



Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich

Aktionsplan Hohes Veilchen (*Viola elatior Fries*)

AP ZH 1-19





Herausgeber

Baudirektion Kanton Zürich
Amt für Landschaft und Natur

Fachstelle Naturschutz

Postfach
8090 Zürich

Telefon +41 (0)43 259 30 32
Fax +41 (0)43 259 51 90
E-Mail naturschutz@bd.zh.ch
Homepage www.naturschutz.zh.ch

August 2004

Autoren

Regula Dickenmann, Stampfenbachstr. 125, 8006 Zürich
Andreas Keel, Fachstelle Naturschutz

Redaktionelle Bearbeitung

Isabelle Flöss, ANL AG Natur und Landschaft, 5001 Aarau

Titelbild

Hohes Veilchen
Bild: Hans Sigg

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Einleitung.....	6
2 Allgemeine Angaben zu <i>Viola elatior</i> Fries	7
2.1 Ökologie.....	7
2.2 Bestandessituation in Europa.....	7
2.3 Bestandessituation in der Schweiz.....	8
2.4 Gefährdungsursachen	8
3 Situation im Kanton Zürich	9
3.1 Aktuelle ursprüngliche Vorkommen.....	9
3.2 Vermutlich erloschene Vorkommen	9
3.3 Neu gegründete Vorkommen	9
3.4 Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung	9
4 Umsetzung Aktionsplan.....	10
4.1 Ziele	10
4.1.1 Gesamt- und Zwischenziele	10
4.1.2 Zielbegründung	10
4.2 Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen	11
4.2.1 Bestehende Vorkommen	11
4.2.2 Neugründungen	11
4.2.3 Potenziell geeignete Lebensräume	11
5 Erfolgskontrolle.....	13
5.1 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen	13
5.1.1 Massnahmen allgemein	13
5.1.2 Neu gegründete Populationen	13
5.2 Erfolgskontrolle Aktionsplan	13
5.2.1 Methode	13
5.2.2 Erfolgsbeurteilung	14
5.2.3 Interventionswerte.....	14
6 Einzelprojekte	15
7 Literatur / Quellen.....	16

Anhang 1

Anhang A:

- Dokumentation der Projekte und Projektschritte

Anhang B:

- Karte der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Viola elatior* im Kanton Zürich

Anhang C:

- Liste der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Viola elatior* im Kanton Zürich

Anhang 2 auf Anfrage:

Anhang D:

- Karte der Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

- Liste der Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang F:

- Bestandessituation der ursprünglichen Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich (fehlt)

Anhang G:

- Bestandessituation der neu gegründeten Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich

Zusammenfassung

Die Vorkommen des Hohen Veilchens (*Viola elatior* FRIES) sind gesamtschweizerisch um über 90% zurückgegangen. Die Art kam einst auch im Kanton Zürich vor, welcher eine mittlere Verantwortung für ihre Erhaltung trägt. Der vorliegende Aktionsplan für *Viola elatior* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesveränderungen, den Förderungszielen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen (Stand 2001) und Beispiele für konkrete Förderungsmaßnahmen. Der Aktionsplan soll als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte (z.B. in Landschaftsentwicklungskonzepten) dienen.

Ursprüngliche Lebensräume von *Viola elatior* sind Auenwälder in Stromtälern. Sekundär besiedelt die Art Riedwiesen im Bereich von Flüssen und Seen. In der ganzen Schweiz existiert lediglich noch ein ursprüngliches Vorkommen. Im Kanton Zürich war die Art ausgestorben. Im Rahmen der bisherigen Förderungsmaßnahmen konnten Populationen neu gegründet werden. Der langfristige Erfolg ist bislang noch schwierig abzuschätzen. Um das Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrösse insgesamt rund 20 stabile Populationen angestrebt, wobei die eine Hälfte mindestens 200, die andere Hälfte mindestens 100 Pflanzen aufweisen soll. Die Hauptförderungsmaßnahme besteht in der Schaffung konkurrenzarmer, wenig produktiver Pflanzenbestände auf wechselfeuchten Standorten.

1 Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz verlangt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Zahlreiche Arten sind im Kanton Zürich oder gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen. Die Fachstelle Naturschutz hat in Abstimmung mit der Liste der national bedeutenden Farn- und Blütenpflanzen (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, SKEW) diejenigen Arten zusammengestellt, für deren Erhaltung in der Schweiz der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung trägt und für welche Förderungsmassnahmen dringlich sind. Art und Umfang der Massnahmen, die zusätzlich zum Biotopschutz nötig sind, sollen in artspezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden. Die einzelnen zu erarbeitenden Projekte umfassen Detailplanung, Ausführung, Erfolgskontrolle etc. und sind oder werden Bestandteile des Aktionsplanes.

Seit 1997 realisiert die Fachstelle Naturschutz, Kanton Zürich, Massnahmen zur Förderung des Hohen Veilchens (*Viola elatior* FRIES). Im vorliegenden Bericht wird anhand der Ergebnisse der im Jahr 2001 durchgeführten Erfolgskontrolle die Situation der Bestände im Kanton Zürich zu diesem Zeitpunkt beschrieben. Die aus den bisherigen Erfahrungen gezogene Zwischenbilanz dient der Formulierung des vorliegenden Aktionsplanes. Dieser soll die nationalen Ziele der SKEW auf der kantonalen Ebene konkretisieren. Die vorgesehenen Massnahmen fördern auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen.

2 Allgemeine Angaben zu *Viola elatior* Fries

2.1 Ökologie

Als Primärbiotop besiedelt *Viola elatior* lichte Auenwälder in Stromtälern. Riedwiesen im Bereich von Flüssen und Seen sind heute wichtige Sekundärbiotop. Die Wuchsorte beschränken sich auf die kolline Stufe. Die lichtbedürftige Art kommt bevorzugt auf eher wenig humosen, lehmigen oder sandig-kiesigen Böden vor, welche wechselfeucht, basenreich (Kalk) und von mässigem Nährstoffgehalt sind. Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Viola elatior* gemäss Landolt (1977): F4w (Feuchtigkeitszeiger, auf Böden mit wechselnder Feuchtigkeit), R4 (Basenzeiger), N2 (Magerkeitszeiger), H4 (Humuszeiger), D5 (oft Ton- oder Torfzeiger oder allgemeiner Sauerstoffarmutszeiger), L3 (Halbschattenzeiger), T5 (ausgesprochener Wärmezeiger), K3 (mittlere Kontinentalität).

Der mehrjährige Hemikryptophyt verbreitet sich durch Samen. Er kommt auf variablen Standorten in verschiedenen Vegetationstypen vor (A. Gygax, mündl.). *Viola elatior* wächst im *Cnidion dubii*, im *Oenanthe lachenalii-Molinietum*, im *Molinion coeruleae* sowie im *Phragmites australis*. An Stellen, wo die Art zusammen mit *Viola persicifolia* vorkommt, kann es möglicherweise zur Bastardisierung zwischen den beiden Arten kommen.

Weitere Angaben zu *Viola elatior* finden sich bei Berger (1960) und Gygax (2001).

2.2 Bestandessituation in Europa

Die Art ist eine eurasiatische Stromtalpflanze. Die Verbreitung von *Viola elatior* in Europa reicht von Frankreich über Italien bis zu den Baltischen Staaten. Ihre Hauptverbreitung hat die Art in den südost- und osteuropäischen Steppen- und Waldgebieten im Balkan, in Rumänien, Bulgarien, Ungarn und in Weissrussland. Sie gilt global als stark gefährdet (IUCN, 1998), ist im ganzen europäischen Areal rückläufig und vielerorts gefährdet. Eine Ausnahme dürfte dabei lediglich Osteuropa bilden. Landolt (1991) stuft *Viola elatior* in Europa trotzdem als (noch?) nicht gefährdet ein.

2.3 Bestandessituation in der Schweiz

Viola elatior kam früher zerstreut im Mittelland und im unteren Rhonetal vor. Den Verbreitungsschwerpunkt bildete das Westliche Mittelland. Heute besteht in der Schweiz noch ein ursprüngliches Vorkommen bei Grenchen. Wiederansiedlungen wurden im Bernischen Grossen Moos und im Kanton Zürich unternommen. Von den bekannten ursprünglichen Fundorten sind über 90% erloschen. Die Art wird in der Schweiz als stark gefährdet und im östlichen Mittelland als vom Aussterben bedroht eingestuft (Moser et al., 2002). Für *Viola elatior* wurde 1999 ein "Merkblatt Artenschutz" (Käsermann & Moser, 1999) sowie ein Projektvorschlag für Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen (Käsermann, 2000) verfasst.

Gemäss der Flora von Baden-Württemberg (Sebald et al., 1990-1998) sind im grenznahen Deutschland im Bodenseeraum Vorkommen bekannt.

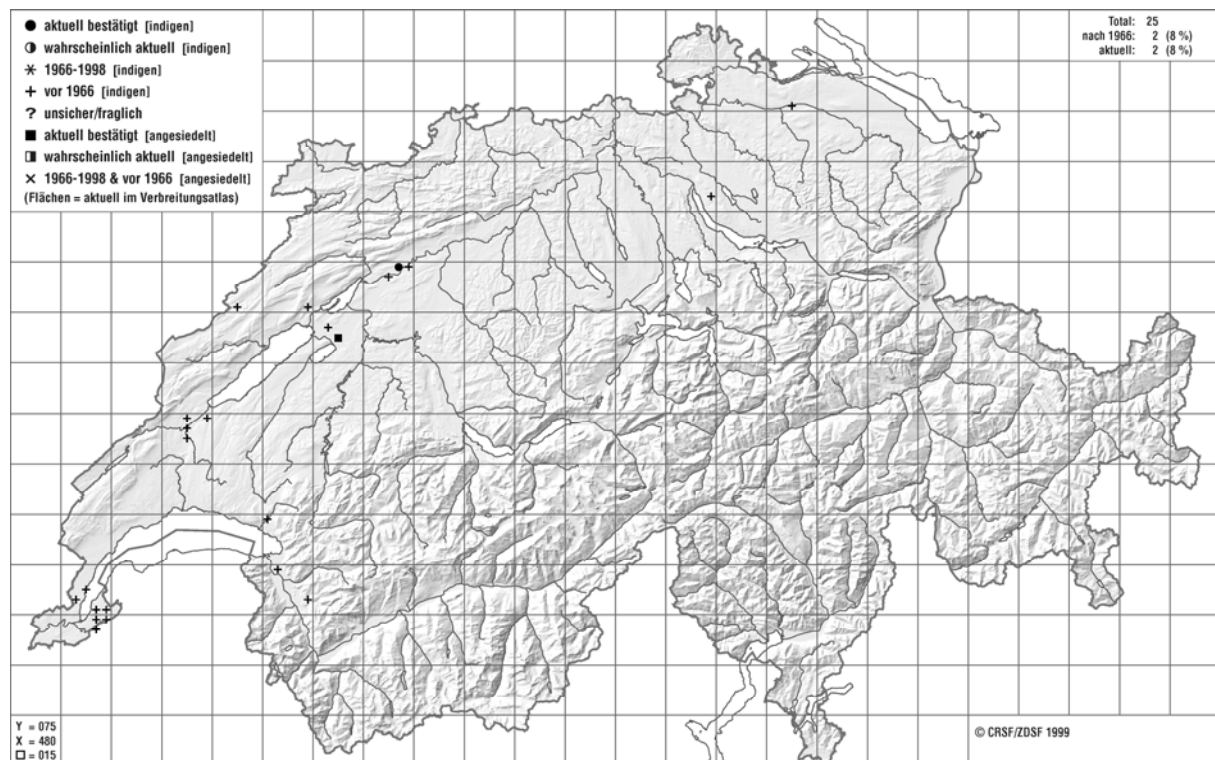


Abbildung 1. Aktuelle Verbreitungssituation von *Viola elatior* in der Schweiz. Quelle: CRSF/ZDSF 1999.

2.4 Gefährdung

sursachen

Für *Viola elatior* bestehen folgende Gefährdungsursachen (Käsermann, 2000, verändert):

- Verbuschung, Verschilfung, Konkurrenz, Sukzession,
- Aufschüttungen, Deponien, (Ersatz-)Aufforstungen,
- Eingriffe in den Wasserhaushalt: Grundwasserabsenkung, Entwässerung, Flusskorrekturen, Melioration, fehlende Dynamik,
- Eutrophierung,
- wenige, isolierte Populationen.

3 Situation im Kanton Zürich

3.1 Aktuelle ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich sind keine ursprünglichen Populationen von *Viola elatior* erhalten geblieben.

3.2 Vermutlich erloschene Vorkommen

Herbarbelege des Botanischen Gartens der Universität Zürich und weitere Angaben (CRSF/ZDSF, 1999; BIS Kanton Zürich, 1993) lassen auf das folgende, höchstwahrscheinlich erloschene Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich schliessen:

Gemeinde	Flurname/Gebiet	erste Angabe	letzte Angabe
Zürich	in Tobeln (Steppach=Stettbach) Zürich	?	?

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist nur ein Teil der früheren Populationen dokumentiert. Ob und wieviele weitere Vorkommen bestanden haben und wann sie erloschen sind, ist nicht bekannt.

3.3 Neu gegründete Vorkommen

Seit 1997 wurden im Kanton Zürich mit 15 Auspflanzstellen an acht Orten neue Populationen gegründet (Stand 2001).

3.4 Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung

Im Jahr 2001 wurden im Kanton Zürich sämtliche Bestände von *Viola elatior* kartiert. Die Art wird im Kanton als stark gefährdet eingestuft (Keel & Wiedmer, 1991). Der Handlungsbedarf ist gross. Alle neu gegründeten Populationen befinden sich in kantonalen Naturschutzobjekten, weshalb den Beständen keine unmittelbare Gefahr durch direkte Habitatzerstörung droht. Bei den Auspflanzungsorten handelt es sich um Sekundärbiotop, also um Lebensräume der extensiv genutzten Kulturlandschaft. Es sind dies ursprüngliche und regenerierte Riedwiesen. Ohne regelmässige zielgerichtete Pflege würden diese rasch verbuschen.

Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Viola elatior* in der Schweiz und in Europa kommt dem Kanton Zürich eine mittlere Verantwortung für die Erhaltung dieser Art zu (Käsermann & Moser, 1999).

4 Umsetzung Aktionsplan

4.1 Ziele

4.1.1 Gesamt- und Zwischenziele

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

Viola elatior soll im Kanton Zürich nicht mehr als stark gefährdet gelten.

Zielwerte

Anzahl Populationen:	20 neue stabile Populationen*
Grösse der Populationen:	10 neue Populationen mit mind. 200 Pflanzen 10 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen

* einschliesslich der bereits neu gegründeten Populationen

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes soll in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgendes Zwischenziel erreicht werden:

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

Zielwerte für 2011

Anzahl Populationen:	10 neue stabile Populationen*
Grösse der Populationen:	5 neue Populationen mit mind. 200 Pflanzen 5 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen

* einschliesslich der bereits neu gegründeten Populationen

4.1.2 Zielbegründung

Kleine Populationen sind besonders gefährdet auszusterben. Äussere Ereignisse wie Überschwemmungen, Herbivoren etc. können das Erlöschen von Populationen einer Art bewirken. Eine Populationsanzahl von weniger als 10 ist daher generell als zu risikoreich zu beurteilen.

Es ist jeweils mit grösseren Populationsschwankungen zu rechnen, da die Art eine lückige Vegetationsstruktur mit offenen Bodenstellen braucht. Aufgrund ihrer geringen Konkurrenzkraft können die Bestände auch leicht wieder erlöschen. Deshalb sollen längerfristig stabile mittelgrosse Populationen (über 200 Individuen) angestrebt werden.

4.2 Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

4.2.1 Bestehende Vorkommen

Vorkommen werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- rechtlicher Schutz der Wuchsorte: Die Populationen befinden sich in kantonalen Naturschutzobjekten,
- auf die Art abgestimmte Pflege der entsprechenden Flächen:
 - späte Streumahd (ab Mitte September),
 - periodisches Entbuschen,
 - sofern nötig, Reduktion von Konkurrenten,
 - Kennzeichnen der Bestände in den Pflegeplänen,
- sofern nötig, Verbesserung des Wasserhaushaltes,
- Populationsvergrösserungen durch Gestaltungs- und Regenerationsmassnahmen.

4.2.2 Neugründungen

Das nächste ursprüngliche Vorkommen von *Viola elatior* liegt bei Radolfzell. Von dort besteht kein Ausbreitungspotenzial. Das Saatgut für die Wiederansiedlungsversuche im Kanton Zürich stammt von Radolfzell. Die Auspflanzstellen wurden jeweils vorgängig durch Oberbodenabtrag oder Abschälen der Vegetationsnarbe, bzw. Entbuschung konkurrenzfrei gemacht.

Für die Wiederansiedlung / Neugründung sind folgende Punkte zu beachten:

- rechtlicher Schutz der Auspflanzungsorte: Neugründungen erfolgen ausschliesslich in unter Naturschutz stehenden oder zu schützenden Gebieten,
- Wahl geeigneter Auspflanzungsorte:
 - ehemalige Wuchsorte, (wo die Populationen sicher erloschen sind),
 - geeignete Orte, gemäss den in Kap. 4.2.3 beschriebenen Faktoren,
- das Saatgut soll von den nächsten vorhandenen ursprünglichen Populationen stammen (Ausnahme: Erhaltung weiter entfernter bedrohter Genotypen),
- Dokumentation.

4.2.3 Potenziell geeignete Lebensräume

Die früheren Vorkommen von *Viola elatior* im Kanton Zürich liegen in der Nähe von Fliessgewässern im Glattal. Aufgrund der Wärmeansprüche der Art sind Bereiche in bestehenden und ehemaligen flussnahen Feuchtgebieten in den Niederungen der nördlichen Kantonshälfte potenziell für eine Wiederansiedlung geeignet.

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

Standort:

- Höhenlage möglichst tief (bis 600 m.ü.M.)
- gute Besonnung (Licht)
- möglichst im Bereich von bestehenden oder neuen Riedwiesen

Boden:

- kalkreich
- wechselfeucht, nicht zu lange überschwemmt (trocken ab Mai)
- Nährstoffgehalt gering bis mittel

Vegetation:

- nicht zu dicht und nicht zu produktiv
- keine dominanten Arten als Konkurrenten

Pflege:

- späte Mahd (Mitte September), erträgt keine zweite Mahd

Eine Liste von potenziell geeigneten Orten für Neugründungen befindet sich in Anhang C. Die beigefügte Karte (Anhang B) zeigt die Lage der möglichen neuen Ansiedlungsorte. Die Realisierbarkeit von Neugründungen ist je Ort anhand obenstehender Kriterienliste zu prüfen. Als Grundlage für die Detailplanung und die Umsetzung ist im Anhang eine Checkliste beigefügt (Anhang A). Die einzelnen Umsetzungsschritte sind gemäss Anhang A zu dokumentieren und der Projektleitung und der Koordinationsstelle zu übermitteln.

5 Erfolgskontrolle

5.1 Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

5.1.1 Massnahmen allgemein

Bisher wurden acht Populationen an 15 Auspflanzstellen neu gegründet (Stand 2001). Damit wurden 80% des Zielwertes in 10 Jahren bereits erreicht. Die Neugründungen verliefen unterschiedlich erfolgreich. Zwei Populationen weisen die angestrebte Populationsgrösse von 200 Pflanzen auf. Das sind 40% des Zielwertes in 10 Jahren (vgl. Kap. 4.1.1). Über die langfristige Stabilität der neuen Populationen können noch keine Aussagen gemacht werden.

5.1.2 Neu gegründete Populationen

Der Erfolg der bisherigen Auspflanzversuche ist vorerst schwierig abzuschätzen. Von den 15 Auspflanzstellen bestehen noch 14. Bei einer Stelle sind möglicherweise alle Jungpflanzen abgestorben. Die jährlich festgestellte Anzahl Pflanzen zeigt gegenüber der Ausgangszahl mit einer Ausnahme eine rückläufige Tendenz. Der Rückgang fällt jedoch je Auspflanzort sehr unterschiedlich aus.

Die Direktaussaat von Samen war bisher nicht erfolgreich. Zwar keimte ein kleiner Teil der ausgebrachten Samen und entwickelte sich zu vitalen Jungpflanzen. Im folgenden Jahr waren sie aber verschwunden. Die Gründe dafür sind unbekannt.

Viola elatior lässt sich im Garten dagegen leicht kultivieren. Die ausgepflanzten Exemplare entwickeln sich im ersten Jahr sehr gut. In den folgenden Jahren verlieren viele der Pflanzen an Vitalität und sterben in der Folge ab oder kümmern. Die zahlreich produzierten Samen der ausgebrachten Pflanzen sind bislang nicht zur Keimung gelangt. Nach Einschätzung von A. Gygax (mündl.) dürfte *Viola elatior* humose Standorte bevorzugen. An etlichen Orten stellen sich zusätzlich Probleme mit Schnecken- und Rehfrass sowie mit zunehmender Konkurrenz. Eine langfristige Etablierung von Populationen scheint damit unsicher.

Hinsichtlich der Wahl von geeigneten Standorten besteht die Schwierigkeit, Flächen zu finden, welche im Frühling kurzzeitig überschwemmt sind, dann aber im Mai trocken fallen. Weitere Untersuchungen zur Populationsdynamik und besonders zu den Standortfaktoren sind daher sehr wichtig und dringend erwünscht.

5.2 Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.2.1 Methode

Für die Bestandes- und Wirkungskontrollen gilt folgendes Vorgehen: Die Bestände werden sofern nötig in abgrenzbare Teilbestände aufgeteilt, die Randlinien im Feld eingemessen und in Pläne im Massstab 1:5000 oder detaillierter eingetragen. Innerhalb der einzelnen Teilflächen werden die Anzahl Pflanzen gezählt (Bearbeitungstiefe C) oder geschätzt (Bearbeitungstiefe B) sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert.

Neu gegründete Populationen werden anfangs alljährlich aufgenommen.

Es ist anzustreben, die Randlinien der Bestände als Polygone mit GPS einzumessen und ins GIS zu übertragen. Zudem sollten die Lebensgemeinschaften der einzelnen Wuchsorte mittels Vegetationsaufnahmen beschrieben und die Standortfaktoren der Populationen ermittelt und mit den Populationsentwicklungen in Beziehung gesetzt werden.

Für den Zeitabschnitt von 2003 bis 2012 sind Erfolgskontrollen gemäss der nachfolgenden Übersicht geplant.

Erfolgskontrollen	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP	aP	nP
<i>Viola elatior</i>	C		C		C		C		C		C		C		C		C		C	

Legende:

aP: autochthone Populationen, nP: neue Populationen

Bearbeitungstiefe:

A: Ueberprüfung, ob Population vorhanden oder nicht;

B: Veränderung der Population abschätzen;

C: Veränderung der Population auszählen

5.2.2 Erfolgsbeurteilung

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

Zwischenziele

Ziel 1:	10 neue Populationen
Ziel 2:	5 neue Populationen mit mindestens 200 Pflanzen
Ziel 3:	5 neue Populationen mit mindestens 100 Pflanzen

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

Beurteilungsskala

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

5.2.3 Interventionswerte

Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn ein Rückgang um 50% der Anzahl Pflanzen eines Bestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an: Entbuschen, offene Bodenstellen schaffen, Konkurrenten entfernen oder den Wasserhaushalt optimieren.

6 Einzelprojekte

Aufgrund der in Anhang C enthaltenen Vorschläge (jeweils aktuelle Version verwenden) werden Einzelprojekte erarbeitet.

Diese können z.B. bestehen aus:

- Kontrolle bestehender oder neuer Populationen,
- Vorabklärungen von geeigneten Orten für neue Populationen,
- Planung von neuen Biotopen für neue Populationen,
- Gestaltung neuer Biotope und Ansiedlung neuer Populationen.

Die Ergebnisse dieser Projekte bilden künftige Bestandteile des Aktionsplanes.

7 Literatur / Quellen

- Berger, E. 1960. *Viola elatior* Fr., eine aufs höchste gefährdete Veilchenart der Schweiz. Bauhinia, Band 1/3: 208-210.
- BIS Kanton Zürich, 1993. Biologisches Informationssystem, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich.
- CRSF/ZDSF, 1999. Centre du Réseau Suisse de Floristique / Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy GE.
- Gygax, A. 2001. Erhaltung und Förderung von *Viola elatior* FRIES bei Grenchen. Diplomarbeit Pflanzenökologisches Institut, Universität Bern.
- IUCN – The world conservation union, 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. 861 S.
- Käsermann, Ch. & D. M. Moser, 1999. Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. Buwal Schriftenreihe Vollzug Umwelt. 344 S.
- Käsermann, Ch. 2000. Hohes Veilchen, *Viola elatior*. Projektvorschlag für die Erhaltung und Förderung dieser stark gefährdeten Art. Im Auftrag der Schweizerischen Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW) und des BUWAL.
- 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.
- Landolt, E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 64: 1-208.
- Landolt, E., 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. EDMZ, Bern. 185 S.
- Moser, D., A. Gygax, B. Bäumler, N. Wyler & R. Palese, 2002. Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève, Chambésy. 118 S.
- Sebald, O., S. Seybold & G. Philippi (eds.), 1990-1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart/Wien. Band 2: 96-98. 8 Bände.