

Merkblatt Artenschutz 3

Strandling

Littorella uniflora (L.) Ascherson

Der Strandling ist an die extremen Standortbedingungen klarer, sehr nährstoffarmer Gewässer angepasst, die er durch eine Land- und eine Unterwasserform sowie Anpassungen der Photosynthese meistert. Bei einer Anreicherung von Nährstoffen im Gewässer wird der Strandling schnell von Konkurrenzvegetation überwachsen und verschwindet.

Familie: Wegerichgewächse (Plantaginaceae)



Wenige Zentimeter hoher Strandling-Rasen mit weit über die Blüte herausragenden Staubbeutel (Foto: Henriette John).

Beschreibung

Der Strandling (*Littorella uniflora*) gehört zur Familie der Wegerichgewächse. Von den drei Gattungen mit insgesamt ca. 300 Arten wächst nur die Gattung *Littorella* aquatisch (CASPER 1975).

Die ausdauernden, Ausläufer bildenden Pflanzen erreichen eine Größe von 4–12 cm. Die Art tritt in zwei Wuchsformen auf: Einer Unterwasserform und einer Landform. Die rosettenförmig gestellten kahlen Blätter der stets sterilen

Unterwasserform sind walzlich bis etwas zusammengedrückt, die Blätter der blühfähigen Landform sind dagegen schmaler, oberseits rinnig, unterseits abgerundet. Die Blätter sind kahl bis schwach behaart und legen sich am Grund scheidig umeinander.

Der Blütenstand besteht aus je einer gestielten männlichen Blüte und zwei bis acht am Grunde in den Achseln stehenden weiblichen Blüten. Die hellbräunlichen männlichen Blüten – aus denen die Staubbeutel zur Verbesserung der Windbestäubung weit herausragen – sind röhrenförmig und 4–6 mm lang. Um Selbstbestäubung zu vermeiden, blühen die weiblichen Blüten etwas früher als die männlichen. Die Hauptblütezeit liegt zwischen Mai und Juni, während der Niedrigwasserphase der Gewässer. Wo ein Niedrigwasser ausbleibt, ist eine verschobene oder zweite Blüte von August bis September möglich, wenn es doch noch zu einem Trockenfallen der Wuchsorte kommt. Die Früchte sind kleine, hartschalige Nüsschen, die nach der Reifung nahe der Rosettenbasis verbleiben. Keimen sie im Umfeld der Mutterpflanze aus, entstehen die auffälligen Rasen.

Littorella blüht an manchen Wuchsorten (z. B. sommerkaltten Seen) überhaupt nicht und vermehrt sich dort nur vegetativ über Ausläufer. Die Ausläufer sind mit Schuppenblättern besetzt und können eine Gesamtlänge von bis zu 60 cm erreichen. Dabei sind die Ausläuferabschnitte zwischen den einzelnen, perlenschnurartig aufgereihten Ableger-Rosetten zwischen 4 und 11 cm lang.

Biologie und Ökologie

Die Art kommt primär in natürlichen Seen, sekundär auch in Fischteichen, Sand- und Kiesgruben vor. In Seen tritt der Strandling bestandsbildend in verschiedenen artenarmen Strandlings-Gesellschaften (*Littorelletalia*) auf. Die *Littorella*-Vorkommen in Teichgebieten sind häufig durch Vermengungen mit Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften (*Isoeto-Nanojuncetea*) charakterisiert. Die Unterwasserform tritt auch in nährstoffarmen Laichkraut- oder Nixenkraut-Gesellschaften auf (TRAXLER 1993).

Der Strandling gilt als Zeiger für Stickstoffarmut und bildet vor allem in sehr nährstoffarmen, stehenden Gewässern (insbesondere in Klarwasserseen) in einer Tiefe von 0,4 bis 1,5 m (maximal bis vier Meter) oft ausgedehnte, meist artenarme Bestände. Auch im Sommer trockenfallende Uferbereiche werden besiedelt. Er wächst auf leicht schlammigen Sand-, Kies- und Geröllböden sowohl kalkarmer als auch kalkreicher Gewässer (pH-unabhängig) und erträgt sogar einen gewissen Salzgehalt.

Die Strandlings-Bestände an den sandig-kiesigen Ufern der Seen liegen in der Regel in den Wintermonaten über der Wasserlinie und werden mit dem Einsetzen des Frühlingshochwassers (Ende April bis Mitte Mai) überschwemmt. In den Sommermonaten liegen die Bestände dagegen unter Wasser. Die Überflutungsdauer kann in den verschiedenen Jahren sehr unterschiedlich ausfallen. Die Schwankungen des Wasserstandes sind entscheidend für das Fortbestehen der Art, da die Flächen sonst von großwüchsigeren, konkurrenzstärkeren Pflanzen besiedelt werden. Diese Arten verdrängen die kleinwüchsigen Strandlinge.

Als Anpassung an die atlantisch-subatlantische Verbreitungszone sind die Pflanzen auch im Winter grün. Die Blüten sind windbestäubt. Die Ausbreitung erfolgt vermutlich durch an Wasservögel anklebende Samen. Die Keimfähigkeit der Samen ist generell sehr gering (< 13%). Optimale Keimbedingungen herrschen unter Volllicht, einer Temperatur von 20°C auf einem wassergesättigten, kalkfreiem Substrat. Eine große tägliche Temperaturamplitude (weist auf ein trockengefallenes Substrat hin)



Vegetative Vermehrung des Strandlings durch lange Ausläufer (Foto: Thomas Franke).

und eine vorausgehende Austrocknung des Samens steigerte die Keimfähigkeit sehr deutlich (ARTS & HEIJDEN 1990).

Bei dem Wechsel von der Unterwasserform zur Landpflanze sind drastische physiologische Umstellungen nötig, um sich an die veränderten Kohlendioxid-Aufnahmewege und Wasserregime anzupassen (ROBE & GRIFFITHS 1998). So stellt *Littorella* während des Trockenfallens die Art der Photosynthese von CAM (verbessert die Aufnahme von CO₂ aus dem Wasser) auf den effektiven C3-Photosynthesetyp um, und kann dadurch hohe Wachstumsraten erreichen, um schnell zur Blüte zu kommen (ROBE & GRIFFITHS 2000).

Schutzstatus und internationale Verantwortung

Die Art hat in Bayern nur einen großflächigen und stabilen Bestand in der Oberpfalz und wird in der bayerischen Roten Liste (Stand 2003), wie auch deutschland- (Stand 1996) und europaweit als stark gefährdet eingestuft (Kategorie 2; BAYERNFLORA 2007). Da Deutschland zwischen 10 und



Lebensraum des Strandlings (*Littorella uniflora*) am Neubauer Weiher (Oberpfalz), wo die Art in den flachen Uferbereichen großflächig dichte Rasen bildet (Foto: Thomas Franke).

33 % des Hauptareals der Art abdeckt, liegt eine mittlere internationale Verantwortung für den Erhalt der Art vor. Der Strandling ist eine charakteristische Art der Lebensraumtypen „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer“, die unter den Codes 3110 und 3130 im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt sind.

Gefährdung und Bestandsentwicklung

Der Lebensraum der konkurrenzschwachen Art ist gegenüber einer Nährstoffanreicherung in den Gewässern sehr empfindlich und daher in Mitteleuropa vielerorts verschwunden. Der Strandling hat in Bayern nach 1970 einen dramatischen Rückgang erlitten und kommt in Südbayern aktuell nur am Chiemsee und – mit starken Bestandsschwankungen – an wenigen Stellen des Bodensees vor. In Nordbayern lebt er nur noch an einem Fundort. Im Zuge der intensivierten Teichwirtschaft, verstärktem Ausbaggern der Gewässer und zunehmender Nährstoffeinträge aus der Umgebung sind alle ehemaligen *Littorella*-Vorkommen in Franken erloschen. In der Oberpfalz haben die Strandlingsbestände ein Ausbaggern des einzigen Vorkommens Ende der 1970er Jahre überlebt und zeigen seitdem Ausbreitungstendenzen auf den entstandenen Rohböden. Hier ist vor allem der traditionelle Bewirtschaftungszyklus mit Wasserstandswechseln entscheidend für das Überleben dieses bayernweit einmalig gut ausgeprägten Bestandes (FRANKE 1998–2006). Am bayerischen Bodensee nahmen die Bestände durch die Anlandung von großen Treibholzmengen zuletzt stark ab. Die zukünftige Bestandsentwicklung hängt dort wesentlich von der Häufigkeit und Intensität der Hochwasser ab.



Dichte Algenwatten bleiben bei sinkendem Wasserstand über *Littorella uniflora*-Rasen liegen und lassen den Strandling durch Ausdunkelung bald absterben (Foto: Thomas Franke).

Gefährdungsursachen

Hauptgefährdungsgrund ist die zunehmende Nährstoffanreicherung in Gewässern (vgl. auch PEDERSEN et al. 2006).

- Hohe Nährstoffgehalte führen zu Algenwatten und einer Wassertrübung durch Plankton. Durch Ausdunkelung und/oder Überdeckung kommt es zu einem Absterben der Bestände (SIELAND et al. 2008).
- Entwurzelung der Pflanzen und Eintrübung des Wassers durch hohen Fischbesatz.
- Konkurrenz und Ausdunkelung durch andere Wasserpflanzen (z. B. Kleines Nixenkraut, Fadenalgen usw.).
- Zuwachsen des Lebensraums mit höherwüchsigen Pflanzen (z. B. Röhrichte).
- Treibholzanschwemmung: Zerreiben der Bestände und deren Überdeckung. Dieses Problem ist für die Rückgänge am bayerischen Bodensee verantwortlich.
- Lang anhaltende zu warme Wetterkonstellationen und damit zu hohe Wassertemperaturen.
- Fehlendes Trockenfallen (Landphase) der Standorte in den Herbst- und Wintermonaten (September bis Februar).

- Überbauung und Befestigung der Ufer (Stege, Anlegeplätze, Überkiesungen).
- Starke genetische Isolation der Populationen (Gendrift).

Artenhilfsmaßnahmen

- Nährstoffeinträge in das Gewässer verhindern.
- Extensive Bewirtschaftung von Teichen: Verzicht auf Fütterung der Fische; Trockenlegung nach dem herbstlichen Abfischen bis in das Frühjahr; Verzicht auf hohe Besatzdichten, insbesondere von Karpfen.
- Im Bereich bestehender Vorkommen am Bodenseeufer Treibholz-anlandungen beseitigen.
- Zur Wiederbelebung der Bestände am Bodensee muss eine länderübergreifende, umfassende Lösung der Treibholzproblematik gefunden werden. Wie effektiv und langfristig tragfähig das bisherige Entfernen von Treibholz ist, bleibt unklar.
- In den Bereichen ehemaliger Vorkommen Wiederbesiedlungsversuche erproben.
- Für die Wiederansiedlung wird eine Einpflanzung von in Kultur angezogenen Rasenstücken an

geschützte Uferabschnitte empfohlen (KÄSERMANN 1999).

- Konkurrenzvegetation beseitigen und Beschattung verhindern.

Verbreitung

Der Strandling kommt weltweit allein im atlantischen und subatlantischen Europa inselhaft vor. Während er in den nährstoffarmen Seen in Nordwesteuropa noch großflächig stabile Vorkommen bildet, sind viele Vorkommen in Deutschland mittlerweile erloschen.

Die Art ist in Norddeutschland stellenweise noch häufiger, tritt aber auch nur diskontinuierlich auf. Die Verbreitungsschwerpunkte in Süddeutschland liegen in Altmoränen-Landschaften und Silikatgebie-

ten mit nährstoffarmen Böden. Im fränkischen Teichgebiet ist der Strandling seit 1995 verschollen. In Bayern finden sich aktuelle Vorkommen in einem Teich (Neubäuer Weiher) in der Oberpfalz, an wenigen Stellen des Bodenseeuferes sowie am östlichen Chiemsee. Die Art gilt als Relikt der Eiszeit.

Literatur

- ARTS, G. H. P. & HEIJDEN, A. J. M. VAN DER (1990): Germination ecology of *Littorella uniflora* (L.) Aschers. – Aquatic Botany, Vol. 37(2): 39–151.
- BAYERNFLORA (2007): www.bayernflora.de.
- CASPER, S. J. (1975): Plantaginaceae. – In: HEGI, G. (Hrsg.) Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. VI, Teil 1, 2. Aufl. Berlin, Hamburg: 559–608.
- FRANKE, T. (1998–2006): Biomonitoring zum Vorkommen des Strandlings (*Littorella*

uniflora) am Neubäuer Weiher. – Unveröff. Berichte im Auftrag der Reg. der Oberpfalz und des Landesamtes für Umwelt.

- KÄSERMANN, C. (1999): *Littorella uniflora* (L.) ASCH. Strandling. – Merkblätter Artenschutz. www.village.ch/cjb/rsf/deu/fiches/pdf/litt_unif_d.pdf.
- PEDERSEN, O., ANDERSEN, T., JKEJIMA, K., HOSAIN, M. D. Z. & ANDERSEN, F. Ø. (2006): A multidisciplinary approach to understanding the recent and historical occurrence of the freshwater plant, *Littorella uniflora*. – Freshwater Biology 51(5): 865–877.
- ROBE, W. E. & GRIFFITHS, H. (1998): Adaptations for an amphibious life: changes in leaf morphology, growth rate, carbon and nitrogen investment, and reproduction during adjustment to emersion by the freshwater macrophyte *Littorella uniflora*. – New Phytologist 140(1): 9–23.
- ROBE, W. E. & GRIFFITHS, H. (2000): Physiological and photosynthetic plasticity in the amphibious, freshwater plant, *Littorella uniflora*, during the transition from aquatic to dry terrestrial environments. – Plant, Cell & Environment 23(10): 1041–1054.
- SIELAND, R., TRAUTENHAHN, K., JOHN, H., MEIGNER, K. & ACHTZIGER, R. (2008): Zeitliche Entwicklung des Strandlings (*Littorella uniflora*) und der Gewässertrübung in vier Bergwerksteichen südlich von Freiberg im Jahre 2006. – Mitteilungen Naturschutzinstitut Freiberg 08/4: 46–61.

TRAXLER, A. (1993): *Littorelletea*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena.



Artnachweise in Bayern von:
Europäischer Strandling (*Littorella uniflora*)

- Zeitraum nach 1990
- Zeitraum 1945–1990
- Zeitraum vor 1945
- + ausgestorben, verschollen
- ? fragliche Angabe*
- falsche Angabe*
- geographische Unschärfe
- ▼ angesalbt, synanthrop, eingebürgert*

* kein Nachweis für diese Kategorie vorhanden

- 31 Blattschnitt der TK25 (Bsp. 7631)
- 76 Höhenstufen
- unter 300 m
- 300–449 m
- 450–599 m
- 600–899 m
- 900–1199 m
- über 1200 m

Quellen:
Zentralstelle für die Floristische Kartierung Bayerns,
Bayerische Artenschutzkartierung, Biotopkartierungen,
Expertenurfrage
Stand: 01.09.2009

Geobasisdaten:
© Bayerische Vermessungsverwaltung
www.geodaten.bayern.de
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
www.bkg.bund.de

Impressum

Herausgeber:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
poststelle@lfu.bayern.de

Internet:
www.lfu.bayern.de

Autoren:
Dr. Thomas Franke, Dr. Andreas Zehm

Ansprechpartner:
Dr. Andreas Zehm (LfU, Referat 54)

Druck:
Druckerei Joh. Walch, 86179 Augsburg

Stand: 2. überarbeitete Auflage, Nov. 2009

Gedruckt auf Papier aus 100% Altpapier. Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.