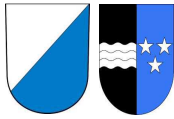


Aktionsplandrehscheibe Artenschutz Mittelland



Workshop Best Practice Artenförderung *Campanula cervicaria* (Borstige Glockenblume)

Ergebnisse aus dem Workshop vom 25.11.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Zusammenfassung des prioritären Handlungsbedarfs	2
3	Ist-Zustand/Vorkommen.....	4
3.1	Habitate.....	4
3.2	Vorkommen, Verbreitung im europäischen Kontext.....	4
3.3	Vorkommen und Verbreitung in der Schweiz	4
4	Praxisrelevante Ökologie, Lebensraumansprüche.....	5
4.1	Ökologie	5
4.2	Lebensraumansprüche	6
5	Gefährdungen	7
6	Erhaltung und Förderung.....	7
6.1	Allgemeines	7
6.2	Förderung	7
6.3	Erfolgskontrolle.....	8
6.4	Verschiedenes.....	8
7	Literatur	9

1 Einleitung

Das Projekt „Aktionsplan-Drehscheibe Artenschutz Mittelland“ hat zum Ziel, den interkantonalen Informations- und Erfahrungsaustausch zu prioritären Arten (Aktionsplanarten) zu verbessern. Der Fokus liegt dabei auf der Frage, wie diese Arten erfolgreich gefördert werden können. An Workshops wird das Wissen zu einzelnen Arten zusammengetragen und anschliessend aufbereitet auf dem Internet allen Interessierten zur Verfügung gestellt.

2 Zusammenfassung des prioritären Handlungsbedarfs

Die Ursachen der bisher nur beschränkt erfolgreichen Fördermassnahmen sind unklar, auch wenn *Campanula cervicaria* keine ausgesprochen hohen Standortansprüche hat. Basierend auf dem zusammengetragenen Wissen (siehe Kapitel 0) und der Diskussion im Workshop resultieren folgende für die Förderung von *Campanula cervicaria* besonders wichtige Erfolgsfaktoren:

- Die optimale Bewirtschaftung und Pflege der aktuellen Populationen beinhaltet insbesondere Schonung und Schutz blühender und fruchtender Exemplare, sowie der Rosetten.
- Licht (lichter Wald), offener Boden, mittlere Standorte (nicht zu sauer, nicht zu kalkreich, nicht zu nährstoffreich).
- Zur Förderung und Stärkung von Populationen ist die ex-situ-Vermehrung und Aussaat von Samen nötig.

Tabelle 1: Erfolgsfaktoren

Faktor	Massnahme	Bemerkung
Bewirtschaftung und Pflege	<p>Optimale Pflege der aktuellen Populationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schonung/Schutz blühender/fruchtender Exemplare und von Rosetten vor Mahd durch Markierung, bei Bedarf Einzäunen. Keine Mahd der Fruchtstände vor der Samenreife (insbesondere bei kleinen Populationen; vgl. Kapitel Ökologie). • Regelmässiges Ausholzen/Entbuschen • Regelmässige Mahd (der umgebenden Vegetation); Mahd der Pflanzen, wenn überhaupt, frühestens ab Ende November. Wenn nur Rosetten vorhanden sind, spielt der Mahd Zeitpunkt keine Rolle. Rosetten durch Mahd nicht verletzen (nicht zur tief mähen), nicht mulchen. • Pflanzen kleinräumig freistellen (Reduktion der Konkurrenz) • Entfernen von Problemarten (Adlerfarn, Brombeeren, 	<p>Ausgangslage differenzieren (bedingt unterschiedliche Vorgehensweisen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei kleinen Populationen ist es wichtig, möglichst jedes Individuum zu schonen und zur Fruchtreife zu bringen. • Grosse Populationen benötigen keine so intensive Pflege.

	Goldruten, ev. weitere) <ul style="list-style-type: none"> • Offenen Boden erhalten, 	
Standortfaktoren: <ul style="list-style-type: none"> • Licht • Offener Boden • Boden nicht zu sauer, nicht zu kalkreich, nicht zu nährstoffreich 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgfältige Standortwahl bei Neuansiedlungen. • Pflege auf die langfristige Erhaltung dieser Standortfaktoren ausrichten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bevorzugt werden feinsandige, leicht schluffige, weder zu feuchte noch zu trockene, nährstoffarme, weder zu kalkreiche noch zu saure Böden (mesische Verhältnisse) in eher tiefen, milden Lagen (Keel, 2014, mündliche Mitteilung). Ein wichtiges Problem liegt darin, dass viele potentielle Standorte zu wenig offen und zu nährstoffreich sind.
Ex-situ-Vermehrung	<ul style="list-style-type: none"> • Sammeln von Samen und Aufzucht ex situ 	

Tabelle 2: Misserfolge

Massnahme	Bemerkung	
Aussaat und Auspflanzung	Siehe Tabelle 3	

Tabelle 3: Wissenslücken schliessen

Wissenslücke	Massnahme	Bemerkung
Warum lassen sich mit Aussaat oder Auspflanzung keine mittel-/langfristig stabilen Populationen aufbauen?	Versuche zu Aussaat oder Auspflanzung von ex-situ-vermehrten Samen.	Mit Aussaat und Auspflanzung wurden unterschiedliche Erfahrungen gesammelt. Beide Methoden zeigen sowohl Erfolge als auch Misserfolge. Auspflanzungen wurden im Kanton Zürich aus Aufwandgründen durch Aussaaten ersetzt.
Wo kommen Samenbanken vor? Wie gross sind diese und wie persistent sind die Samen?	Vorkommen von alten Samenbanken ausfindig machen.	Über Samenbanken früherer Vorkommen ist fast nichts bekannt. Ausfindig machen ist aufwändig.
Wie variabel ist die Art genetisch? Spielt die Genetik bei der Förderung eine Rolle?	Bestehende Populationen genetisch untersuchen.	Zur Genetik ist nichts bekannt.
Was sind für die Förderung geeignete Habitate?	Förderung in verschiedenen Habitaten, die geeignet erscheinen, ausprobieren.	Die bisherigen Fördermassnahmen erfolgten v. a. in Rohböden, welche sich zu Mesobrometen entwickelten. Die Art hat keine besonderen Standortansprüche, die Förderung ist aber trotzdem schwierig. Es gibt viele potentielle Standorte, z. B. Ränder entlang von Waldstrassen, alte Wald-Bewirtschaftungsformen (z. B. Mittel- oder Niederwald), Pfeifengras-Föhrenwälder, Säume.
Könnte die Art mit alternativen Massnahmen gefördert werden? Mit welchen Zusatzmassnahmen wären Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung geeignet	Alternative Fördermassnahmen ausprobieren / Bewirtschaftungsregimes testen <ul style="list-style-type: none"> • Regelmässiges Auflichten von Waldbeständen (bei 	In Polen ist die Aufgabe der Beweidung einer der wichtigsten Gründe für den Rückgang der Art. Die Beweidung grosser Populationen wird als Möglichkeit

für die Förderung? Lässt sich die Art durch Beweidung (von Wäldern) fördern? Lassen sich (alte) Waldnutzungsformen (Mittelwald, Niederwald) und die Förderung von <i>Campanula cervicaria</i> kombinieren?	bestehenden Populationen; Mittelwaldbewirtschaftung) <ul style="list-style-type: none"> • Mahd alle 2-3 Jahre • Mahd früh oder spät im Jahr. • (Grossflächige) Beweidung (von Wäldern) • Ev. weitere (Wald-) Bewirtschaftungsformen prüfen. 	angesehen.
Wo kommt die Art aktuell vor?	Aktuelle Verbreitung erfassen	Die Resultate der Untersuchungen von Hug (2010) deuten darauf hin, dass über die aktuelle Verbreitung der Art zu wenig bekannt ist.

3 Ist-Zustand/Vorkommen

3.1 Habitate

Natürliche Habitate sind Waldlichtungen und lichte Wälder der kollinen bis montanen Stufe. Sekundäre Habitate sind Wald- und Gehölzsäume inkl. Ränder von Waldstrassen, Wald- und Moorwiesen, Gebüsche und Kiesgruben, Bahnböschungen im Wald.

3.2 Vorkommen, Verbreitung im europäischen Kontext

Die Art kommt von Europa bis Westsibirien vor. Die Verbreitung von *Campanula cervicaria* in Europa reicht von Südkandinavien bis Mittelitalien und Bulgarien sowie von Westfrankreich bis zum Baikalsee. Die Art ist im europäischen Areal selten und rückläufig. So gilt sie in Belgien und Dänemark als ausgestorben, in Deutschland als vom Aussterben bedroht und in Österreich als stark gefährdet. In Norwegen und Finnland und in Südeuropa ist sie selten, gebietsweise aber häufig (z. B. Montenegro). Die Art nimmt im westlichen Verbreitungsgebiet bereits seit Mitte des 20. Jahrhunderts stark ab (Paul, 2014).

3.3 Vorkommen und Verbreitung in der Schweiz

Campanula cervicaria ist in der Schweiz stark gefährdet (IUCN-Status EN). Es gibt 26 autochthone Vorkommen in der Schweiz in den Kantonen Aargau, Bern, Freiburg, Solothurn und Zürich (Hug, 2010a). Gemäss Hug (2010b) konnten nicht alle autochthonen Vorkommen bestätigt werden (11 Nachweise, 15 ohne Nachweise).

Im Kanton Aargau sind aktuell (Stand Ende 2014) vier Bestände bekannt, wovon drei autochthon sind. Der vitalste Bestand ist nachweislich seit 1918 bekannt. Ursprünglich war die Art in der Südhälfte des Kantons relativ gut verbreitet.

Im Kanton Zürich befinden sich die drei autochthonen Bestände im Niderholz (Mittelwald-Bewirtschaftung), in Volketswil und an der Lägern im Übergang von Jura-Gestein zur Moräne, wobei der Bestand an der Lägern schwierig zu halten ist. Neben diesen drei autochthonen Vorkommen gibt es 18 angesiedelte Populationen und 17 Ansaatversuche. Es gibt keine grossen Populationen.

Campanula cervicaria war auch früher selten (Gelpke & Keel, 2004). In bestimmten kulturhistorischen Wäldern war sie früher ev. grossflächig vorhanden, wurde aber kaum beachtet (Keel, 2014, mündliche Mitteilung).

In beiden Kantonen gibt es für *Campanula cervicaria* Aktionspläne. Im Kanton Zürich hat die Art den Artwert 5.

Artwert Kanton Zürich

Der Artwert bildet zusammen mit weiteren Kriterien, wie z.B. der Aufwand und die Erfolgsaussichten, die Grundlage für die Prioritätensetzung der kantonalen Artenschutzmassnahmen. Er wird in einer Zahl dargestellt, dessen Wert Auskunft über die naturschützerische Bedeutung einer Tier- oder Pflanzenart im Kanton Zürich gibt. Der Artwert ist eine Kombination aus dem Gefährdungsgrad der Art, ihrem weltweiten Verbreitungsgebiet und dem Vorkommen im Kanton Zürich verglichen am Gesamtbestand der Schweiz. Je höher der Artwert ist, umso grösser ist die Verantwortung des Kantons Zürich für die Erhaltung und Förderung der Art. Der aktuell höchste erreichte Artwert liegt bei 16.

Weitere Informationen:

<http://www.aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung/artwert.html>

4 Praxisrelevante Ökologie, Lebensraumsprüche

4.1 Ökologie

In der Semesterarbeit von Hug (2010a) ist die Lebensweise der Art ausführlich beschrieben. Hier ist das wichtigste daraus zusammengefasst, ergänzt aufgrund einer Besprechung mit N. Hug:

- Zwei- bis mehrjähriger Hemikryptophyt
- Art ist monokarp (Pflanze stirbt nach der Fruchtbildung ab)
- Bestäubung vorwiegend durch Hummeln und Schwebfliegen, ev. auch durch weitere Insektengruppen
- Keine Hinweise auf artspezifische Bestäubung, Erfolge der ex-situ-Aufzucht sprechen ebenfalls dagegen
- Die bestehende Populationsgrösse scheint einen Einfluss auf die Überlebenschance der Population zu haben
- Kein Unterschied der Keimfähigkeit von Samen aus kleinen/grossen Populationen
- Die Art ist ein (ausgesprochener) Lichtkeimer. Zur Keimung ist sie auf offene Bodenstellen angewiesen.
- Licht im Frühling ist wichtig
- Rehe fressen die Pflanze ab (v. a. die Blütenknospen)
- Geringes Samenreservoir im Boden, trotz Bildung vieler Samen. Gründe dafür sind unklar (Frass, Überdauern wegen abgeflachter Form nicht lange, ...?).

Die Pflanze durchläuft zuerst eine sterile Phase: Nach dem Keimen im Sommer bilden sich Rosettenblätter und eine Speicherrübe. Wenn die Speicherrübe genügend gross ist, wächst ab dem 2. Sommer ein dicker Stängel. Die sterile Phase kann länger als 1 Jahr dauern (Frei und Keel, 2014, mündliche Mitteilung). Die fertilen Pflanzen blühen von Juni bis August. Die Blüten sind „vormännlich“. In der Regel erfolgt Fremdbestäubung, bei Selbstbestäubung bilden sich deutlich weniger Samen. Der Zeitpunkt der Samenreife ist sehr unterschiedlich, aber frühestens ab September (Frei und Keel, 2014, mündliche Mitteilung). Die Blüten werden durch Insekten bestäubt. Verbreitung der Samen dürfte mässig gut sein, weil die Samen nur über einen schmalen, häutigen Saum verfügen („Streubüchse“). Samen werden aber erst ab einer gewissen Windstärke herausgeschüttelt, was eine gewisse Ausbreitung in der Umgebung gewährleisten sollte. Sturmereignisse können Samen weit verfrachten. Die Abgabe der Samen erfolgt über einen längeren Zeitraum (morphologische Anpassungen verhindern die sofortige Freigabe der Samen). Nach 3 Monaten ist mehr als die Hälfte der Samen „ausgeworfen“ (Thiel, 2014, mündliche Mitteilung).

Über die Genetik der Pflanze gibt es keine Untersuchungen. Es ist nicht auszuschliessen, dass solche Untersuchungen die Schutz- und Förderkonzepte ändern könnte (Thiel, 2014, mündliche Mitteilung).

Gemäss Bertiller (2014, mündliche Mitteilung), sind im Niderholz im Norden des Kantons Zürich nach dem Sturm Lothar neue Bestände offenbar aus Samen aufgekommen.

Die Art kann gegen hochwüchsige Krautpflanzen (z. B. Goldrute) bestehen, so lange diese nicht zu dicht werden (Frei, 2014, mündliche Mitteilung).

4.2 Lebensraumsprüche

Habitats der autochthonen Vorkommen in der Schweiz sind (sehr) steile Böschungen entlang von Wegen im Wald mit offenen Bodenstellen (Bemerkung: Die oberen Bereiche von Böschungen werden oft nicht gemäht und die offenen Bodenstellen entstehen vermutlich durch Erosion), sowie temporär lichte Stellen im Wald (in Goldrutenfluren ehemaliger Sturmflächen und in Schlagfluren). Die Ansaaten oder Auspflanzungen erfolgten v. a. in Rohböden, welche sich zu Mesobrometen entwickelten. Bestehende Populationen in Lichten Wäldern wurden mit Aussaaten unterstützt.

Hug (2010b) hat an den Standorten der autochthonen und neubegründeten Populationen Vegetationsaufnahmen gemacht und ausgewertet. Gemäss ihrer Arbeit unterscheiden sich die Habitats der neubegründeten Bestände signifikant von den autochthonen Populationen (die Zeigerwertanalysen der Vegetationsaufnahmen zeigen deutliche Unterschiede), hingegen gibt es kaum Unterschiede in den Habitats zwischen erfolgreichen, bzw. erfolglosen Fördermassnahmen (Ansaaten/Auspflanzungen).

In Norwegen besiedelt die Pflanze natürlicherweise steile Hanglagen mit offener und gestörter Pflanzendecke. In Norwegen und Finnland sind felsiges Weideland, Strassen- und Waldränder, Weiden, stillgelegte Äcker, Strassenränder und Flächen unter Stromleitungen sekundäre Habitats. Es ist fraglich, ob die Lebensraumsprüche in Nordeuropa mit denjenigen in Mitteleuropa verglichen werden können.

Versuche in Finnland zeigen eine negative Korrelation von Populationsgrösse und Verbuschung und keine Korrelation mit dem Deckungsgrad der Krautschicht. Versuche auf stillgelegten Äckern mit Jäten, bzw. ohne Jäten auf angesäten Flächen zeigten bessere Resultate auf nicht gejäteten Flächen.

Die Pflanze hat eine Vorliebe für frische, sandige Substrate (Bolliger, 2014, mündliche Mitteilung). Bevorzugt werden feinsandige, leicht schluffige, weder zu feuchte noch zu trockene, nährstoffarme, weder zu kalkreiche noch zu saure Böden (mesische Verhältnisse) in eher tiefen, milden Lagen. (Keel, 2014, mündliche Mitteilung).

Offene Bodenstellen werden als wichtig erachtet.

Die Art kommt mit ihren Eigenschaften nicht in sehr dynamischen Lebensräumen vor (Thiel, 2014, mündliche Mitteilung).

5 Gefährdungen

Es ist zu unterscheiden zwischen bekannten und vermuteten Gefährdungen. Zu den bekannten gehören:

- Falsche oder fehlende Bewirtschaftung: Zu frühe Mahd, weil dadurch die Pflanze nicht zur Blüte gelangt oder aber viele Samen abgeführt werden.
- Verbuschung/Sukzession, da die Pflanze auf Licht angewiesen ist.

Zu den vermuteten Gefahren gehören:

- Problempflanzen, z. B. Adlerfarn, Brombeeren / Neophyten (wobei die Art in Schlagfluren teilweise in dichten Goldruten Beständen wächst, wo *C. cervicaria* ohne Massnahmen jedoch verschwinden würde: Es ist wohl eine versetzte Entwicklung: Ausführung eines Holzschlags, der zu offenen Bodenstellen führt. Hier kann sich *C. cervicaria* entwickeln. Wegen der grossen Samenproduktion nimmt sie rasch zu. Goldruten entwickeln sind etwas langsamer, werden schliesslich aber dominant und bilden eine persistente Wurzelschicht aus, die *C. cervicaria* unterdrückt. Eine Pflege oder Nutzung zu Gunsten von *C. cervicaria* wird in solchen Biotopen kaum durchgeführt).
- Pilzbefall und Frass durch Schnecken.
- Genetische Isolation
- Verbiss: Rehe fressen die Knospen gerne ab (Pflanze macht kleinere Nottriebe/-blüten). Diese sind in der Entwicklung aber verspätet und es entstehen viel weniger Samen. Der Einfluss durch Rehe ist aber nicht wirklich bekannt.

Die fehlende Bestäubung und eine damit verbundene geringere Samenmenge wird ebenfalls als Gefährdung genannt.

Die Eutrophierung der mesischen Standorte, auf denen *C. cervicaria* häufig vorkommt, wird als Problem angesehen.

Es wird vermutet, dass hohe Vegetation vor Verbiss schützt, weil dadurch die Blüten nicht mehr gut zu sehen sind. Diese Vegetation kann aber zum Problem werden, wenn sie keine lückigen Bodenstellen mehr zulässt und dadurch das Aufkommen neuer Individuen verunmöglicht (s. oben).

6 Erhaltung und Förderung

6.1 Allgemeines

Im Kanton Zürich laufen seit 2002 Förderprojekte. Im Kanton Aargau liegt der Fokus auf der Erhaltung der bestehenden Bestände.

6.2 Förderung

6.2.1 Förderung durch Bewirtschaftung

Die Bewirtschaftung wird als wichtiger Faktor betrachtet. Massnahmen sind:

- Schonung/Schutz blühender/fruchtender Exemplare vor Mahd durch Markierung, bei Bedarf Einzäunung
- Regelmässiges Ausholzen/Entbuschen
- Regelmässige Mahd (der umgebenden Vegetation); Mahd von *C. cervicaria* selbst, wenn überhaupt, frühestens ab Ende November, besser im März. Solange nur Rosettenblätter vorhanden sind, kann früher und öfter gemäht werden.

- Pflanzen kleinräumig freistellen (Entfernen von Problemarten)
- Entfernen von Problemarten
- Offenen Boden erhalten

Bei zu früher Mahd werden viele Samen abgeführt.

Es gibt Versuche mit Mahd im Spätwinter (Gelpke, 2014, mündliche Mitteilung), es ist aber nicht bekannt, ob es dazu eine Erfolgskontrolle gibt.

6.2.2 Förderung durch Aussaaten und Anpflanzungen

Im Kanton Zürich wurden von 2002 bis 2012 über 120 Massnahmen umgesetzt, zuerst v. a. Anpflanzungen, anschliessend v. a. Ansaaten. Die Umstellung erfolgte aus Aufwandgründen und da der Erfolg von Auspflanzung und Ansaat von Adrienne Frei als ähnlich bzw. etwas besser beurteilt wurde.

Die ex-situ-Vermehrung funktioniert.

6.2.3 Förderung durch Beweidung

In Polen ist die Aufgabe der Beweidung einer der wichtigsten Gründe für den Rückgang der Art (Thiel, 2014, mündliche Mitteilung). Die Beweidung grosser Populationen wird von Thiel als Möglichkeit angesehen, unsere rezenten Populationen sind dafür aber viel zu klein.

Die Beweidung (beweidete Mittelwälder) wird teilweise als Option gesehen, weil die notwendige späte Mahd einschränkend ist.

6.2.4 Ausblick

Die Art gibt Rätsel auf, weil sie keine besonderen Standortansprüche hat, die Förderung aber trotzdem schwierig ist. Es gibt viele potentielle Standorte, z. B. Ränder entlang von Waldstrassen, alte Bewirtschaftungsformen, Pfeifengras-Föhrenwälder, Säume. Diese sind aber häufig zu wenig offen und zu nährstoffreich und unzureichend bewirtschaftet.

Aufgrund des bisher grossen Aufwands für die Erhaltung und Förderung der Art werden alternative Fördermassnahmen diskutiert:

- Regelmässiges Auflichten von Waldbeständen (bei bestehenden Populationen; Mittelwaldbewirtschaftung);
- Mahd alle 2-3 Jahre;
- Mahd früh oder spät im Jahr.

6.3 Erfolgskontrolle

Im Aktionsplan des Kantons Zürich ist das Ziel formuliert, in 10 Jahren 40 Populationen zu haben. Dieses wurde nicht erreicht. Es ist schwierig, die Populationen langfristig zu halten.

Die Erfolgskontrolle sollte, abgestimmt auf die Wissenslücken und die Massnahmen (vgl. Tabelle 3), intensiviert werden.

6.4 Verschiedenes

Am Workshop wurde andiskutiert, ein Paket von Arten zu schnüren, die mit gleichen oder ähnlichen Massnahmen gefördert werden könnten. Damit könnte die Wirkung verbessert und bei Partnern (Förster) mit Unterstützung gerechnet werden. Als syntope Arten wurden genannt (unvollständige Aufzählung):

- Preussisches Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*)
- Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)
- Ginster-Arten (*Genista sp.*)

- Weisses Fingerkraut (*Potentilla alba*)
- Geissklee-Arten (*Cytisus sp.*)
- Hügel- oder Purpur-Klee (*Trifolium alpestre /rubens*)
- Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania*)
- Wildbienen
- Verschiedene Nachtfalter

7 Literatur

- Gelpke, Günther, Keel Andreas. „Aktionsplan Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria L.*), Amt für Landschaft und Natur Fachstelle Naturschutz“, 2004.
- 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.
- Thiel-Egenter, Conny. „Aktionsplan Borstige Glockenblume (*Campanula cervicaria*), Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Natur und Landschaft“, 2012.
- Paul, Wojciech. „Data deficient IUCN category as a warning signal for quietly disappearing species: A *Campanula cervicaria* (*Campanulaceae*) case study“. Kraków, Poland, 2011.
- Anders, Often. „*Campanula cervicaria*: Seed arresting mechanism and seed pools in winter stander and soil“. *Flora* 194 (1997): 103–12.
- Eisto, Anna-Kaija, Markku Kuitunen, Antti Lammi, Veli Saari, Jukka Suhonen, Susanna Syrjäso, und Päivi M. Tikka. „Population persistence and offspring fitness in the rare Bellflower *Campanula cervicaria* in relation to population size and habitat quality“. *Conservation Biology* 14, Nr. 5 (2000): 1413–21.
- Peter, Isabelle. „Bestandesaufnahme Borstige Glockenblume im Kanton Zürich“, Praktikumsbericht, Uni Zürich, 2005.

Bemerkung: mündliche Aussagen sind vom Workshop mit Ausnahme von Gelpke.

Für die Zusammenstellung: Xaver Jutz

TeilnehmerInnen:

André Stapfer (Leitung), Corina Schiess, Isabelle Flöss, Evelyne Oberhammer, Xaver Jutz, Ruedi Bättig, René Bertiller, Martin Bolliger, Adrienne Frei, Andreas Keel, Karin Marti, Sibyl Rometsch, Conny Thiel-Egenter

Neue Pflege an Waldrandböschung (Wohlen AG)



Standort Erdmannlistein Juni 2012 © FORNAT AG



August 2012 bei einem kleinen Einsatz zur Adlerfarnbekämpfung © FORNAT AG



Juni 2013 nach Auspflocken © FORNAT AG



Vor dem Pflegeeingriff

Nach dem Pflegeeingriff

2015 © FORNAT AG

Standort	
Kanton: Aargau	Flurname: Erdmannlistein
Gemeinde: Wohlen	Koordinaten: 666060/244696
Ausgangszustand vor Massnahme:	
Geeignetes Habitat vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Rezente Population vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Historische Population vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Ungefähre Distanz zu nächster Population (km):	ca. 10 km
Lebensraum-Charakterisierung:	
NW-exponierte Böschung an einem Waldrand. Übergang eines Waldmeister-Buchenwalds zu einer Schlagflur mit Adlerfarn auf Braunerde. Angrenzend an Schotterbett einer Bahnlinie.	
Populationsgrösse: ca. 5x1 m, Vegetationsdeckung: 70%, Vegetationshöhe: 0–60 cm, offener Boden: 30%	
Grund-Pflege vor Massnahme:	
Jährliches Mulchen (Schlegeln) der Bahnböschung im unteren Bereich, gegen Wald keine Pflege.	
Artspezifische Massnahmen	
<input checked="" type="checkbox"/> Lebensraum-Aufwertung:	Zupfen, Handmähen mit Motorsense, entfernen von Adlerfarn und Brombeere, Stehenlassen der Campanula-Stängel.
<input type="checkbox"/> Ansiedlung:	
Jahr:	2012
Flächengrösse:	ca. 30 m ²
Begleitmassnahmen:	Auspflücken der Population, um Mahd durch SBB-Böschungunterhalt zu vermeiden.
Projektkosten:	
Artspezifische Pflege/Unterhalt:	
jährlich:	Zupfen, Handmähen mit Motorsense, entfernen von Adlerfarn und Brombeere, Stehenlassen der Campanula-Stängel innerhalb der ausgepflochten Fläche durch einen freiwilligen Pflanzenpaten.
Erfolgseinschätzung	
Erfolgskontrolle durchgeführt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja: Jährliche Zählung durch Pflanzenpate, jährliche Begleitung durch FORNAT, alle 5 Jahre Zählung und Erhebung Umgebung durch FORNAT.
Erfolgsabschätzung [aus heutiger Sicht]	
<input type="checkbox"/> kein Erfolg	<input type="checkbox"/> mässig erfolgreich
<input checked="" type="checkbox"/> erfolgreich	<input type="checkbox"/> sehr erfolgreich
Bemerkungen:	
Seit der ausgeführten Pflege resp. dem Schutz vor zu früher Mahd durch den Bahnunterhalt verdreifachte sich die Population und dehnte sich räumlich aus. Allerdings ist die Dauer noch etwas zu kurz, um eindeutig zu beurteilen, ob es sich hierbei um natürliche Bestandsschwankungen oder einen Effekt der veränderten Pflege handelt.	
Auskunft: FORNAT AG, Conny Thiel-Egenter, Universitätstrasse 65, 8006 Zürich, 043 244 99 60	
Ausführung (bei Massnahmen zur Biotop-Aufwertung): Pflanzenpate Gottfried Hallwyl	
AuftraggeberIn: ALG, Kanton Aargau, Isabelle Flöss, 062 835 34 76	

Datum: 10.03.2016, erstellt durch: Conny Thiel-Egenter

Freihaltung und Ansaaten auf Lothar-Sturmfläche (Marthalen/Rheinau ZH)



Niderholz Solhau, ZH © Adrienne Frei 2009



Campanula cervicaria, Niderholz Solhau, ZH © Adrienne Frei 2009

Standort	
Kanton: Zürich	Flurname: Niderholz Solhau
Gemeinde: Marthalen / Rheinau	Koordinaten: 688747/273149
Ausgangszustand vor Massnahme:	
Geeignetes Habitat vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Rezente Population vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Historische Population vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Ungefähre Distanz zu nächster Population:	1.5 km
Lebensraum-Charakterisierung:	
Eichen-Hagebuchenmischwälder, Simsen-Buchenwälder. Auf Niederterrassenschotter-Ebenen. Wärmebegünstigte und eher trockene Lage. Böden gut durchlässig, eher sauer.	
Grund-Pflege vor Massnahme:	
Lothar-Sturmfläche, welche 2005 vollständig gemulcht wurde. Anschliessend wurden Eichennester gepflanzt. Dazwischen wurden im Schachbrettmuster die Goldruten 1x im Jahr (anfangs Juli) gemäht. <i>C. cervicaria</i> war am Rand und auf der gegenüberliegenden Strassenseite immer vorhanden.	
Artspezifische Massnahmen	
<input checked="" type="checkbox"/> Lebensraum-Aufwertung:	Lothar-Fläche; Ziellebensraum: lichter Eichenwald.
<input checked="" type="checkbox"/> Ansiedlung:	Auf der gemulchten Fläche selber wurden 2006 Samen aus den umliegenden Populationen ausgebracht. Und es wurde versucht, jedes Jahr die Pflanzen vor dem Schnitt zu markieren, damit sie nicht abgemäht werden.
Jahr:	2006, 2012, 2015
Flächengrösse:	ca. 1 ha
Besonderheiten:	Die Population wurde immer wieder durch Ansaaten verstärkt, da die Markierung der Pflanzen nicht immer funktioniert.
Begleitmassnahmen:	Pflanzen werden vor der Mahd markiert, damit sie nicht gemäht werden.
Weitere geplante Massnahmen:	vorgesehene Stärkung der Population durch zusätzliche Ansaaten auch in Zukunft.
Projektkosten:	1'500–2'000.- Fr./Jahr
Artspezifische Pflege/Unterhalt:	
jährlich:	Markierung und Zählung der Pflanzen vor Juli, Einzelpflanzen freijäten, wenn sie zu dicht von Goldruten umgeben sind.
Erfolgseinschätzung	
Erfolgskontrolle durchgeführt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja: seit 2001 <input type="checkbox"/> nein
Erfolgsabschätzung [aus heutiger Sicht]	
<input type="checkbox"/> kein Erfolg	<input checked="" type="checkbox"/> mässig erfolgreich <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> sehr erfolgreich
Bemerkungen: Ohne artspezifische Massnahmen (Markierung der Pflanzen und nicht mähen), wäre die Borstige Glockenblume von diesem Standort verschwunden. Es gibt Jahre, da blühen über 100 Pflanzen, und es gibt Jahre, da findet man kaum 3 Pflanzen. Sind die Pflanzen in einem Jahr gemäht worden, waren im Folgejahr nur noch wenige Exemplare zu finden. Im 2015 scheint auch die Trockenheit der Population zugesetzt zu haben: Die meisten Pflanzen waren Mitte Juli verblüht und im September grösstenteils schon verschwunden.	
Probleme, Schwierigkeiten in Bezug auf die Umsetzung der Massnahmen	
Die Markierung der Pflanzen vor der Mahd und der Kontakt mit dem zuständigen Förster bzw. mit den für die Mahd verantwortlichen Personen sind von grundlegender Bedeutung.	
Auskunft: Adrienne Frei, Dipl. Forsting. ETH, frei.adrienne@bluewin.ch	
Ausführung (bei Massnahmen zur Biotop-Aufwertung): Förster Köbi Schwarz, Marthalen, Staatswaldförster	
AuftraggeberIn: Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich	

Datum: 01.03.2016

erstellt durch: Adrienne Frei

Oberbodenabtrag in kantonalem Schutzgebiet (Hüntwangen/Eglisau ZH)



Standort Gentner 2009 © Hansruedi Schudel

Standort	
Kanton: Zürich	Flurname: Gentner
Gemeinde: Hüntwangen/Eglisau	Koordinaten: 680986/271478
Ausgangszustand vor Massnahme:	
Geeignetes Habitat vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Rezente Population vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Historische Population vorhanden?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
	letzter Nachweis in Umgebung: Wil, Reservoir (1919), Hüntwangen, ob Schulhaus (1919)
Ungefähre Distanz zu nächster Population:	8.5 km (Niderholz b. Marthalen)
Lebensraum-Charakterisierung: Eichenmischwald, Waldmeister Buchenwälder, Schotterböden, kantonales Schutzgebiet	
Grund-Pflege vor Massnahme: Keine Angaben möglich	
Artspezifische Massnahmen	
<input checked="" type="checkbox"/> Lebensraum-Aufwertung:	Oberbodenabtrag auf drei Flächen
<input checked="" type="checkbox"/> Ansiedlung:	Aussaart
Jahr:	Fläche 1: 1995, Fläche 2: 2008, Fläche 3: 2009
Flächengrösse:	Fläche 1: 8'800m ² , Fläche 2: 1'100m ² , Fläche 3: 6'000m ²
Besonderheiten:	Sandiger Untergrund, Art ist zweijährig, kommt vor allem im Lichten Wald vor
Begleitmassnahmen:	Schutz vor starkem Rehverbiss von Vorteil
Weitere geplante Massnahmen:	Aktuell keine Massnahmen geplant
Projektkosten:	Fläche 1: 500 CHF; Im Rahmen des Kiesabbaus entstanden, nur Saatgut sammeln + Ansaat Fläche 2: 7'500 CHF; Oberbodenabtrag und Ansaat Fläche 3: 500 CHF; entstand im Rahmen der SBB-Doppelspur Hüntwangen-Rafz nur Saatgut sammeln + Ansaat
Artspezifische Pflege/Unterhalt:	
jährlich:	Kein oder später Schnitt, frühestens Mitte November
Erfolgseinschätzung	
Erfolgskontrolle durchgeführt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja: Sporadische Kontrollen <input type="checkbox"/> nein
Erfolgsabschätzung [aus heutiger Sicht]	
<input type="checkbox"/> kein Erfolg	<input type="checkbox"/> mässig erfolgreich
<input type="checkbox"/> erfolgreich	<input checked="" type="checkbox"/> sehr erfolgreich
Bemerkungen:	
Fläche 1: nach 15 Jahren Bestandsrückgang. Fläche 2 und Fläche 3: Bestandszunahme. Der Gentner befindet sich im Nahbereich der früheren autochthonen Populationen (von denen nur ein geringer Teil bekannt ist, da die Art nicht jedes Jahr und je nach Bewirtschaftung jahrelang nicht blüht). Aufgrund der speziellen Boden- und Mikroklimaverhältnisse weist der Bestand im Gentner bisher kontinuierlich zahlreiche Individuen auf. Das Gebiet Gentner ist somit ein wichtiger Standort von <i>Campanula cervicaria</i> im Kanton Zürich.	
Probleme, Schwierigkeiten in Bezug auf die Umsetzung der Massnahmen	
Keine erwähnenswerten Probleme (zum Teil Rehverbiss)	
Auskunft: Hansruedi Schudel, 043 500 38 40, h.schudel@naturschutzbuero.ch	
Ausführung (bei Massnahmen zur Biotop-Aufwertung): Fläche 1: Lafarge-Holcim, Fläche 2: Büro für Naturschutz, BESA, Fläche 3: SBB	
AuftraggeberIn: Fachstelle Naturschutz, ALN Kanton Zürich	

Datum: 03.03.2016

erstellt durch: Katrin Luder, Hansruedi Schudel, angepasst durch Adrienne Frei