



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz

Aktionsplan **Dreikantige Flechtbinse** **(*Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla)**

**Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen
im Kanton Zürich**

Februar 2022





Herausgeberin

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz
Walcheplatz 1
8090 Zürich
Telefon 043 259 30 32
naturschutz@bd.zh.ch
www.zh.ch/naturschutz

Autor-/in

Nina Richner, Fornat AG, Bergstrasse 162, 8032 Zürich

Redaktionelle Bearbeitung

Karin Marti, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich

Titelbild

Josef Fischer, Stiftung Reusstal, Hauptstrasse 8, 8919 Rottenschwil, 2022



Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung	6
2. Allgemeine Angaben zu <i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla	7
2.1. Ökologie	7
2.2. Gefährdungsursachen	8
2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung	8
2.4. Bestandessituation in Europa	8
2.5. Bestandessituation in der Schweiz.	9
3. Situation im Kanton Zürich	11
3.1. Ursprüngliche Vorkommen	11
3.2. Neu gegründete Vorkommen	11
3.3. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung	11
4. Umsetzung Aktionsplan	12
4.1. Ziele	12
4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele	12
4.1.2. Zielbegründung	12
4.2. Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen	13
4.2.1. Bestehende Vorkommen	13
4.2.2. Wiederansiedlungen	13
4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume	14
4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume	14
5. Erfolgskontrolle	16
5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan	16
5.1.1. Methode	16
5.1.2. Erfolgsbeurteilung	16
5.1.3. Interventionswerte	17
5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	17
5.2.1. Massnahmen allgemein	17
5.2.2. Wiederangesiedelte Populationen	17
5.2.3. Weiteres Vorgehen	18
6. Literatur / Quellen	19



Auf Anfrage:

Anhang A:

Checkliste zu den Ansiedlungen und Erfolgskontrollen

Anhang B:

Karte der priorisierten Ansiedlungsregionen und des Ansiedlungskonzepts für *Schoenoplectus triqueter* im Kanton Zürich

Anhang C:

Karte der Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang D:

Liste der Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

Bestandessituation der ursprünglichen Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla im Kanton Zürich

Anhang F:

Bestandessituation der wieder angesiedelten und kontrollierten Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla im Kanton Zürich



Zusammenfassung

Die Vorkommen der Dreikantigen Flechtbinse (*Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla) sind gesamtschweizerisch sehr stark zurückgegangen. Als Teil des einzigen aktuellen Verbreitungsgebiets in der Schweiz trägt der Kanton Zürich eine spezifische Verantwortung für ihre Erhaltung. Der vorliegende Aktionsplan für *Schoenoplectus triqueter* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesgrössen, den Förderungszielen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen (Stand 2021) und Beispiele für konkrete Förderungsmaßnahmen. Der Aktionsplan soll als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte dienen.

Ursprüngliche Lebensräume von *Schoenoplectus triqueter* sind zeitweise überschwemmte Ufer von schlammigen Stillgewässern. Weiher in ehemaligen Kiesgruben und Grosseggenrieder bilden heute wichtige Sekundärbiotope. Im Kanton Zürich existiert aktuell keine bekannte ursprüngliche Population. Um das Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrössen insgesamt rund 10 Populationen, davon mindestens die Hälfte mit über 50 Trieben, angestrebt. Die Hauptförderungsmaßnahme besteht in der Schaffung konkurrenzarmer, zeitweise überfluteter, lehmiger Ufer.



1. Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz verlangt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Zahlreiche Arten sind im Kanton Zürich oder gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen. Die Fachstelle Naturschutz hat in Abstimmung mit der Liste der National Prioritären Arten (BAFU, 2019) diejenigen Arten ausgewählt, für deren Erhaltung in der Schweiz der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung trägt und für welche Förderungsmassnahmen dringlich sind. Art und Umfang der Massnahmen, die zusätzlich zum Biotopschutz nötig sind, sollen in artspezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden.

Seit 2005 realisiert die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Dreikantigen Flechtbinse (*Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla). Im vorliegenden Bericht wird das bisherige Wissen zur Art und die aktuelle Situation der Bestände (Stand 2021) im Kanton Zürich beschrieben. Die vorgesehenen Massnahmen fördern auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen.

2. Allgemeine Angaben zu *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla

2.1. Ökologie

Die Dreikantige Flechtbinse (*Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla) besiedelt schlammige Ufer von stehenden Gewässern in Schwemmebenen. Sie ist eine Charakterart des Stillwasser-Röhrichts (Landolt et al., 2010). Weiher in Kiesgruben sind heute wichtige Sekundärbiotope. *Schoenoplectus triqueter* ist kollin verbreitet (Landolt et al., 2010). Die Art wächst bevorzugt in sonnigen bis halbschattigen Bereichen, auf zeitweise überschwemmten, nährstoffreichen, kalkhaltigen und schlammigen Böden in wärmeren Lagen (Hess et al., 1980; Oberdorfer 2001). Im restlichen Europa wächst die Art häufig in den vom Salzwasser beeinflussten Flussmündungen (Ästuare) und bildet dort entlang des Ufers häufig Monokulturen (Deegan & Harrington, 2004).

Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Schoenoplectus triqueter* gemäss Landolt et al. (2010).

- F4.5 (auf nassen Böden)
- W2 (Feuchte stark wechselnd, höchstens 1.5 – 2.0 der Feuchtezahl)
- R4 (basisch, pH 6.5 – 8.5)
- N4 (nährstoffreiche Böden)
- H3 (mittlerer Humusgehalt)
- D1 (sauerstoffarme Böden)
- L4 (Lichtzeiger)
- T4.5 (warm-kolline Stufe)
- K2 (Hauptverbreitung in Gebieten mit subozeanischem Klima: Spätfröste, grosse Temperaturextreme nicht ertragend)

Schoenoplectus triqueter ist ein wintergrüner Geophyt und gehört zu den Pionierpflanzen. Er verbreitet sich über unterirdische Ausläufer und Samen. Möglicherweise kann er sich auch über kleine vegetative Fragmente verbreiten, welche von der Elternpflanze abgebrochen sind (Lousley, 1931). Die Art blüht zwischen Juni und August, ist windbestäubt und wenig mahdverträglich (Landolt et al., 2010) bzw. schnittempfindlich. *Schoenoplectus triqueter* kann aufgrund der späten Blütezeit vermutlich nur reife Samen ausbilden, wenn der Schnitt nach Ende September erfolgt (Landolt et al., 2010). In Irland konnten unter natürlichen Bedingungen keine keimfähigen Samen gefunden werden. Die gleichen Pflanzen produzierten im Gewächshaus aber durchaus keimfähige Samen (Deegan & Harrington, 2004). Die Art wird derzeit in Deutschland in einem botanischen Garten in Bayern vermehrt.

Schoenoplectus triqueter ist eine Charakterart des Stillwasser-Röhrichts (Phragmitetalia australis). Sie steht meist in grossen Gruppen, welche aus einem Klon bestehen. Gemäss Literatur kommt die Art aber auch in weiteren Lebensräumen der Phragmito-Magnocaricetea (Eleocharition, Magnocaricion gracilis, Bolboschoetalia maritimi) und entlang von Fließgewässern vor (Rich & Fitzgerald, 2002). Sie hybridisiert mit den nahe verwandten Arten *S. lacustris* (L.) Palla (= *S. × carinatus* (Sm.) Palla) und *S. tabernaemontani* (C. Gmelin) Palla (= *S. × kuekenthalianus* (Junge) D. H. Kent) (Fay et al., 2003). Dabei scheinen in Grossbritannien die Hybriden mit *S. lacustris* ausgestorben zu sein.

2.2. Gefährdungsursachen

Zusammengefasst bestehen für *Schoenoplectus triqueter* folgende Gefährdungsursachen (BfN, 2021; Hess et al., 1980; Landolt, 2001):

- Lebensraumzerstörung, Entwässerung
- Uferverbauungen, Flussregulierungen, Freizeitbetrieb
- Verschilfung
- Wasserverschmutzung
- Isolation der Populationen
- Hybridisierung

2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung

Da die Art bevorzugt in warmen Gegenden wächst, könnte sich eine Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur positiv auswirken. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn im Frühjahr genügend Niederschlag fällt, um die Wuchsorte zu überschwemmen.

2.4. Bestandessituation in Europa

Schoenoplectus triqueter ist ursprünglich europäisch-asiatisch verbreitet. Im Süden von Afrika und in Nordamerika wurde sie wohl eingeschleppt. Die Verbreitung in Europa beschränkt sich auf Westeuropa von Spanien bis Norddeutschland und Grossbritannien bis Österreich. In Österreich ist die Art bis auf einen Fundort in Niederösterreich ausgestorben. Die Fundorte sind europaweit sehr vereinzelt. Trotzdem wird sie in Europa als nicht gefährdet eingestuft (IUCN 2012). F: nicht gefährdet (IUCN Comité Français, 2018), D: stark gefährdet (BfN, 2021), A: vom Aussterben bedroht, regional schon ausgestorben (Umweltbundesamt, 2021), NL: vom Aussterben bedroht (Sparrus et al., 2012).

Im Rahmen der Berechnung der neuen Artwerte für die Fachstelle Naturschutz ergab die Einschätzung der Gefährdung der Pflanzenarten in Europa durch S. Demuth und Th. Breunig (Marti, 2020) für *Schoenoplectus triqueter* die Einstufung «stark gefährdet».



Abb. 1 Aktuelle Verbreitungssituation von *Schoenoplectus triqueteter* (L.) Palla in Europa, Meldungen 2016-2021. Je dunkler die Punkte, desto mehr Meldungen aus dem Gebiet gibt es. Quelle: GBIF, 2021.

2.5. Bestandessituation in der Schweiz.

Die Art ist in der ganzen Schweiz selten und vom Aussterben bedroht (Bornand et al., 2016). An den meisten früher bekannten Fundorten ist sie vollständig verschwunden. Die einzige grössere Population findet sich im Kanton Aargau entlang der Reuss. Die Art wurde nach einem Oberbodenabtrag bei Rottenschwil wieder entdeckt. Die Art kam früher hauptsächlich in den Schwemmebenen grosser Fließgewässer (Aare, Reuss, Rhein) vor. Gemäss den Florenwerken war sie aber schon immer selten. Gemäss Seitter (1989) war die Art wohl schon vor 1989 im Rheintal ausgestorben.

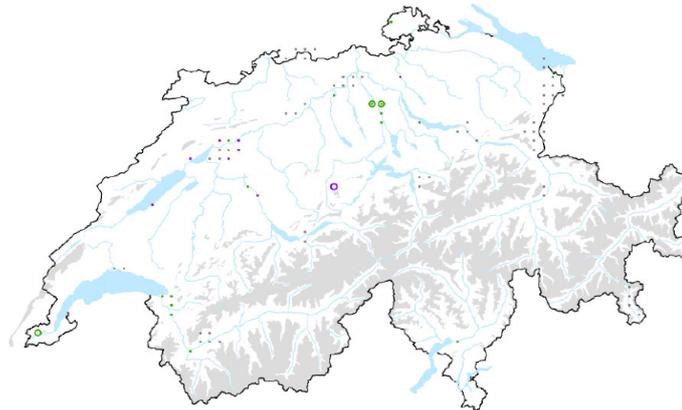
Zur Förderung der Art besteht ein grosser Handlungsbedarf. Die Population im Aargau wurde durch einen Bodenabtrag in der ehemaligen Schwemmebene der Reuss wiederentdeckt. Vermutlich gibt es auch entlang weiterer grosser Flüsse noch Samen im Boden. Bei künftigen Revitalisierungen an früher bekannten Fundorten sollte dies in die Planung einbezogen werden. Zum Beispiel könnte bei Oberbodenabtrag darauf geachtet werden, dass als oberste Schicht eine Lehm- /Schlammschicht bleibt, welche knapp überflutet ist.

Schoenoplectus triqueter (L.) Palla

- Farbe der Symbole
- Validierte Fundmeldungen
 - Noch nicht validierte Fundmeldungen
 - Meldungen aus Atlas Welten & Sutter (1982) und Nachträge (1984, 1994), seither nicht bestätigt

Atlaskarten 5x5 km : Erweitert

- Form der Symbole
- • • • • Vor gewähltem Stichjahr
 - ◊ □ ? Nach gewähltem Stichjahr
 - Indigen (einheimisch)
 - ◊ Wiederangesiedelt
 - Eingeführt / Verwilder / Subspont.
 - ? ? Unsicher / Fraglich
- Stichjahr : 2016



Letzte Datenaktualisierung : 24.11.2021

© Info Flora / GEOSTAT / Swisstopo

Abb. 2 Aktuelle Verbreitungssituation von *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla in der Schweiz (Stichjahr: 2016). Quelle: Info Flora, 2021. **Bemerkung zu den Punkten im Kanton Zürich:** Im Kanton Zürich gibt es kein gesichertes indigenes Vorkommen. Neuere Vorkommen im Kanton Zürich sind angesiedelt.

3. Situation im Kanton Zürich

3.1. Ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich sind keine ursprünglichen aktuellen Vorkommen bekannt. Frühere Vorkommen sind aus dem Jahr 1911 in der Reussebene bei Maschwanden/Obfelden überliefert. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist nur ein Teil der früheren Populationen dokumentiert. Wie viele Vorkommen bestanden haben und wann sie allenfalls erloschen sind, ist nicht bekannt. Das Ausmass des Rückgangs ist daher schwierig abzuschätzen.

3.2. Neu gegründete Vorkommen

Im Rahmen der Fördermassnahmen der kantonalen Naturschutzfachstelle wurden seit 2005 durch Auspflanzungen und Ansaaten an vier Ansiedlungsorten im Kanton neue Vorkommen gegründet (Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2021). Diese Vorkommen sind aktuell erloschen.

Eine weitere, vermutlich angepflanzte Population, fand sich 1993 in Fällanden, seither ist diese aber verschwunden (Landolt, 2001).

3.3. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung

Im Kanton Zürich sind derzeit keine Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* bekannt. Auch an den vier Ansiedlungsorten sind aktuell keine Pflanzen vorhanden, es ist jedoch nicht sicher, ob die Vorkommen endgültig erloschen sind.

Im Rahmen der Berechnung der neuen Artwerte für die Fachstelle Naturschutz ergab die Einschätzung der Gefährdung der Pflanzenarten im Kanton Zürich durch verschiedene Experten (Marti, 2020) für *Schoenoplectus triqueter* die Einstufung «vom Aussterben bedroht». Der Handlungsbedarf ist sehr gross. Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Schoenoplectus triqueter* in der Schweiz kommt dem Kanton Zürich eine grosse Verantwortung für die Erhaltung dieser Art im Mittelland zu.

4. Umsetzung Aktionsplan

4.1. Ziele

4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele

Gemäss dem vom Regierungsrat am 20.12.1995 festgesetzten Naturschutz-Gesamtkonzept sollen die einheimischen Tier- und Pflanzenarten so erhalten werden, dass seltene und heute bedrohte Arten in langfristig gesicherten Beständen vorkommen.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss für *Schoenoplectus triqueter* das unten definierte Gesamtziel erreicht werden.

Gesamtziel

Anzahl Populationen:	10 neue Populationen
----------------------	----------------------

Grösse der Populationen:	5 neue Populationen mit mindestens 50 Trieben*
--------------------------	--

*Die Zieleinheit ist die Anzahl Triebe, da diese Einheit im Feld auszählbar ist.

Die Ziele werden ab dem Start des Aktionsplanes im Jahr 2022 gerechnet. Massnahmen wurden bereits ab dem Jahr 2005 umgesetzt, diese waren aber nicht erfolgreich. Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgende Zwischenziele erreicht werden:

- In der Nähe der bekannten ehemaligen sowie an weiteren geeigneten Wuchsorten sollen neue Vorkommen gegründet werden.

Zwischenziel 2032

Ziel 1	5 neue Populationen
--------	---------------------

Ziel 2	3 neue Populationen mit mindestens 50 Trieben
--------	---

Ziel 3	2 neue Populationen mit mindestens 25 Trieben
--------	---

4.1.2. Zielbegründung

Äussere Ereignisse wie Hitzesommer, grosse Bauprojekte, Verschilfung und Herbivoren etc. können das Erlöschen von Populationen einer Art bewirken. Eine Anzahl von weniger als 10 Populationen ist generell als zu risikoreich zu beurteilen. Kleine Populationen sind besonders gefährdet auszusterben. Aus populationsökologischer Perspektive sind für das langfristige Überleben allgemein mindestens 5'000-10'000 Pflanzen in vernetzten Beständen erforderlich.



Der Kanton Zürich lag schon immer am Rande des Verbreitungsgebiets der Art. Eine Ausweitung der bisherigen Ausdehnung der Populationen entlang der Reuss ist sehr wichtig. Eine kantonsübergreifende Lösung mit dem Kanton Aargau ist unabdingbar.

4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

4.2.1. Bestehende Vorkommen

Es bestehen derzeit keine ursprünglichen Vorkommen mehr. Die jüngste Meldung aus Obfelden stammt aus dem Jahr 1911.

4.2.2. Wiederansiedlungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren nicht festgestellt. Da im Kanton keine bestehenden, ursprünglichen Populationen bekannt sind und ausserkantonale Populationen stromabwärts liegen, besteht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen Stelle. Neue Populationen müssten daher durch Ansaat und/oder Auspflanzung gegründet werden.

Schoenoplectus triqueter war schon früher nur im Reusstal vorhanden, abgesehen von einer Meldung aus der Region Greifensee (angepflanzt in einem Teich). Ansiedlungen sind im Kanton Zürich im ganzen ursprünglichen Verbreitungsgebiet anzustreben, sofern die potenziellen Ansiedlungsstandorte nicht isoliert sind bzw. langfristig isoliert bleiben. Da die Art früher sowohl im Rheintal als auch oberhalb des Zürichsees bekannt war, kommen auch das Rheinufer und das Limmattal für Ansiedlungen in Frage. Dies jedoch nur im Rahmen von Revitalisierungen der Fließgewässer.

Für die Wiederansiedlung sind folgende Punkte zu beachten:

- rechtlicher Schutz der Ansiedlungsorte: Wiederansiedlungen erfolgen ausschliesslich in unter Naturschutz stehenden Gebieten oder solchen, die in absehbarer Zeit geschützt werden
- Wahl geeigneter Ansiedlungsorte:
 - ehemalige Wuchsorte (wo die Populationen sicher erloschen sind und wo die zum Erlöschen führenden Faktoren beseitigt sind)
 - geeignete Orte gemäss den in Kap. 4.2.3 beschriebenen Faktoren
- die Jungpflanzen / das Saatgut sollen von den biogeographisch nächsten vorhandenen ursprünglichen Populationen stammen, zugleich ist auf eine möglichst grosse genetische Vielfalt zu achten
- Dokumentation



4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume

Für die Art potenziell geeignet sind Uferbereiche von neu geschaffenen, lehmigen Weihern sowie längere Zeit überflutete Flachwasser-Zonen von langsam fliessenden Gewässern. Eine weitere Möglichkeit bietet der Abtrag von Oberboden in Feuchtgebieten zur Schaffung temporärer Gewässer. Sofern eine angepasste Pflege und Bewirtschaftung erfolgt, könnten auch bestehende seichte Weiher in Frage kommen.

Bei der Wiederansiedlung von Populationen sollte die Mehrheit der nachfolgenden Kriterien zutreffen:

Standort:

- Höhenlage möglichst tief (bis 500 m. ü. M.)
- gute Besonnung
- nasse, häufig seicht überflutete Gewässerränder

Boden/Substrat:

- mittlerer Humusgehalt
- pH-Wert neutral bis alkalisch
- staunass, seicht überflutet
- Nährstoffgehalt hoch

Vegetation:

- lichte Röhrichte als Verlandungsvegetation (*Phragmites*, *Cladium*, *Typha*)
- keine dominant auftretenden Arten (z.B. Schilf) als Konkurrenten

Pflege:

- bei zu wenig Hochwasserereignissen oder zu starker Sukzession: partielles Entfernen der Verlandungsvegetation während November bis März

Nebst geeigneten Standorten in der Reussebene sollen bei der Wahl der Auspflanzungsorte auch alle im Rahmen von Revitalisierungen aufgewerteten Ufer von grossen Flüssen und Bächen (z.B. Limmat, Glatt) in den entsprechenden geographischen Räumen auf ihre Eignung überprüft werden. Die Realisierbarkeit von Wiederansiedlungen ist für jeden Standort anhand obenstehender Kriterienliste zu prüfen. Als Grundlage für die Detailplanung und die Umsetzung ist im Anhang eine Checkliste für Ansiedlungen beigefügt (Anhang A).

4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume

An Orten mit Vorkommen von *Schoenoplectus triqueter* dürfen keine Eingriffe (inkl. Pflegemassnahmen) ohne Rücksprache mit bzw. Bewilligung der Fachstelle Naturschutz vorgenommen werden.



Hydrologie und Hydrochemie dürfen auch im Umfeld nicht negativ beeinflusst werden. Die randliche Ufervegetation (z. B. Schilf) ist periodisch (ca. alle 2-3 Jahre) zu mähen. Bei starkem Schilfwuchs muss ein jährlicher Unterwasser-Frückschnitt (Ende April/ Anfang Mai) geprüft werden. Beschattende Ufergehölze sind zu entfernen.

5. Erfolgskontrolle

5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.1.1. Methode

Bei angesiedelten Populationen sind anfangs engere Kontrollabstände vorgesehen, die mit der Zeit grösser werden. In besonderen Einzelfällen (beispielsweise zur Sicherstellung einer geeigneten Pflege) können zur Überwachung der Entwicklung eines neuen Wuchsortes über einen Zeitraum von vier Jahren (resp. zwei Jahren nach Ansaaten) Ansiedlungsbegleitungen ausgeführt werden. Insgesamt werden folgenden Kontroll-Frequenzen angewendet. In begründeten Fällen sind Ausnahmen möglich.

<u>Anwendungsfall</u>	<u>Kontrolljahre (= Anz. Jahre nach Start/Ansiedlung)</u>
Angepflanzte Teilpopulation	2, 6, 14, 22
Ansiedlungsbegleitung nach Anpflanzung	1 – 2 x in den ersten 4 Jahren (falls nötig bis zu 4 x einschliesslich der regulären Kontrolle im 2. Jahr)
Angesäte Teilpopulation	6, 8, 12, 20
Ansiedlungsbegleitung nach Ansaat	1 oder 2

Für die Bestandes- und Wirkungskontrollen wird innerhalb der einzelnen Teilflächen jeweils die zielrelevante Einheit (Anzahl Triebe) gezählt oder geschätzt sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert (siehe Checkliste in Anhang A).

Es ist anzustreben, die Randlinien der Bestände als Polygone mit GPS einzumessen und in ein geographisches Informationssystem zu übertragen. Zudem sollten die Standortfaktoren der Populationen ermittelt und mit den Populationsentwicklungen in Beziehung gesetzt werden

5.1.2. Erfolgsbeurteilung

Der Erfolg der Umsetzung des Aktionsplanes wird an der Erreichung der Gesamtziele sowie der Zwischenziele für den Zeitraum von 10 Jahren (Kap. 4.1.1) gemessen.

Es wird davon ausgegangen, dass nach einem Jahr ein Zehntel dieser Ziele erreicht werden sollte, d.h. die Zielerreichung wird in Abhängigkeit der verstrichenen Zeit beurteilt. Dabei kommt die folgende Skala zur Anwendung:



Beurteilungsskala

sehr erfolgreich	3 Ziele wurden erreicht
erfolgreich	2 Ziele wurden erreicht
mässig erfolgreich	1 Ziel wurde erreicht
nicht erfolgreich	kein Ziel wurde erreicht

5.1.3. Interventionswerte

Die Populationsgrösse kann jährlich stark schwanken. Beobachtungen sind daher gegebenenfalls über mehrere Jahre nötig. Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn künftig ein Rückgang um 25% oder mehr der Fläche der einzelnen (Teil-) Populationen oder der Anzahl Triebe des Gesamtbestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an offene, vernässte Bodenstellen zu schaffen und/oder Konkurrenten zu entfernen.

5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

5.2.1. Massnahmen allgemein

In einem separaten Steckbrief werden Erfahrungen aus bisherigen und zukünftigen Massnahmen zusammengestellt und laufend aktualisiert (auf Nachfrage erhältlich).

Die ursprünglichen Bestände sind alle erloschen, daher wurde die Art bisher ausschliesslich durch Ansiedlungen gefördert. Die bisherigen Ansiedlungsversuche waren nicht erfolgreich. Um die Art zu fördern, sind Wiederansiedlungen auf geeigneten Flächen im ursprünglichen Verbreitungsgebiet wichtig.

Im Kanton Aargau wird in naher Zukunft ebenfalls ein Aktionsplan erstellt. Aufgrund der geographischen Nähe der dortigen Bestände mit dem ursprünglichen Zürcher Verbreitungsgebiet bietet sich hier eine Zusammenarbeit an. Aus anderen Kantonen sind keine Projekte zur Förderung der Art bekannt.

In Deutschland wurde an der Elbe der Bewirtschaftungsplan «Elbeästuar» entwickelt, welcher auch *Schoenoplectus triqueter* zugutekommt. Die Ausgangslage ist aber eine andere, da die Ufer der Elbe von den Gezeiten beeinflusst sind und so eine natürliche Dynamik entsteht, welche das Ufer offenhält.

5.2.2. Wiederangesiedelte Populationen

Seit 2005 sind im Kanton Zürich vier neue Populationen von *Schoenoplectus triqueter* gegründet worden. Bei den Ansiedlungsorten handelt es sich um Weiher in Renaturierungsflächen von Kiesgruben oder seichte Gewässer in Flachmooren. Diese Ansiedlungen waren nicht erfolgreich.



Die Wiederansiedlung von Populationen von *Schoenoplectus triqueter* erfolgt einerseits durch zwischenkultivierte Jungpflanzen, die aus Samen von ursprünglichen Populationen gezogen werden, und andererseits durch Direktsaaten von Samen, welche auch in Zwischenkultur gewonnen wurden.

Eine Reduktion von Konkurrenten fördert den Erfolg von Wiederansiedlungen oft wesentlich. Dies geschieht bei kleinen Beständen am besten durch Entfernen der Konkurrenten, ohne dass dabei die Jungpflanzen Schaden erleiden dürfen.

5.2.3. Weiteres Vorgehen

Da die Samen im Allgemeinen gut keimen, ist vorgesehen, künftig vor allem Saatgut zu produzieren und dieses auszubringen. Bisher wurden für die Ausspflanzungen und Aussaaten ausschliesslich Pflanzenmaterial der ursprünglichen Population im Kanton Aargau verwendet. Dies, da es im Kanton Zürich kein ursprüngliches Vorkommen mehr gibt. Ob in Zukunft auch Pflanzen bzw. Samen von weiter entfernten Herkünften (BE, GE) ausgebracht werden sollen, ist noch zu prüfen.

6. Literatur / Quellen

BAFU, 2019. Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1709.

BfN, 2021. FloraWeb, Willkommen bei FloraWeb. <https://www.floraweb.de> (abgerufen am 22.09.2021).

Bornand, C., Gygax, A., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Rometsch, S., Sager, L. et al., 2016. Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621.

Deegan, B.M., & T.J. Harrington, 2004. The Distribution and Ecology of *Schoenoplectus triquetus* in the Shannon Estuary. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, Nr. 104B, 107–117.

Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2021. Aktionsplan Flora Datenbank Kanton Zürich, apflora.ch, Stand 2021.

Fay, M.F., Cowan, R.S., & D.A. Simpson, 2003. Hybridisation between *Schoenoplectus tabernaemontani* and *S. triquetus* (Cyperaceae) in the British Isles. *Watsonia*, Nr. 24, 433–442.

Hess, H.E., Landolt, E., & R. Hirzel, 1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band. 3, Birkhäuser, Basel.

Info Flora, 2021. Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora: *Schoenoplectus triquetus* (L.) Palla. <https://www.infoflora.ch/de/flora/schoenoplectus-triqueter.html> (abgerufen am 21.09.2021).

IUCN, 2012: IUCN Red List Categories and Criteria – Version 3.1 Second Edition. IUCN.

Landolt, E., 2001. Flora der Stadt Zürich. Springer, Basel.

Landolt, E., Bäumler, B., Erhardt, E., Hegg, O., Klötzli, F., Lämmli, W., Wohlgemuth, T. et al., 2010. Flora indicativa: ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. 2. Aufl., Haupt, Bern.

Le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), Le réseau des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN), L'Agence française pour la biodiversité (AFB) & Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.



Lousley, J., 1931. The *Schoenoplectus* group of the genus *Scirpus* in Britain. *Journal of Botany*, Nr. 69, 151–163.

Marti, K., 2020. Floristische Artwerte Kanton Zürich 2018, Methodenbericht. Unveröff. Bericht, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich.

Oberdorfer, E., 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Rich, T.C.G., & R. Fitzgerald, 2002. Life cycle, ecology and distribution of *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (Cyperaceae), Triangular Club-rush, in Britain and Ireland. *Watsonia*, Nr. 24, 57–67.

Seitter, H., 1989. Flora der Kantone St. Gallen und beider Appenzell. Kantonaler Lehrmittelverlag, Sankt Gallen.

Sparrus, L., Odé, B. & R. Beringen, 2012. Rode Lijst Vaatplanten. FLORON Rapport, Nr. 57.

Umweltbundesamt, 2021. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreich. <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/naturschutz/rotelisten> (abgerufen am 22. September 2021).