



Abteilung Naturförderung

Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria* L.)

Aktionsplan

Stand 23.01.2023
Autor: Michael Ryf, UNA AG, Bern

Herausgabe Amt für Landwirtschaft und Natur, Abteilung Naturförderung, Münsingen, info.anf@be.ch

01/2023



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Artensteckbrief.....	3
2.1.1	Ökologie und Fortpflanzung	3
2.1.2	Lebensraumansprüche	4
2.1.3	Gefährdung in der Schweiz	4
2.2	Verbreitung, Zustand und Trends	5
2.2.1	Internationale Verbreitung.....	5
2.2.2	Verbreitung in der Schweiz	6
2.2.3	Gefährdungsursachen	7
2.3	Handlungsbedarf, Akteure	8
3.	Situation im Kanton Bern	9
3.1	Aktuelle Vorkommen	9
3.2	Verschollene und erloschene Vorkommen.....	12
3.3	Angesiedelte Vorkommen	13
4.	Umsetzung Aktionsplan (Soll-Zustand)	13
4.1	Übergeordnete Ziele	13
4.1.1	Wirkungs- und Umsetzungsziele	14
4.2	Erhaltungs- und Fördermassnahmen	16
4.2.1	Aktionsperimeter.....	16
4.2.2	Massnahmenkatalog	18
4.3	Umsetzungsplan/Terminplan	20
4.3.1	Planung der ex situ Vermehrung	20
4.3.2	Terminplan	20
5.	Erfolgskontrolle	21
5.1	Wirkungs- und Umsetzungskontrolle	21
5.1.1	Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	21
5.1.2	Erfolgskontrolle der neuen Massnahmen	21
5.2	Erfolgs- und Misserfolgskontrollen	22
6.	Literatur.....	23
7.	Anhang (auf Anfrage)	24
7.1	Populationsblätter inklusive Fotodokumentation	24
7.2	Karte der Vorkommen (ursprüngliche und neu gegründete) von <i>Campanula cervicaria</i> im Kanton Bern	24
7.3	Liste der Vorkommen (ursprüngliche und neu gegründete) von <i>Campanula cervicaria</i> im Kanton Bern	24
7.4	Tabelle Massnahmenplanung von <i>Campanula cervicaria</i> im Kanton Bern.....	24

1. Einleitung

Seit dem Jahr 2020 betreuen im Kanton Bern regionale Projektverantwortliche ausgewählte Schwerpunkt-Arten Flora. Deren Auswahl stützt sich auf Angaben zur Gefährdung und berücksichtigt die kantonale Verantwortung bei der Erhaltung. Zu den so priorisierten Arten existieren erste Aktionspläne. Diese bieten für den Schutz und die Förderung einen längerfristigen Handlungsleitfaden.

Der 2021/22 erarbeitete Aktionsplan für die Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria*) stellt für die Region Bern-Mittelland die bekannten Grundlagen zusammen, erörtert den Zustand der Art im Kanton Bern und präsentiert Schutz- und Fördermassnahmen für die Praxis.

Campanula cervicaria ist in den Kantonen Aargau und Zürich schon länger eine Aktionsplanart. Im Kanton Bern wird sie seit einigen Jahren durch Freiwillige an den bekannten Standorten beobachtet und teilweise betreut. An der Universität Bern läuft ein Forschungsprojekt zur Populationsbiologie von *Campanula cervicaria* und die Art wird ex situ vermehrt.

2. Grundlagen

Als Grundlagen des vorliegenden Aktionsplans standen folgende Publikationen, Dokumente, Daten und Rechercheergebnisse zur Verfügung:

- Abteilung Naturförderung des Kantons Bern (ANF): Raster für Aktionspläne gefährdeter Pflanzenarten im Kanton Bern; 22.07.2020
- Bernische Floristische Beratungsstelle: Artenliste Flora Artverantwortliche; Juli 2020
- Info Flora: Datenbankabfrage; 22.2.2022
- Bundesamt für Umwelt BAFU: Liste der National Prioritären Arten; Stand 31.12.2017
- Aktennotiz zum Erfahrungsaustausch mit Projektverantwortlichen der Kantone Aargau und Zürich; 2021
- Fachliteratur gemäss separater Literaturliste im Anhang

2.1 Artensteckbrief

2.1.1 Ökologie und Fortpflanzung

Campanula cervicaria ist ein zwei- bis mehrjähriger Hemikryptophyt, der sich ausschliesslich über Samen vermehrt und ausbreitet. Die Pflanze bildet zuerst eine sterile Rosette. Ab dem zweiten Sommer wächst ein dicker Stängel mit fertilen Blüten. Die Blütezeit dauert von Juni bis August. Die Bestäubung erfolgt durch Insekten. Der Zeitpunkt der Samenreife ist je nach Standort unterschiedlich, beginnt jedoch frühestens im September. Die Samen werden ab einer gewissen Windstärke über einen längeren Zeitraum aus den Fruchtkapseln herausgeschüttelt. Nach rund 3 Monaten war bei einem Versuch an der Uni Bern (mündlich unveröffentlicht) die Hälfte der Samen verteilt. Die Pflanze stirbt in den meisten Fällen nach der Fruchtbildung ab.

Um zu keimen benötigen die Samen von *Campanula cervicaria* viel Licht. Stark verbuschte oder beschattete Standorte sind daher nicht geeignet. *Campanula cervicaria* ist ein Tiefwurzler und gilt als Halbschatten- bis Lichtpflanze.

Anzuchtversuche mit *Campanula cervicaria* am Botanischen Garten der Universität Bern (BOGA) ergaben für die Population aus dem Krauchthal eine Keimrate von 20-50%. Die Samen wurden dabei stratifiziert und die Aufzucht erfolgte im Gewächshaus. Nach Aussaat im Herbst und Lagerung im Freien

war die Keimrate erhöht (Aussage Gärtner BOGA). Sowohl ex situ als auch im Feld dürfen die Samen nicht zu dicht ausgebracht werden, da die Rosetten ziemlich gross sind (ca. Handtellergross). Bei zu dichter Saat konkurrenzieren sich die Individuen später gegenseitig. Gute Resultate zeitigte das Vermischen des Saatgutes mit Sand und die Verwendung eines «Aussaatstreuers».

2.1.2 Lebensraumansprüche

Natürliche Habitate von *Campanula cervicaria* sind Waldlichtungen und lichte Wälder von der kollinen bis zur montanen Stufe. Sekundäre Habitate sind Wald- und Gehölzsäume inkl. Rändern von Waldstrassen, Wald- und Moorwiesen, Gebüsche, Kiesgruben sowie Bahnböschungen im Wald.

In Süd-Norwegen kommt *Campanula cervicaria* an warmen Waldhängen und beweideten trockenen Hängen vor. Generell ist die Art in Skandinavien an Wegrändern anzutreffen, dort teilweise in Konkurrenz zu gebietsfremden Arten.

Im Kanton Bern findet sich *Campanula cervicaria* ausschliesslich an besonnten Böschungen oft an Waldwegen, und zwar vorzugsweise auf wechselfrischen, basenarmen bis neutralen, humosen, dichten Lehm- und Tonböden.

Die Lebensräume von *Campanula cervicaria* zählen damit zu den trockenwarmen bis mesophilen Krautsäumen des *Geranion sanguinei* (Lebensraum 5.1.1 gemäss Delarze) und *Trifolion medii* (Lebensraum 5.1.2), verschiedener Laub- und Laubmischwälder (*Carpinion*, *Luzulo-Fagetum* oder *Quercetalia pubescens*) der kollinen und montanen Stufe (Oberdorfer, 1994).

Landolt (2010) gibt folgende ökologischen Zeigerwerte für *Campanula cervicaria* an:

- F3w (Zeiger mittlerer Feuchtigkeitsverhältnisse, vorwiegend auf Böden mit wechselnder Feuchtigkeit)
- R4 (schwacher Basenzeiger)
- N3 (weder auf sehr nährstoffarmen noch auf stark gedüngten Böden)
- H4 (Humuszeiger)
- D5 (oft Ton-, Torf- oder allgemeiner Zeiger für Sauerstoffarmut)
- L3 (Halbschattenzeiger)
- T4 (Hauptverbreitung in der kollinen Stufe)
- K3 (mittlere Kontinentalität).

Die Zeigerwerte von *Campanula cervicaria* weisen auf Lebensbedingungen mit mittleren Verhältnissen hin. Leicht trocken bis wechselfeucht, leicht basisch bis schwach sauer, mittlere Nährstoffwerte und halbschattige bis sonnige Lichtverhältnisse. Der Humusgehalt ist wichtig, Pionierböden scheinen ungeeignet.

Aus dem Erfahrungsaustausch mit den Artverantwortlichen der Kantone Aargau und Zürich geht hervor, dass Exposition oder Hangneigung eher sekundär zu sein scheinen. Die Bodenverhältnisse reichen gemäss diesen Angaben von leicht sauer bis deutlich sauer und die Landolt-Reaktionszahl von R4 scheint etwas zu hoch (R3 oder gar R2 wären angemessener). Genug Licht und wenig Konkurrenz sind sehr wichtig.

2.1.3 Gefährdung in der Schweiz

Campanula cervicaria gilt gemäss Roter Liste schweizweit als stark gefährdet (EN) und ist eine Prioritäre Art von mittlerer nationaler Priorität (Stufe 3). Die internationale Verantwortung der Schweiz wird als

gering eingestuft (BAFU, 2019). Für die einzelnen Regionen der Schweiz ist der Rote-Liste-Status uneinheitlich (Tabelle 1).

Tabelle 1: Regionale Gefährdungssituation für *Campanula cervicaria* in der Schweiz (gemäss Bornand et al., 2019).

Region	Regionaler Gefährdungsstatus
Jura	CR: Vom Aussterben bedroht
Alpennordflanke	CR: Vom Aussterben bedroht
Mittelland	EN: Stark gefährdet
Westliche Zentralalpen	fehlt (nur nicht validierte Fundmeldungen)
Östliche Zentralalpen	fehlt
Alpensüdflanke	RE(PE): verschollen, vermutlich in der Südschweiz ausgestorben (Critically Endangered, Probably Extinct). Letzte Funde vor 1950

2.2 Verbreitung, Zustand und Trends

2.2.1 Internationale Verbreitung

Campanula cervicaria ist von Europa bis Westsibirien verbreitet. Einzelne Vorkommen liegen im Osten der USA, wo die Art als invasiver Neophyt gilt. Das europäische Verbreitungsgebiet reicht von Südkandinavien bis Mittelitalien und von Westfrankreich über Bulgarien zum Baikalsee (Abbildung 1). Verbreitungsschwerpunkte liegen in Südschweden, Finnland und im Baltikum, wo *Campanula cervicaria* lokal teils häufig ist. Im restlichen Europa kommt die Art meist nur zerstreut bis selten vor und ist rückläufig (Landolt, 1991). Im an die Schweiz grenzenden Süddeutschen Raum sowie in Tschechien ist *Campanula cervicaria* ebenfalls präsent (Abbildung 1).

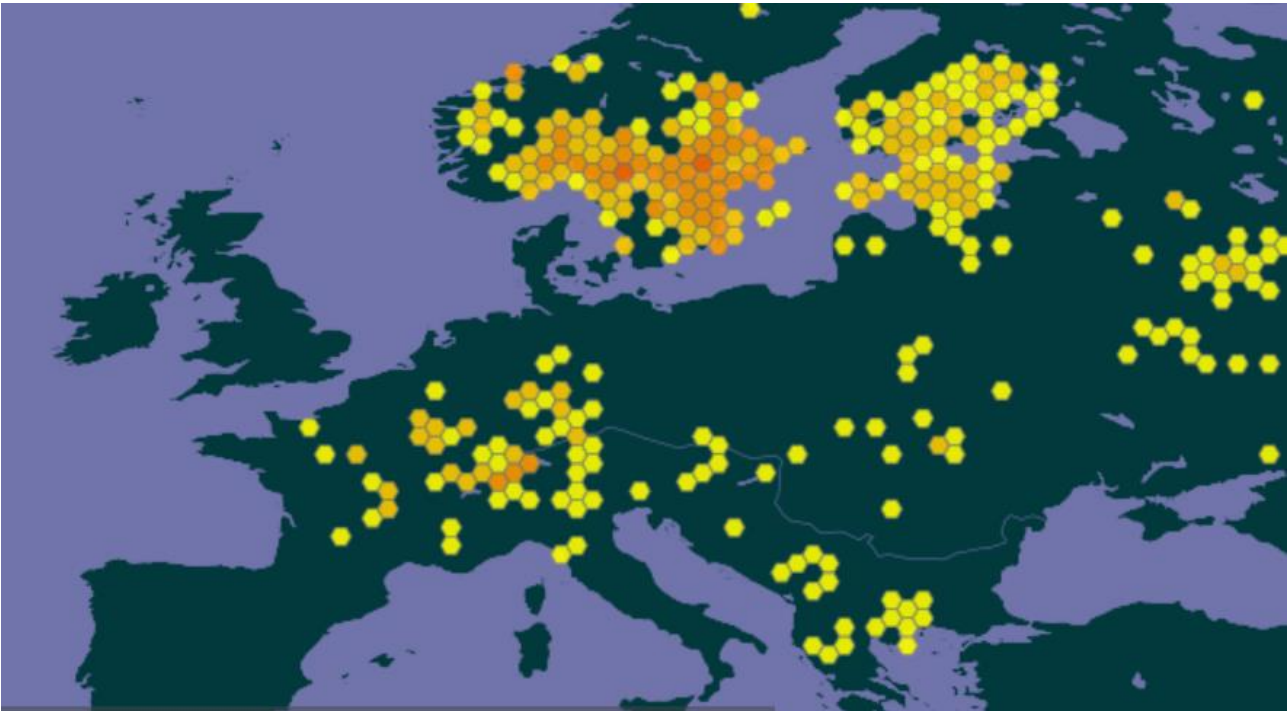


Abbildung 1: Europäisches Verbreitungsgebiet von *Campanula cervicaria* (GBIF, 2000-2022)

Der Gefährdungsgrad von *Campanula cervicaria* ist in den europäischen Ländern sehr unterschiedlich. So gilt die Art in Deutschland oder Tschechien beispielsweise als vom Aussterben bedroht (CR), während sie auf der roten Liste Italiens gänzlich fehlt. Die verschiedenen Gefährdungsstufen sind in Tabelle 1 zusammengestellt. *Campanula cervicaria* ist weder auf der Roten Liste der IUCN noch der europäischen Roten Liste der Gefässpflanzen.

Tabelle 1: Gefährdungsstatus pro Land

Land	Gefährdungsgrad
Frankreich	Gefährdet (VU) Tendenz der Vorkommen abnehmend
Deutschland	vom Aussterben bedroht (CR)
Österreich	Gefährdet (VU); regional noch stärker gefährdet (Kat. 3r!) ¹
Italien	-
Schweden	NT (im Allgemeinen selten und ungleich verteilt)
Norwegen	LC (Herabstufung von NT im Jahr 2021, da der grosse Rückgang vor 2000 erfolgte)
Finnland	Gefährdet (VU)
Tschechische Republik	vom Aussterben bedroht (CR) C1t: Critically threatened taxa, declining ²
Litauen	Rare (geschützte Pflanzen Litauens)
Estland	NT

2.2.2 Verbreitung in der Schweiz

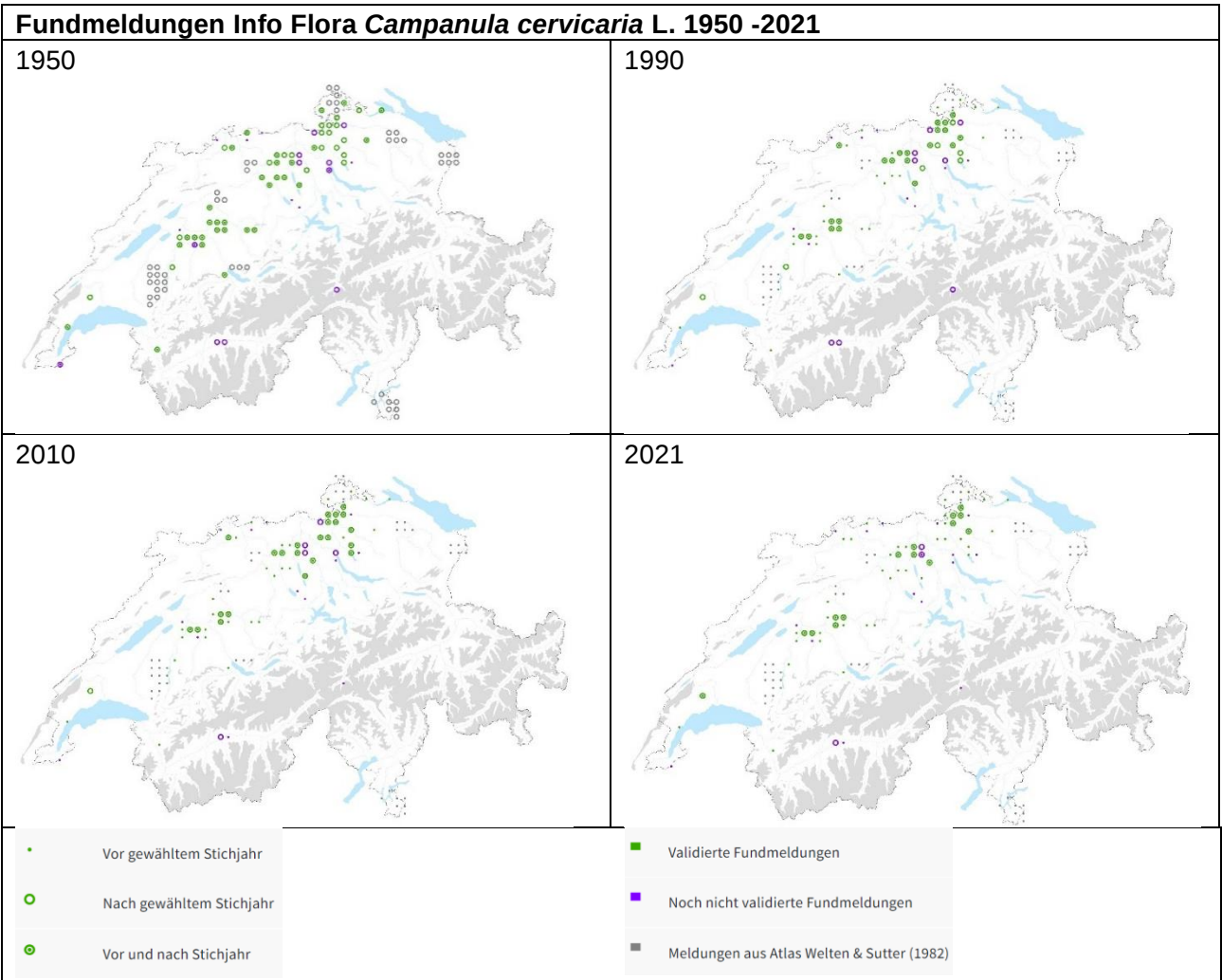
Campanula cervicaria wurde bis 1950 in weiten Teilen des Mittellands zerstreut nachgewiesen (Abbildung 2). Verbreitungsschwerpunkte bildeten die tieferen Lagen des Mittellands rund um Bern, die Region Lenzburg/Wohlen, das Zürcher Unterland und das Unterwallis. Die Funde aus den Alpentälern konnten nie validiert werden, und auf der Alpensüdseite war die Art bereits sehr selten. Frühere Funde aus dem südlichen Tessin liessen sich nach 1950 schon nicht mehr nachweisen. Die Verbreitungsgebiete haben seit 1950 kontinuierlich abgenommen und es sind keine Quadrate mit neuen Fundmeldungen dazugekommen. Die grösseren Populationen von *Campanula cervicaria* konzentrieren sich 2021 auf den Kanton Bern (Rund um die Stadt Bern), den Aargau (Region Lenzburg/Wohlen) und den Kanton Zürich (Zürcher Unterland).

Abbildung 2 (siehe folgende Seite): Verbreitung von *Campanula cervicaria* in der Schweiz 1950 bis 2021 (Info Flora). Grosse grüne Kreise: Bestätigte aktuelle Vorkommen, kleine grüne Kreise: ältere Vorkommen, graue Kreise nicht mehr nachgewiesen. Grün: Validierte Fundmeldungen. Violett: Noch nicht validierte Fundmeldungen. Grau: Meldungen aus Atlas Welten & Sutter (1982) und Nachträge (1984, 1994), seither nicht bestätigt.

Letzte Datenaktualisierung: 2021

¹ r! (als Zusatz zu 1, 2, 3 oder 4:) regional stärker gefährdet (d. h. die angegebene Gefährdungsstufe gilt für Österreich insgesamt, in bestimmten Großlandschaften besteht aber eine noch stärkere Gefährdung)

² t – Taxon meets the condition of decline, at least 90% of all the populations ever recorded have become extinct and extant populations are usually clearly declining.



2.2.3 Gefährdungsursachen

Die Ursachen der Gefährdung von *Campanula cervicaria* sind für den Kanton Bern grundsätzlich dieselben wie für die Schweiz als Ganzes. Tabelle 3 ordnet möglich Unterschiede ein.

Tabelle 2: Gefährdungsursachen für *Campanula cervicaria*.

Gefährdung	Beitrag zur Gefährdung (national) und Situation im Kanton Bern
Verminderte Holznutzung und daher stärkere Beschattung	Mittel: Die verminderte Holznutzung ist ein verbreitetes Problem. Viele Wälder sind deshalb dunkler als früher. Hier unterscheidet sich der Kanton Bern nicht von anderen Kantonen mit Vorkommen von <i>Campanula cervicaria</i> .
Starke Verbuschung und Zuwachsen der noch verbleibenden lichten Waldstellen (z.B. Wege, Böschungen usw.)	Mittel: Vielerorts werden an Waldstrassen die Unterhaltsarbeiten auf das Notwendigste reduziert und maschinell durchgeführt oder es wird aus Gründen der Neophyten-Prophylaxe ganz darauf verzichtet.

Invasive Arten oder Problemarten, welche Monokulturen bilden (z.B. Goldrute, Schilf, Adlerfarn, Brombeeren)	Mittel: Invasive Arten und Neophyten werden aus Kostengründen im Wald und an Waldwegen nicht oder nur sporadisch bekämpft. Als nicht klonale Art, die sich über Samen vermehrt, ist <i>Campanula cervicaria</i> gegenüber invasiven Arten und Neophyten wenig konkurrenzfähig. <i>Campanula cervicaria</i> kann von temporär offenen und besonnten Bodenstellen (z.B. nach Holzschlägen) profitieren. An diesen Stellen steht sie jedoch mit invasiven Arten in Konkurrenz.
falsche (zu frühe/zu häufige) oder fehlende Bewirtschaftung	Hoch: Zu tiefes Mähen (mit oder ohne Mulchen) kann die Blattrosetten schädigen. Erfolgt der Schnitt vor dem Blühen oder der Fruchtreife, bleibt die Vermehrung aus. Das Mähen verhindert die Verbuschung und ist daher für <i>Campanula cervicaria</i> grundsätzlich positiv. Neben einem verfrühten Schnitt ist auch ein zu häufiges Mähen (jedes Jahr) ungünstig.
Isolierte Populationen und genetische Verarmung	Hoch: Die einzelnen Populationen von <i>Campanula cervicaria</i> sind schweizweit sehr isoliert. Im Kanton Bern gibt es viele Populationen und auch die Distanzen zwischen ihnen sind kleiner als in den meisten anderen Arealen. Allerdings sind die Distanzen meist immer noch zu gross für einen Genaustausch.
Verbiss durch Wildtiere	Mittel: Im Kanton Aargau werden die Flächen mit <i>Campanula cervicaria</i> u.a. als Wildschutzmassnahme eingezäunt und im Frühling gemäht oder gejätet. Entsprechende Massnahmen fehlen zurzeit im Kanton Bern.

2.3 Handlungsbedarf, Akteure

Der Kanton Bern beherbergt schweizweit am meisten Populationen von *Campanula cervicaria*. Zusammen mit den Kantonen Aargau und Zürich steht Bern daher für die Schweiz am stärksten in der Verantwortung.

Der Kanton Bern definiert alle vier bis fünf Jahre mit Arten-Förderschwerpunkten die gefährdeten Arten mit Priorität (kantonale Prioritätsarten). In der Periode 2020-2024 teilen sich das Amt für Landwirtschaft und Natur (LANAT) mit der Abteilung Naturförderung (ANF) sowie das Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) die Zuständigkeit für *Campanula cervicaria*. Die ANF bringt mit dem vorliegenden Aktionsplan alle verantwortlichen Akteure aus Sicht der Artenförderung zusammen und schlägt eine strategische Ausrichtung vor. Das AWN bleibt für die Umsetzung der Massnahmen im Rahmen der Strategie Waldbiodiversität 2030 zuständig und richtet sich dabei nach dem Plan «Prioritäre Arten und Lebensräume auf kleinen Flächen fördern». Eine genaue Aufgabenteilung zwischen den beiden Ämtern (AWN und LANAT) ist zentral und muss noch genauer definiert werden.

Die aktuellen Vorkommen von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern befinden sich an Waldstrassenböschungen im Privatwald und im Wald der Burgergemeinde Bern sowie des Kantons

Bern. Die Flächen liegen ausserhalb bestehender Schutzgebiete und geniessen auch keine bestehenden Naturschutz- oder Artenförderungsverträge. Daher ist eine verbesserte Sicherung der Bestände – zum Beispiel über Nutzungs- und Pflegevereinbarungen – dringend nötig.

Der Unterhalt von (Wald-)Strassenböschungen ist zum Teil Sache der Tiefbauämter der Gemeinden, der Anrainer oder des Forstdienstes. Der Einbezug der betroffenen Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer sowie der Bewirtschaftenden ist daher unerlässlich. Für eine erfolgreiche Umsetzung einiger Massnahmen ist es nötig, dass diese in die Handlungsfelder der Akteure im Bereich Forstwirtschaft und Strassenböschungsunterhalt einfliessen. Für die einzelnen Standorte sind Verträge mit den Unterhaltsverantwortlichen nötig. Darin gilt es, eine angepasste Pflege zu regeln. Deren fachgerechte Umsetzung muss separat kontrolliert werden.

Der Schutz und die Ex-situ-Vermehrung von *Campanula cervicaria* profitiert von den Erfahrungen in den Kantonen Zürich und Aargau. Im Kanton Zürich existiert für *Campanula cervicaria* bereits ein Aktionsplan, der Kanton Aargau betreibt ein Artenschutzprojekt. Der Austausch mit den jeweiligen Projektverantwortlichen ist bereits etabliert.

3. Situation im Kanton Bern

3.1 Aktuelle Vorkommen

Lage und Höhenverbreitung

Info Flora verzeichnet für den Kanton Bern 294 Fundmeldungen von *Campanula cervicaria*. 31 davon sind historische Fundmeldungen und gelten als erloschen, 2 sind ungenau oder falsch gemeldet. Bei 45 Fundmeldungen (alle ab 2010) handelt es sich um Absenkmeldungen (verschwundene Funde), die später allerdings auch vereinzelt wieder aufgetaucht sind (Tabelle 3). *Campanula cervicaria* ist eine dynamisch auftretende Art, die nach dem Blühen abstirbt, verschwindet und nach Ereignissen, die Licht in den Unterwuchs bringen (Windwurf, Rodungen usw.) wieder aus Samen aufwachsen kann. 216 Fundmeldungen seit 2010 zeigen positive Sichtungen. Viele davon sind allerdings Mehrfachmeldungen unterschiedlicher Präzision aus verschiedenen Jahren derselben Fundorte. Die Fundorte im Gebiet «Forst» (s.u.) beispielsweise wurden lange Zeit durch ehrenamtliche Florenwächter kontrolliert, weshalb die Anzahl Fundmeldungen dort sehr hoch ist.

Tabelle 3: Fundmeldungen für *Campanula cervicaria* im Kanton Bern gemäss Info Flora.

Zeitraum	Art der Meldung		
	Präsenz	Absenz	Ungenau/falsch
vor 2010	31		
nach 2010	216	45	2

Die bekannten Vorkommen des Kantons Bern liegen allen zwischen 500 und 790 m. ü. M. Um eine bessere Übersicht über die tatsächliche Anzahl der Fundorte zu erhalten, wurden Fundmeldungen folgendermassen aggregiert: Um jede einzelne Fundmeldung wurde ein Puffer von 20 Metern Radius gelegt. Alle Fundmeldungen, die sich nach diesem Vorgehen überlappen, zählen als lediglich ein Fundort. Von den 216 Meldungen bleiben so noch 33 verschiedenen Fundorte übrig. Diese verteilen sich folgendermassen:

- Populationen und Teilpopulationen: Fundorte, die maximal 100 m auseinanderliegen, werden als Teilpopulationen eingestuft. Als Population gilt ein Vorkommen, wenn die Distanz zwischen den einzelnen Fundorten grösser als 1 km ist oder die Fundorte durch eine deutliche räumliche Gliederung voneinander getrennt sind.
- Metapopulationen: Die 33 Fundorte verteilen sich aktuell auf drei geografische Gebiete («Forst», «Krauchthal» und «Ulmizberg³»). Sie liegen im Umkreis von etwa 10 km um Bern. Die drei Regionen werden als Metapopulationen betrachtet. Innerhalb der drei Metapopulationen gruppieren sich die 33 Fundorte in 10 Populationen.

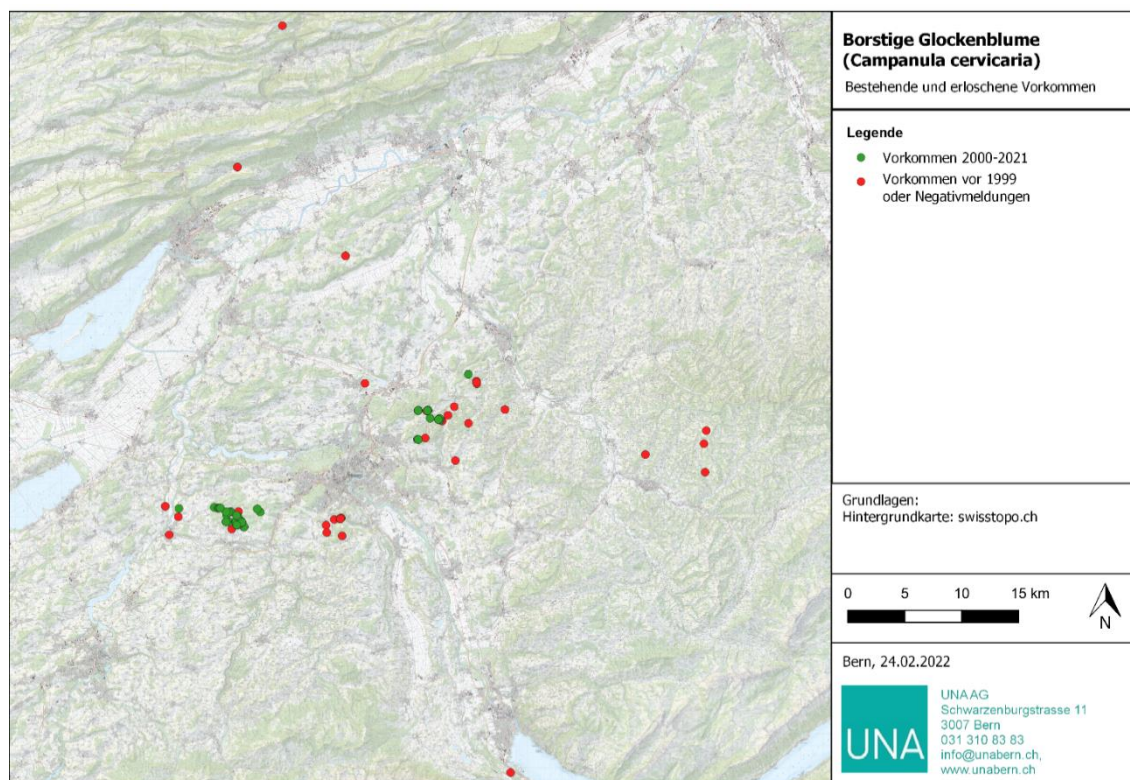


Abbildung 3: Karte mit allen historisch bekannten Fundorten von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern (inkl. erloschene Vorkommen).

³Aktuell nur der Ansiedlungsversuch der Uni Bern

Tabelle 4: Aktuelle oder bestätigte Vorkommen von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern.

Metapopulation	Gemeinde	natürl / anges	Pop. Nr	Teilpop. Nr	Grössen klasse ⁴	Letzte Beobachtung
Krauchthal	Krauchthal	Ang.	101	1	1-50	2021
Krauchthal	Krauchthal	Ang.	101	2	10-50	2021
Krauchthal	Krauchthal	Ang.	101	3	3-50	2021
Krauchthal	Krauchthal	Ang.	101	4	1-50	2021
Krauchthal	Krauchthal	Nat.	101	5	1-10	2011
Krauchthal	Krauchthal	Nat.	102	1	1-50	2021
Krauchthal	Krauchthal	Ang.	102	2	1-10	2019
Krauchthal	Bolligen	Nat.	103	1	50-100	2021
Krauchthal	Bolligen	Nat.	104	1	1-10	2021
Krauchthal	Bolligen	Nat.	104	2	1-10	2021
Krauchthal	Oberburg	Nat.	105	1	1-10	2021
Forst	Neuenegg	Nat.	201	1	1-10	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	201	2	1-10	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	201	3	10-25	2011
Forst	Neuenegg	Nat.	201	4	1-10	2011
Forst	Neuenegg	Nat.	201	5	1-10	2012
Forst	Neuenegg	Nat.	201	6	10-25	2020
Forst	Neuenegg	Nat.	201	7	10-25	2021
Forst	Neuenegg	Nat.	201	8	10-25	2021
Forst	Neuenegg	Nat.	201	9	10-25	2021
Forst	Neuenegg	Nat.	201	10	10-25	2020
Forst	Neuenegg	Nat.	201	11	25-50	2021
Forst	Bern	Nat.	202	1	1-10	2015
Forst	Bern	Nat.	202	2	1-10	2015
Forst	Mühleberg	Ang.	203	1	1-50	2021
Forst	Mühleberg	Nat.	204	1	1-10	2016
Forst	Mühleberg	Nat.	204	2	1-10	2016
Forst	Mühleberg	Nat.	204	3	1-10	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	204	4	1-10	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	204	5	1-50	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	204	6	1-10	2016
Forst	Neuenegg	Nat.	204	7	1-10	2016
Ulmizberg	Köniz	Ang.	301	1	400-500	2021

⁴ Die genauen Fundorte und die Individuenzahlen können bei der kantonalen Abteilung Naturförderung angefragt werden.

3.2 Verschollene und erloschene Vorkommen

Die höchstwahrscheinlich erloschenen Vorkommen von *Campanula cervicaria* sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Viele historische Meldungen vor 1990 (z.B. aus dem Emmental oder dem Ulmizberg) konnten auch mit der «Mission Entdecken» von Info Flora nicht mehr nachgewiesen werden. Die Ursachen des Verschwindens sind meist unklar. Die historischen Fundangaben dienen als Hinweis für die Festlegung der räumlichen Grenzen des vorliegenden Aktionsplans (vgl. Abbildung 2).

Bei zwei Nachweisen im Berner Jura handelt es sich mutmasslich um Fehlbestimmungen.

Neuere «Negativmeldungen» bei Info Flora (ab 2010) zeigen oft ein vorübergehendes Verschwinden in einzelnen Beobachtungsjahren. So sind etliche Funde bei Neuenegg Jahre später oft wieder vorhanden. Die Zuordnung der Fundmeldungen (s. Kap. 3.1) wird damit ziemlich kompliziert.

Mutmassliche Gründe für das Erlöschen dieser Vorkommen sind Verbuschung und Zuwachsen, Neophytendruck oder zu frühe Böschungspflege.

Tabelle 5: Verschollene Vorkommen von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern.

Flurname	Gemeinde	Koord. x	Koord. y	Erste Meldung	letzte Meldung	Ursache Verschwinden
<i>Erfolglos abgesuchte historische Fundorte</i>						
Biembachgraben	Hasle b. Burgdorf	2614000	1205500	1944	Mission Entdecken 2015	Negativmeldung. Die Bachläufe wurden nach dem Hochwasser 1984 neu verbaut.
Gammenrain	Ferenbalm	2584150	1197000	1972	Mission Entdecken 2015	Hangsumpf beweidet (Rinder). Waldrand, teilw. sehr hoher Unterwuchs
<i>Historische Funde</i>						
Jenners haus	Köniz	2599500	1195900	1944	1944	unbekannt
Ruine v. Bubenberg	Köniz	2599700	1194400	1944	1944	unbekannt
Solrütiwald	Köniz	2599000	1195850	1944	1944	unbekannt
Frittenbach, ober Stock	Langnau	2626350	1201550	1944	1944	unbekannt
Hofwil	Münchenbuchsee	2601700	1207800	1880	1880	unbekannt
Tanne	Oberburg	2610800	1204300	1944	1944	unbekannt
Gächliwil	Oberwil b. Büren	2600000	1219000	1900	1904	unbekannt
Twärengraben, Schyne, Breitenboden	Trub	2631700	1203650	1944	1944	unbekannt
<i>Fehlbestimmungen</i>						
Pâturage du Droit	Vaufelin	2590500	1226800	2007	2007	Sehr wahrscheinlich Fehlbestimmung des Beobachters
Côte du Droit	Roches	2594446	1239226	2017	2017	Sehr wahrscheinlich Fehlbestimmung des Beobachters

3.3 Angesiedelte Vorkommen

In den Jahren vor 2019 wurden im Auftrag der ANF bereits an diversen Stellen teils erfolglose Ansiedlungen mit ex situ vermehrten Pflanzen sowie Ansaaten durchgeführt. Die resultierenden Bestände sind jedoch klein und scheinen sich in den letzten Jahren nicht massgeblich erholt oder vergrössert zu haben. Eine Übersicht der seit 2010 durchgeführten Ansiedlungsversuche gibt Tabelle 7:

Tabelle 6: Ansiedlungsversuche von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern zwischen 2010-2021. Die genauen Ansiedlungsstellen können bei der kantonalen Abteilung Naturförderung angefragt werden.

Gemeinde	Ansiedlung	Populationsgrösse	Bemerkung
Krauchthal	Diverse seit 2014	<100	Ansaat
Krauchthal	2020, 2021	Bis 50 pro Teilpopulation	Ex-situ-Pflanzen UNA in 5 Teilpop. insgesamt 100 Individuen
Krauchthal	Ca. 2010	unbekannt	Ex-situ-Pflanzen Uni Bern
Krauchthal	Vor 2019	< 50	Ansaat ecolot
Köniz	2019	450 (Jahr 2020)	Ex-situ-Pflanzen Uni Bern
Mühleberg	2021	45	Ex-situ Pflanzen 45 Individuen, UNA

Die einzelnen Populationen sind bis jetzt kaum miteinander vernetzt. Mit den bisherigen Massnahmen konnten lediglich die einzelnen Populationen gestützt und/oder ein definitives Verschwinden verhindert werden.

4. Umsetzung Aktionsplan (Soll-Zustand)

4.1 Übergeordnete Ziele

Der Aktionsplan *Campanula cervicaria* verfolgt drei Ziele, die mit den Begriffen «Halten», «Stärken» und «Erweitern» zusammengefasst werden können. Sechs Teilziele konkretisieren diese Ziele und bringen sie – wo möglich – in eine quantifizierbare Form.

Ziel 1: Erhaltung der bestehenden Populationen (Halten)

Die 10 bestehenden Populationen bleiben längerfristig erhalten und ihre Standorte werden entsprechend den Ansprüchen von *Campanula cervicaria* gepflegt.

Ziel 2: Stärkung der bestehenden Populationen (Stärken)

Schwächelnde bestehende Populationen werden durch Direktsaat oder durch Anpflanzen von ex situ vermehrten Setzlingen gestärkt. Als schwache Populationen gelten solche von weniger als 50 Individuen.

Ziel 3: Neugründung von Populationen in der Nähe bestehender Populationen (Erweitern)

Im Umkreis von etwa 1 km von aktuellen oder verschollenen Populationen werden neue Populationen an geeigneten Standorten etabliert und gegründet. Dies sichert die Standorte in allen geografischen Regionen, indem bestehende (Teil-)Populationen vernetzt werden. Dies kann entweder durch Auspflanzen von ex situ vermehrten Topfpflanzen oder durch Aussaat erreicht werden. Isolierte Wiederansiedlungen haben zweite Priorität.

Teilziele

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgende Teilziele erreicht werden (s. auch Erfolgskontrolle Kapitel 5.1.2.):

Tabelle 8: Teilziele des Aktionsplans

Teilziele	Zielerreichung
TZ1: Die ursprünglichen (autochthonen) Populationen bleiben in ihrem Bestand erhalten und vergrössern sich.	Erhalt und Vergrösserung aller bestehender Populationen.
TZ2: Die Unterhaltsarbeiten bei den Populationen sind schriftlich geregelt und gesichert.	Anzahl Populationen mit geregelter Unterhaltsvereinbarung.
TZ3: Durch Ansiedlungen in der Nähe der bekannten ursprünglichen Populationen sowie an neuen geeigneten Stellen (s. Kap. 4.2.1) steigt die Zahl der Populationen auf insgesamt 21.	Es werden 11 neue Populationen gegründet. Die Zielerreichung wird ausgedrückt als Anteil realisierter Ansiedlungen gemessen am Ziel von 21 Populationen.
TZ4: Die aktuellen Populationen erreichen eine Grösse von > 50 Individuen.	Die Zielerreichung misst sich an der Vorgabe von insgesamt 9 Populationen mit > 50 Individuen.
TZ5: Die aktuellen Populationen haben eine Grösse von > 100 Individuen.	Die Zielerreichung misst sich an der Vorgabe von insgesamt 5 Populationen mit > 100 Individuen.
TZ6: Die Vernetzung der einzelnen Teilpopulationen in den bestehenden Populationen ist deutlich verbessert. Die mittlere Distanz zwischen den einzelnen Teilpopulationen sinkt deutlich.	Die Zielerreichung wird durch den mittleren Abstand zwischen den einzelnen Teilpopulationen gemessen.

Zielkonflikte/Limitierungen

Das Offenhalten lichter Waldstellen und das Schaffen von lichtem Wald als bevorzugtem Lebensraum von *Campanula cervicaria* begünstigt das Aufkommen invasiver Neophyten, was zu hohem Mehraufwand im Unterhalt führen kann.

4.1.1 Wirkungs- und Umsetzungsziele

Folgende Wirkungs- und Umsetzungsziele werden für die drei übergeordneten Ziele festgelegt:

Wirkungsziel 1: Erhalten

Die zehn aktuellen Populationen (Stand 2021) bleiben langfristig erhalten. Im Jahr 2028 liegen für alle Populationen Entwicklungstrends vor, welche aufzeigen, bei welchen Populationen Massnahmen notwendig sind und bei welchen ein extensives Monitoring genügt (s. Tabelle 9). Der Unterhalt ist vertraglich geregelt.

Tabelle 9: Zielgrössen der Wirkungsziele

Anzahl Populationen:	3 Metapopulationen und insgesamt mind. 21 Populationen*
Grösse der Populationen:	Eine Population besteht aus mind.100 Pflanzen (blühende Individuen und Rosetten) **

* einschliesslich der 2021 bereits neu gegründeten Populationen

**Spezialfall Forst: dynamisch rollende Schlagfluren (s. unten temporäre Populationen)

Umsetzungsziel 1.1

Die 10 aktuellen Populationen werden alle 2-5 Jahre kartiert und verglichen, abhängig von ihrer Grösse und ihren Entwicklungstrends in der Vergangenheit. Sofern die Interventionsschwelle erreicht wird, werden unverzüglich geeignete Massnahmen getroffen (s. auch Kapitel 5.1.1). Bis 2024 weisen alle Populationen eine brauchbare Nullmessung auf. Mit dieser können später alle Ergebnisse verglichen werden. Aufgrund der Evaluation können Massnahmen abgeleitet und umgesetzt werden und der Kartierungsrhythmus für die nächsten 5 Jahre wird definiert.

Umsetzungsziel 1.2

Für alle 10 Populationen werden im Jahr 2033 die Ergebnisse der Kartierungen analysiert. Es wird ein Entwicklungstrend eruiert. Anhand der Analyse wird das künftige Vorgehen bezüglich der Überwachung der Populationen für die nächste Phase definiert.

Umsetzungsziel 1.3

Für alle aktuellen Populationen sind die erforderlichen Unterhaltsmassnahmen mit den zuständigen Stakeholdern bis 2026 geregelt und vertraglich gesichert.

Wirkungsziel 2: Stärken

Die Anzahl der Populationen mit einer Individuenzahl > 50 steigt bis 2033 auf 9 und die Anzahl der Populationen mit > 100 Individuen erhöht sich auf 5 (im Ausgangszustand von 2021 weisen 4 Populationen > 50 Individuen auf und 1 Population > 100 Individuen).

Eine Population gilt als verstärkt, wenn entweder die Anzahl Individuen pro (Teil-)Population oder die Anzahl Teilpopulationen erhöht wurde.

Umsetzungsziel 2.1

Die Angaben zur Entwicklung der einzelnen Population sind in der detaillierten Massnahmenplanung im Anhang 8.4 aufgelistet (die Anhänge können bei der kantonalen Abteilung Naturförderung angefragt werden).

.

Wirkungsziel 3: Erweitern

Durch Wiederansiedlungen (evtl. ergänzt um Neuansiedlungen) werden neue Populationen geschaffen. Priorität haben Ansiedlungen an ehemaligen Fundstellen. Bis im Jahr 2033 gibt es im Kanton Bern 21 Populationen von *Campanula cervicaria*.

Umsetzungsziel 3.1

Bis 2032 werden jährlich an zwei Stellen Wiederansiedlungen durchgeführt.

Umsetzungsziel 3.2

Das Gebiet «Forst» ist ein Spezialfall («dynamisch rollende Schlagfluren»). Mithilfe der Bewirtschaftungsplanung werden Schlagfluren ausgewählt. In diesen werden Samen von *Campanula cervicaria* ausgebracht.

Auf möglichst grosser Fläche soll eine Metapopulation entstehen. Diese kann aus vielen kleinen oder weniger zahlreichen und dafür grösseren Populationen und Teilpopulationen zusammengesetzt sein. Die Distanzen zwischen den Teilpopulationen sollen zwischen 500 m und 1 km betragen. Teilpopulationen können hier auch kleiner sein als 100 Individuen.

Umsetzungsziel 3.3

Jeweils zwei Jahre nach einer Wiederansiedlung wird deren Erfolg evaluiert. Bei Bedarf sind weitere Massnahmen zu ergreifen und Nachbesserungen durchzuführen.

4.2 Erhaltungs- und Fördermassnahmen

4.2.1 Aktionsperimeter

Auf Grund der Lebensraumansprüche sowie der bekannten historischen und aktuellen Verbreitung eignen sich grosse Teile des Berner Mittellands in Höhenlagen von 500 bis max. 900 m ü. M. für *Campanula cervicaria*. Die aktuelle Verbreitung reicht bis in die Kantone Aargau und Zürich. Abwesend ist die Art im Berner Oberland und im Berner Jura. *Campanula cervicaria* bevorzugt sonnig warme Standorte über eher saurem Untergrund. Aus den deutlich kalkreicheren Gebieten sind keine Vorkommen bekannt. So kann der Aktionsperimeter folgendermassen eingegrenzt werden:

1. Priorität – Verwaltungsbezirke Bern Mittelland und Emmental:
Der Aktionsperimeter besteht primär aus den drei Hauptverbreitungsräumen (Metapopulationen) «Krauchthal», «Forst» und «Ulmizberg».
In erster Priorität umfasst der Aktionsperimeter damit die Gemeinden Krauchthal, Bolligen, Neuenegg, Laupen, Mühleberg, Bern und Köniz, aber auch Oberburg/Burgdorf, Vechigen und Walkringen (siehe Abb. 4).
2. Priorität – Berner Seeland und Oberrargau:
In einer späteren Phase soll versucht werden, die Verbreitung auch in Richtung Norden auszudehnen. Hier liegen die Vorkommen des Kantons Aargau.

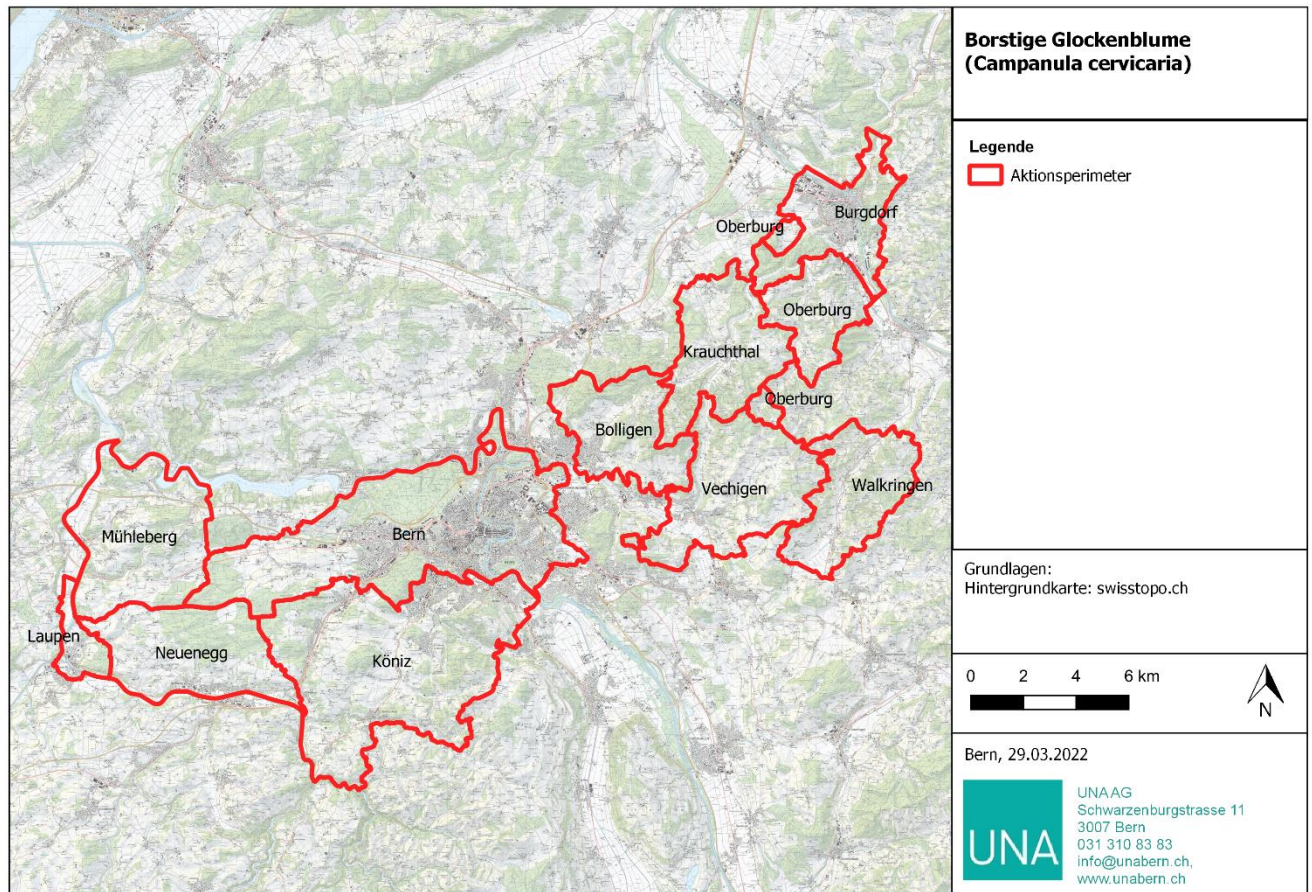


Abbildung 4: Prioritärer Aktionsperimeter für *Campanula cervicaria* im Kanton Bern.

4.2.2 Massnahmenkatalog

Erhaltung aktueller Vorkommen

Aktuelle Vorkommen werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

1. **Grundlagen:** Kartierung und Populationsblätter.
2. **Rechtlicher Schutz:** Standort in einem Naturschutzobjekt **und/ oder** verbindliche Abmachungen/Verträge mit den Grundeigentümern⁵.
3. **Schutz der Blüten- und Fruchtstände (physisch)** vor Mahd durch Markierung oder Einzäunung. Keine Mahd der Fruchtstände vor der Samenreife. Anpassung der Böschungspflege (kein Abschälen der Vegetation entlang von Waldstrassen),
4. **Schutz der Rosetten:** Schnitt-/Mahdhöhe durch genügend Bodenabstand des Mähgeräts (10 cm).
5. Kennzeichnen der Bestände in den **Pflegeplänen und Absprachen** mit Unterhaltsverantwortlichen.
6. **Pflegeeinsätze:** Entfernen oder Mahd der umgebenden Vegetation. Falls *Campanula cervicaria* dabei nicht ausgelassen werden kann, soll die Mahd alle zwei Jahre erst ab November, besser im März stattfinden (Schnitthöhe 10cm). Regelmässiges, aber gezieltes Ausholzen/ Entbuschen, insbesondere von Brombeeren. Zu starkes Öffnen fördert unerwünschten Gehölzaufwuchs (nur ca. 30-50% des gesamten Lichteinfalls freimachen)⁶. Entfernen von Problemarten (z.B. Goldruten, Adlerfarn). Schaffen und Erhaltung offener Bodenstellen für die Verjüngung über Samen.
7. **Stärkung der bestehenden Populationen**
Zur Stärkung aktueller Populationen werden aus der Ex-situ-Vermehrung Samenmaterial oder Setzlinge eingesetzt.
8. **Neugründung Teilpopulationen**
Spontan aufkommende Vorkommen sind nur vereinzelte Vorkommnisse. Zur Stärkung können an geeigneten Standorten zusätzliche Populationen durch die Auspflanzung ex situ vermehrter Individuen und die Ausbringung von lokalem Samenmaterial angelegt werden.
Bei der Neugründung von Populationen sollen die folgenden Kriterien berücksichtigt werden:

Standort

- Höhenlage bis 900 m ü. M.
- primär südlich exponiert (SW bis SE)
- gute, aber nicht volle Besonnung (Wärme) bis Halbschatten (höchstens leichte Verbuschung, besser ohne Büsche)
- vorwiegend im Wald oder am Waldrand bzw. an Waldwegen
- entbuschte Flächen mit offenen Bodenstellen und geringer Konkurrenz (z.B. Gräser/Seggen/Simsen, Zwergsträucher, Kleines Immergrün)
- bevorzugt auf Naturschutzflächen, in zu schützenden Gebieten oder an Orten mit bestehenden schriftlichen Vereinbarungen

⁵ Erste Kontaktversuche mit wichtigen Grundeigentümern zeigen manchmal eine ablehnende Haltung gegenüber dem Öffnen von Waldpartien aus Angst vor dem Aufkommen von invasiven Neophyten.

⁶ Gemäss Erfahrungen aus dem Kanton ZH gedeiht die Art mittels Ansaat in voller Sonne in Wiesen gut. Also scheint volle Sonne mehr ein Problem von Konkurrenz im Wald als von standörtlicher Qualität zu sein.

Boden

- neutral bis (leicht) sauer (auf Säurezeiger wie *Luzula sp.*, *Vaccinium sp.*, *Polytrichum sp.*, *Melampyrum sp.* achten)
- tonig
- wechselfeucht bis trocken
- Nährstoffgehalt gering

Vegetation

- nicht zu dicht und nicht zu produktiv, lückige Vegetation mit offenen Bodenstellen
- keine dominanten Arten als Konkurrenten (klonale Bodendecker wie Brombeeren, Efeu, Immergrün, invasive Neophyten, hohe Sträucher), nicht zu hohe Deckung von Gräsern oder Seggen

Pflege

- späte Mahd unter Schonung von Rosetten und Stängeln (sofern bewirtschaftet). Minimale Schnitthöhe von 10 cm einhalten. Evtl. vorgängig Fruchstängel markieren und von Mahd aussparen
- nach der Ausbringung von Saatgut oder Setzlingen ist eine Bekämpfung invasiver Arten erforderlich (Ausreissen mit positivem Effekt offener Bodenstellen)

Saatgut/ Pflanzmaterial

- grundsätzlich aus der nächstgelegenen, ursprünglichen Population der jeweiligen Metapopulation

9. Temporäre Populationen

Im Gebiet Forst Bern wurden bereits spontan aufkommende Individuen nach Holzschlägen beobachtet. Die temporär guten Lichtverhältnisse sowie offene Bodenstellen nach starken Eingriffen (Holzschlag) können *Campanula cervicaria* temporär die richtigen Verhältnisse bieten. Anstatt die gleiche Fläche im Wald dauerhaft mit grossem Aufwand gemäss den Bedürfnissen von *Campanula cervicaria* offen zu halten, würde durch die Forstwirtschaft temporär offene Fläche geschaffen werden.

Die wenigen aktuellen Fundorte mit *Campanula cervicaria* sollen primär erhalten werden, um die Art im Gebiet zu sichern. Der dynamische Prozess von Holzschlägen und erneutem Waldaufwuchs kann die potenziellen Besiedlungsflächen für *Campanula cervicaria* deutlich vergrössern. Wenn genügend geeignete temporäre Flächen neu entstehen, kann ein Ausfall kompensiert werden.

Vorgehen

Kurz vor oder nach einem starken Eingriff werden auf mehreren Flächen der Grösse von 10m² im Perimeter des Holzschlags Samen ausgebracht. Die Pflanzen haben so in den ersten Jahren die Möglichkeit aufzuwachsen und Rosetten zu bilden. Nicht das Erhalten der einzelnen kleinen Flächen, sondern das Vorkommen in der Umgebung durch den dynamischen Prozess ist das Ziel. Die Kleinpopulationen werden während fünf Jahre besucht und Samen entnommen, danach wird an einer anderen Stelle neu angesät. Somit kann über die Zeit die Samenbank in der gesamten Fläche aufgebaut werden und spontane Ansiedlungen werden wahrscheinlicher. Das Aufhalten der Sukzession in Schlagfluren wäre zu aufwändig bzw. kostspielig.

Diese Herangehensweise birgt Vorteile. So sind von den Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern keine Zusicherungen nötig, die sie verpflichten, Verhältnisse auf den Flächen über eine längere Zeit aufrecht zu erhalten und die Bewirtschaftung entsprechend anzupassen.

10. Genetische Untersuchung

Bei den bisherigen Ansiedlungsbemühungen wurden die Samen bzw. Setzlinge strikt nach Herkunft getrennt vermehrt und auch nach Herkunft wieder angesiedelt. Eine Vermischung der einzelnen Herkünfte und «Metapopulationen» wurde bewusst vermieden. Die Kantone Aargau und Zürich verfahren nach der gleichen Methode.

Mittels einer genetischen Untersuchung sollen die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den einzelnen (Meta-) Populationen im Kanton Bern als auch der Populationen in den Kantonen Aargau und Zürich besser untersucht werden. Es soll u.a. die Frage geklärt werden, ob die strikte Trennung der Populationen nötig ist, oder ob ein Austausch die genetische Diversität verbessern könnte.

4.3 Umsetzungsplan/Terminplan

4.3.1 Planung der ex situ Vermehrung

Die Ex-situ-Vermehrung von *Campanula cervicaria* hat sich seit einigen Jahren am Botanischen Garten der Universität Bern, bei Equipe Volo in Biel (neu Port34) und bei Arthasamen auf der Schwand etabliert. Die Vermehrung über Samen gelingt einfach. Entsprechende Anleitungen sind bereits auf der Website von Info Flora (<https://www.infoflora.ch/de/flora/campanula-cervicaria.html#exsitu>) aufgeschaltet.

Wegen der ein- bis zweijährigen Entwicklungszeit braucht es einen gewissen Vorlauf, um die Anzucht und Vermehrung sicherzustellen. Die benötigten Pflanzen müssen mindestens ein Jahr im Voraus bestellt werden.

4.3.2 Terminplan

Im Terminplan sind die verschiedenen allgemeinen Arbeiten auf die zehnjährige Projektdauer verteilt (Tabelle 10). Die Detailplanung der Massnahmen findet sich in Anhang 8.4. Die Planung ist dabei für die ersten Jahre detaillierter und für die späteren Jahre eher offen formuliert, um situativ auf die Entwicklung reagieren zu können. Zusammen mit der Budgetplanung ist so abschätzbar, wann welche Aufwände entstehen.

Tabelle 10: Übersicht der Arbeiten und Terminplan während der Projektdauer.

Was	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Detaillierte Umsetzungsplanung, Projektkoordination		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Prüfung historischer Standorte:											
konkretes Absuchen von Standorten		x	x								
Missionen entdecken		x			x						
Sicherung aktueller Fundorte											
Diverse Verhandlungen		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Abgeltungen für Massnahmen Dritter (Bewirtschaftungsmassnahmen z.B. Forst, Wegmacher, usw.)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Genetische Untersuchung anstossen		x	x								
Vermehrung (ex situ)											
Zusammenarbeit der BOGAs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Neuansiedlung											
Suche geeigneter Standorte		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ausbringen von Jungpflanzen und Ansaaten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Nachkontrollen von Ansiedlungen		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Erfolgskontrolle					x						x
Workshops, Austausch mit anderen APs oder Infoanlass	x	x		x		x		x			
Berichte:											
Zwischenbericht 5J					x						
Schlussbericht 10J											x

5. Erfolgskontrolle

5.1 Wirkungs- und Umsetzungskontrolle

5.1.1 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

Durch die bisherigen Massnahmen konnte Grundlagenwissen für eine erfolgreiche Ex-situ-Vermehrung gewonnen werden. Zudem stehen ausreichende Ressourcen für die Vermehrung und Wiederansiedlung zur Verfügung.

Während der Projektdauer wird laufend beurteilt, ob bei den bestehenden Populationen ein dringender Handlungsbedarf entsteht. Ein solcher ist gegeben, wenn die Anzahl der Triebe einer (Teil-)Population um 25% oder stärker zurückgeht, wenn das Areal einer Metapopulation um mehr als 25% schrumpft oder wenn eine Population auf weniger als 10 Individuen zurückgeht.

Bei dringendem Handlungsbedarf bieten sich als Massnahmen das Entbuschen, das Schaffen offener Bodenstellen, das Abtragen von Boden oder das Entfernen von Konkurrenten an. Kleine Populationen können auch durch gezielte Einsaat oder Anzucht und Setzen von Pflanzen gestützt werden.

5.1.2 Erfolgskontrolle der neuen Massnahmen

Methode

Für die Bestandes- und Wirkungskontrollen gilt folgendes Vorgehen: Die Bestände werden, sofern nötig, in abgrenzbare Teilbestände aufgeteilt. Die Randlinien sind in Pläne einzuzeichnen, und zwar im Massstab 1:5000 für eine Übersicht und 1:1000 für Details. Innerhalb der einzelnen Teilflächen (Teilpopulationen) werden die Anzahl Triebe und Rosetten gezählt oder geschätzt (sofern Population >100 Individuen) und notiert, wie hoch der Deckungsgrad ist (in Prozent), wie die Fertilität ist und wie es um die Konkurrenz durch andere Vegetation steht. Die Info-Flora-App und die Populations- und

Ansiedlungsblätter des Kantons Bern werden als Hilfsmittel genutzt und eine Exceltabelle mit allen Standorten als Datenbank verwendet (s. separate Exceltabelle).

Aufnahmen erfolgen für ursprüngliche (autochthone) Populationen alle zwei bis drei Jahre, für neu gegründete Populationen im Fall von Aussaat in Töpfen im zweiten und im vierten Jahr und bei einer Aussaat durch Samen im zweiten, vierten und sechsten Jahr, danach alle 3 Jahre.

Die Randlinien der Bestände werden als Polygone mit GPS eingemessen und ins GIS übertragen. Die Lebensgemeinschaften der einzelnen Wuchsorte werden mittels Standortbeschreibung im Ansiedlungs-/Populationsblatt umfassend dokumentiert. So kann später die Populationsentwicklung mit den Standortfaktoren in Beziehung gesetzt werden.

Erfolgsbeurteilung

Der Erfolg des Aktionsplanes wird am Erreichen der Zwischenziele für den Zeitraum von 10 Jahren gemessen (Ziele s. Kap. 4).

Beurteilungsskala:

sehr erfolgreich	alle Teilziele wurden erreicht
erfolgreich	4 Teilziele wurden erreicht darunter TZ1 und TZ2!
mässig erfolgreich	3 Teilziele wurden erreicht (aber TZ1 nicht erreicht)
wenig erfolgreich	2 Teilziele wurden erreicht
nicht erfolgreich	Weniger als 2 Teilziele wurden erreicht

Die Teilziele 3 bis 5 können auch in Prozent des Erreichungsgrades evaluiert werden. Sie gelten als erreicht, wenn sie zu 66% erfüllt sind.

5.2 Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren

Die umgesetzten Massnahmen werden laufend beobachtet und beurteilt. Die Beurteilungen werden in den Populations- und Ansiedlungsblättern festgehalten. Eine Zwischenbilanz der Erfolgs- und der Misserfolgsfaktoren steht nach fünf Jahren an. Weist diese einen Handlungsbedarf aus, werden die Massnahmen entsprechend angepasst. Der Austausch mit anderen Projekten (z.B. Verantwortlichen der Aktionspläne in den Kantonen Zürich und Aargau) geniesst dabei einen hohen Stellenwert. Neue Erkenntnisse werden im Aktionsplan ergänzt.

6. Literatur

- Botanischer Garten der Universität Bern 2021: Ex situ-Vermehrung *Campanula cervicaria* – Hintergrundinformationen
- Bornand C., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H., Eggenberg S. 2016: Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621: 178 S.
- *Campanula cervicaria* L. in GBIF Secretariat (2021). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2022-02-24.
- Eisto, A., M. Kuitunen, A. Lammi, V. Saari, J. Suhonen, S. Syrjäsoo & P. Tikka. 2000. Population persistence and offspring fitness in the rare bellflower *Campanula cervicaria* in relation to population size and habitat quality. *Conservation Biology* 14(5): 1413-1421.
- Emig, W. & P. Leins, 1996. Ausbreitungsbiologische Untersuchungen in der Gattung *Campanula* L. *Bot. Jahrb. Syst.* 118(4): 505-528.
- Fachstelle Naturschutz, topos 2020: Anleitung zur Kultivierung seltener Pflanzenarten: *Campanula cervicaria*
- GBIF | Global Biodiversity Information Facility; <https://www.gbif.org/> / <https://www.gbif.org/species/5410857>
- Gelbke G, Kehl A. 2004: Aktionsplan Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria* L.); AP ZH 1-03, Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz, 8090 Zürich.
- Hug, Nora. „Lebensraumansprüche, Verbreitung und Gefährdungslage der Borstigen Glockenblume (*Campanula cervicaria* L.) in der Schweiz, Semesterarbeit 2, ZHAW Wädenswil“, 2010a.
- Hug, Nora. „Standortökologie der Borstigen Glockenblume (*Campanula cervicaria* L.) in der Schweiz, Bachelorarbeit, ZHAW Wädenswil“, 2010b.
- Jutz X., Verein Biodivers 2014: Ergebnisse aus dem Workshop Best Practice Artenförderung *Campanula cervicaria* (Borstige Glockenblume)
- Often, A. 1999. *Campanula cervicaria*: Seed arresting mechanism and seed pool in winter stander and soil. *Flora* 194: 103-112.
- Oberdorfer E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer Stuttgart
- Paul, Wojciech. „Data deficient IUCN category as a warning signal for quietly disappearing species: A *Campanula cervicaria* (Campanulaceae) case study“. Kraków, Poland, 2011.
- Thiel-Egenter, Conny. „Aktionsplan Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria*), Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft“, 2012.

Rote Liste der Gefässpflanzen

- Deutschland: Metzing, D.; Garve, E.; Matzke-Hajek, G.; Adler, J.; Bleeker, W.; Breunig, T.; Caspari, S.; Dunkel, F.G.; Fritsch, R.; Gottschlich, G.; Gregor, T.; Hand, R.; Hauck, M.; Korsch, H.; Meierott, L.; Meyer, N.; Renker, C.; Romahn, K.; Schulz, D.; Täuber, T.; Uhlemann, I.; Welk, E.; Weyer, K. van de; Wörz, A.; Zahlheimer, W.; Zehm, A. & Zimmermann, F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – In: Metzing, D.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358. <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Artensuchmaschine.html?q=campanula+cervicaria>
- Estland: <https://elurikkus.ee/bie-hub/species/3330?lang=en#overview>
- Europa: Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/rl_4_016.pdf
- Finnland: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (eds.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010, The 2010 Red List of Finnish Species <https://www.nationalredlist.org/files/2014/09/RED-LIST-species-part-2-2010-Finland.pdf>

- Frankreich: Sébastien Moncorps (directeur de l'UICN France), Jean-Philippe Sibley (directeur de l'UMS PatriNat) (2018) La Liste rouge des espèces menacées en France Flore vasculaire de France métropolitaine http://www.cbnbrest.fr/site/pdf_erica/uploads/UICN_2018_68173.pdf
- IUCN: <https://www.iucnredlist.org/search?query=campanula%20cervicaria&searchType=species>
- Litauen: Saugomų rūšių įstatymai ir teisės aktai / Suvestinė redakcija nuo 2011-05-05 iki 2018-12-31 <https://www.raudonojistiknyga.lt/istatymai/103-suvestine-redakcija-nuo-2011-05-05-iki-2018-12-31>
- Norwegen: Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av stavklokke *Campanula cervicaria* for Norge. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/14137>
- Österreich: Niklfeld, H., Schratt-Ehrendorfer, L. (1999): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. In: Niklfeld, H. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 10. Graz, Austria Medien Service: 33–152. <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/naturschutz/rodelisten>
- Schweden: SLU Artdatabanken. (2020). Rödlista 2020 - övergripande delar. Artfakta. SLU Artdatabanken. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/campanula-cervicaria-245>
- Schweiz: Bornand C., Gyax A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H., Eggenberg S. 2016: Rote Liste Gefäßpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621: 178 S.
- Tschechische Republik: Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – Preslia 84: 631–645. <http://www.preslia.cz/P123Grulich.pdf> / <http://www.preslia.cz/P123GrulichAppendix.pdf>

7. Anhang (auf Anfrage)

Die Anhänge sind nicht öffentlich zugänglich, können aber bei der kantonalen Abteilung Naturförderung angefragt werden.

7.1 Populationsblätter inklusive Fotodokumentation

7.2 Karte der Vorkommen (ursprüngliche und neu gegründete) von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern

7.3 Liste der Vorkommen (ursprüngliche und neu gegründete) von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern

7.4 Tabelle Massnahmenplanung von *Campanula cervicaria* im Kanton Bern