



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz

Möglichkeiten zur Erhaltung und Förderung von Scheerers Ehrenpreis (*Veronica prostrata subsp. scheereri* J.-P. Brandt)

Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen

März 2024





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.naturschutz.zh.ch

Autor/-in

Seraina Nuotclà, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Lea Schubert, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Jordan Michalk, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich

Redaktionelle Bearbeitung

Seraina Nuotclà, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Jordan Michalk, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Anna Gruber, Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz, Walcheplatz 1, 8090 Zürich

Titelbild

Michael Jutzi, InfoFlora, Botanischer Garten, Altenbergrain 21, 3013 Bern





Inhalt

Vorwort	5
Zusammenfassung	6
1. Einleitung	7
2. Allgemeine Angaben zu <i>Veronica prostrata ssp. scheereri</i> J.-P. Brandt	8
2.1. Ökologie	8
2.2. Gefährdungsursachen	9
2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung	10
3. Bestandessituation	11
3.1. Bestandessituation in Europa	11
3.2. Bestandessituation in der Schweiz	12
4. Vorgeschlagene Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen	13
4.1.1. Bestehende Vorkommen	13
4.1.2. Wiederansiedlungen	13
4.1.3. Potenziell geeignete Lebensräume	13
4.1.4. Optimale Pflege der Lebensräume	14
4.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	15
4.2.1. Wiederangesiedelte Populationen	15
4.2.2. Weiteres Vorgehen	15
5. Literatur / Quellen	17



Vorwort

Ursprünglich plante der Kanton Zürich für Scheerers Niederliegenden Ehrenpreis (*Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt) einen Aktionsplan zu verfassen und umsetzen zu lassen. Im Zuge der Recherchen für diesen vorgesehenen Aktionsplan zeigte sich jedoch, dass für den Kanton Zürich – wider Erwarten – keine ursprünglichen aktuellen Vorkommen gesichert sind. Zudem sind im Kanton Zürich keine gesicherten Meldungen zu ursprünglichen Vorkommen bekannt. Die Weiterverfolgung der Umsetzung wurde daher abgebrochen, obwohl der Textteil des Aktionsplans schon weitestgehend fertiggestellt war.

Das vorliegende Dokument mit den bereits zusammengetragenen Erkenntnissen zu dieser Art und deren Erhaltungs- und Fördermöglichkeiten soll hiermit jenen zur Verfügung gestellt werden, denen es für die professionelle Erhaltung dieser Art Nutzen bringen kann.



Zusammenfassung

Die Vorkommen von Scheerers Niederliegendem Ehrenpreis (*Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt) sind gesamtschweizerisch stark rückläufig. Die Unterart wird schweizweit als gefährdet eingestuft. Der vorliegende Bericht für *Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Unterart langfristig erhalten und gefördert werden kann. Er enthält Angaben zu der Bestandessituation und möglichen Förderungs- und Erhaltungsmassnahmen (Stand 2021).

Ursprüngliche Lebensräume von *Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt sind Trocken- und Halbtrockenwiesen sowie Felssteppen und lichte Föhrenwälder. Schwach bewachsene Ruderalstandorte, entsprechende Wegränder oder aufgelassene Steinbrüche in sonniger, warmer Lage könnten wichtige Sekundärbiotope für die Unterart darstellen.



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 gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen.

Seit 2002 realisiert die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich Massnahmen zur Erhaltung und Förderung für Scheerers Niederliegenden Ehrenpreis (*Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt). 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 *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt

2.1. Ökologie

Der Scheerers Ehrenpreis (*Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt) besiedelt sonnige Trocken- und Halbtrockenrasen in Hanglage, Felssteppen und lichte Föhrenwälder (Hess et al., 1980; Lauber et al. 2018). Schwach bewachsene Ruderalstandorte, entsprechende Wegränder oder aufgelassene Steinbrüche in sonniger, warmer Lage und mit kalkhaltigen, sandigen Böden könnten wichtige Sekundärbiotope für die Unterart darstellen. *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt ist kollin-montan, selten auf der subalpinen Stufe verbreitet (Hess et al., 1980). Die Wuchsorte befinden sich an Südhängen mit basenreichen, meist kalkhaltigen, humosen, flachgründig, meist feinerdearmen Stein-, Kies- oder Sandböden in trockenen, nährstoffarmen und salzfreien Böden. Es handelt sich um eine Halblicht- bis Vollichtpflanze, die eine niedrige Luftfeuchtigkeit bevorzugt und feuchte Standorte meidet. Darüber hinaus zeichnen sich geeignete Wuchsorte durch eine geringe Konkurrenz aus (Hess et al., 1980; Oberdorfer, 2001; Sebald et al. 1996).

Aus den Kenntnissen über die Art geht gemäss Landolt et al. (2010) hervor, dass *Veronica prostrata* L., schnittempfindlich und weideempfindlich bis mässig weideverträglich ist. Die Art ist darüber hinaus trittempfindlich. Ähnliche Beobachtungen sind auch bei der Unterart *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt bekannt. Sie eignet sich folglich nur für sehr extensive Flächen mit gelegentlicher Nutzung.

Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt gemäss Landolt et al. (2010):

- F1+ (Starktrockenheits- bis Trockenheitszeiger)
- W1 (Feuchte wenig wechselnd, höchstens 0.5 +/- der Feuchtezahl)
- R4 (basisch, pH 5.5 – 8.5)
- N2 (nährstoffarm)
- H3 (mittlerer Humusgehalt, meist in Form von Mull)
- D3 (mittlere Durchlüftung)
- L4 (Halblicht- bis Vollichtpflanze, gedeiht nur selten bei relativer Beleuchtung von weniger als 40%)
- T4 (kollin)
- K4 (semi-subkontinental, niedrige relative Luftfeuchtigkeit, grosse Tages- und Jahrestemperaturschwankungen, kalte Winter, heisse Sommer).



Scheerers Ehrenpreis ist ein krautiger, immergrüner Chamaephyt mit niederliegenden Überwinterungsknospen über der Erdoberfläche. Durch diese Charakteristik überwintern die Überdauerungsorgane im Schutz der Schneedecke und können thermisch ungünstige Bedingungen überdauern (Kühn & Klotz, 2002). Die Unterart verfügt meist nur über wenige Stängel. Die Blätter sind lanzettlich bis lineal, ganzrandig oder mit wenigen Zähnen. Die Unterseite der Blätter ist meist kahl. Der Blütenstand ist locker, kugelig bis eiförmig (Lauber et al. 2018). Die Blüten sind blau und blühen von April bis Ende Juli (Kühn & Klotz, 2002). Die ausdauernde Art verbreitet sich vor allem durch Samen über den Wind, durch Wasser oder die Bewegung der Mutterpflanze sowie durch *Stomatochrie* (Mund von Tieren). Aufgrund der geringen Grösse der Pflanze ist es wahrscheinlich, dass die Ausbreitungsfähigkeit jedoch gering ist (Vittoz & Engler, 2007). Darüber hinaus entstehen neue Individuen vegetativ über Ausläufer mit langgliedrigen, dünnen Internodien und sprossbürtiger Bewurzelung (Krumbiegel, 2002). Somit könnte eine Vermehrung neben Samen auch über das Abtrennen von bewurzelten Seitentrieben erfolgen. Laut Piqueray et al. (2013) verbesserte Kälte die Keimung von *Veronica prostrata* L. in der Kultur, während eine Streudecke in den Freilandcontainern eher eine negative Wirkung auf die Art hat.

Die Bestäubung findet über Selbstbestäubung (spontane Bestäubung innerhalb der Pflanze) sowie Pollenübertragung durch Insekten statt. Dabei gehören zu den typischen Bestäubern Wildbienen (*Lasioglossm malachurum*), Hummeln, Tagfalter (*Erynnis tages*), Wespen, *Bombyliden* und Syrphiden (Frank & Klotz, 1990; Knuth, 1898; Benedek, 2009; Teilbert, 2018).

Veronica prostrata ssp. *scheereri* J.-P. Brandt kommt vor allem in *Festucetalia valesiaca* Gesellschaften vor und gilt als Charakterart des *Xerobromions* (Oberdorfer, 2001).

Bastardisierungen treten zwischen Sippen mit der gleichen Chromosomenzahl auf und nur innerhalb einer Artengruppe. *Veronica prostrata* gehört zur Artengruppe *Veronica Teucrium* (*V. teucrium*, *V. austriaca*, *V. prostrata*, *V. Scheereri*). Zu dieser Artengruppe sind laut Hess et al. (1980) keine Hybride bekannt.

2.2. Gefährdungsursachen

Zusammengefasst bestehen für *Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt folgende Gefährdungsursachen (InfoFlora, 2021; BfN, 2021; Delarze et al. 2015):

- Verlust von offenen, mageren Trockenwiesen durch aufkommende Gehölze wie Brombeeren oder Adlerfarn
- Überführung von mageren Trockenwiesen in intensiv genutztes Grünland
- Ungeeignete Beweidung oder ungenügende Weidepflege
- Verlust von kleinräumigen Sonderstandorten durch Überbauung
- Zuwachsen lichter Wälder, Aufforstung

- Fehlen von nährstoffarmen Böden in trockenwarmen Lagen durch Stickstoffeinträge
- Wirksame Herbizide
- Neophyten (Robinie)
- genetische Verarmung, Isolation der Populationen
- Freizeitaktivitäten

2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung

Durch die Klimaveränderung besteht die Möglichkeit, dass sich häufigere Arten weiter ausbreiten und sich dadurch die zurzeit vorherrschende Artenzusammensetzung verändern wird (Pauli et al. 2007). Es wurde zudem beobachtet, dass mit steigenden Temperaturen verschiedene Arten entlang des Höhengradienten nach oben wandern (Pecl et al., 2017 & Hegland et al., 2009). Die dadurch zunehmend auftretende Konkurrenz um die Ressourcen kann das Vorkommen des konkurrenzschwachen Scheerers Ehrenpreis negativ beeinflussen.

Neben den steigenden Temperaturen können auch andere Wetterveränderungen, wie künftige Starkregen oder feuchtere Winter eine bisher noch nicht vorhersehbare Auswirkung auf die trockenheitsliebende Art haben (Pecl et al., 2017 & Hegland et al., 2009). Ebenfalls noch offen sind die Auswirkungen zunehmender Nährstoffeinträge auf die Konkurrenzverhältnisse in Mager- und Trockenwiesen, die sich zu Ungunsten von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt verschieben können.

3. Bestandessituation

3.1. Bestandessituation in Europa

Veronica prostrata ssp. *scheereri* J.-P. Brandt ist eine mitteleuropäische Pflanze. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich wird, gibt es Vorkommen der Unterart in Belgien, Frankreich, Deutschland (Hegau, Oberrheinische Tiefebene), Italien, den Niederlanden, Slowakei, Spanien und der Nordschweiz (Euro Med PlantBase, 2021).

Die Art ist international rückläufig und wird von der IUCN (2021) als gefährdet (EN) eingestuft. In Deutschland ist sie stark zurückgegangen und gilt nach der Roten Liste von 2018 als stark gefährdet (2) (Metzing et al., 2018).

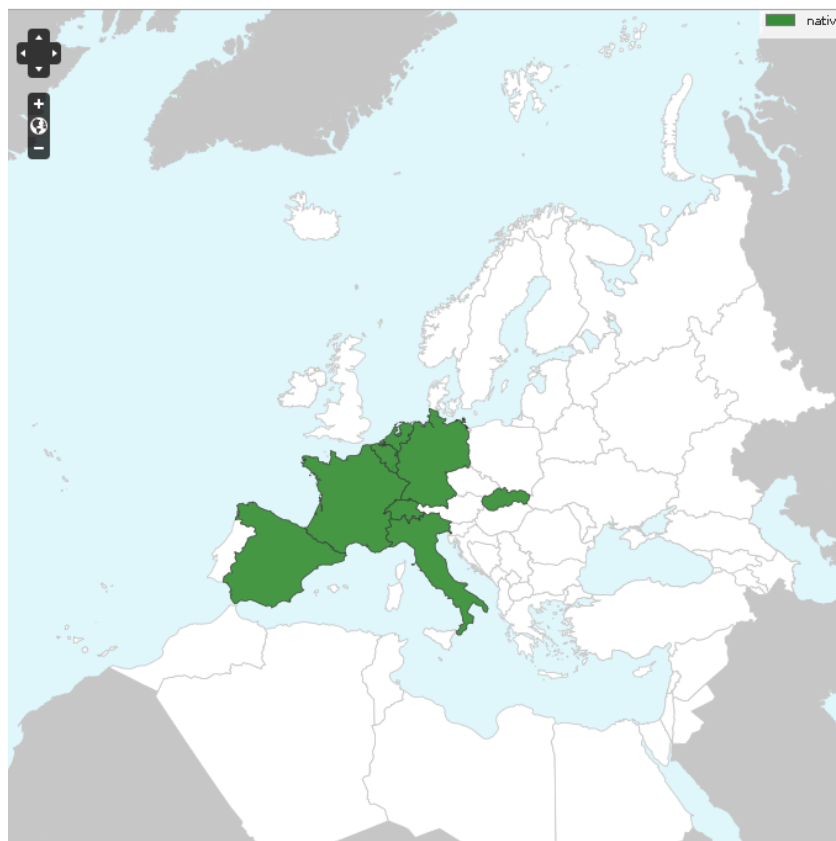


Abb. 1 Aktuelle Verbreitungssituation von *Veronica prostrata* ssp. *scheereri* J.-P. Brandt in Europa. Quelle: Euro+Med PlantBase, 2021. Grün: Land in Europa, in dem die Art mindestens einmal vorkommt.

3.2. Bestandessituation in der Schweiz

In der Schweiz verteilen sich die Vorkommen von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt auf den Nordjura darunter im Gebiet Jura (Savoyen, Dep. Ain, Dep. Jura, Dep. Doubs, Kt. Neuenburg, Pruntrut, Birsgebiet, Liestal und Basel, sowie Solothurn, Thurgau (Diessenhofen), Baden-Württemberg und in der Oberrheinischen Tiefebene (Hess et al., 1980; Oberdorfer, 2001). Gerade die Population im Kanton Basel, im Kanton Neuenburg und im Jura sind stark zurückgegangen. Beim ursprünglichen Vorkommen im Kanton Thurgau sind aktuell keine Pflanzen mehr gefunden worden. Es ist jedoch noch nicht sicher, ob diese Population endgültig erloschen ist.

Im Kanton Zürich sind keine gesicherten Meldungen zu ursprünglichen Vorkommen bekannt. Möglich ist, dass die Unterart in Zürich bereits ausgestorben war, als man sie nomenklatorisch von *Veronica prostrata* L. und *Veronica teucrium* L. abgrenzte. Im Rahmen der kantonalen Förderungsmassnahmen wurden jedoch seit 2002 versucht, die Art durch Auspflanzungen und Aussaaten an 13 Standorten anzusiedeln. Bislang konnte dadurch ein einzelnes neues Vorkommen im Kanton Zürich gegründet werden. Die Population an diesem Standort weist aktuell 25 Pflanzen auf. Einer dieser 13 Ansiedlungsorte wurde bisher noch nicht kontrolliert. Bei den übrigen Standorten konnten bei einer Überprüfung im Jahr 2021 keine Pflanzen gefunden werden.

In der aktuellen Roten Liste der Schweiz (Bornand et al., 2016) wurde Scheerers Ehrenpreis als gefährdet (EN) eingestuft.

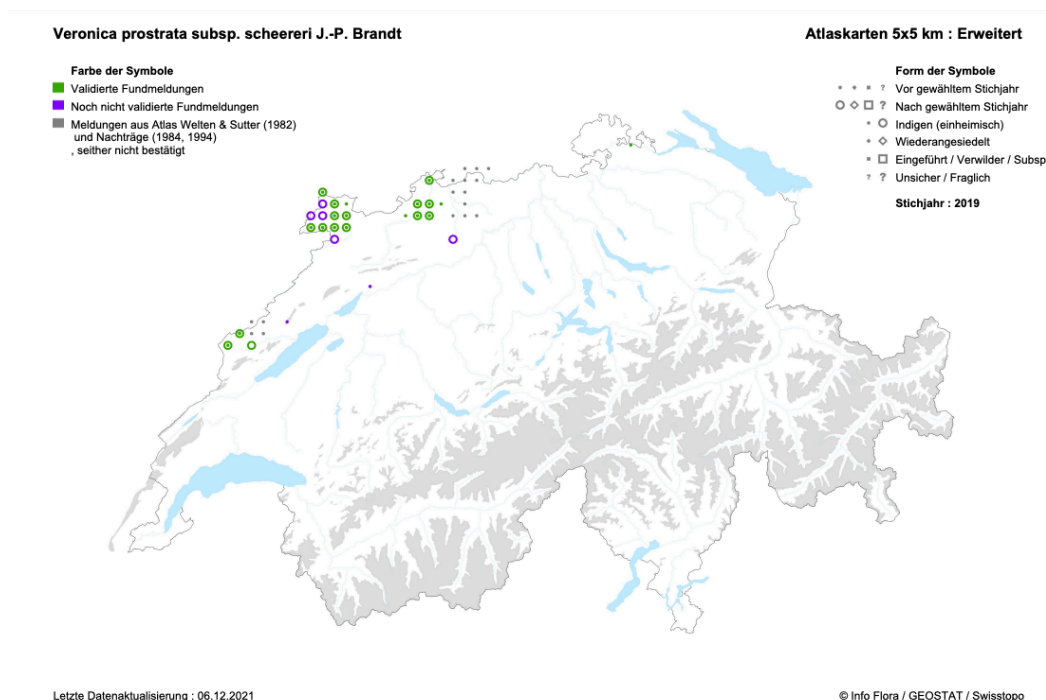


Abb. 2 Aktuelle Verbreitungssituation von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt in der Schweiz (Stichjahr: 2019). Quelle: Info Flora, 2021.



4. Vorgeschlagene Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen

4.1.1. Bestehende Vorkommen

In erster Linie sollen für bestehende, ursprüngliche Populationen Förderungsmaßnahmen eingeleitet werden.

Die bestehenden Vorkommen werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- Die Beobachtungsmeldungen (jünger als 1950) überprüfen
- rechtlicher Schutz der Wuchsorte: Die bekannte Population befindet sich in überkommunalem Schutzgebiet
- auf die Unterart abgestimmte Pflege der entsprechenden Flächen:
 - Kennzeichnen der Bestände in den Pflegeplänen
 - jährliche Mahd ab dem 15. August
- Populationsvergrößerungen durch Gestaltungs- und Regenerationsmassnahmen
- Vernetzen der Bestände zur Sicherung der Bestäubung

4.1.2. Wiederansiedlungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren bisher noch nicht festgestellt. Aufgrund der kleinen Anzahl bestehender Populationen, der geringen Anzahl und der grossen Distanz (Barrieren) geeigneter aufnahmefähiger Biotope besteht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen Stelle.

Für die Wiederansiedlung sind folgende Punkte zu beachten:

- 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

4.1.3. Potenziell geeignete Lebensräume

Für die Unterart potenziell geeignet sind Bereiche in neu geschaffenen trockenen, kalkhaltigen Magerwiesen. Sofern die Pflege und Bewirtschaftung entsprechend erfolgt, können



auch bestehende lückige, trockene Magerweiden in Frage kommen. Bei geeigneten Biotopbedingungen können sich wieder grössere Populationen entwickeln.

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

Standort:

- warme Lage
- besonnt bis halbschattig
- ruderale trockene Magerwiesen und -weiden und Felssteppen bzw. Neugestaltungsflächen mit Oberbodenabtrag

Boden/Substrat:

- kalkreich
- sandig-schluffig, kiesige Böden
- trocken
- Nährstoffgehalt gering

Vegetation:

- lückig
- konkurrenzschwach: keine dichten Pflanzenbestände, keine dominanten Arten als Konkurrenten

Pflege:

- jährliche Mahd ab dem 15. August, hat sich vereinzelt bewährt
- Konkurrenten reduzieren
- Offene Bodenstellen schaffen
- Extensiv genutzte Sömmerungsweide. Alternativ kann eine kurzzeitige Beweidung durch Rinder geprüft werden.

Die Realisierbarkeit von Wiederansiedlungen ist für jeden Standort anhand obenstehender Kriterienliste zu prüfen.

4.1.4. Optimale Pflege der Lebensräume

Entsprechend dem Entwicklungszyklus und der Konkurrenzschwäche von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt ist in optimalen Biotopen eine extensive Bewirtschaftung (Schnitt oder Beweidung) ohne Düngung erforderlich.

Eine einmalige jährliche Mahd kann ab dem 15. August erfolgen. In Bereichen mit üppiger und dichter Vegetation ist eine zweite jährliche Mahd zu prüfen. Auf sehr nährstoffarmen, offenen Flächen kann eine zweijährliche Mahd in Betracht gezogen werden. Das Schnittgut ist in jedem Fall restlos zu entfernen.



Um in den Biotopen die von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt bevorzugte Lückigkeit und heterogene Vegetationshöhen zu erreichen oder beizubehalten, ist eine Beweidung geeignet. Die Beweidung sollte dabei kurzzeitig erfolgen.

Konkurrenzierende Sträucher und Grasbestände sind regelmässig zu entfernen.

4.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

Die Pflanzen von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt sind kleinwüchsig. Für ihre Etablierung und weitere Ausbreitung sind sie an eine lückige, lichtdurchlässige Vegetation angewiesen. Optimalerweise ist die lückige Vegetation gespickt mit hochwüchsigen Arten, die der Unterart in gewisser Weise Schutz vor zu viel Sonne, Wind und weiteren Witterungen bietet. In zwei Gemeinden im Kanton Basel-Landschaft zählt die autochthone Population einige hunderte Individuen. Die extensiv genutzte Sömmerungsweide hat sich dort bisher als Pflege von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt bewährt. Im Spätsommer werden diese Weiden kurzzeitig mit Rindern bestossen. Ähnliche Bewirtschaftungserfolge wurden im Kanton Jura beobachtet. Mit der Rückführung zur Weide (z. T. mit Pferden) konnten bestehende Populationen erhalten und gefördert werden. Günstig scheint bei der Beweidung mit Pferden auch das Mähen der Weiden am Ende der Saison zu sein. Ob die Mahd zum Saisonende auch bei einer Beweidung mit Rindern Erfolg hat, ist nicht bekannt. Die Populationen in Heuwiesen sind im Kanton Jura dagegen eher klein.

4.2.1. Wiederangesiedelte Populationen

In der Schweiz haben bisher vereinzelt Wiederansiedlungen stattgefunden, Bisherige Erfahrungen zeigen, dass sich angesiedelte Pflanzen auf schwach bewachsenen Neuschaffungsflächen in sonniger bis halbschattige, warme Lage und mit kalkhaltigem, sandigem, skeletärmerem Boden am besten entwickelt. Die Flächen sollten dabei offen sein und sich gegebenenfalls in der Nähe einer teilweise schattenspendenden Gehölzgruppe oder eines Waldrandes befinden.

Das Pflanzenmaterial für die Wiederansiedlungen von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt kann auf unterschiedliche Weise vermehrt werden: einerseits vegetativ durch zwischenkultivierte Mutterpflanzen, von denen Jungpflanzen aus bewurzelten Seitentrieben ausgebracht werden und andererseits durch Jungpflanzen, die aus Samen von ursprünglichen Populationen gezogen werden können.

4.2.2. Weiteres Vorgehen

Wie keimfähig die Samen von *Veronica prostrata ssp. scheereri* J.-P. Brandt sind, ist bisher noch nicht bekannt. Positive Erfahrungen wurden bereits mit der vegetativen Vermehrung über bewurzelte Seitentriebe gewonnen. Für eine Vermehrung kann daher empfohlen werden Mutterpflanzen aus Samen von ursprünglichen Populationen zu ziehen und die aus



den bewurzelten Seitentrieben gewonnenen Jungpflanzen auszubringen. Je nach beobachtbarem Keimungserfolg können auch Jungpflanzen aus den Samen von autochthonen Populationen interessant sein.

5. Literatur / Quellen

BAFU, 2011. Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103: 132 S.

Benedek, P. 2009. Flower Visiting Habits of Lucerne Pollinating Wild Bees and the Increasing of Wild Bee Population by Providing Unbroken Feeding Possibilities. Scientific publication No. 26, Pest Prognostic Centre in the Laboratory of the Hungarian Plant Protection Service.

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

Bundesamt für Naturschutz (BfN), Deutschland, 2021: Flora Web. <http://www.floraweb.de> (abgerufen am 17. November 2021).

Delarze, R.; Gonseth, Y.; Eggenberg, S.; Vust, M. 2015. Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. 3 Aufl., Bern: Ott-Verlag.

Frank, D.; Klotz, S. (1990). Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Wissenschaftliche Beiträge Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, Vol. 32.

Hegland, S. J.; Nielsen, A.; Lazaro, A.; Bjerknes, A. L. 2009. How does climate warming affect plant-pollinator interactions. *Ecology Letters*. 12(2), 184-195.

Hess, H. E.; Landolt, E. & R. Hirzel, 1980: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 3: 603. Birkhäuser Verlag, Basel. 3 Bde.

Info Flora, 2021. Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora: *Veronica prostrata* subsp. *scheereri* J.-P. Brandt. <https://www.infoflora.ch/de/flora/veronica-prostrata-subsp-scheereri.html> (abgerufen am 17. November 2021).

Keel, A. & U. Wiedmer, 1991: Bericht über die Situation der Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich. Unveröff. Fachbericht zum Naturschutz-Gesamtkonzept des Kantons Zürich. Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur, Kanton Zürich.

IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021. <https://www.iucnredlist.org>. (abgerufen am 25. November 2021).

Knuth, P. 1898. Handbuch der Blütenbiologie. Leipzig

Kühn, I., Klotz, S. 2002. Systematik, Taxonomie und Nomenklatur. In: Klotz, S., Kühn, I., Durka, W. (Hrsg.): BIOLFLORE - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde. Bonn



Krumbiegel, A. 2002. Morphologie der vegetativen Organe (ausser Blätter). In: Klotz, S.; Kühn, I.; Durka, W. (Hrsg.) *Bioflor – Biologisch-ökologische Daten zur Flora Deutschlands*. S. 1-2, Bonn.

Landolt, E.; Bäumler, B.; Erhardt, A.; Hegg, O.; Klötzli, F.; Lämmler, W. u.a. 2010: *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. 2. Aufl. Haupt Verlag, Bern.

Lauber, K.; Wagner, G.; Gygas, A. 2018. *Flora Helvetica – Illustrierte Flora der Schweiz*. 6. Aufl., Haupt Verlag, Bern.

Marhold, K. 2011. Rubiaceae (pro parte majore). – In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <https://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxon-Detail.asp?NameCache=Galium%20glaucum&PTRefFk=7200000> (abgerufen am 1. Dezember 2021).

Metzing, D., Garve, E. & Matzke-Hajek, G. 2018: *Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands*. In: Metzing, D., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Bearb.): *Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Band 7: Pflanzen. In: *Naturschutz und Biologische Vielfalt*. Bd. 70, Nr. 7, 13-358.

Oberdorfer, E., 2001: *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete*. 8. Aufl.

Pecl, G.; Araujo, M. B.; Bell, D. J.; Blanchard, J.; Bonebrake, T. 2017. Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science*, 355(6332), 1-9.

Piqueray, J., Saad, L., Bizoux, J.-P., & Mahy, G. (2013). Why some species cannot colonise restored habitats? The effects of seed and microsite availability. *Journal for Nature Conservation*, 21(4), 189–197.

Sebald, O., Seybold, S., Philippi G. & A. Wörz (Hrsg.), 1996. *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart/Wien. Band 5: 30-31.

Teibert, C. F. (2018). *Reproductive success of Anacamptis morio (Orchidaceae) in the Donau-Auen National Park, Austria*. Master thesis. University of Natural Resources and Life Sciences, Wien.

Vittoz, P., & Engler, R. (2007). Seed dispersal distances: A typology based on dispersal modes and plant traits. *Botanica Helvetica*, 117, 109–124.