



Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich

Aktionsplan Weissenburger Fingerkraut (*Potentilla leucopolitana* Ph. J. Müller)

AP ZH 1-12





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 Langenauer, topos, 8003 Zürich
Andreas Keel, Fachstelle Naturschutz

Redaktionelle Bearbeitung

Isabelle Flöss, ANL AG Natur und Landschaft, 5001 Aarau

Titelbild

Weissenburger Fingerkraut
Bild: Regula Langenauer

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Einleitung.....	6
2 Allgemeine Angaben zu <i>Potentilla leucopolitana</i>	7
2.1 Systematik	7
2.2 Ökologie.....	7
2.3 Bestandessituation in Europa.....	7
2.4 Bestandessituation in der Schweiz.....	7
2.5 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 Heutige 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	10
4.2.1 Bestehende Vorkommen	10
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 für die bestehenden Populationen	13
5.1.2 Zwischenvermehrungen	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 *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich

Anhang C:

- Liste der potenziell geeigneten neuen Lebensräume für *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich

Anhang 2 auf Anfrage

Anhang D:

- Karte der Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

- Liste der Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang F:

- Bestandessituation der ursprünglichen Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich

Zusammenfassung

Aufgrund der (früheren) systematischer Unklarheiten ist die Bestandesentwicklung des Weissenburger Fingerkrautes (*Potentilla leucopolitana* Ph. J. Müller) sowohl in Europa wie in der Schweiz schlecht dokumentiert. Von *Potentilla leucopolitana* sind in der Schweiz nur Angaben zu Vorkommen aus der Umgebung von Glattfelden bekannt. Deshalb trägt der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung für ihre Erhaltung. Der vorliegende Aktionsplan für *Potentilla leucopolitana* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesveränderungen, den Förderungszielen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen (Stand 1998) und Beispiele für konkrete Förderungsmassnahmen. Der Aktionsplan soll als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte (z.B. in Landschaftsentwicklungskonzepten) dienen.

Potentilla leucopolitana besiedelt Sandtrocken- und Silikat-Magerrasen, Hänge, Felsfluren, (Bahn)-Böschungen und Dämme, Wegränder sowie steppenähnliche Wiesen. Die Art ist gesamtschweizerisch stark gefährdet. Im Kanton Zürich existieren aktuell noch drei ursprüngliche Populationen. Um das Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrössen insgesamt rund 15 Populationen, davon 10 mit je über 100 Individuen angestrebt. Die Hauptförderungsmassnahme besteht in der Schaffung konkurrenzarmer, weniger produktiver Pflanzenbestände auf warmen, trockenen 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.

Im vorliegenden Bericht wird das bisherige Wissen zum Weissenburger Fingerkraut (*Potentilla leucopolitana* Ph. J. Müller) und dessen Situation im Kanton Zürich beschrieben (Stand 1998). Darauf aufbauend wird der spezifische Aktionsplan formuliert, der die nationalen Ziele der SKEW auf der kantonalen Ebene konkretisieren soll. Die vorgesehenen Massnahmen fördern auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen.

2 Allgemeine Angaben zu *Potentilla leucopolitana*

2.1 Systematik

Die systematische Stellung von *Potentilla leucopolitana* (Weissenburger Fingerkraut) ist nicht völlig eindeutig. Hess et al. (1976-1980) stellen die Art zur Artengruppe *Potentilla argentea* L. (Silber-Fingerkraut). Sebald et al. (1990-1998) führen *Potentilla leucopolitana* als Unterart von *Potentilla collina* (Hügel-Fingerkraut) auf, zu welcher auch *Potentilla collina* s.str. gehört. Daher sind allgemeine Angaben zur Ökologie, Gefährdung und Verbreitung meist nur für die Artengruppe *Potentilla collina* s.l. aufgeführt.

2.2 Ökologie

Die Vertreter der Artengruppe *Potentilla collina* besiedeln Sandtrocken- und Silikat-Magerrasen, Hänge, Felsfluren, (Bahn)-Böschungen und Dämme, Wegränder sowie steppenähnliche Wiesen. Seltener wächst die Art ruderal und halbruderal auf offenen, kiesigen Stellen sowie in steppenähnlichen Wiesen. Sie hat hohe Wärmeansprüche, weshalb sie in der Verbreitung auf die kolline Stufe beschränkt ist (Hess et al. 1976-80). *Potentilla collina* kommt auf trockenen, sandigen bis kiesigen, eher kalkarmen Böden vor. Wichtig ist eine offene, lückige Vegetation (Käsermann & Moser, 1999). Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Potentilla leucopolitana* gemäss Landolt (1977): F1 (ausgesprochener Trockenheitszeiger), R3 (auf schwach sauren Böden), N2 (Magerkeitszeiger), H2 (Mineralbodenzeiger), D3 (Zeiger leichter Böden), L4 (Lichtzeiger), T5 (ausgesprochener Wärmezeiger), K4 (Hauptverbreitung in Gebieten mit relativ kontinentalem Klima).

Bei den Arten der Artengruppe *Potentilla collina* handelt es sich um mehrjährige Hemikryptophyten. Sie weisen alle Übergänge von normaler sexueller bis vollständig apomiktischer Vermehrung auf, sind ausserordentlich vielgestaltig und oft schwierig gegen die Elterngruppen abgrenzbar. Weitere Angaben zur Artengruppe siehe Käsermann & Moser (1999) und Gregor et al. (2002).

2.3 Bestandessituation in Europa

Die Artengruppe ist vor allem in Mittel-, Ost- und Südosteuropa verbreitet und erreicht im Norden Südkandinavien. Ferner ist sie im Kaukasus nachgewiesen. Das Areal ist im einzelnen noch wenig bekannt (Sebald et al. 1990-1998). Aufgrund der Seltenheit der Artengruppe sind die Vorkommen in jedem Fall besonders schützenswert. Allerdings ist die Kenntnis zur Artengruppe *Potentilla collina* s.l. noch unzureichend. Wegen ihrer Seltenheit sind alle Arten dieser Gruppe mindestens potenziell gefährdet. (Sebald et al. 1990-1998).

Die Verbreitung von *Potentilla leucopolitana* reicht von der Oberrheinischen Tiefebene ostwärts bis ins Wolgagebiet. In Mitteleuropa kommt sie im Elsass, in Rheinland-Pfalz und vermutlich in Baden-Württemberg sowie in Ober- und Niederösterreich und im Burgenland vor.

2.4 Bestandessituation in der Schweiz

Die Vorkommen der Artengruppe *Potentilla collina* s.l. finden sich bis auf einige z.T. fragliche Ausnahmen in der Nordschweiz im Bereich Glattfelden-Schaffhausen-Bodensee. Von *Potentilla leucopolitana* sind Angaben aus der Umgebung von Glattfelden bekannt (Kummer, 1943). Unsichere Fundstellenangaben bestehen in Geroldswil (ZH), Winterthur, Beringen (SH), Schaffhausen und Born bei Kappel (SO). Die Art ist gemäss Moser et al. (2002) gesamtschweizerisch und in der Region „östliches Mittelland“ vom Aussterben bedroht. Für die Artengruppe wurde 1999 ein "Merkblatt Artenschutz" verfasst (Käsermann & Moser, 1999).

Für die schweizerischen Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* existiert keine Verbreitungskarte.

Gemäss der Flora von Baden-Württemberg (Sebald et al., 1990-1998) sind im grenznahen Deutschland keine aktuellen oder historischen Vorkommen vermerkt.

2.5 Gefährdungsursachen

Nach Käsermann & Moser (1999) bestehen folgende Gefährdungsursachen:

- Verbuschung, Sukzession,
- Bautätigkeit: Strassen, Häuser (Südlage!),
- Herbizide, Düngung, Ablagerungen (v.a. Rebbau),
- kleine, isolierte Populationen.

3 Situation im Kanton Zürich

3.1 Aktuelle ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich sind drei Populationen von *Potentilla leucopolitana* erhalten geblieben. Sie befinden sich in der Gegend von Glattfelden innerhalb von wenigen Quadratkilometern.

3.2 Vermutlich erloschene Vorkommen

Herbarbelege des Botanischen Gartens der Universität Zürich und weitere Angaben (CRSF/ZDSF, 1999; BIS Kanton Zürich, 1993) lassen auf die folgenden, höchstwahrscheinlich erloschenen Vorkommen von *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich schliessen:

Gemeinde	Flurname/Gebiet	erste Angabe	letzte Angabe
Glattfelden	zwischen Dorf und Bahnhof Glattfelden	1884	1925
	Glattfelden	1888	1895
Geroldswil	Geroldswil*	1915	1915
Winterthur	Tierarzneischule*	?	?
	Hard près Winterthur*	vor 1900?	vor 1900?

*fraglich

3.3 Neu gegründete Vorkommen

Im Kanton Zürich existieren bislang keine neu gegründeten Populationen von *Potentilla leucopolitana* (Stand 1998).

3.4 Heutige Bestandessituation und Gefährdung

Die bekannten aktuellen Vorkommen im Kanton Zürich wurden 1996 bis 1998 zum letzten Mal überprüft. Alle Vorkommen wiesen maximal je 30 - 40 Pflanzen auf.

Mit diesen nur drei aktuellen Vorkommen wird die Art im Kanton Zürich als stark gefährdet eingestuft (Keel & Wiedmer, 1991). Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Potentilla leucopolitana* in der Schweiz und in Europa kommt dem Kanton Zürich (v.a. in der Nordostschweiz) eine hohe Verantwortung für die Erhaltung dieser Art zu.

4 Umsetzung Aktionsplan

4.1 Ziele

4.1.1 Gesamt- und Zwischenziele

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

Potentilla leucopolitana soll im Kanton Zürich nicht mehr als stark gefährdet gelten.

Zielwerte

Anzahl Populationen:	15 neue Populationen
Grösse der Populationen:	10 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen 5 neue Populationen mit mind. 30 Pflanzen

Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgende Zwischenziele erreicht werden:

- Die ursprünglichen Populationen soll in ihrem Bestand erhalten und vergrössert werden.
- In der Nähe der bekannten sowie weiteren geeigneten Orten sollen neue Vorkommen gegründet werden.

Zielwerte für 2011

Anzahl Populationen:	10 neue Populationen
Grösse der Populationen:	6 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen 4 neue Populationen mit mind. 30 Pflanzen
Ursprüngliche Populationen:	Populationsgrösse verdoppelt, jedoch mind. 30 Pflanzen

4.1.2 Zielbegründung

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

4.2 Erhaltungs- und Förderungsmaßnahmen

4.2.1 Bestehende Vorkommen

Diese werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- rechtlicher Schutz der Wuchsorte: Die ursprünglichen Populationen befinden sich in kantonalen Naturschutzobjekten,
- auf die Art abgestimmte Pflegepläne der entsprechenden Flächen:
 - späte Mahd (ab 1.8), ev. nur alle 2 Jahre,
 - periodisches Entbuschen,
 - sofern nötig, Reduktion von Konkurrenten,
 - Kennzeichnen der Bestände in den Pflegeplänen,
- Populationsvergrösserungen durch Gestaltungs- und Regenerationsmassnahmen.

4.2.2 Neugründungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren nicht festgestellt. Aufgrund der geringen Anzahl bestehender Populationen und der grossen Distanz (Barrieren) geeigneter aufnahmefähiger Biotope besteht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen geeigneten Stelle. Neue Populationen müssen daher durch Ansaat bzw. Auspflanzung gegründet werden.

Ansiedlungen verwandter Arten am selben Ort sind auszuschliessen (z.B. *Potentilla praecox*, *Potentilla argentea*).

Für die Neugründung sind folgende Punkte zu beachten:

- rechtlicher Schutz der Ansiedlungsorte: Neugründungen erfolgen ausschliesslich in unter Naturschutz stehenden oder zu schützenden Gebieten,
- Wahl geeigneter Ansiedlungsorte:
 - ehemalige Wuchsorte, (wo die Populationen sicher erloschen sind),
 - geeignete Orte, gemäss den in Kap. 4.2.3 beschriebenen Faktoren,
- die Pflanzen sollen von den nächsten vorhandenen ursprünglichen Populationen stammen
- Dokumentation.

Die Neugründung von Populationen von *Potentilla leucopolitana* erfolgt am besten durch Ausbringen von ein- bis zweijährigen Jungpflanzen, welche aus Samen kultiviert worden sind und durch Ansaat, wenn genügend Samen vorhanden sind.

4.2.3 Potenziell geeignete Lebensräume

Ursprünglich war *Potentilla leucopolitana* im Kanton Zürich nur bei Glattfelden sicher vorgekommen. Die Neuschaffung von Populationen soll deshalb vor allem im Gebiet von Glattfelden erfolgen (Glattfelden, Weiach, Eglisau, Wasterkingen). Dabei sind bestehende, sehr nährstoffarme Trockenwiesen potenziell für die Art geeignet. Für Neuansiedlungen kommen zudem ehemalige Abbaugelände (Kiesgruben) oder neu geschaffene Trockenwiesen nach Abtragung des Oberbodens in Betracht.

Bei der Neugründung von Populationen sollten die nachfolgenden Kriterien zutreffen:

Standort:

- im Norden des Kantons Zürich, im Gebiet von Glattfelden
- Höhenlage möglichst tief (bis 550 m.ü.M.); höher nur, wenn übrige Bedingungen optimal
- möglichst im Bereich von bestehenden Trockenwiesen, Böschungen
- gute Besonnung (Wärme)

Boden:

- eher kalkarm (?)
- sandig-kiesige Trockenwiesen
- trocken
- Nährstoffgehalt gering
- möglichst offene Böden, da konkurrenzschwache Art, deshalb meistens Oberbodenabtrag erforderlich oder Oberbodengestaltung mit Kies-Sand-Auftrag in ehemaligen Abbaugeländen

Vegetation:

- nicht zu dicht, wenig produktiv
- keine dominanten Arten als Konkurrenten

Pflege:

- späte Mahd (ab Anfang August), ev. nur alle 2 Jahre

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 für die bestehenden Populationen

Die Populationen liegen alle innerhalb von Schutzgebieten, die weitgehend zielgemäss bewirtschaftet werden (später Schnitt). Es sollte überprüft werden, ob diese Bewirtschaftung für diese konkurrenzschwache Art genügt oder ob zusätzliche Massnahmen nötig sind.

5.1.2 Zwischenvermehrungen

Bisher wurden für *Potentilla leucopolitana* noch keine Auspflanzungen bzw. Aussaaten vorgenommen. Die Art wurde 1999 in ein Zwischenvermehrungsprojekt aufgenommen. Die Vermehrung erfolgt über Samen relativ problemlos, sofern die Pflanzen vor Schneckenfrass und Konkurrenz geschützt werden. Die Art kann auch über Stecklinge vermehrt werden.

Eine Reduktion von Konkurrenten ist bei der Neugründung von Populationen insbesondere in der Anfangsphase erforderlich. Dies geschieht bei kleinen Beständen am besten durch Ausreissen der Konkurrenten, ohne dass dabei die Jungpflanzen Schaden erleiden dürfen. Zu prüfen ist, ob eine der Wuchshöhe angepasste Mahd ca. 10 - 20 cm über dem Boden die Konkurrenz vermindern könnte. Weitere Versuche zur Dominanzminderung von Konkurrenten sind erwünscht.

5.2 Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.2.1 Methode

Die bestehenden Wuchsorte sollten möglichst bald neu überprüft werden.

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 Triebe gezählt (Bearbeitungstiefe C) oder geschätzt (Bearbeitungstiefe B) sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert.

Ursprüngliche Populationen werden alle 8 Jahre, neu gegründete Populationen 1, 2, 3 bis 4 Jahre nach Auspflanzung, danach alle 4 Jahre 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 folgenden 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>Potentilla leucopolitana</i>	B B	B, C		B, C			B, C	B, C	B, C	B, 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:	6 neue Populationen mit mind. 100 Pflanzen
Ziel 3:	4 neue Populationen mit mind. 30 Pflanzen
Ziel 4:	Ursprüngliche Populationen: Populationsgrösse verdoppelt, jedoch mind. 30 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 vier Ziele wurden erreicht
erfolgreich	3 Ziele wurden erreicht
mässig erfolgreich	2 Ziele wurden erreicht
wenig erfolgreich	1 Ziel wurde erreicht
nicht erfolgreich	kein Ziel wurde erreicht

5.2.3 Interventionswerte

Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn ein Rückgang um 20% der Fläche der einzelnen (Teil-)Populationen oder der Anzahl Triebe des Bestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an: Entbuschen, Konkurrenten entfernen, ev. kleinere offene Bodenstellen schaffen oder Oberbodenabtrag.

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

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, Chambesey GE.

Gregor, T., J. Rollik & K. Weising, 2002: RAPD-Untersuchungen und Chromosomen-Zählungen in der *Potentilla-collina*-Gruppe (*Rosaceae*). Bericht der Bayrischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora 72: 155-167.

Hess, H. E., E. Landolt & R. Hirzel, 1976-1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 3 Bde. Birkhäuser, Basel.

Käsermann, Ch. & D. Moser, 1999. Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. BUWAL, Schriftenreihe Vollzug Umwelt. 344 S.

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.

Kummer, G., 1943. Die Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete. Mittl. Nat.forsch. Ges. Schaffhausen. Bd. 18. 4. Lieferung. 1-110.

Landolt, E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 64: 1-208.

Moser, D., Gygax A., Bäumlner B., Wyler N. & R. Palese, 2002. Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. BUWAL, Schriftenreihe Vollzug Umwelt. 118 S.

Sebald, O., S. Seybold & G. Philippi (eds.), 1990-1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs (Bd. 1). Ulmer Stuttgart. 8 Bände.

Welten, M. & R. Sutter, 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, Bd. 1. Birkhäuser, Basel. 2 Bände.