

Das Rätsel um das Schweizer Laichkraut (*Potamogeton helveticus*)

Markus Peintinger

Das Schweizer Laichkraut hat in den letzten zehn Jahren im Seerhein bei Konstanz wieder stark zugenommen und prägt damit diesen Lebensraum. Seit kurzem wird sogar vermutet, dass das wieder bestandsbildende Laichkraut (Dienst *et al.* 2017) die Strömung des Seerheins verlangsamt und so zu einem stärkeren Gefälle zwischen Obersee und Untersee führt (um 30 cm, vgl. BAFU 2017). Trotzdem ist die systematische Stellung des Schweizer Laichkrauts immer noch unklar. In den neueren Floren und Gattungsmonographien wird *P. helveticus* als Synonym des Kamm-Laichkrauts *P. pectinatus* betrachtet, d.h. der Artrang der Sippe wird ihr aberkannt (Wiegleb & Kaplan 1998, Kaplan 2008). Lediglich in der gerade erschienenen Flora „Helvetica – Exkursionsflora“ wird die Sippe wieder als eigenständige Art geführt (Eggenberg *et al.* 2018). Ziel dieses Beitrags ist eine Übersicht zur Systematik des Schweizer Laichkrauts zu geben. Es werden zudem drei Hypothesen zur systematischen Stellung diskutiert.

Beschreibung

Potamogeton helveticus unterscheidet sich von *P. pectinatus* in folgenden Merkmalen (Lang 1967): Pflanzen groß bis zu 4 m lang, die unteren Blattscheiden 3–6 cm lang, stark aufgeblasen, bis 8 mm breit, Blüte Ende August bis November, Pflanzen wintergrün. Aktuelle Messungen zeigen, dass die Pflanzen sogar mehr als 5 m lang sein können. Die Fischer am Untersee nannten die Pflanzen früher deshalb Winterkraut (Baumann 1911). *P. pectinatus* hingegen stirbt bereits im Spätsommer ab. Winterknospen (Turionen) wie bei *P. pectinatus* sollen bei *P.*

helveticus nicht vorkommen. Dafür soll die Grundachse von *P. helveticus* meterlang sein und bis 8 mm dick.

Während Blüten nach Baumann (1925) öfters vorkommen, gibt es keine reifen Früchte. Tatsächlich sind viele Belege von *P. helveticus* auch mit Blüten (Belege in den vereinten Herbarien von ETH und Universität Zürich, Abb. 1). Reife Früchte sind aber selten und wurden von Baumann (1925) nur einmal beim Rhein in Schaffhausen gefunden.

Verbreitung

Am Bodensee kommt *P. helveticus* nur an Orten mit starker Strömung vor, d.h. am Seerhein (inkl. Konstanzer Trichter) und bei Stein am Rhein (Baumann 1911, 1925, Dienst *et al.* 2012, Abb. 2). Flussabwärts ist die Sippe bis nach Schaffhausen beobachtet worden. Derartige Laichkräuter sind auch vom Vierwaldstättersee und vom Genfer See bekannt (Baumann 1925). Zudem gibt es Angaben vom Oberrhein zwischen Breisach und Kehl (Markgraf 1981). Auch vom Neusiedler See und Balat (Plattensee) wird *P. helveticus* genannt, allerdings als eigene Varietät *balatonicus* (Markgraf 1981).

Systematik

Potamogeton pectinatus, *P. filiformis*, *P. vaginatus* (und *P. helveticus*) gehören zu Untergattung *Colegeoton*, die heute von Systematikern meist als eigene Gattung *Stuckenia* betrachtet wird (Lindqvist *et al.* 2006, Kaplan 2008, Wiegleb 2018). Die Arten der Gattung *Stuckenia* sind alle tetraploid und hybridisieren miteinander, nicht jedoch mit Arten der Gattung *Potamogeton* im engeren Sinne (Kaplan *et al.* 2013). Die großen

und kräftigen Pflanzen vom Bodensee wurden von Georg Fischer, einem Spezialisten der Laichkräuter (s. Fischer 1907), als *P. vaginatus* var. *helveticus* beschrieben (in Baumann 1911). Bei *P. vaginatus* handelt es sich jedoch um eine circumpolare Art, die nach neueren Untersuchungen in Nordeuropa, Nordasien und Nordamerika verbreitet ist, nicht aber in Mitteleuropa vorkommt (Wiegleb & Kaplan 1998; Kaplan 2008). Nachdem Baumann (1925) Herbarmaterial von *P. vaginatus* aus dem Schwedischen Reichsherbarium Stockholm untersucht hat, kam er zu der Meinung, dass das Schweizer Laichkraut eine eigene Art darstellt. Vor allem die Form der Epidermiszellen des Stängels betrachtet er als Unterscheidungsmerkmal (Baumann 1925, s. auch Abb. 1). Er kombinierte die Art um zu *P. helveticus* (Fischer) Baumann. Mit selben Namen beschreibt kurz zuvor Walo Koch (in Koch & Kummer 1924) das Schweizer Laichkraut als eigene Art, allerdings ohne große Begründung und eingehende morphologische Beschreibung. Dieses Vorgehen erscheint merkwürdig, da Walo Koch und Eugen Baumann Kollegen und Exkursionspartner waren.

Hypothesen

Um was es sich bei *Potamogeton helveticus* wirklich handelt, lässt sich wohl nur mit modernen molekulargenetischen Methoden lösen, denn die morphologischen Unterschiede sind gering. Drei Möglichkeiten erscheinen plausibel:

1. Es handelt sich um eine Hybride. Casper & Krausch (1980) haben vermutet, dass *P. helveticus* eine Hybride von *P. pectinatus* und *P. filiformis* ist. *P. filiformis* ist heute am Bodensee verschollen, kam zu Beginn des 20. Jahrhunderts jedoch vor (Baumann 1911). Eine Hybride *P. pectinatus* x *vaginatus* wäre ebenfalls denkbar. Deren Existenz ist durch genetische Untersuchungen bestätigt und die Hybride kommt auch außerhalb des Areals von *P. vaginatus* vor (King *et al.* 2001; McMullan *et al.* 2011; Preston *et al.* 1998). Sie wurde in Dänemark nahe der deutschen Grenze festgestellt (Wiegleb 2018). Auch wenn *P. vaginatus* heute ein boreales Areal aufweist, könnte diese Art während des Postglazials auch in Mitteleuropa vorgekommen sein. Für die Hybriden-These spricht auch, dass die Pflanzen früher regelmäßig blühten, reife Sa-

men aber sehr selten sind. Eine Hybride könnte bis heute vegetativ überdauert haben. Obwohl die AGBU (Michael Dienst, Irene Strang und Klaus Schmieder) in den letzten Jahren am Bodensee mehrere Wasserpflanzenkartierungen vorgenommen hat, wurden nie blühende Exemplare von *P. helveticus* gefunden. Allerdings wurde vorwiegend im Sommer kartiert und *P. helveticus* blüht scheinbar eher im Herbst.

2. *P. helveticus* ist eine eigenständige Art, wie Baumann (1925) und Koch & Kummer (1924) vermutet haben. Die Art könnte unabhängig in den voralpinen Seen durch genetische Isolation (allopatrisch) entstanden sein.

3. Es ist eine Standortsmodifikation oder ein Ökotyp in Gewässern mit starker Strömung wie Kaplan (2008) und Wiegleb & Kaplan (1998) vermuten. Der kräftige Wuchs ist aufgrund der starken mechanischen Belastung durch die Strömung nötig. Das erklärt aber nicht die immergrüne Lebensform.

Fazit

Egal ob eigenständige Sippe, Hybride, Ökotyp oder Standortsmodifikation – die kräftigen, wintergrünen Pflanzen spielen in der Ökologie eine zentrale Rolle und beeinflussen wahrscheinlich sogar die Hydrodynamik des Bodensees. Daher sollte diese Form eigenständig unter dem Namen *P. helveticus* kartiert werden als Sippe mit ungeklärtem taxonomischem Status. Verbreitungsdaten zusammenwerfen kann man immer noch.

Literatur

- BAFU (2017) Untersuchung der Wasserstands-Differenzen zwischen Ober- und Untersee mit Fokus auf deren Entwicklung seit 2007. 61 S.
- Baumann, E. (1911) Die Vegetation des Untersees (Bodensee). *Archiv für Hydrobiologie, Suppl.* **1**, 1–554.
- Baumann, E. (1925) Ueber einige kritische Potameen der Schweizer Flora. *Veröffentlichungen Geobotanisches Institut Rübel*, **3**, 582–603.
- Casper, S.J. & Krausch, H.D. (1980) *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta 1: Lycopodiaceae bis Orchidaceae*. Fischer, Jena.

- Dienst, M., Mainberger, M., Schmieder, K. & Strang, I. (2017) Kartierung submerser Makrophyten im Seerhein (Konstanz–Gottlieben) und im Rheinsee (Eschenz) des Bodensees. *BAFU*, 111 S.
- Dienst, M., Strang, I. & Schmieder, K. (2012) Die Wasserpflanzen des Bodensee-Untersees im Wandel der letzten 100 Jahre. *Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft*, **66**, 111–153.
- Eggenberg, S., Bornand, C., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Nyffeler, R. & Santiago, H. (2018) *Flora Helvetica - Exkursionsführer*. Haupt, Bern.
- Fischer, G. (1907) Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. *Berichte der bayerischen botanischen Gesellschaft*, **11**, 20–162.
- Kaplan, Z. (2008) A taxonomic revision of *Stuckenia* (Potamogetonaceae) in Asia, with notes on the diversity and variation of the genus on a worldwide scale. *Folia Geobotanica*, **43**, 159–234.
- Kaplan, Z., Jarolimova, V. & Fehrer, J. (2013) Revision of chromosome numbers of Potamogetonaceae: a new basis for taxonomic and evolutionary implications. *Preslia*, **85**, 421–482.
- King, R.A., Gornall, R.J., Preston, C.D. & Croft, J.M. (2001) Molecular confirmation of *Potamogeton* × *bottnicus* (*P. pectinatus* × *P. vaginatus*, Potamogetonaceae) in Britain. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **135**, 67–70.
- Koch, W. & Kummer, G. (1924) Nachtrag zur Flora des Kantons Schaffhausen I. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen. *Band für das Jahr 1923/1924*, 30–58.
- Lang, G. (1967) Die Ufervegetation des westlichen Bodensees (Bodensee). *Archiv für Hydrobiologie, Suppl.* **32**, 437–574.
- Lindqvist, C., Laet, J. de, Haynes, R.R., Aagesen, L., Keener, B.R. & Albert, V.A. (2006) Molecular phylogenetics of an aquatic plant lineage, Potamogetonaceae. *Cladistics*, **22**, 568–588.
- Markgraf, F. (1981) Familie Potamogetonaceae, Laichkrautgewächse. In: Markgraf, F. (Hrsg.), *Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 1/2, Ed. 3, Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg, pp. 214–246.
- McMullan, J.J., Gornall, R.J. & Preston, C.D. (2011) ITS rDNA polymorphism among species and hybrids of *Potamogeton* subgenus *Coleogeton* (Po-

tamogetonaceae) in north-western Europe. *New Journal of Botany*, **1**, 111–115.

Preston, C.D., Hollingsworth, P.M. & Gornall, R.J. (1998) *Potamogeton pectinatus* L. x *P. vaginatus* Turcz. (*P. x bottnicus* Hagstr.), a newly identified hybrid in the British Isles. *Watsonia*, **22**, 69–82.

Wiegleb, G. (2018) Die Neubearbeitung der Familie Potamogetonaceae und der Sektion *Batrachium* (*Ranunculus*, Ranunculaceae). *Schlechtendalia*, **35**, 47–63.

Wiegleb, G. & Kaplan, Z. (1998) An account of the species of *Potamogeton* L. (Potamogetonaceae). *Folia Geobotanica*, **33**, 241–316.

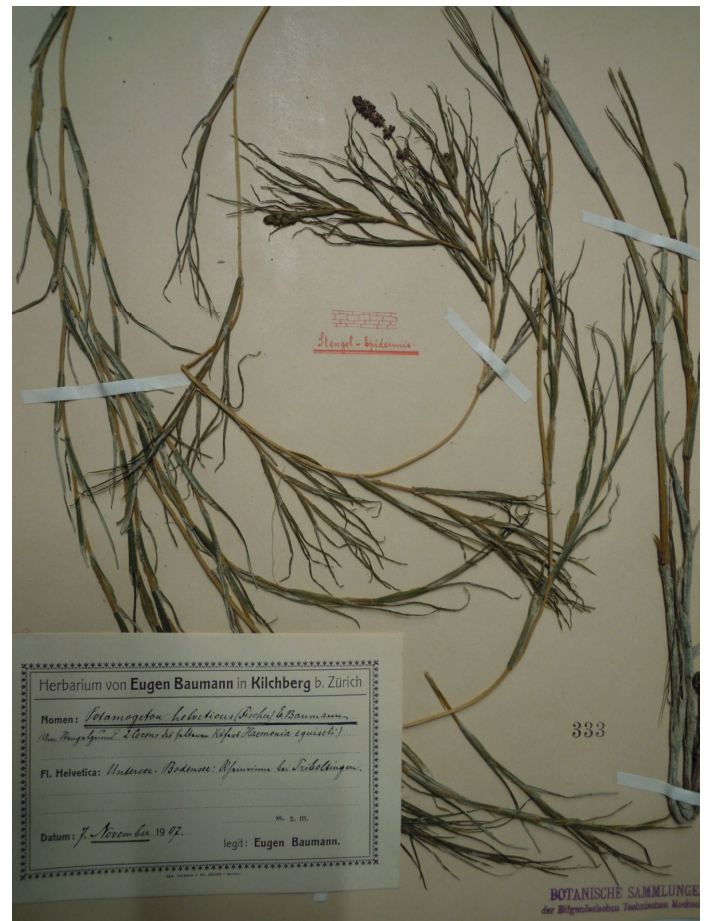


Abbildung 1. Beleg von *Potamogeton helveticus* von E. Baumann vom „Untersee, Rheinrinne bei Triboltingen“, leg. 7.11.1907 (Beleg der vereinten Herbarien der ETH und Universität Zürich Z/ZT). Bemerkenswert ist, dass es sich um blühende Pflanzen handelt. Ausserdem ist der Herbar-beleg mit einer Skizze der Stängel-Epidermis versehen. Baumann (1925) hält dies für ein wichtiges Bestimmungsmerkmal, weshalb die Skizze auch in dieser Publikation abgedruckt ist.

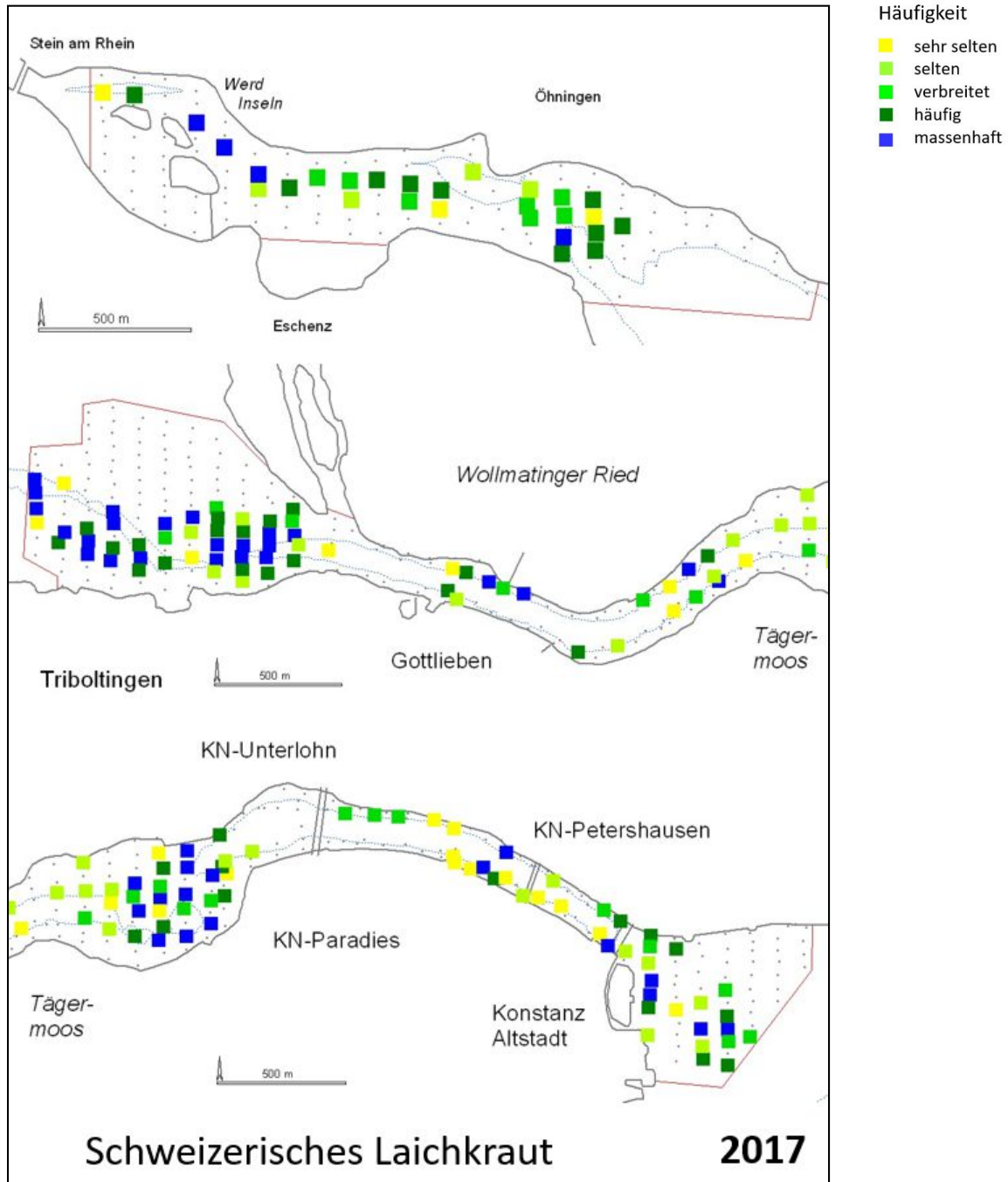


Abbildung 2. Verbreitung von *Potamogeton helveticus* 2017 bei Stein am Rhein und im Ermatinger Becken, Seerhein und Konstanzer Trichter (Quelle: Dienst et al. 2017).