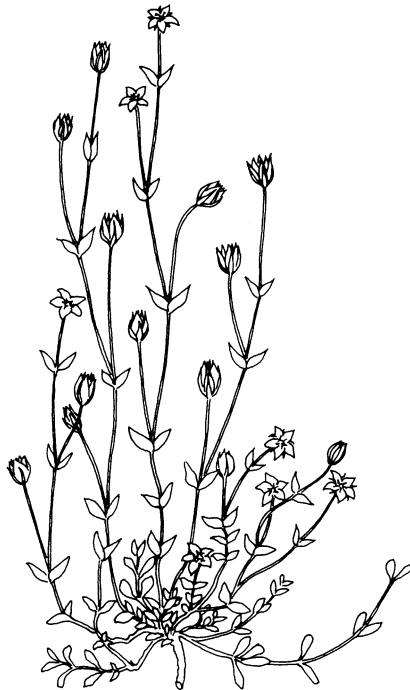


## EX *Arenaria gothica* FR. – Gothisches Sandkraut – *Caryophyllaceae*

Synonym: *Arenaria ciliata* subsp. *gothica* (FR.) HARTM.



S. PERMIN-WIKSTRÖM 1999

### Beschreibung

Pflanze 6-12(15) cm hoch, 1-2-jährig und von lockerem Wuchs. Stengel verzweigt, mit kurzen abstehenden und längeren abwärts gebogenen, verkrümmten Haaren. Blätter oval bis lanzettlich, 2-3 mal so lang wie breit, am Grunde bewimpert. Kelchblätter schwach 3-5-nervig, ca. 4 mm lang, ± kahl. Blüten zu 2-6(8), Kronblätter weiss, ca. 4 mm lang, wenig länger als der Kelch. Kapsel ± so lang wie der Kelch. Blütezeit 7. Chromosomenzahl:  $2n = 100$ .

Ähnliche Arten: *Arenaria multicaulis* L. (Vielstengeliges S.), Pflanze 5-10 cm hoch, ausdauernd und weniger robust. Stengel fast nur mit abwärts gebogenen Haaren. Zytologie:  $2n = 40$ . Fundorte meist subalpin-alpin. *Arenaria ciliata* L. s.str. (Bewimpertes S.), Pflanze 2-5 cm hoch und von dichtem Wuchs. Stengel fast nur mit abwärts gebogenen Haaren. Blätter 2.5-4 mal so lang wie breit. Blüten zu 1-2, selten 3. Krone 1.25-2 mal so lang wie der Kelch. Chromosomenzahl:  $2n = 80$ , ca. 120, 160, 200.

### Ökologie und Pflanzengesellschaften

Das Gothische Sandkraut hat in der Schweiz nur konkurrenzarme, oft längere Zeit überschwemmte, ± flache, sandige Kies- und Schotterufer auf Kalk besiedelt. Hier wuchs die Art zusammen mit anderen seltenen Spezialisten wie *Sisymbrium supinum* L., *Deschampsia littoralis* (GAUDIN) REUT., *Linaria alpina* subsp. *petraea* (JORD.) ROUY., *Scrophularia juratensis* SCHLEICHER und *Eleocharis acicularis* (L.) ROEM & SCHULT. Sie alle sind stark abhängig vom Wasserstand; in trockenen Jahren mit niedrigem Sommerpegel dringen die Pflanzen weiter gegen den See vor und sind viel häufiger,

während sie nach niederschlagsreichen Jahren zurücktreten und fast ganz verschwinden (dafür werden dann verbreitete Konkurrenzpflanzen gefördert). Heute werden die beiden Seen im Vallée de Joux weitgehend künstlich reguliert und tiefe Wasserstände kommen nur noch in ausgeprägt trockenen Sommern etwa alle 3-8 Jahre vor. Dies geschieht zu selten, weshalb alle diese Spezialisten sehr stark zurückgegangen sind. Auf Gotland (S) besiedelt die Art offene Stellen, sogenannte «Alvar»-Vegetation auf kalkigen und tonigen Böden.

In der Schweiz wuchs sie montan in 1004 m Höhe, in Schweden ist sie auch auf Meereshöhe zu finden.

Die Soziologie von *Arenaria gothica* ist in der Schweiz wenig bekannt, die Vegetation entspricht am besten dem vom Bodensee beschriebenen *Deschampsietum rhenanae* OBERD. 57 (jedoch ohne Sommerhochwasser), ist aber etwas nährstoffreicher und hat Gemeinsamkeiten mit dem *Bidentium tripartitae* NORDH. 40. Lebensraumtyp: 2.5.2 (2.1.3)

Ökolog. Zeigerwerte: F3R4N2L5T3K3.

### Ausgewählte Kenntnisse zur Art

Die systematische Stellung dieses Taxons ist noch nicht abschliessend geklärt. Die Pflanzen von Südschweden ( $2n = 100$ ) wurden durch HALLIDAY (1960) als konstant gewordene Hybride von *Arenaria norvegica* GUNN. und *A. leptocladus* (RCHB.) GUSS interpretiert. Im Gegensatz dazu glaubt DUCKERT (1963), dass *A. gothica* das Resultat einer Bastardierung zwischen einem nicht reduzierten Gamet von *A. multicaulis* und einem normalen Gamet von *A. leptocladus* ist, welcher eine Verdoppelung der Chromosomenzahl folgte (Autoallopolyploidie). Die Ähnlichkeit von *A. gothica* mit seinen vermuteten Eltern, sein ein- oder zweijähriger Zyklus und die Nähe der entsprechenden Populationen im Jura untermauern nach DUCKERT diese Theorie. Die Art ist möglicherweise während den Eiszeiten entstanden. Sie hätte sich von ihrem Entstehungsort bis zu den unten erwähnten Fundstellen ausgebreitet und wäre in der Zwischenzeit in den verbindenden Gebieten erloschen. Ob die Pflanzen aus dem Jura und Schweden wirklich identisch sind, muss noch zytogenetisch abgeklärt werden, eine voneinander unabhängige Entstehung erscheint nach HESS ET AL. (1969) wahrscheinlicher. LAVALRÉE (1969) ist der Meinung, dass *A. gothica* und ähnlich verbreitete Arten (z. B. *Sisymbrium supinum* L.) nur im Norden einheimisch sind, nach Mittel- und Westeuropa aber durch Vögel verschleppt

wurden. Die Tatsache, dass nur ein Fundort in Mitteleuropa bekannt ist, es aber recht viele Überwinterungsgebiete für Vögel gibt, spricht bei dieser Art aber eher gegen diese Theorie. Die lange für *A. gothica* gehaltenen englischen Sippen gehören zu *A. norvegica*. ( $2n = 80$ ). Die Kultivierung von *A. gothica* ist nicht einfach.

### Allgemeine Verbreitung und Gefährdung

Das Gothische Sandkraut, ein boreales Florenelement ist ein europäischer Endemit, der nur in Südschweden am Kinnekulle in Västergötland, an vielen Stellen auf Gotland sowie extrem disjunkt im Schweizer Jura beobachtet worden ist. Möglicherweise existieren weitere Fundorte in Europa.

**Gefährdung:** auf dem schwedischen Festland ist die Art selten und auf Gotland zur Zeit nicht bedroht.

### Schutzstatus

CH: Rote Liste.

### Verbreitung und Gefährdung in der Schweiz

Die Art dürfte in der Schweiz urwüchsig sein, und ist schon immer auf den Lac de Joux und den Lac Brenet im Vallée de Joux (VD) beschränkt gewesen. Durch die seit der Mitte dieses Jahrhunderts wirkende Regulierung des Seespiegels ist sie stark zurückgegangen. Seit 35 Jahren sind an beiden Seen keine Beobachtungen mehr bekannt geworden und 1998 konnten bei günstigen Verhältnissen trotz intensiver Suche keine Exemplare mehr gefunden werden. Die letzte Fundstelle lag am Lac Brenet in der Nähe von Charbonnières.

**Gefährdung:** die Art gilt als ausgestorben. Für allfällige Wiederansiedlungen müsste, sofern doch noch indigenes Material zur Verfügung stünde, der Sommerwasserstand der beiden Seen mindestens alle 2-3 Jahre mehrere Wochen tief genug liegen.

**Bestandesentwicklung:** über längere Zeit mässige bis starke Abnahme, heute wahrscheinlich erloschen.

### Verantwortlichkeit

Die Populationen sind durch mehr als 1000 km von jenen in Schweden isoliert gewesen. Die internationale Verantwortung der Schweiz ist hoch.

✉ Christoph Käsemann

**Gefährdungsursachen** (bei Wiederansiedlung oder spontanem Auftreten)

- kleine, isolierte Populationen
- Regulierung des Wasserstandes, Ausbleiben der Niedrigwasser
- Sukzession, Konkurrenz
- Beschattung, Tritt, mechanischer Schaden, Badebetrieb

**Massnahmen**

- bei den nächsten 2-3 Tiefwasserständen unbedingt nochmals den Uferbereich beider Seen detailliert absuchen; Ex Situ-Vermehrung zur Wiederansiedlung sofern noch indigenes Material gefunden werden kann
- zumindest alle 2-3 Jahre über mehrere Wochen im Sommer den Pegel des Lac de Joux um 1003.80 m Höhe oder darunter halten; im Lac Brenet im Sommer Tiefwasserstände zulassen
- regelmässige Überschwemmung vermindert Konkurrenz, Seespiegel muss im Bereich von mind. 0.8 m schwanken; ansonsten Entfernung der Konkurrenzpflanzen von Hand
- keine Bootsanlageplätze an den ehemaligen Fundstellen (gilt gleichzeitig auch für die oben erwähnten seltenen Arten); allfällige Vorkommen markieren und schonen

**Literatur**

AUBERT, S. (1900): La flore de la Vallée de Joux – étude monographique. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* 36: 327-741.  
 AUBERT, S. (1956): Particularités de la flore de la Vallée de Joux. *Bull. Cercle Vaud. Bot.* 7: 33-35.  
 DUCKERT-HENRIOD, M.-M. (1962): Sur l'*Arenaria gothica* FRIES de la Vallée de Joux. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 85: 97-101.  
 DUCKERT-HENRIOD, M.-M. & C. FAVARGER (1960): Recherches sur la flore du Jura. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 83: 109-119.

HALLIDAY, G. (1960): The identity of *Arenaria gothica* auct. *Watsonia* 4: 207-210.  
 HESS, H.E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1976-1980): *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete*. 3 vols, 2690 pp. 2. ed., Birkhäuser Verlag, Basel.  
 LAVALRÉE, A. (1969): A propos de *Sysimbrium supinum* L. (*Cruciferae*) – les oiseaux ont-ils introduit des plantes de Fennoscandie en Europe médiane et méridionale et inversement. *Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique* 39/1: 1-16.  
 TRALAU, H. (1959): On the distribution of *Arenaria gothica* FRIES and the significance of postglacial plant migration. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 69: 342-345.

**EX *Arenaria gothica* FR. – Gothisches Sandkraut – Caryophyllaceae**

JU <sub>1</sub>	MI <sub>2</sub>	NA <sub>3</sub>	ZAW <sub>4</sub>	ZAE <sub>5</sub>	SA <sub>6</sub>
EX					

F	D	FL	A	I
	-			

Global	CH
	EX/Ex

