sched. p. p. = *media* BRÜGGER 1888 p. p. = *scotica* DRUCE 1911, von ihm zuerst als var. von *S. glabra*, später von CLAPHAM u. a. als subsp. von *S. saginoides* gedeutet). Trotz ihren vorwiegend 5zähligen Blüten kann ich sie, wie es bereits LAGERHEIM, LINDMAN u. a. getan haben, nur für einen konstant gewordenen Bastard *S. Linnaei* × *procumbens* halten. Stengelinternodien, Blätter und Blütenstiele oft verlängert, diese oft 2—$3^1/_2$ cm, Kelch nur $1^1/_4$—$2^1/_4$ mm, Staubblätter meist nur 5 oder 4, Pollen und Früchte meist großenteils verkümmert, doch einzelne Pollenkörner 25—40 μ, Samen besonders in Kultur zuweilen reichlich, bis 0,46 mm. — Anscheinend sehr verbreitet auf den west- und mitteleuropäischen Gebirgen, auf den Alpen besonders von 1000—1500 m, doch vereinzelt bis zur Schneegrenze (Ramolhaus 3004 m: GAMS 1952), Skandinavien bis Hammerfest, auf der Hardangervidda bis 1250 m, auf den Britischen Inseln nur um Ben Lawers. Dazu gehört nach den Originalexemplaren (Abb. 1 a und b) unzweifelhaft var. *tenella* (MURR 1897 als var. von *S. Linnaei*) GAMS (= var. *micrantha* FENZL p. p., WOHLFARTH non *Spergula micrantha* BUNGE nec *Sagina micrantha* BOREAU) als Hygromorphose mit besonders dünnen und langen Stengeln und Blättern, bis über 3 cm langen Blütenstielen und nur $1^1/_4$—2 mm langen Kelchen. An feuchten Orten der Alpen besonders in 1100—1500 m Höhe sehr verbreitet, wohl auch in den Karpaten (*S. Baumgarteni* SIMONKAI?) und in Sibirien (*S. semidecandra* TURCZ.?).

Von *S. Normaniana* unterscheiden sich die wahrscheinlich primären Bastarde von *S. Linnaei* und *procumbens*, zu denen außer den meisten schon von KERNER und BRÜGGER als solche gedeuteten Formen wohl auch stärker der *S. procumbens* genäherte, wie *S. procumbens* var. *intermixta* BECK, gehören, durch vorwiegend tetramere Blüten mit bald abstehendem Kelch und noch unregelmäßigerem Pollen (bei den in Abb. 1 o und p abgebildeten Pflanzen zwischen 15 und 29 μ).

c) Kleinrasige, arktisch-hochalpine Sippen ohne Kriechsprosse, mit nur 2—7 mm langen Blättern und nur 4—12 mm langen, nie hakig

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

herabgekrümmten Blütenstielen. Kelch stets anliegend. Frucht fast kugelig, 2—3 mm. Samen 0,2—0,3 × 0,35—0,5 mm: Subsectio *Nivales* (LINDBLOM) GAMS = *Sagina nivalis* (LINDBLOM 1837 sub *Spergula*) FRIES 1842.

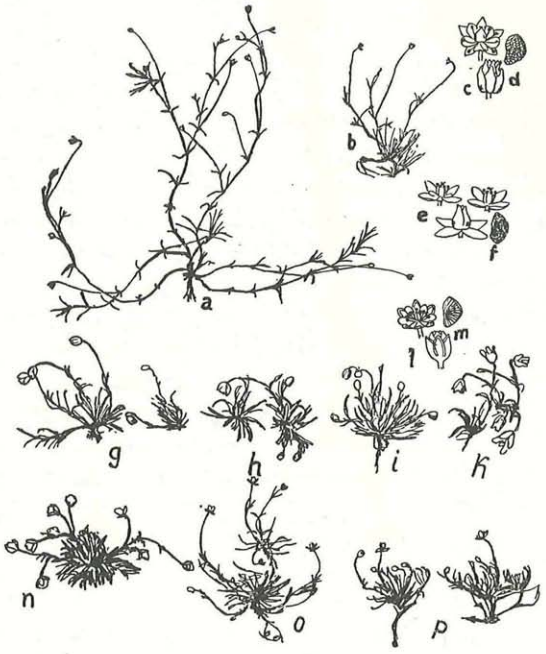


Abb. 1. *Sagina* × *Normaniana* LAGERHEIM: a = var. *tenella* (MURR) vom Haller Salzberg, ca. 1500 m, Originalex. von MURR 1895; b = vom Vorderälple bei Feldkirch leg. MURR (beide 1/3 nat. Gr.); c = Blüte und Frucht der schottischen Form, 2× vergr.; d = ihr Same, 10× vergr. — *Sagina procumbens* L.: e = Blüten und Frucht, 2× vergr.; f = Same, 15× vergr. — *Sagina intermedia* FENZL: g = von Finse, 1220 m. leg. GAMS, 28. Juli 1921; h = vom Vassitjåkko in Lappland, 1350 m, leg. GAMS, 25. Juli 1950; i = vom Plattje über Saas-Fee, 2540 m, leg. GAMS, 18. August 1950; k = vom Heiligenbluter Hochtor, 2550 m, leg. GAMS, 31. August 1951 (alle 1 1/2× vergr.); l = Blüte und Frucht, 2× vergr.; m = Same, 10× vergr. — *Sagina caespitosa* (VAHL) LANGE: n = von Dovre, leg. HEDBOM 1881, nat. Gr. — *Sagina* × *hybrida* KERNER = *Linnaei* × *procumbens*: o = von Pastas bei Einsiedel; p = vom Spielberg bei Fieberbrunn, beide aus Herbar IBF, nat. Gr. — c bis f und l, m nach Fl. STRUDWICK bei BUTCHER 1930, übrige Original.

Diese arktische Kollektivart umfaßt zwei trotz ihrer Kleinheit polyploide Arten, die, falls auch sie hybridogen sind, wohl nicht von der südeuropäischen *S. glabra*, sondern von einer der nordpazifischen *Spergella*-Arten abstammen dürften:

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

S. caespitosa (J. VAHL 1840) LANGE (= *S. nivalis* FR. em. NEUMAN non BLYTT = var. *congesta* LINDBL. 1845): Dichte Räschen. Blätter lanzettlich, starr, mit deutlicher Rippe. Blütenstiele 5—12 mm, stets aufrecht (Abb. 1 n). Blüten vorwiegend pentamer, mit den 2½—3 mm langen Kelch etwas überragender Krone. Staubblätter meist 10. Pollen 33—36 μ. Samen um ½ mm lang. — Vorwiegend an Orten mit kurzer Schneebedeckung der West-Arktis: Von Neufundland um die Hudsonbay bis Ellesmereland und W-Grönland (von 60° 21′ bis 74° 15′), außerdem N-Island, Jan Mayen und zwei Areale auf den Skanden, 700 bis 1600 m (s. NANNFELDT 1941). Fehlt wohl in Ostgrönland, Finnland und Asien (vielleicht mit Ausnahme der Behringstraße, nach einem von MACOUN 1897 auf der St. Pauls-Insel gesammelten Beleg im Herbar W.).

S. intermedia FENZL apud LEDEBOUR 1842 (= *nivalis* FR. em. BLYTT & DAHL non NEUMAN = var. *laxa* LINDBL. 1845). In allen Teilen kleiner. Räschen lockerer. Blätter starr-fädlich, ohne deutliche Rippe. Blütenstiele 4—8 mm, postfloral herabgebogen. Blüten vorwiegend tetramer. Krone kürzer als der 1¼—2 mm lange Kelch. Staubblätter meist 4—5. Pollen 27—35 μ. Frucht 2—2½ mm, oft fehlschlagend. Samen 0,2—0,25—0,45 mm (Abb. 1 g—m). — Vorwiegend auf lang schneebedeckten, schwach sauren, mineralischen Böden, in der Arktis zirkumpolar verbreitet und von allen Saginen am weitesten polwärts vorgedrungen: Ellesmereland, Spitzbergen und Franz Josefs-Land bis um den 80. Breitegrad, N-Grönland bis 82° 30′, auf der Hardangervidda bis 1650 m, Lule Lappmark bis 1550 m. Südlich auf den Aleuten und Neufundland bis um den 50. Breitegrad, auf den Britischen Inseln um den Ben Lawers um den 57.°, S-Norwegen bis um den 60.° (s. Abb. 2).

Aus Mitteleuropa war diese Art bisher nicht mit Sicherheit bekannt, da die beiden ersten Angaben für die Schweizeralpen nicht belegt sind: vom Chorherren TISSIÈRE (Guide du botaniste sur le St. Bernard 1861) für den Gr. St. Bernhard und vom Bündner Floristen Chr. BRÜGGER (in HEERS erst nach dessen Tod 1884 erschienener Nivalflora) für Graubünden (Passo Tre uomini, Täli-Lückli in Schams, Piz Padella und Weißhorn 2656 m). In den neueren Floren der Schweiz und der übrigen Alpenländer wird die Art nicht genannt.

Seit ich 1921 *S. intermedia* und *caespitosa* in Skandinavien kennen gelernt habe, suche ich nach ihnen in den Zentralalpen, da es mir unwahrscheinlich schien, daß mindestens die zirkumpolar so weit verbreitete und endozoisch leicht verbreitbare *S. intermedia* dort ganz fehlen sollte. Das ist auch nicht der Fall. Die Art scheint in den Zentralalpen ähnlich bizentrisch verbreitet wie z. B. *Lomatogonium carinthiacum* und *Voitia nivalis*, mit einem Hauptareal in den Hohen Tauern und einem kleineren in den Penninischen Alpen, beide in etwa 2500 bis gegen 3000 m Höhe.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Aus den Hohen Tauern fand ich einen ersten Beleg im Herbar W: Wurtenkees am Sonnblick, leg. J. SCHNEIDER 28. VIII. 1929. Weitere sammelte ich selbst am 31. VIII. 1951 sowohl auf der Kärntner wie der Salzburger Seite des Heiligenbluter Hochtors in 2460—2550 m Höhe.

In den Penninischen Alpen, wo vielleicht schon TISSIÈRE diese Art am Gr. St. Bernhard gefunden hat, fand ich sie am 18. VIII. 1950 am

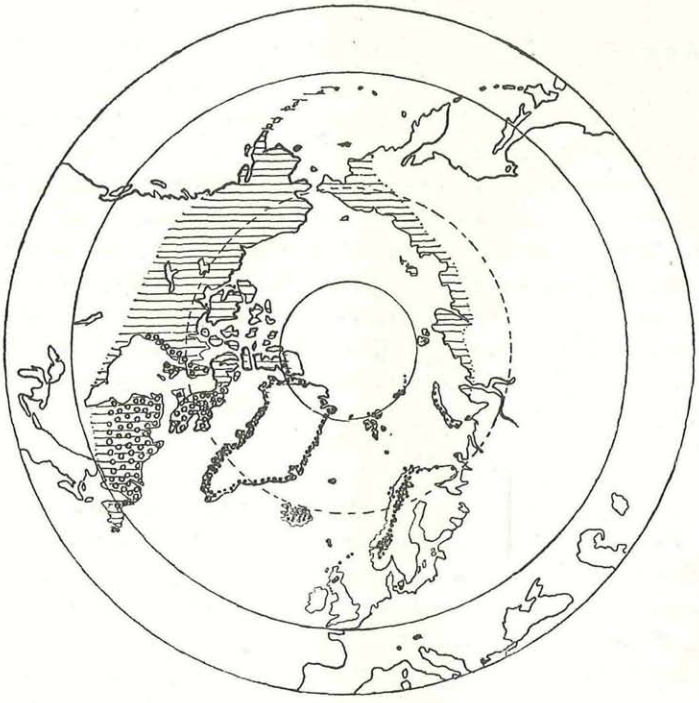


Abb. 2. Gesamtverbreitung der *Sagina intermedia* FENZL (Punkte und Schraffen) und der *Sagina caespitosa* (VAHL) LANGE (Ringe) nach HULTÉN, LYNGE, NANNFELDT u. a. und einer von A. LÖVE zur Verfügung gestellten Kartenskizze.

Plattje über Saas-Fee in 2540 m Höhe. Weitere Proben aus der Haute-Maurienne, die ich zunächst für *S. intermedia* hielt, erwiesen sich als Zwergformen von *S. Linnaei,* die, wie auch BÖCHER und andere skandinavische Kenner von *S. intermedia* und *caespitosa* bestätigen, von diesen oft nur sehr schwer zu unterscheiden sind. An der Identität meiner Pflanzen vom Hochtor und Plattje mit *S. intermedia* von der Hardanger Vidda und der Torne Lappmark kann ich jedoch nicht zweifeln, erachte somit den Nachweis für ein bizentrisches Vorkommen die-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ser arktischen Art in den Alpen für erbracht, obgleich die zytologische und genetische Untersuchung noch aussteht (Abb. 1). Es scheint mir daher sehr wahrscheinlich, daß sich auch weitere Angaben von *S. saginoides* aus besonders hohen Lagen der Penninischen Alpen, wie die vom Monte Rosa 3075 m (G. LUZZATTO), Gornergrat 3125 m (BRAUN, THELLUNG), von Valsorey 3200 m (H. GUYOT) und vielleicht auch aus Graubünden (Piz Laiblau und Piz del Fuorn 2910 m, BRAUN-BLANQUET) auf *S. intermedia* beziehen.

Zur Ökologie und Vergesellschaftung der *S. intermedia* FENZL

Alle mir bisher in den Zentralalpen und im Skandinavischen Gebirge bekannten Standorte der *S. intermedia* sind schwachsaure Mineralböden mit mehr als halbjähriger Schneebedeckung, zumeist eigentliche Schneeböden auf karbonathältigen Schiefern. Damit stimmen auch die meisten Angaben im nordischen Schrifttum überein. Angaben über die Entwicklung dieser Art haben 1901 KRUUSE für Jan Mayen, ANDERSSON und HESSELMAN für Spitzbergen, 1917 Th. RESVOLL für Spitzbergen und Dovre, 1920—41 PORSILD, GELTING, SÖRENSEN u. a. für Grönland, 1938/39 SÖYRINKI für Petsamo u. a. gemacht. Nach SYLVÉN und RESVOLL gelangen die winzigen Rosetten erst im dritten Jahr, nach SÖYRINKI noch später zur Blüte, die im nördlichen Fennoskandien und auf Spitzbergen von Ende Juli bis Mitte August dauert. Die Samen reifen von Ende August bis September und bleiben oft bis zum nächsten Sommer in den Kapseln. Im Gegensatz zu *S. macrocarpa, Linnaei* und *procumbens,* die nährstoffreichere, aber kalkärmere Standorte vorziehen, fehlt bei *S. intermedia* und *caespitosa* jede vegetative Vermehrung. Ob die Samen wie bei *S. Linnaei* und *procumbens,* für welche A. HEINTZE endozoische Verbreitung durch Pferde, Rinder und Rentiere, wahrscheinlich auch Rabenvögel angibt, ebenfalls endozoisch verbreitet werden und durch welche Tiere, bleibt noch zu untersuchen.

Angaben über die Vergesellschaftung im Skandinavischen Gebirge machen u. a. SAMUELSSON 1917, H. SMITH 1920, R. NORDHAGEN 1927 und 1943, SELANDER 1950 und besonders eingehende O. GJAEREVOLL 1950, für Island SÖRENSEN 1942 und STEINDORSSON 1945, für Grönland GELTING 1934 und SÖRENSEN 1941, für N-Finnland KALLIOLA 1939. Darnach gehören zu den regelmäßigsten Begleitpflanzen der *S. intermedia: Saxifraga oppositifolia, aizoides, stellaris* und *cernua, Oxyria digyna* und *Salix polaris* bei pH zwischen 5,0 und 7,7, weniger regelmäßig *Ranunculus glacialis* und *nivalis, Salix herbacea, Deschampsia alpina, Anthelia Juratzkana* und andere Arten der stärker sauren Schneeböden, auf den isländischen „Flags" auch *Sagina nodosa, Cera-*

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

stium trigynum, Koenigia islandica, Sedum villosum, Juncus biglumis u. a. Den „artenreichen *Saxifraga*-Schneeböden", „Oppositifolio-Oxyrion", „Ranunculo-Oxyrion" usw. des Nordens entsprechen in den Alpen ebenfalls artenreiche *Saxifraga*-Schneeböden mit *Saxifraga oppositifolia, aizoides, stellaris* und *androsacea,* dazu sowohl in den Ost- wie in den Westalpen *Arabis coerulea* und *Hutchinsia brevicaulis,* auf den „Bratschen" der Tauern, z. B. am Heiligenbluter Hochtor auch *Saxifraga Rudolphiana, Gentiana nana* und *Sesleria ovata.* Alle mir bisher in den Alpen bekannten Vorkommnisse der *Sagina intermedia* gehören dem „Arabidetum coeruleae" (Braun-Blanquet 1926) bzw. Saxifragetum androsaceae und Porphyrion (Gams 1927—36) an. Es ist daher wahrscheinlich, daß mindestens ein Teil der von Braun besonders im Ofen- und Glocknergebiet in „Arabideta coeruleae" als „neutro-azidiphiler Begleiter" angeführten *„Sagina saginoides"* ebenfalls zu *S. intermedia* gehört.

Zusammenfassung

Auf Grund einer vorläufigen Revision der europäischen Saginen wird vorgeschlagen, zwischen die Sektionen *Spergella* und *Saginella* eine neue Sektion *Saginoides* einzuschieben und diesen Namen als Artnamen fallen zu lassen. In diese Sektion gehören einerseits *S. macrocarpa, Linnaei* und die wahrscheinlich hybridogene *Normaniana,* andererseits als Subsect. *Nivales S. caespitosa* und *intermedia,* welche in der Arktis zirkumpolare Art auch auf Schneeböden der Ost- und Westalpen vorkommt.

Schrifttum

Blackburn K. 1930 bei Wright in J. Bot. 76.

Blytt A. 1861—76 (1906). Norges Flora, 1. Aufl. (2. Aufl. von O. Dahl).

Böcher T. W. 1938. Biological and distributional types in the Flora of Greenland. Medd. Grönl. 106.

Braun-Blanquet J. 1913. Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 48.

— & Thellung A. 1921. Observations sur la végétation et sur la flore des environs de Zermatt. Bull. Soc. Murith. 41.

— & Jenny H. 1926. Vegetationsverhältnisse und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 63.

— & Rübel E. 1932—33. Flora von Graubünden. Veröff. geobot. Inst. Rübel 7.

Brügger Chr. 1880—81. Beobachtungen über wildwachsende Pflanzenbastarde der Schweizer und Nachbarflora. Jber. naturf. Ges. Graub. 23 (1878/79); s. Seiler 1909.

— in Heer O. 1884. Nivale Flora der Schweiz. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. 18.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

BUTCHER R. W. & STRUDWICK F. 1930. Further Illustrations of British Plants. Kent.

CLAPHAM A. R., TUTIN T. G. & WARBURG E. F. 1952. Flora of the British Isles. Cambridge.

DAHL O. 1934. Floraen i Finnmark Fylke. Oslo.

DRUCE. 1911. In Bot. Exchange Club.

— 1913. In J. Bot. 51.

FENZL E. 1842. In Ann. naturhist. Mus. Wien 1 und in LEDEBOUR, Flora Rossica 1.

FRIES E. 1842. Florae Suec. Mant. III.

FRIES TH. 1913. In Vetensk. Unders. i Lappland 1913.

— 1925. In Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. 5.

GAMS H. 1936. In Abh. zool.-bot. Ges. Wien 26 (2).

— 1951. In Bull. Soc. bot. France 98.

GELTING P. 1934. Studies in the vascular plants of East Greenland. Medd. Grönl. 101.

GJAEREVOLL O. 1950. The snow-bed vegetation in the surroundings of lake Torneträsk, Swed. Lappland. Svensk bot. Tidskr. 44.

GRAEBNER P. 1919. In ASCHERSON & GRAEBNER, Synopsis 5 (1).

GUYOT H. 1920. Le Valsorey. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 8.

HANSSEN O. & LID J. 1932. Flowering plants of Franz Josef Land. Skr. Svalbard og Ishavet 39. Oslo.

HEINTZE A. 1915. Om endozoisk fröspridning genom skandinaviska däggdjur. Bot. Notiser 1915.

— 1917. Om endozoisk fröspridning genom europäiska kråkfåglar. Bot. Notiser 1917.

HOLMBERG O. R. 1919. In Bot. Notiser 1919.

— 1922—26 in Skandinaviens Flora.

HULTÉN E. 1928. Flora of Kamtchatka 2.

— 1937. Flora of the Aleutian Islands.

— 1950. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.

KALLIOLA R. 1939. Pflanzensoziologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands. Ann. bot. Soc. zool. bot. fenn. Vanamo 13.

LAGERHEIM N. G. 1898. *Sagina Normaniana* (*S. Linnaei* × *S. procumbens*). Norske Vid. Selsk. Skr. 1898.

LID J. 1944 (1952). Norsk Flora. 1. Aufl. (2. Aufl.). Oslo.

LINDBLOM A. E. 1837/38. In Physiogr. sällsk. Tidskr.

— 1841. In Flora 24.

— 1845. In Bot. Notiser 1845.

LINDMAN C. A. M. 1913. In Bot. Notiser 1913.

— 1918. Svensk Fanerogamflora.

LÖVE A. & D. 1948. Chromosome numbers of northern plant species. Reykjavik.

LYNGE B. 1923. Vascular plants from Novaya Zemlya. Rep. Norw. Exp. Nov. Zeml. 1921, Kristiania.

MOSS C. S. 1914. Notes on British plants: *Sagina saginoides*. J. Bot. 52.

MURR J. 1897. In Dtsch. bot. Mschr. 15.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

NANNFELDT J. A. 1939. Några nya iakttagelser över *Sagina saginoides* (L.) D. T. och *S. scotica* DRUCE. Bot. Notiser 1939.
— 1941. *Sagina caespitosa* (J. VAHL) LGE. funnen i Lule Lappmark. Bot. Notiser 1941.
NORDHAGEN R. 1927/28. Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. Oslo.
— 1943. Sikkilsdalen og Norges fjellbeiter. Bergen.
OSTENFELD C. H. 1901. *Phanerogamae* in Botany of the Faeröes. Kopenhagen.
— 1923. The Vegetation of the North Coast of Greenland. Medd. Grönl. 64.
— 1926. The Flora of Greenland and its origin. K. Danske Vid. Selsk. biol. Medd. 6 (3).
— & GRÖNTVED. 1934. Flora of Iceland and the Faeröes. Kopenhagen.
PRESL 1833. In Reliquiae Haenkeanae 2.
REICHENBACH 1841. In Icones Caryophyllacearum.
RESVOLL TH. 1917. Om planter som passer til kort og kold sommer. Arch. Math. og Naturvid. 35.
RESVOLL-HOLMSEN H. 1927. Svalbards Flora.
SAMUELSSON G. 1917. Studien über die Vegetation bei Finse. N. Mag. Naturvid. 55.
SEIDENFADEN G. 1933. The vascular plants of South-East Greenland. Medd. Grönl. 106.
SEILER J. 1909. Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündnerflora. Jber. naturf. Ges. Graubündens 1909.
SELANDER ST. 1950. Floristic Phytogeography of South-Western Lule Lappmark. Acta phytogeogr. suec. 27/28.
SMITH H. 1920. Vegetationen och dens utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. Norrl. Handbibl. 9.
SÖYRINKI N. 1938, 1939. Studien über die generative und vegetative Vermehrung der Samenpflanzen in der alpinen Vegetation Petsamo-Lapplands. Acta bot. Soc. zool. bot. fenn. Vanamo 11 und 14.
STEINBERG E. 1930. *Sagina* in KRYLOV, Flora sap. Sibira, 5.
— 1936. *Sagina* in KOMAROV, Flora USSR, 6.
STEINDORSSON ST. 1945. Studies on the vegetation of the central highland of Iceland. The Botany of Iceland, B (4).
THELLUNG A. 1914—16. In Ber. schweiz. bot. Ges. 23—25.
TISSIÈRE 1868. Guide du Botaniste sur le Gd. St. Bernhard. Aigle.
TOLMATSCHOV A. I. 1930. In Trudy bot. Mus. 22, Leningrad.
— 1932. In Trudy Polarn. Komm. 8.
TRILOFF E. G. 1943. Verbreitung und Ökologie der Gefäßpflanzen im Gebiete des Hornsundes, ein Beitrag zur Vegetationskunde Spitzbergens. Bot. Jb. 73.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 5_1_2

Autor(en)/Author(s): Gams Helmut

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis der arktisch-alpinen Saginen. 107-117