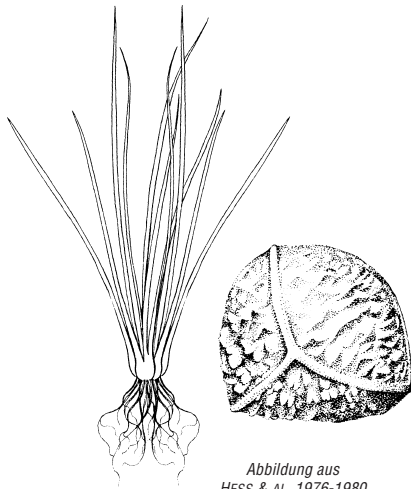


## VU *Isoëtes lacustris* L. – See-Brachsenkraut – *Isoëtaceae*



### Beschreibung

Pflanze 5-15 cm lang, immergrün, stets untergetaucht. Blätter dunkelgrün, zahlreich, 2-4 mm breit. Unterseits flach rinnig, an den Rändern abgerundet, oberwärts fast stielrund und zugespitzt, steif aufrecht, an der Basis weisslich durchscheinend. Sporangien auf der Oberseite des scheidigen Blattgrundes in einer Grube versenkt. Megasporen 500-700 µm gross, weisslich, mit niedrigen, teilweise netzartig verbundenen Runzeln dicht bedeckt. Sporenreife 8. Chromosomenzahl:  $2n = 110$ . Ähnliche Art: *Isoëtes echinospora* DURIEU (Stachelsporiges B.), Blatt hellgrün, schlaff, durchscheinend. Blattquerschnitt halbrund bis 3-kantig, allmählich zugespitzt. Makrosporen mit feinen Stacheln. Fehlt heute in der Schweiz.

### Ökologie und Pflanzengesellschaften

Das See-Brachsenkraut wächst in der Schweiz gesellig untergetaucht (Wassertiefe bis 2 m) in kleinen, klaren, oligo- bis dystrophen Gebirgsseen in Silikatgebieten. Zumindest in zwei von drei Fundbereichen wächst die Art am Fusse von Felsen. Ob dies mit schwächerer Wasserbewegung, besonderen Lichtverhältnissen und verzögerter Eisbildung zusammenhängt oder doch nur zufällig ist, müssten weitere Untersuchungen klären. Die Fundstellen sind durchschnittlich während 7-9 Monaten von Eis bedeckt, flache Tümpel können bis zum Boden durchfrieren. Ausserhalb der Alpen werden Gewässer bis in zehn Meter Tiefe besiedelt. Die Art bevorzugt nordisch-subozeanische Klimabereiche.

Die Art ist in der Schweiz alpin auf ca. 2100 m Höhe verbreitet, im Grenzgebiet (Vogesen, Schwarzwald) auch montan.

Sie wird besonders in den Vogesen (F) und dem Schwarzwald (D) aus dem *Isoëtetum echinosporae* W. KOCH 26 beschrieben, doch kommen an den alpinen Schweizer Fundstellen ausser *I. lacustris* selber keine der Charakterarten vor. Direkte Begleitpflanzen fehlen an den Schweizer Fundorten weitgehend. Nach ENDRESS & GRAESER (1972) scheint dort viel eher eine Beziehung zum *Callitrichio-Sparganietum* BR.-BL. zu bestehen, da die einzigen in der Nähe (im selben See) unter ähnlichen Bedingungen in etwas geringerer Wassertiefe wachsenden Arten *Sparganium angustifolium* MICHX. und *Callitriche palustris* L. als Charakterarten dieser Gesellschaft gelten.

Lebensraumtyp: 2.1.3

Ökolog. Zeigerwerte: FSuR2N1H2D3L3T2K2.

### Ausgewählte Kenntnisse zur Art

Die Art ist ein typischer Hydrophyt und kann nicht als Sumpfpflanze überleben. In der Schweiz ist sie nur in der gedrungenen Gebirgsform vorhanden. Diese in allen Teilen kleineren Gebirgstypen sollten systematisch genauer untersucht werden. Die Art lässt sich kaum kultivieren. Im Tiefland werden die Pflanzen oft von Wasserschnecken gefressen, zudem ertragen sie keine hohen Wassertemperaturen und kein kalkhaltiges Wasser.

### Allgemeine Verbreitung und Gefährdung

Das See-Brachsenkraut, ein mittel-nordeuropäisches Florenelement, ist besonders in Nordeuropa verbreitet. Das Areal erstreckt sich vom südlichen Grönland, Island, Irland und Grossbritannien bis Norddeutschland, Polen, ins Baltikum und nach Fennoskandien. Südwärts

reicht die Art isoliert bis in die Bretagne, ins Zentralmassiv (F), nach Nordspanien (Leon und Katalonien), in die Schweiz, nach Salzburg (A, fraglich), Böhmen (CZ) und Weissrussland sowie südlich der Alpen in den Piemont (I).

*Nächste Fundstellen:* Vogesen (Lacs de Retourner, Longemer und Gérardmer) (F), Schwarzwald (Feld-, Schluch- und Titisee) (D), Lago d'Orta und Lago Maggiore (I).

*Gefährdung:* die Reliktpopulationen der Mittelgebirge und der Alpen sind gefährdet. Die Art ist vielerorts zurückgegangen, im Norden ist sie aber noch verbreitet.

### Schutzstatus

CH: Rote Liste; F, D.

### Verbreitung und Gefährdung in der Schweiz

In der Schweiz sind drei Fundgebiete in den Zentralalpen bekannt. Eine Population befindet sich im Binntal, oberhalb Imfeld im Mässersee auf 2115 m Höhe (Naturschutzgebiet). Die Art wächst hier ca. 1 Meter tief. Eine zweite Fundstelle wurde 1990 auf dem Gotthardpass im nordöstlichen Uferbereich des Lago della Pizazza festgestellt. Weitere drei, bereits 1938 entdeckte, Vorkommen befinden sich auf der Passhöhe des San Bernardino. Die 1998 bestätigte Hauptfundstelle liegt im Laghetto Moesola beim Ausfluss und südlich der Insel, zwei weitere sind zu bestätigen (u. a. Marschensee). Möglicherweise kommt die Art in weiteren Gebirgsseen im Gebiet des San Bernardino-Passes vor.

*Gefährdung:* die Art ist durch die kleinen Populationszahlen, durch Eutrophierung, den Tourismus und den Ausbau der Elektrizitätswirtschaft gefährdet.

*Bestandesentwicklung:* stabil bis leichte Abnahme.

### Verantwortlichkeit

Die isolierten Populationen der Gebirgsformen sind als Reliktstandorte unbedingt schützenswert. Die internationale Verantwortung der Schweiz ist mittel.

✂ Daniel M. Moser

**Gefährdungsursachen**

- Badebetrieb, Tritt
- Eutrophierung (Beweidung, Luft), Algenwachstum
- Elektrizitätswirtschaft (Stausee)
- Verlandung
- kleine, isolierte Populationen, Datendefizit

**Massnahmen**

- Badebetrieb im Hochsommer einschränken; Informationstafeln und lokales Badeverbot (wie beim Mässersee); Durchsetzung der Schutzbeschlüsse
- keine Beweidung am Ufer; kein einleiten organischer Dünger; Pufferzone
- keine Eingriffe in den Wasserhaushalt
- an einzelnen Stellen Verlandung künstlich verlangsamen
- Schutz aller Fundstellen (Ortsplanung); regelmässige Bestandeskontrollen; Detailkartierung der Seen am San Bernardino; populationsbiologische Untersuchungen durchführen; Erfolgskontrolle der Massnahmen gewährleisten

**Literatur**

BECHERER, A. (1956a): Florae vallesiacae supplementum – Supplement zu Henri Jaccards «Catalogue de la Flore valaisanne». *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges.* 81: 1-556 .

BECHERER, A. (1972c): *Führer durch die Flora der Schweiz mit Berücksichtigung der Grenzgebiete.* 207 pp. Schwabe & Co. AG, Basel.

BRAUN-BLANQUET, J. & E. RÜBEL (1932-1935): Flora von Graubünden – Vorkommen, Verbreitung und ökologisch-soziologisches Verhalten der wildwachsenden Gefässpflanzen Graubündens und seiner Grenzgebiete. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 7: 4 vols.

ENDRESS, P.K. & S. GRAESER (1972): *Isoëtes lacustris* L. – Ein Neufund in der Schweiz und seine pflanzengeographische Bedeutung. *Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich* 258: 1-14.

HESS, H.E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1976-1980): *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete.* 3 vols, 2690 pp. 2. ed., Birkhäuser Verlag, Basel.

WOLFF, H. (1945): *Isoëtes lacustris* L. eine neue Art für die Gefässpflanzenflora der Schweiz. *Verh. Schweiz. Naturf. Ges.* 125: 172-173.

WOLFF, H. (1948): Hydrobiologische Untersuchungen an den hochalpinen Seen des San Bernardinopasses. *Z. Hydrologie* 10: 101-244.

**VU *Isoëtes lacustris* L. – See-Brachsenkraut – Isoëtaceae**

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

F	D	FL	A	I
	2/EN			-r

Global	CH
	VU/V

