

Konzeption zum Florenschutz im Land Berlin



Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) in Berlin
(Quelle: Foto-Archiv des Landesbeauftragten für
Naturschutz)

Auftraggeber

Landesbeauftragter für Naturschutz
und Landschaftspflege Berlin

Auftragnehmerin

Birgit Seitz, Ahornstr. 12, 15831 Mahlow

Berlin 2007

Dipl.-Ing. Birgit Seitz
Landschaftsplanung
Ahornstr. 12
15831 Mahlow
Tel. 03379/348560
Birgit.Seitz@tu-berlin.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung	7
2	Gesetzliche Grundlagen und internationale Konventionen für den Florenschutz	9
2.1	Gesetzliche Grundlagen.....	9
2.1.1	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	9
2.1.2	Berliner Naturschutzgesetz (NatSchGBln).....	9
2.1.3	Washingtoner Artenschutzübereinkommen CITES.....	10
2.1.4	Bundesartenschutzverordnung (BArtSchVO)	10
2.1.5	FFH-Richtlinie	11
2.2	Internationale Konventionen.....	11
3	Zielarten für ein Berliner Florenschutzprogramm	13
3.1	Begründung für die Auswahl von Zielarten.....	13
3.2	Auswahl der Arten.....	13
3.2.1	Auswahlverfahren	14
3.2.2	Erläuterung der Auswahlkriterien	15
3.3	Ergebnisse.....	20
4	Analyse der Gefährdungssituation der Zielarten	31
4.1	Vorhandene Daten.....	31
4.1.1	FLOREIN-Datenbank	31
4.1.2	Artenerfassung des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege	32
4.2	Allgemeine Beschreibung der wichtigsten Gefährdungsursachen	33
4.3	Untersuchungsbedarf.....	37
5	Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen	38
5.1	Fortführung des Artenschutzprogramms als Teil des Landschaftsprogramms.....	38
5.2	Kriterienerarbeitung zur Auswahl der Zielarten, für die Artenhilfsprogramme notwendig sind.....	38
5.3	Entwicklung von Vorgaben für die Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen für die prioritären Zielarten	40
5.4	Pflegesteckbriefe für die prioritären Zielarten	42
6	Empfehlungen und Kriterien zur Wiederansiedlung oder Umsiedlung von gefährdeten Pflanzenarten	43
6.1	Erhaltungskulturen der Botanischen Gärten.....	44
6.2	Bezugsräume für die Wiederausbringung genetischer Ressourcen	52
6.3	Wiederausbringung von Arten in Berlin	54
7	Erarbeitung von Kriterien für die Ausweisung von Important Plant Areas (IPA) im Land Berlin.....	55
7.1	Kriterien der IPA.....	56

7.2	Beispiele für mögliche IPA in Berlin.....	57
8	Datenhaltung und Datenpflege – Vorschläge für ein geeignetes EDV-Programm zur Aufbereitung und Nutzung floristischer Daten.....	58
8.1	Arterfassung mit FLOREIN 5.....	58
8.2	Fachinformationssystem Naturschutz – Artenschutz - Landschaftspflege FINAL ..	59
8.3	Berliner Biotoptypenkartierung	59
8.4	Brandenburger Arterfassung im Programm WINART 4	60
8.5	Arterfassung im Programm Recorder 6.....	62
8.6	Empfehlungen für die zukünftige Datenhaltung.....	64
9	Zusammenfassende Empfehlungen für die Umsetzung des Florenschutzes im Land Berlin.....	66
10	Zusammenfassung.....	68
11	Danksagung.....	69
12	Quellenverzeichnisse	69
12.1	Literaturverzeichnis.....	69
12.2	Gesetze und Verordnungen	74

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verfahren zur Auswahl der Arten mit sehr hoher bzw. hoher Schutzpriorität in Berlin.....	15
Abb. 2: Beispiel für die Verortung der vom Aussterben bedrohten Arten im Rahmen der Erfassung des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege; Beispiel Baumberge in Heiligensee, Stand 1997	33
Abb. 3: Anteile der Vorkommen von Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität in Biotopkomplexen.....	34
Abb. 4: Naturräumliche Haupteinheiten als Bezugsräume für die Wiederausbringung seltener und gefährdeter Arten aus ex situ-Kulturen (nach Meynen & Schmithüsen 1953-1962)	53
Abb. 5: Eingabemaske im Programm WINART zur Erfassung von Kopfdaten für die Artenlistenfassung (LFU 2006).....	61
Abb. 6: Eingabemaske mit Feldliste im Recorder	62
Abb. 7: Hierarchisches System der Datenablage im Recorder (Schneider & Matzen 2006) ..	63
Abb. 8: Hierarchische Datenablage und –verwaltung im Recorder 6	64

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Erläuterung der globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Deutschlands für die Ermittlung der Schutzpriorität von Gefäßpflanzen (nach Welk 2002)	19
Tab. 2: Erläuterung der globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Berlins für die Ermittlung der Schutzrelevanz von Gefäßpflanzen (nach Welk 2002)	19
Tab. 3: Legende zur Tabelle der Zielarten in Berlin (siehe Anhang)	20
Tab. 4: In Berlin vorkommende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie mit Zuordnung der jeweils typischen Zielarten mit besonderer Schutzpriorität; * = prioritärer Lebensraumtyp (Zuordnung der Arten nach Beutler et al. 2002 mit eigenen Ergänzungen)	28
Tab. 5: Zuordnung von Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität zu besonders geschützten Biotopen (§26a NatSchGBIn) in Berlin (Zuordnung nach Hemeier & Lindau 2005, Köstler et al. 2005 und eigenen Einschätzungen, Erläuterungen der Biotopcodes siehe Köstler et al. 2005).....	29
Tab. 7: In Berlin ausgestorbene Gefäßpflanzen des Anhang II der FFH-Richtlinie mit dem Jahr des letzten Nachweises (Quelle: FLOREIN-Datenbank)	44
Tab. 8: Sippen, die sich als <i>ex-situ</i> -Kulturen in den Botanischen Gärten Berlin, Potsdam und Langengrassau befinden (Herkünfte: Berlin und Brandenburg, B = Herkünfte aus Berlin; Bbg = Herkünfte aus Brandenburg; !! = Zielart mit sehr hoher Schutzpriorität in Berlin, ! = Zielart mit hoher Schutzpriorität in Berlin; Quellen: Landesumweltamt Brandenburg, Botanischer Garten Potsdam, Botanischer Garten Berlin, schriftl. Mitt.; Stand: November 2007).....	45
Tab. 9: Arten, die als Samen in der Genbank des Botanischen Gartens Berlin enthalten sind (nach Stevens, schriftl. Mitt., Stand: November 2007; !! = Zielart mit sehr hoher Schutzpriorität in Berlin, ! = Zielart mit hoher Schutzpriorität in Berlin).....	47
Tab. 10: Arten, die in Berlin aus <i>ex-situ</i> -Kulturen wieder ausgebracht wurden mit Angaben zum Jahr und Ort der Ausbringung (Quellen: Hömberg-Wittkowski 1989, Hömberg 1990, Hömberg 1991, Boegner 1992, Boegner 1993)	54
Tab. 6: Vorschläge für IPA im Land Berlin mit Angaben zu erfüllten IPA-Kriterien	57
Tab. 11: Erfüllung der erforderlichen Kriterien für die künftige Datenhaltung floristischer Daten in Berlin durch die getesteten Datenbanksysteme; X = Kriterium erfüllt, (x) = Umsetzung geplant	65

1 Einleitung und Zielsetzung

Nach gesetzlichen Vorgaben und internationalen Konventionen hat sich Deutschland dazu verpflichtet, Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung seiner Pflanzenwelt zu treffen. So verabschiedete die Vertragsstaatenkonferenz der Biodiversitätskonvention auf ihrem sechsten Treffen die Globale Strategie zum Schutz der Pflanzenwelt mit dem Ziel, den anhaltenden Rückgang der Pflanzendiversität bis zum Jahr 2010 zu stoppen.

Dieses Ziel soll auf globaler, nationaler und regionaler Maßstabsebene umgesetzt werden. Das Land Berlin trägt mit einem Konzept zum Schutz der Farn- und Blütenpflanzen zu seiner Verwirklichung bei. Da ein vollständiger Schutz der Berliner Pflanzenwelt zwar gesetzlich vorgegeben, aber aufgrund knapper Ressourcen nicht praktikabel ist, ist ein Konzept für den Florenschutz mit Aussagen zu einer sinnvollen Prioritätensetzung erforderlich. Welche Arten aus fachlicher Sicht vordringlich zu schützen und zu behandeln sind, wird in vorliegender Arbeit aufgezeigt. Es werden Zielarten mit besonderer Schutzpriorität ausgewählt und Kenntnis- und Erfassungsdefizite zu diesen Arten aufgezeigt. Darüber hinaus werden Empfehlungen abgeleitet, wie die Erhaltung prioritärer Zielarten für das Land Berlin zu gewährleisten ist.

Berlin besitzt noch zahlreiche Vorkommen bemerkenswerter Pflanzenarten, sowohl im besiedelten als auch im unbesiedelten Bereich. Prasse et al. (2001) nennen für Berlin rund 1400 etablierte Gefäßpflanzensippen, wovon aber über die Hälfte (56 %) in der Roten Liste geführt sind: 15 % sind bereits ausgestorben, 14 % vom Aussterben bedroht und 27 % unterliegen den übrigen Gefährdungskategorien bzw. wurden der Vorwarnkategorie zugeordnet. Hinzu kommt, dass über die Hälfte der hochgradig gefährdeten Arten nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur noch 1-2 Vorkommen in Berlin besitzen. Diese Zahlen verdeutlichen den großen Handlungsbedarf für den Florenschutz in Berlin.

Die Bewertung der Gefährdungssituation von Arten mittels Roter Listen stellte bisher auch in Berlin die zentrale Grundlage für Artenschutzkonzepte dar. In dieser Arbeit wird darüber hinaus die globale biogeografische Verantwortlichkeit Deutschlands und Berlins für die Ermittlung der Schutzpriorität von Zielarten hinzugezogen. Neu daran ist, dass hier nicht nur Raritäten Berücksichtigung finden, sondern auch Arten, die in Deutschland noch relativ weit verbreitet oder nur schwach gefährdet sind (z.B. *Carex ligerica*, *Armeria elongata*), hier aber große Teile ihres Weltareals bzw. ihren globalen Verbreitungsschwerpunkt besitzen. In Kombination mit den Roten Listen wird so eine Verantwortlichkeitsanalyse auf regionaler, nationaler und globaler Ebene ermöglicht.

Die Ermittlung dieser Raumbedeutsamkeit von Sippen geht auf Welk (2002) zurück. Auch in anderen Bundesländern wurden bereits Florenschutzzkonzepte erstellt, in denen die Raumbedeutsamkeit von Arten Berücksichtigung fand (z.B. in Bayern, Berg 2003, Mecklenburg-Vorpommern, Berg 2006). Inzwischen liegt eine vorläufige Liste derjenigen Arten vor, für deren Erhaltung Deutschland eine weltweite Verantwortlichkeit besitzt (Ludwig et al. 2007). Wesentliche Auswahlkriterien für diese Liste waren arealgeografische Merkmale und die globale Gefährdung der Arten. Diese Liste wurde bei der Auswahl der Zielarten in Berlin berücksichtigt.

Eine zielführende Strategie zum Florenschutz stellt die Auswahl von Zielarten und die Formulierung von Erhaltungsstrategien für diese dar. Zielarten stellen in der Regel Sippen mit besonderer Schutzpriorität, hohem Mitnahmeeffekt und großer Öffentlichkeitswirksamkeit

dar. Sie sollen überwiegend so ausgewählt werden, dass Maßnahmen zu ihrem Schutz auch die Erhaltung weiterer Arten aus diesen Lebensräumen nach sich zieht. Mit der Auswahl von prioritären Zielarten soll ein möglichst breites Spektrum an Lebensraumtypen abgedeckt werden, um für viele Arten und Lebensräume positive Effekte zu erzielen. Hierbei ergeben sich auch Synergismen zum Schutz und zur Erhaltung der Berliner Schutzgebiete und der Lebensraumtypen im Schutzgebietssystem Natura 2000. Gleichzeitig werden alle Ebenen der biologischen Vielfalt berücksichtigt, nämlich die innerhalb von Arten, zwischen Arten und die der Ökosysteme.

Zur Verwirklichung eines umfassenden Florenschutzes auf der Grundlage von Zielarten wurde folgende Strategie entwickelt:

1. Auswahl von Arten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität nach festgelegten Kriterien, die einerseits die Raumbedeutsamkeit von Arten, aber auch die Gefährdung auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen berücksichtigen.
2. Definition und Festlegung von Gebieten, die als „Hotspots“ des Florenschutzes gelten. Dies werden in der Regel Gebiete sein, die sich durch Vorkommen mehrerer Zielarten auszeichnen, so dass durch Maßnahmen zur Erhaltung einer Zielart weitere Arten mit ähnlichen Standortansprüchen profitieren können. Vereinzelt werden aber auch Gebiete ausgewählt werden, die sich durch Einzenvorkommen von Zielarten mit großem Handlungsbedarf auszeichnen.
3. Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen für prioritäre Zielarten aus möglichst vielen unterschiedlichen Lebensraumtypen, um größtmögliche Mitnahmeeffekte zu erzielen.

In der vorliegenden Arbeit wird Punkt 1 der oben genannten Strategie umgesetzt und es werden Grundlagen für die Punkte 2 und 3 geschaffen. Nach Benennung der gesetzlichen Grundlagen (Kap. 2) folgt in Kap. 3 die Auswahl von Zielarten mit hoher bzw. sehr hoher Schutzpriorität. Es folgt eine Analyse der Gefährdungssituation dieser Zielarten anhand vorhandener Daten und es wird der weitere Untersuchungsbedarf aufgezeigt (Kap. 4). Danach werden in Kap. 5 Vorschläge unterbreitet, wie prioritäre Zielarten für Artenhilfsprogramme ausgewählt werden sollen. Hierfür sind u.a. genaue Daten zur Bestandssituation und zur Verbreitung der Zielarten in Berlin erforderlich, die gegenwärtig nicht vollständig vorliegen. Bestandteil von Artenhilfsprogrammen ist u.a. die Stützung der Bestände prioritärer Zielarten durch *ex-situ*-Kulturen. In Kap. 6 werden Arten genannt, für die in den Botanischen Gärten Berlin und Potsdam Erhaltungskulturen existieren. Weiterhin werden diejenigen Arten aufgelistet, für die bereits Wiederausbringungen in Berlin erfolgt sind. In Kap. 7 werden Vorschläge für die Ausweisung von Important Plant Areas unterbreitet. Zuletzt werden bisherige Datenbanksysteme für die Datenhaltung floristischer Daten in Berlin aufgelistet und Vorschläge für eine künftige Datenhaltung unterbreitet (Kap. 8).

2 Gesetzliche Grundlagen und internationale Konventionen für den Florenschutz

2.1 Gesetzliche Grundlagen

2.1.1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

In § 1 BNatSchG sind die allgemeinen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beschrieben. Demnach sind „Natur und Landschaft im besiedelten und im unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen [...] und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume auf Dauer gesichert sind“. In § 2 BNatSchG werden daraus die Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege abgeleitet. Abs. 8 bezieht sich auf die Grundsätze der Biodiversitätskonvention: „Zur Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ist die biologische Vielfalt zu erhalten und zu entwickeln. Sie umfasst die Vielfalt an Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, an Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten“. Nach Abs. 9 sind „die wild lebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen“.

In § 39 NatSchG werden die Aufgaben des Artenschutzes beschrieben. Sie umfassen u.a. den Schutz der Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften vor den Beeinträchtigungen durch den Menschen sowie den Schutz und die Erhaltung der Lebensräume wild lebender Tier- und Pflanzenarten sowie die Gewährleistung ihrer Lebensbedingungen. In § 40 wird die Verantwortung für den Artenschutz an die Länder übertragen. Sie sollen geeignete Maßnahmen treffen

- „1. zur Darstellung und Bewertung der unter dem Gesichtspunkt des Artenschutzes bedeutsamen Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotope wild lebender Tier- und Pflanzenarten, einschließlich der Arten von gemeinschaftlichem Interesse [...] sowie der besonders geschützten oder sonst in ihrem Bestand gefährdeten Arten,
2. zur Festlegung von Schutz-, Pflege- und Entwicklungszielen und zu deren Verwirklichung.“

2.1.2 Berliner Naturschutzgesetz (NatSchGBIn)

In § 2 sind die Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege festgelegt. Demnach ist gemäß Abs. 4 „Dem Schutz, der Pflege und Entwicklung der Lebensgemeinschaften und Biotope (Lebensstätten und Lebensräume) wild lebender Tiere und Pflanzen [...] größte Aufmerksamkeit zu widmen; zu diesem Zweck sind in ausreichendem Maße geschützte Teile von Natur und Landschaft festzusetzen. Dem Aussterben einzelner Tier- und Pflanzenarten ist wirksam zu begegnen.“

In § 27 NatSchGBIn sind die allgemeinen Vorschriften zum Schutz und zur Pflege wild lebender Pflanzen und Tiere festgelegt. Der Artenschutz schließt demnach ein, „[...] die Ansiedlung verdrängter oder in ihrem Bestand bedrohter Pflanzen- und Tierarten an geeigneten Lebensstätten innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets zu fördern.“ Des Weiteren

haben die Behörden „die internationalen Bemühungen zum Schutz und zur Erhaltung der wild wachsenden Pflanzen und der wild lebenden Tiere zu unterstützen.“

Die Erfordernisse an ein Landschaftsprogramm (LaPro) einschließlich Artenschutzprogramm sind in § 4 des Berliner Naturschutzgesetzes (NatSchGBln) festgelegt. Das LaPro enthält gemäß Berliner Naturschutzgesetz die Analyse und Bewertung des Zustandes von Natur und Landschaft sowie die übergeordneten Entwicklungsziele für Natur und Landschaft einschließlich der zu ihrer Umsetzung erforderlichen Maßnahmen (SenStadt 2004).

Nach § 28 (1) NatSchGBln wird das Artenschutzprogramm als Teil des Landschaftsprogramms zur Vorbereitung, Durchführung und Überwachung von Maßnahmen zur Erhaltung und zur Pflege der wild wachsenden Pflanzen und wild lebenden Tiere erstellt.

Die Inhalte sind in § 28 (2) NatSchGBln genannt:

- „1. die Erfassung und Darstellung der wild wachsenden Pflanzen- und wild lebenden Tierarten sowie ihrer wesentlichen Lebensgemeinschaften, ihrer Lebensräume, Lebensbedingungen und Wechselwirkungen, soweit sie für den Artenschutz bedeutsam sind, einschließlich Aussagen über eingetretene Veränderungen der Populationen und ihrer Lebensbedingungen,
2. die Zustandsbewertung unter besonderem Hinblick auf die gefährdeten und bedrohten Arten, Lebensgemeinschaften und Ökotope unter Darstellung ihrer wesentlichsten Gefährdungsursachen,
3. Vorschläge für Ausweisung, Erwerb, Vorhaltung, Gestaltung, Schutz und Pflege vorhandener und neu zu schaffender Lebensstätten,
4. Richtlinien und Hinweise für die Pflege und für Maßnahmen zur Lenkung der Bestandsentwicklung und für Überwachungsmaßnahmen.“

2.1.3 Washingtoner Artenschutzübereinkommen CITES

Viele Tier- und Pflanzenarten sind heute weltweit als Folge von Handelsinteressen in ihrem Bestand gefährdet oder sogar von der Ausrottung bedroht. Um dieser Gefährdung wirksam begegnen zu können, wurde 1973 das "Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten frei lebender Tiere und Pflanzen CITES" - kurz "Washingtoner Artenschutzübereinkommen" – geschlossen, das in Deutschland seit 1976 gültig ist. Ziel ist es, den internationalen Handel mit diesen Arten zu überwachen und zu beschränken. Hiervon sind alle in Berlin vorkommenden Orchideenarten betroffen.

2.1.4 Bundesartenschutzverordnung (BArtSchVO)

In der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung werden heimische Tier- und Pflanzenarten unter Schutz gestellt, deren Bestand durch menschlichen Zugriff gefährdet ist. Der Besitz von Tieren und Pflanzen dieser besonders geschützten Arten sowie deren Vermarktung ist grundsätzlich verboten und nur im Einzelfall beim Vorliegen bestimmter Bedingungen zulässig.

2.1.5 FFH-Richtlinie

Die Schutzgebiete des ökologischen Netzes Natura 2000 dienen im Wesentlichen dem Schutz der in den Anhängen I und II der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen (LRT) und Arten gemeinschaftlicher Bedeutung. Der Schutz der "Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung" ist in Artikel 6 der FFH-Richtlinie geregelt. Demnach sind die Mitgliedstaaten aufgefordert die nötigen Erhaltungsmaßnahmen für die "besonderen Schutzgebiete" festzulegen und wo nötig Bewirtschaftungspläne zu erstellen (Art. 6 Abs. 1 FFH-Richtlinie). Außerdem besteht die Verpflichtung, "geeignete Maßnahmen" zu ergreifen, um in den FFH-Gebieten die Verschlechterung von Lebensraumtypen zu vermeiden (Art. 6 Abs. 2 FFH-Richtlinie). Eine wesentliche Verpflichtung der Mitgliedstaaten im Rahmen der FFH-Richtlinie besteht in den Berichtspflichten (alle 6 Jahre) über den Zustand der Bestandteile des Natura 2000-Netzes. Grundlage der Berichtspflicht ist Artikel 17 der FFH-Richtlinie.

In Kap. 3.2.3 werden die in Berlin vorkommenden FFH-Lebensraumtypen und lebensraumtypische Zielarten aufgelistet. In Berlin kommen aktuell keine Arten des Anhangs II mehr vor. In Kap. 6.1 findet sich eine Liste der in Berlin ausgestorbenen Arten des Anhang II (Tab. 6). In Berlin kommen aktuell nur zwei Arten des Anhangs V vor (*Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*), wovon eine Art (*L. clavatum*) vermutlich bereits erloschen ist. Bei diesen Arten handelt es sich um wirtschaftlich genutzte Arten, die unter eine kontrollierte Nutzung gestellt werden sollen.

2.2 Internationale Konventionen

Mit der Ratifizierung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (engl.: Convention on Biological Diversity CBD) verpflichtet sich Deutschland seit 1992 zur Erhaltung der biologischen Vielfalt innerhalb von Arten, zwischen Arten und Ökosystemen. In Art. 8 d verpflichten sich die Vertragsparteien, lebensfähige Populationen von Arten in ihrer natürlichen Umgebung zu bewahren und in Art. 8 k notwendige Rechtsvorschriften oder sonstige Regelungen zum Schutz bedrohter Arten und Populationen auszuarbeiten oder beizubehalten. Zur Ergänzung der *in-situ*-Maßnahmen wird in Art. 9 die Einrichtung von *ex-situ*-Maßnahmen geregelt. Demnach sollen die Vertragsparteien Einrichtungen für die *ex-situ*-Erhaltung von Pflanzen schaffen und Maßnahmen zur Regenerierung und Förderung gefährdeter Arten sowie zu ihrer Wiedereinführung in ihren natürlichen Lebensraum unter geeigneten Bedingungen ergreifen.

Mit dem Ziel, den anhaltenden Rückgang der Pflanzendiversität zu stoppen, verabschiedete die Vertragsstaatenkonferenz der CBD auf ihrem sechsten Treffen die Globale Strategie zum Schutz der Pflanzenwelt (Global Strategy for Plant Conservation, GSPC). Mit der GSPC wurde ein Rahmen geschaffen, um den Austausch zwischen den existierenden Initiativen zu erleichtern und die Mobilisierung notwendiger Ressourcen zu erleichtern. Unter der GSPC gibt es 5 Handlungsbereiche (A-E), in die 16 Ziele zum Schutz der Pflanzenvielfalt eingebettet sind:

A. Erfassung und Dokumentation der Pflanzenvielfalt

1. Allgemein verfügbare Arbeitsliste aller bekannten Pflanzenarten zur Erstellung eines vollständigen Florenwerks der Welt

2. Vorläufige Bewertung des Erhaltungszustandes aller bekannten Pflanzenarten auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene
3. Entwicklung modellhafter Umsetzungsprotokolle für den Artenschutz bei Pflanzen und deren nachhaltige Nutzung

B. Erhaltung der Pflanzenvielfalt

4. Nachhaltiger Schutz von mindestens 10 % aller ökologischen Regionen der Erde
5. Gewährleistung des Schutzes von 50 % der für die Pflanzenvielfalt wichtigsten Gebiete
6. Bewirtschaftung von mindestens 30 % aller Produktionsflächen im Einklang mit der Erhaltung der Pflanzenvielfalt
7. *In-situ*-Erhaltung von 60 % der weltweit gefährdeten Arten
8. *Ex-situ*-Erhaltung von 60 % der gefährdeten Pflanzenarten, vorzugsweise im Herkunftsland, 10 % davon sollen in Wiederansiedlungsprogramme einbezogen werden
9. Erhaltung von 70 % der genetischen Vielfalt der Nutzpflanzen und anderer sozio-ökonomisch wertvoller Pflanzenarten
10. Aufstellung von Management-Plänen für mindestens 100 der bedeutendsten gebietsfremden Arten, die Pflanzen, Pflanzengemeinschaften und deren Lebensräume und Ökosysteme gefährden

C. Nachhaltige Nutzung der Pflanzenvielfalt

11. Keine wild wachsende Pflanzenart soll durch internationalen Handel gefährdet werden
12. 30 % der Produkte auf pflanzlicher Basis stammen aus nachhaltig bewirtschafteten Quellen
13. Anhalten des Rückgangs pflanzlicher Ressourcen und des damit verbundenen Wissens

D. Stärkung des Bewusstseins für die Pflanzenvielfalt

14. Einbindung der Bedeutung der Pflanzenvielfalt in die Programme für Kommunikation und öffentliche Bewusstseinsbildung

E. Bildung von Kapazitäten für die Erhaltung der Pflanzenvielfalt

15. Schaffung einer Anzahl ausgebildeter Personen, die mit angemessener Ausstattung daran arbeiten, die Ziele der Strategie entsprechend der jeweiligen nationalen Bedürfnisse zu erreichen
16. Einrichtung und Stärkung von Netzwerken für den Florenschutz auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene

Die Unterzeichnerländer haben sich dazu verpflichtet, die genannten Ziele bis zum Jahr 2010 zu erfüllen und auf lokaler, nationaler und globaler Ebene umzusetzen. Das Bundesamt für Naturschutz BfN wurde als nationale Kontaktstelle für die Koordinierung und Umsetzung des GSPC-Prozesses in Deutschland eingerichtet. Konkrete Arbeitsbereiche, denen in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden soll, sind Rote Listen, das Informationssystem FloraWeb, Artenschutz und FFH-Richtlinie, Regiosaatgut und Frühwarnsystem Invasive Alien Species, Internationaler Handel CITES und die nachhaltige Nutzung von Heilpflanzen (Krüss et al. 2006). Darüber hinaus wurde das F+E-Vorhaben „Situationsanalyse des Umsetzungsstandes der GSPC in Deutschland, Identifizierung von Handlungsprioritäten als Beitrag zum 2010-Ziel der CBD und Erprobung der Aufgaben eines „national focal point“ in Auftrag gegeben.

Auf europäischer Ebene wurden die Ziele der GSPC durch die European Plant Conservation Strategy (EPCS) konkretisiert. Die EPCS wurde auf der 3. Planta Europa-Konferenz entwickelt. Derzeit hat das Planta Europa Netzwerk mehr als 60 Mitgliedsorganisationen aus 34 Ländern. Das Ziel des Netzwerkes besteht darin, den Rückgang der Pflanzenvielfalt in Europa zu stoppen (Kretschmar 2006).

Die Länder fungieren als regionale bzw. lokale Akteure bei der Umsetzung der GSPC-Ziele. Berlin ist dazu verpflichtet, auf lokaler Ebene zur Erfüllung der genannten Ziele beizutragen.

3 Zielarten für ein Berliner Florenschutzprogramm

3.1 Begründung für die Auswahl von Zielarten

Unter Zielarten werden Arten verstanden, anhand derer Ziele des Naturschutzes formuliert werden können (vgl. Kratochwil 1989, Zehlius-Eckert 1998). Zielarten können für unterschiedliche Zwecke des Naturschutzes ausgewählt werden, z.B. zur Erfolgskontrolle von Pflegemaßnahmen, zur Verminderung von Beeinträchtigungen durch Eingriffe (vgl. Biedermann et al. 1999) oder für die Festlegung von Flächen für den Biotopverbund (Heink & Kowarik 2004). In der vorliegenden Arbeit geht es darum, anhand von Zielarten Ziele und Maßnahmen für den Florenschutz in Berlin herzuleiten und Prioritäten für die Umsetzung der Ziele festzulegen.

Objekte der Planung sind die Lebensräume der Arten. Zielartenkonzepte zielen daher ebenso wie der klassische Biotopschutz auf die Erhaltung von Lebensräumen ab. Da die Maßnahmen des Florenschutzes nicht die Gesamtheit der einheimischen sowie etablierten nicht-einheimischen Arten betreffen können, ist eine Konzentration auf eine Auswahl von Arten notwendig. Nach Reck (1993) kann über den Schutz von Zielarten die Erhaltung weiterer Arten gewährleistet werden. Schutz- und Maßnahmenbedarf sollen demnach über die Arten formuliert werden, welche die wichtigsten Anspruchstypen des betroffenen Lebensraumes vertreten und welche qualitativ und quantitativ höchste Ansprüche stellen bzw. hohe Empfindlichkeiten gegenüber verbreiteten Belastungen aufweisen. Es wird erwartet, dass dadurch auch die weniger anspruchsvollen bzw. empfindlichen, aber für den jeweiligen Lebensraumtyp typischen Begleitarten gesichert werden können (Mitnahmeeffekt) (vgl. Walter et al. 1998).

Ziel ist es, aus der Gesamtmenge der in Berlin vorkommenden Arten die Arten auszuwählen, anhand derer die Ziele des Florenschutzes in besonderem Maße umgesetzt werden können. Die Ermittlung von Zielarten für den Florenschutz ist das Ergebnis eines schrittweisen Auswahlprozesses.

3.2 Auswahl der Arten

Die Auswahl der Zielarten erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. Im ersten Schritt werden zunächst diejenigen Arten ausgewählt, für die in Berlin eine hohe bzw. sehr hohe Schutzpriorität besteht. In einem zweiten Schritt werden aus den Arten mit sehr hoher Schutzpriorität die prioritären Zielarten ausgewählt, für die bevorzugt Artenhilfsprogramme erarbeitet wer-

den sollen (vgl. Kap. 5). Dieser Auswahlsschritt erfolgt nicht im vorliegenden Gutachten und ist für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen. Im folgenden Kapitel wird daher zunächst nur das Auswahlverfahren für die Zielarten mit hoher bzw. sehr hoher Schutzpriorität erläutert.

Die Auswahl der Arten erfolgte auf der Grundlage der Artenliste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Berlins in FLOREIN sowie der aktuellen Roten Liste Berlins (Prasse et al. 2001). Die Nomenklatur folgt Jäger & Werner (2005).

Da mit vorliegender Studie die Schutzpriorität bestehender Pflanzenvorkommen ermittelt werden soll, wurden ausgestorbene und verschollene Arten nicht berücksichtigt. Für einige dieser Arten ist ggf. die Wiederansiedlung aus *ex-situ*-Kulturen sinnvoll (vgl. Kap. 7). Falls verschollene Arten seit Erscheinen der letzten Roten Liste (Prasse et al. 2001) wieder gefunden wurden (z.B. *Najas minor*, *Potamogeton friesii*, *P. nodosus*), wurden sie bei der Zielartenauswahl berücksichtigt.

Unbeständig vorkommende, adventive Sippen oder solche mit unsicherem Status wurden ebenfalls nicht berücksichtigt. Berücksichtigt wurden neben indigenen und archäophytischen Sippen auch schutzwürdige etablierte Neophyten. Sie spielen allerdings eine untergeordnete Rolle, da sie in der Regel ausbreitungsfreudig sind und weniger stark von anthropogenen Landschaftsveränderungen betroffen sind. Zu den wenigen Neophyten, die in Berlin einer starken Gefährdung unterliegen, gehören z.B. *Cannabis sativa* subsp. *spontanea*, *Centaurea diffusa*, *Oenothera parviflora* oder *Silene tatarica*.

3.2.1 Auswahlverfahren

Die Auswahl der Zielarten mit sehr hoher bzw. hoher Schutzpriorität erfolgte aus der Liste aller etablierten wildwachsenden Gefäßpflanzen Berlins, die eine regionale oder überregionale Gefährdung aufweisen oder für die eine besondere biogeografische Verantwortlichkeit besteht.

Die Schutzpriorität einer Art kann für unterschiedliche räumliche Ebenen entstehen (Zahlheimer & Raab 2006). So kann eine Art aus globaler Sicht erhaltenswert sein, da sie ein kleines Areal hat, obwohl sie in einigen Regionen durchaus noch stabile Vorkommen besitzt. Auch in Berlin gibt es solche Beispiele (z.B. *Carex ligerica*). Auf der anderen Seite muss die regionale Gefährdung einer Art auch berücksichtigt werden, wenn sie auf überregionaler Ebene noch zahlreiche Vorkommen besitzt. Hier muss der Gefahr des Aussterbens regionaler Genotypen entgegengewirkt werden.

Bei der Wahl der Auswahlkriterien wurden daher verschiedene räumliche Ebenen, d. h. Gefährdung und Verantwortlichkeit auf globaler, überregionaler und regionaler Ebene berücksichtigt. Dabei kamen die in Abb. 1 genannten Kriterien zum Einsatz. Aus der Erfüllung der genannten Kriterien resultiert eine sehr hohe bzw. hohe Schutzpriorität der jeweiligen Arten.

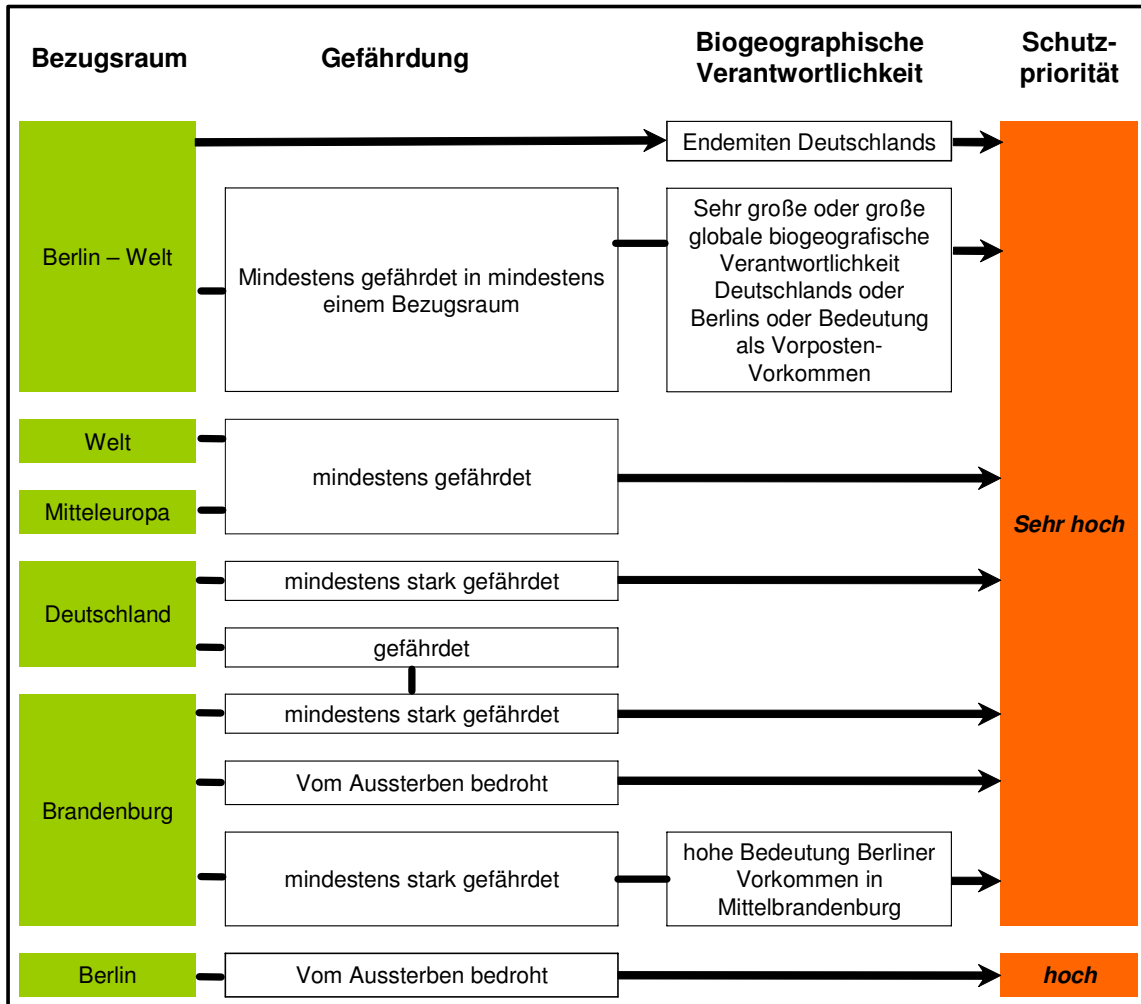


Abb. 1: Verfahren zur Auswahl der Arten mit sehr hoher bzw. hoher Schutzpriorität in Berlin

3.2.2 Erläuterung der Auswahlkriterien

3.2.2.1 Gefährdung

Für die Auswahl von Zielarten und die Festlegung von Maßnahme-Prioritäten sind Rote Listen als Ausdruck der akuten Gefährdung von Sippen ein geeignetes Hilfsmittel. Die Gefährdung der Floren eines Gebietes ist auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen festgelegt. So existieren Rote Listen auf globaler (Welt), auf überregionaler (Mitteleuropa, Deutschland) sowie auf regionaler Bezugsebene (Brandenburg, Berlin). Die Gefährdungseinschätzung der Farn- und Blütenpflanzen in Berlin erfolgte auf der Grundlage der folgenden Quellen:

- Globale Gefährdung und Gefährdung in Deutschland: Ludwig et al. (2007)
- Gefährdung in Mitteleuropa: Schnittler & Günther (1999) erarbeiteten eine Liste der mitteleuropäischen Gefäßpflanzen, die prioritärer Erhaltungsmaßnahmen bedürfen.
- Gefährdung auf regionaler Ebene: Rote Liste für Brandenburg (Ristow et al. 2006) und Berlin (Prasse et al. 2001).

Globale Gefährdung

Für alle Arten mit weltweiter Gefährdung (IUCN 2007, mindestens Kategorie „vulnerable“ oder gefährdet) besitzt Berlin eine globale Verantwortlichkeit. Dies sind darüber hinaus Arten mit höchster Schutzpriorität, da sie auch auf überregionaler und regionaler Ebene einer starken Gefährdung unterliegen.

Gefährdung in Mitteleuropa

Für Arten, die nach Schnittler & Günther (1999) in Mitteleuropa einer Gefährdung unterliegen, besitzt Berlin eine überregionale Verantwortung im mitteleuropäischen Maßstab. In Berlin kommen 24 Arten vor, die der Kategorie 2 („endangered“) oder 3 („vulnerable“) angehören. Diese wurden alle als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt.

Unter ihnen befinden sich auch Arten, die in Berlin noch relativ häufig sind und für die kein unmittelbarer aktiver Handlungsbedarf besteht (z.B. *Carex ligerica*). Die derzeit noch zahlreich vorkommenden Populationen dieser Art in Berlin und Brandenburg besitzen für die Erhaltung des gesamten Genpools eine große Bedeutung. Die aktive Durchführung von Maßnahmen ist zur Erhaltung dieser Art zunächst nicht erforderlich. Es sollte aber im Rahmen eines Monitorings die Bestandessituation der Art regelmäßig erfasst werden, um bei einem eventuellen Rückgang sofort reagieren zu können.

Gefährdung in Deutschland

Es wurden alle in Deutschland mindestens stark gefährdeten Arten als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt. Die in Deutschland vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten (Kategorie 1 und 2) sind alle auch in Berlin vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet und besitzen daher auch eine hohe regionale Bedeutung.

Arten mit geringerer Gefährdungskategorie in Deutschland (Kategorie 3, V) wurden dann als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt, wenn sie auch in Brandenburg zumindest stark gefährdet sind und damit für den nordostdeutschen Raum ein Handlungsbedarf für ihren Schutz besteht.

Gefährdung in Brandenburg

Um der regionalen Verantwortlichkeit Berlins für die Erhaltung von Arten im nordostdeutschen Raum nachzukommen, wurden mit diesem Auswahlsschritt alle in Brandenburg vom Aussterben bedrohten Arten (Kategorie 1) ausgewählt. Berlin besitzt für die Erhaltung dieser Arten eine regionale Verantwortlichkeit. Arten, die in Brandenburg einer niedrigeren Gefährdungskategorie unterliegen (Kategorien R, 2, 3, V, G) wurden dann berücksichtigt, wenn die Berliner Vorkommen eine hohe regionale Bedeutung für die Erhaltung der Art in Mittelbrandenburg besitzen (s. Kap. 3.2.2.2).

Gefährdung in Berlin

Um der regionalen Verantwortlichkeit Berlins zum Florenschutz nachzukommen, wurden alle in Berlin vom Aussterben bedrohten Arten in die Artenliste mit hoher Schutzpriorität aufgenommen. Arten, die zwar in der Roten Liste Berlins noch in der Kategorie 1 geführt wurden, sich in den vergangenen Jahren in Berlin und Brandenburg wieder ausgebreitet haben, wurden nicht in der Zielartenliste berücksichtigt (*Filago arvensis*), ebenso Arten, die seit Erarbeitung der Roten Liste (Prasse et al. 2001) sicher ausgestorben sind (*Juncus gerardii*). Hingegen wurden Arten, die in der Roten Liste Berlins als „Ausgestorben“ geführt wurden und in den vergangenen Jahren wieder gefunden wurden (*Najas minor*, *Potamogeton friesii*, *P. nodosus*) nach Prüfung des Etablierungsgrads in die Zielartenliste aufgenommen. Ebenso wurde mit Neufunden (*Populus nigra*) verfahren.

3.2.2.2 Biogeografische Verantwortlichkeit

Da Rote Listen die Gefährdungssituation von Arten nur für politisch begrenzte Bezugsräume einschätzen, werden sie zunehmend durch weitere Bewertungsverfahren ergänzt. Die Analyse der Arealgröße, der Anteile eines Gebietes am Gesamtareal und der Lage im Areal sind wesentliche Kriterien zur Bestimmung und Bewertung der Schutzrelevanz von Arten (vgl. Welk 2002) und wurden bereits in mehreren Bundesländern bei der Erarbeitung von Schutzzielen und –maßnahmen angewandt (z.B. Bayern: Berg 2003, Mecklenburg-Vorpommern: Berg 2006).

Gruttke & Ludwig (2004) erarbeiteten ein Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa. Die Verantwortlichkeit richtet sich nach dem Anteil der Vorkommen einer Art am Weltbestand im jeweiligen Bezugsraum, der Lage im Areal und der globalen Gefährdung. Diesem Konzept folgend wurde eine Liste derjenigen Arten erstellt, für deren weltweite Erhaltung Deutschland eine besondere Verantwortlichkeit besitzt (Ludwig et al. 2007). Die Einstufung der arealkundlichen Kriterien erfolgte in Anlehnung an Welk (2002). Nach dem Konzept von Welk (2002) kommt denjenigen Arten, die große Teile ihres natürlichen Verbreitungsgebietes in Deutschland haben, in diesem Land eine besondere Schutzpriorität zu. Deutschland besitzt eine besondere Verantwortung für die Erhaltung der Weltpopulationen dieser Arten. Bei Arten, deren Vorkommen vollständig in unserem Bezugsraum liegt, also Endemiten, ist die höchste Verantwortlichkeit anzusetzen.

In der vorliegenden Arbeit wurde die biogeografische Verantwortlichkeit zur Bestimmung der Zielarten mit besonderer Schutzrelevanz herangezogen. Die Bestimmung der globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Deutschlands und Berlins erfolgt nach Welk (2002).

Arten, für die Berlin und Deutschland eine große bzw. sehr große biogeografische Verantwortlichkeit besitzen und die in mindestens einem Bezugsraum eine Gefährdung aufweisen, wurden in die Liste der Arten mit sehr hoher Schutzpriorität aufgenommen. Es handelt sich überwiegend um Arten, die ein kleines mitteleuropäisches Areal besitzen und große Anteile ihres Areals in Deutschland haben. Hierunter befinden sich auch einige Arten mit hohem regionalem und überregionalem Gefährdungsgrad (z.B. *Botrychium*-Arten, *Chimaphila umbellata*, *Scabiosa canescens*), aber auch einige Arten, die in Berlin oder Brandenburg ungefährdet sind bzw. einer geringen Gefährdungskategorie unterliegen (z.B. *Armeria elongata*, *Carex ligerica*, *Dactylis polygama*). Die Erhaltung der noch zahlreichen Populationen dieser

Arten ist jedoch von entscheidender Bedeutung für den Gesamterhalt der Art. Hier besteht für das Land Berlin die Verpflichtung, die Erhaltung mehrerer individuenreicher Populationen dieser Arten zu gewährleisten. Endemiten Deutschlands wurden automatisch als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt, auch wenn sie keiner Gefährdung unterliegen.

Auch Vorposten-Vorkommen, für die Deutschland in besonderem Maße eine biogeografische Verantwortlichkeit besitzt, wurden, sofern sie in mindestens einem Bezugsraum mindestens gefährdet sind, als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt.

Arten, für die Deutschland und Berlin eine globale biogeografische Verantwortlichkeit besitzen, die aber weder regional, überregional noch global einer Gefährdungskategorie unterliegen (z.B. *Carex arenaria*, *C. pilulifera*, *Spergularia rubra*, *Rubus gothicus*, *R. lamprocaulos*, *R. lobatidens*, *R. opacus*, *R. stohrii*), wurden nicht in die Liste der Arten mit Schutzpriorität aufgenommen, da sie auf allen räumlichen Ebenen noch stabile Vorkommen besitzen. Hier sollte jedoch durch ein Monitoring geprüft werden, ob die Arten ihre stabilen Populationen im Berliner Raum auch in Zukunft halten können.

Zu dieser Kategorie gehören in Berlin auch 7 *Rubus*-Sippen (*Rubus fasciculatiformis*, *R. glaucovirens*, *R. hevellicus*, *R. leuciscanus*, *R. sorbicus*, *R. visurgianus*, *R. walsemannii*). Die Berücksichtigung apomiktischer Sippen bei der Ermittlung von Schutzprioritäten im Florenschutz erfordert spezielle Kriterien, da hier häufig Schwärme von Kleinarten existieren, die als Klone zu bezeichnen sind und meist aus der Kreuzung sexueller Ausgangssippen entstehen. Diese Klone haben oft sehr kleine Areale und steigen daher schnell in höchste Verantwortlichkeitsstufen auf (Schnittler 2004). Gregor & Matzke-Hajek (2002) stellen Kriterien auf, die bei der Einstufung dieser Arten in Roten Listen oder Verantwortlichkeitsanalysen sinnvoll sind. Diese sind u.a. Klärung der Sippenabgrenzung, Stabilisierung als eigenständiger Biotyp, Etablierung im Ökosystem und Mindestanforderungen an die Größe des Verbreitungsgebietes. Diese Kriterien sind für die genannten *Rubus*-Sippen erfüllt. Bei Betrachtung der phylogenetisch-taxonomischen Bedeutung dieser Sippen im Weltmaßstab kommt der Erhaltung dieser Sippen jedoch eine untergeordnete Bedeutung zu (vgl. Welk 2002), wohingegen das Aussterben von Sippen mit einer großen taxonomischen Eigenständigkeit als gravierender betrachtet wird.

Für Berlin kann die Einbeziehung apomiktischer Sippen bei der Zielartenauswahl nicht einheitlich vollzogen werden, da für manche Gattungen (z.B. *Rubus*, *Hieracium*) detaillierte Informationen zu den Kleinarten vorliegen, bei anderen hingegen keine Differenzierung in Kleinarten vorgenommen wurde (z.B. *Ranunculus auricomus* agg.). Auch werden für unterschiedliche Gattungen mehr oder weniger differenzierte Artkonzepte angewendet. Da aber auch die Erhaltung der innerartlichen Vielfalt sowie rezenter Evolutionsprozesse im Florenschutz Berücksichtigung finden sollten, wurden die oben genannten in Deutschland endemischen und subendemischen *Rubus*-Sippen als Zielarten mit besonderer Schutzpriorität ausgewählt, sofern sie in mindestens einem Bezugsraum einer Gefährdung unterliegen. Alle aufgenommenen Arten (außer *Rubus hevellicus* und *R. leuciscanus*) besitzen in Berlin nur 1-3 Vorkommen.

Auch auf regionaler Ebene wurde das Kriterium der biogeografischen Verantwortlichkeit angewendet. Dabei wurde die Lage von Berliner Pflanzenvorkommen in Mittelbrandenburg ausgewertet. Für Arten, die im gesamten mittelbrandenburgischen Raum selten geworden sind, in Berlin jedoch noch Vorkommen besitzen, besteht demnach eine regionale geografische Verantwortlichkeit.

Globale biogeografische Verantwortlichkeit Deutschlands

Es wurden alle diejenigen Arten ausgewählt, für die Deutschland nach Welk (2002) eine sehr große (Stufe 5) bzw. große (Stufe 4) biogeographische Verantwortlichkeit besitzt oder für isolierte Vorposten (Erläuterung der Skalierung vgl. Tab. 1). Falls Sippen in Welk nicht verzeichnet sind, wurden Ristow et al. (2006) und Ludwig et al. (2007) hinzugezogen.

Tab. 1: Erläuterung der globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Deutschlands für die Ermittlung der Schutzpriorität von Gefäßpflanzen (nach Welk 2002)

Verantwortlichkeit BRD	Einstufung nach Welk (2002)	Erläuterung
Sehr groß !!	Internationale Verantwortung Deutschlands (Vg BRD) 5	Arten, die große Teile (> 75 %) ihres Gesamtareals und/oder ihr Arealzentrum in Deutschland haben incl. Endemiten.
Groß !	Internationale Verantwortung Deutschlands (Vg BRD) 4	Arten, die mehr als 33 % Arealanteil in Deutschland haben oder solche, die in Deutschland ihr Arealzentrum und mindestens 10 % Arealanteil haben.
In besonderem Maße für isolierte Vorposten (!)	Chorologischer Charakter des deutschen Teilareals (CHA) 2 (Vorposten) oder 4 (isolierte Vorposten)	Den Verbreitungsgebieten peripher vorgelegerte Vorkommen, die nicht mehr zum kontinuierlich besiedelten Hauptareal gerechnet werden können.

Globale biogeografische Verantwortlichkeit Berlins

Die biogeografische Verantwortlichkeit Berlins ergibt sich aus der globalen Verantwortlichkeit Deutschlands und dem regionalen Anteil Berlins an den deutschen Vorkommen. Berlin besitzt für bestimmte Arten dann eine besondere biogeografische Verantwortlichkeit, wenn ein größerer Anteil ihrer Vorkommen in Berlin liegt. Die Ermittlung der biogeografischen Verantwortlichkeit Berlins erfolgte in Anlehnung an Welk (2002). Aufgrund der geringen Flächengröße Berlins wurde das Bewertungsverfahren leicht vereinfacht (Tab. 2). Besitzt Berlin mehr als ein Drittel der deutschen Vorkommen einer Art, besteht eine sehr große biogeografische Verantwortlichkeit Berlins zur Erhaltung dieser Art. Datenquelle für die Bewertung der Arealanteile Berlins waren die Verbreitungskarten in www.floraweb.de sowie die Fundmeldungen in der FLOREIN-Datenbank.

Tab. 2: Erläuterung der globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Berlins für die Ermittlung der Schutzrelevanz von Gefäßpflanzen (nach Welk 2002)

Verantwortlichkeit Berlins	Globale Verantwortlichkeit Deutschlands (Tab. 1)	Erläuterung
Sehr groß !!	!!, ! oder (!)	Berlin besitzt mehr als 33 % der deutschen Vorkommen einer Art (z.B. <i>Botrychium multifidum</i>)
Groß !		Berlin besitzt mehr als 10 % der deutschen Vorkommen einer Art (<i>Urtica kioviensis</i> , <i>Rubus glaucovirens</i> , <i>R. hevellicus</i> , <i>R. sorbicus</i>)

Mäßig (!)	Berlin besitzt weniger als 10 % der deutschen Vorkommen einer Art (z.B. <i>Botrychium matricariifolium</i> , <i>Carex pseudobrizoides</i>)
-----------	---

Hohe geografische Bedeutung der Berliner Vorkommen in Mittelbrandenburg

Auch auf regionaler Ebene wurde das Kriterium biogeografische Verantwortlichkeit angewendet. Arten, die in Brandenburg einer niedrigeren Gefährdungskategorie unterliegen (Kategorien R, 2, 3, V, G) wurden dann als Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität ausgewählt, wenn die Berliner Vorkommen eine große regionale Bedeutung für die Erhaltung der Art in Mittelbrandenburg besitzen. Dies ist für Arten der Fall, die im übrigen mittelbrandenburgischen Raum extrem selten geworden sind (z.B. *Astragalus arenarius*, *Genista germanica*, *Phegopteris connectilis*, *Veronica praecox*), in Berlin jedoch noch Vorkommen besitzen. Die Auswahl der Arten wurde mit den zuständigen Experten in Brandenburg abgestimmt. Alle unter diesem Kriterium ausgewählten Arten besitzen eine sehr hohe Schutzpriorität.

3.3 Ergebnisse

Nach den genannten Kriterien wurden 134 Zielarten mit sehr hoher und 96 Zielarten mit hoher Schutzpriorität ausgewählt. Die Arten werden in der Tabelle im Anhang sortiert nach Schutzrelevanz aufgelistet und darüber hinaus als Excel-Datei geliefert. Arten mit sehr hoher Schutzpriorität sind rot, Arten mit hoher Schutzpriorität orange unterlegt. Alle weiteren 432 nicht farblich gekennzeichneten Arten unterliegen keiner besonderen Schutzpriorität. Da sie aber in der Roten Liste Berlins enthalten sind, wurden sie in der Tabelle ohne Nennung einer besonderen Schutzpriorität mit aufgenommen.

Die Tabelle enthält für jede Art Angaben zu folgenden Merkmalen: Gefährdung in Berlin, Brandenburg, Deutschland, Mitteleuropa und Welt, biogeografische Verantwortlichkeit Berlins und Deutschlands, Schutzpriorität, Handlungsbedarf, Anzahl der Vorkommen nach 1990, gesetzlicher Schutz, Öffentlichkeitswirksamkeit, Nennung als Zielart des Biotopverbunds, innerartliche Vielfalt, Vorkommen in FFH-LRT und besonders geschützten Biotopen, Nennung unter den 100 wertvollsten Arten Berlins (Brockmann 1991), Zeitraum des ersten Auftretens im Gebiet, Erfassung durch Landesbeauftragten für Naturschutz, Tax-Nr. aus FLOR-EIN. Die verwendeten Symbole werden in Tab. 3 erläutert. Die wesentlichen Ergebnisse der Zielartentabelle werden im folgenden Text dargestellt.

Tab. 3: Legende zur Tabelle der Zielarten in Berlin (siehe Anhang)

Schutzpriorität	
!!	Sehr hohe Schutzpriorität (rot)
!	Hohe Schutzpriorität (orange)
Rote Liste Berlin (Prasse et al. 2001)	
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	Gefährdet
G	gefährdet, ohne Zuordnung zu einer der drei Gefährdungskategorien

R	extrem selten
V	zurückgehend, Arten der Vorwarnliste
N	Sippe nicht bewertet
Rote Liste Brandenburg (Ristow et al. 2006)	
0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdet, ohne Zuordnung zu einer der drei Gefährdungskategorien
R	Extrem selten
V	Zurückgehende Art der Vorwarnliste
D	Datenlage ungenügend
()	Die angegebene Gefährdung muss aufgrund von Sippenauffreibungen auf mehrere Sippen bezogen werden
Rote Liste Deutschlands (Korneck et al. 1996)	
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
()	Die angegebene Gefährdung muss aufgrund von Sippenauffreibungen auf mehrere Sippen bezogen werden
Gefährdung Mitteleuropa und Welt (Schnittler & Günther 1999, Ludwig et al. 2007)	
2	Stark gefährdet (endangered)
3	Gefährdet (vulnerable)
Biogeografische Verantwortlichkeit BRD (Welk 2002, Ludwig et al. 2007)	
E	Endemiten
!!	Sehr große biogeografische Verantwortlichkeit
!	Große biogeografische Verantwortlichkeit
(!)	In besonderem Maße verantwortlich für (isolierte) Vorposten
Biogeografische Verantwortlichkeit Berlins	
!!	Sehr große biogeografische Verantwortlichkeit
!	Große biogeografische Verantwortlichkeit
(!)	Mäßige biogeografische Verantwortlichkeit
Gesetzlicher Schutz	
§B	Besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung
§§B	Streng geschützt nach Bundesartenschutzverordnung
§C	Besonders geschützt nach Washingtoner Artenschutzübereinkommen CITES
§F	Arten des Anhang V der FFH-Richtlinie
Handlungsbedarf	
A	Aktiver Handlungsbedarf
P	Passiver Handlungsbedarf

B	Beibehaltung der bisherigen Nutzung bzw. Pflege
E	Erhaltungskultur erforderlich
W	Wiederausbringung sinnvoll in Liste einarbeiten
D	Erhebung aktueller Daten zur Bestandssituation erforderlich
?	Handlungsbedarf aufgrund mangelhafter aktueller Daten unklar
FFH-Lebensraumtyp	
2330	Erläuterung der FFH-Codes siehe Tab. 4
Zeitraum des ersten Auftretens (Prasse et al. 2001)	
T1	Erstauftreten im Gebiet bis 1500 n.Chr.
T2	Erstauftreten im Gebiet nach 1500 n.Chr.
Erfassung durch den Landesbeauftragten für Naturschutz	
+	Art wurde aufgefunden
-	Art wurde nicht aufgefunden

Globale Gefährdung

In Berlin kommen zwei Arten mit globaler Gefährdung vor (*Carex pseudobrizoides*, *Rubus sorbicus*). Beide sind nach Ludwig et al. (2007) deutschlandweit stark gefährdet (endangered).

Gefährdung in Mitteleuropa

In Berlin kommen 24 Arten vor, die nach Schnittler & Günther (1999) in Mitteleuropa gefährdet sind. Hiervor gehören 9 Arten der Kategorie 2 („endangered“) an: *Botrychium matricariifolium*, *B. multifidum*, *Carex ligerica*, *Chimaphila umbellata*, *Elatine alsinastrum*, *Juncus capitatus*, *Najas minor*, *Oenanthe fistulosa*, *Viola persicifolia*) und 15 der Kategorie 3 („vulnerable“: *Arnoseris minima*, *Carex cespitosa*, *Carex hartmanii*, *Carex limosa*, *Cicuta virosa*, *Cnidium dubium*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dryopteris cristata*, *Epipactis palustris*, *Festuca psammophila*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Ranunculus lingua*, *Scabiosa canescens*, *Urtica kioviensis*).

Gefährdung in Deutschland

In Berlin kommen insgesamt 132 Arten vor, die in der Roten Liste Deutschlands geführt werden. Hiervon ist eine Art (*Botrychium multifidum*) vom Aussterben bedroht und 35 Arten sind stark gefährdet (*Alchemilla plicata*, *Arnoseris minima*, *Blysmus compressus*, *Botrychium matricariifolium*, *Carex appropinquata*, *Carex chordorrhiza*, *Carex hartmanii*, *Carex limosa*, *Catabrosa aquatica*, *Chimaphila umbellata*, *Cirsium canum*, *Cnidium dubium*, *Dactylorhiza incarnata*, *Elatine alsinastrum*, *Equisetum variegatum*, *Hierochloe hirta* subsp. *praetermissa*, *Hypochoeris glabra*, *Juncus capitatus*, *Koeleria glauca*, *Lythrum hyssopifolia*, *Najas marina* subsp. *intermedia*, *Najas minor*, *Pedicularis palustris*, *Potamogeton friesii*, *Potamogeton gramineus*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Sagina nodosa*, *Scorzonera purpurea*, *Scu-*

tellaria hastifolia, *Silene chlorantha*, *Sparganium natans*, *Swertia perennis*, *Teucrium scordium*, *Viola persicifolia* und *Wolffia arrhiza*).

Folgende Arten aus niedrigeren Gefährdungskategorien wurden ebenfalls in die Liste der Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität aufgenommen, da sie in Brandenburg mindestens stark gefährdet sind: *Antennaria dioica*, *Astragalus danicus*, *Chenopodium murale*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hieracium fallax* subsp. *durisetum*, *Iris sibirica*, *Populus nigra*, *Rosa elliptica*, *Rosa tomentella*, *Stipa pennata*, *Taraxacum nordstedtii*, *Hieracium glomeratum*, *Andromeda polifolia*, *Botrychium lunaria*, *Bromus racemosus*, *Carex cespitosa*, *Carex lepidocarpa*, *Carex supina*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Dianthus superbus*, *Dryopteris cristata*, *Epipactis palustris*, *Gypsophila muralis*, *Hieracium caesium*, *Hieracium caespitosum*, *Hippuris vulgaris*, *Juncus subnodulosus*, *Ledum palustre*, *Lotus tenuis*, *Lycopodium clavatum*, *Myosotis discolor*, *Najas marina* subsp. *marina*, *Orchis militaris*, *Osmunda regalis*, *Parnassia palustris*, *Platanthera bifolia*, *Potamogeton acutifolius*, *Potamogeton obtusifolius*, *Potentilla alba*, *Scabiosa canescens*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria* subsp. *tinctoria*, *Silene tatarica*, *Stratiotes aloides*, *Tulipa sylvestris* und *Viola rupestris*.

Gefährdung in Brandenburg

In Berlin kommen 29 Arten vor, die in Brandenburg vom Aussterben bedroht sind. Dies sind *Alchemilla plicata*, *Alchemilla propinqua*, *Antennaria dioica*, *Astragalus danicus*, *Botrychium multifidum*, *Carex chordorrhiza*, *Carex hartmanii*, *Catabrosa aquatica*, *Chenopodium murale*, *Cirsium canum*, *Euphrasia nemorosa*, *Euphrasia officinalis* subsp. *rostkoviana*, *Galeopsis ladanum*, *Galium pumilum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hieracium fallax* subsp. *durisetum*, *Hieracium glomeratum*, *Iris sibirica*, *Pedicularis palustris*, *Potamogeton nodosus*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Rhinanthus minor*, *Rosa elliptica*, *Rosa jundzillii*, *Rosa tomentella*, *Sagina apetala* agg., *Stipa pennata*, *Swertia perennis* und *Taraxacum nordstedtii*. Besonders bedeutsam ist der Wiederausfall von *Najas minor* im Tegeler See. Die Art ist in Brandenburg verschollen und in Deutschland vom Aussterben bedroht.

Gefährdung in Berlin

In Berlin kommen 193 Arten vor, die vom Aussterben bedroht sind. Davon unterliegen 97 Arten einer sehr hohen Schutzpriorität, da sie eines der oben genannten Kriterien erfüllen. Alle anderen 96 Arten unterliegen in Berlin einer hohen Schutzpriorität.

Arten, für die Deutschland und Berlin eine sehr große bzw. große globale biogeografische Verantwortlichkeit besitzen

Arten, für die Deutschland eine sehr große globale biogeografische Verantwortlichkeit besitzt und die in Berlin vorkommen, sind *Rubus fasciculatiformis*, *Rubus glaucovirens*, *Rubus leuciscanus*, *Rubus visurgianus*, *Rubus sorbicus*, *Rubus stohrii*, *Carex pseudobrizoides*, *Dactylis polygama*, *Erigeron droebachiensis* und *Scabiosa canescens*. Alle Brombeer-Sippen außer *Rubus stohrii* sind nach Ludwig et al. (2007) Endemiten für Deutschland.

Arten, für die Deutschland eine große globale biogeografische Verantwortlichkeit besitzt, sind *Agrimonia procera*, *Armeria elongata*, *Arnoseris minima*, *Blysmus compressus*, *Botrychium matricariifolium*, *Botrychium multifidum*, *Bromus racemosus*, *Carex hartmanii*, *Carex lepidocarpa*, *Carex ligerica*, *Carex pilulifera*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Chimaphila umbellata*, *Crataegus laevigata*, *Dactylorhiza majalis*, *Dianthus carthusianorum*, *Elatine alsinastrum*, *Festuca psammophila*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Rhynchospora alba*, *Rubus gothicus*, *Rubus hevellicus*, *Rubus lamprocaulos*, *Rubus lobatidens*, *Rubus opacus*, *Rubus walsemannii*, *Scilla amoena*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria* subsp. *tinctoria*, *Spergularia rubra*, *Swertia perennis*, *Utricularia australis* und *Veronica praecox*.

In besonderem Maße verantwortlich ist Deutschland verantwortlich für die isolierten Vorposten-Vorkommen von *Stipa capillata*, *Stipa pennata* und *Urtica kioviensis* in Berlin.

Arten, für die Berlin eine sehr große biogeografische Verantwortlichkeit besitzt, da mehr als ein Drittel ihrer deutschen Vorkommen in Berlin liegen, sind *Botrychium multifidum* und *Rubus hevellicus*. Arten, für die Berlin eine große biogeografische Verantwortlichkeit besitzt (> 10 % der deutschen Vorkommen), sind *Erigeron droebachiensis*, *Rubus glaucovirens*, *R. leuciscanus*, *R. sorbicus* und *Urtica kioviensis*.

Hohe geografische Bedeutung der Berliner Vorkommen in Mittelbrandenburg

Arten, deren Berliner Vorkommen eine hohe regionale Bedeutung besitzen, da sie im übrigen mittelbrandenburgischen Raum extrem selten geworden sind, sind *Achillea salicifolia*, *Astragalus arenarius*, *Cephalanthera rubra*, *Cuscuta epithimum*, *Genista germanica*, *Hieracium bauhini* subsp. *heothinum*, *Juncus alpinus*, *Lastraea limbosperma*, *Myosotis sparsiflora*, *Phegopteris connectilis*, *Rubus montanus*, *Rubus rudis*, *Rumex aquaticus*, *Trientalis europaea* und *Veronica praecox*.

Handlungsbedarf

Für die Formulierung von Erhaltungszielen und –maßnahmen und für die Prioritätensetzung bei der Auswahl von Zielarten für Artenhilfsprogramme sind Kenntnisse über den akuten Handlungsbedarf für den Erhalt einer Sippe erforderlich.

Für Sippen mit **aktivem Handlungsbedarf** müssen kurzfristig Pflegemaßnahmen oder andere Hilfsmaßnahmen (Erhaltungskulturen, Wiederausbringung) eingeleitet werden, um ihre Vorkommen in Berlin zu erhalten. Wenn keine Sofortmaßnahmen erfolgen, wird die Sippe in Kürze aussterben. Der Handlungsbedarf ist umso dringlicher, je kleiner die Populationsgrößen bzw. die Populationszahlen in Berlin sind. Höchster Handlungsbedarf besteht z.B. für *Astragalus arenarius*, *Alyssum alyssoides*, *Chimaphila umbellata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans* oder *Viola rupestris*.

Bei Sippen mit **passivem Handlungsbedarf** sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Information von Anliegern). Passiver Handlungsbedarf besteht auch für diejenigen Arten, die in Berlin keiner hohen Gefährdungstufe unterliegen, aber für die eine hohe biogeografische Verantwortlichkeit besteht (z.B. *Armeria elongata*, *Carex ligerica*, *Dactylis polygama*, verschiedene *Rubus*-Sippen). Hier sollte zunächst einmal geprüft werden, ob mindestens 20 Vorkommen dieser Arten durch Beibehaltung der bisherigen Nutzung oder Pflegemaßnah-

men mittel- bis langfristig gesichert sind. Die Bestandessituation dieser Vorkommen sollten durch ein Monitoring begleitet werden, um bei einer Verschlechterung der Situation kurzfristig Maßnahmen ergreifen zu können.

Ist die Bestandesentwicklung einer Art aufgrund erfolgreich durchgeführter Pflegemaßnahmen positiv, so besteht zwar kein akuter Handlungsbedarf, es sollte aber darauf geachtet werden, dass die bisherigen Erhaltungsmaßnahmen fortgesetzt werden.

Nach der Bearbeitung der Roten Liste Berlins (Prasse et al. 2001) wurden auch die Aktivitäten zur Floristischen Kartierung Berlins stark reduziert. Daher liegen für zahlreiche Arten keine Daten nach 2001 vor. So ist bei denjenigen Arten, die mit nur wenigen Vorkommen in Berlin vertreten waren, unklar, ob sie in Berlin überhaupt noch vorkommen und wie der Handlungsbedarf zur ihrer Erhaltung eingeschätzt werden muss. Hierzu gehören z.B. *Antennaria dioica*, *Arnoseric minima*, *Botrychium multifidum*, *Carex chordorhiza* oder *Oenanthe fistulosa*. Bei diesen Sippen sind Erfassungen zur aktuellen Bestandessituation erforderlich. Ähnliches gilt für einzelne bestimmungskritische Sippen z.B. der Gattungen *Hieracium* oder *Taraxacum*. Für manche Arten besteht der Handlungsbedarf auch darin, *ex-situ*-Maßnahmen zur Stützung ihrer Populationen durchzuführen (Erhaltungskultur oder Wiederausbringung). So könnten beispielsweise Samen von *Chenopodium bonus-henricus* auf Gehöften oder an alten Dorfstellen in Gatow wieder ausgebracht werden. Nähere Ausführungen zu Erhaltungskulturen befinden sich in Kap. 7.3.

Anzahl aktueller Fundorte

Hier wird die Anzahl der aktuellen Fundorte der jeweiligen Art dokumentiert. Hierfür wurde die FLOREIN-Datenbank ausgewertet sowie Experten der Berliner Flora befragt. Dargestellt wird die Anzahl bekannter Fundorte nach 1990. Demnach besitzen 71 Arten mit sehr hoher Schutzpriorität maximal 1 aktuelles Vorkommen und 20 Arten maximal 2 Vorkommen in Berlin. Insgesamt besitzen 68 % der Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität und 34 % der Zielarten mit hoher Schutzpriorität nur 1-2 Vorkommen, die nach 1990 nachgewiesen werden konnten. Da bei zahlreichen Arten die letzten Nachweise aus den 1990er Jahren stammen, sind aktuelle Bestandserhebungen für diese Arten dringend erforderlich. Es muss davon ausgegangen werden, dass zahlreiche Vorkommen bereits erloschen sind, da sich die Bedingungen an den Wuchsorten tendenziell eher verschlechtert haben.

Sippen, die sich durch eine hohe innerartliche Vielfalt auszeichnen

Hier werden all diejenigen Arten gekennzeichnet, die sich in zahlreiche Sippen, z.B. Unter- oder Kleinarten aufspalten, von denen aber in Berlin bislang keine Erfassung erfolgt ist. Hierzu zählen in Berlin insbesondere die Gehölzgattungen *Rosa*, *Crataegus* sowie das *Ranunculus auricomus* agg. Falls eine erhöhte Differenzierung von Populationen einer Art in einem bestimmten Bezugsraum vorliegt, kann für solche Taxa ebenfalls eine erhöhte Schutzpriorität resultieren. Die Einbeziehung dieses Kriteriums in die Ermittlung der Schutzpriorität sollte jedoch mit molekulargenetischen Methoden untermauert werden (Schnittler 2004) und kann daher nur in wenigen Fällen realisiert werden.

Gesetzlicher Schutz

Die in den Roten Listen geführten Pflanzen sind in der Regel durch Zerstörung bzw. Beeinträchtigung ihrer Lebensräume bedroht. Arten, die nach der Bundesartenschutzverordnung oder dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen CITES geschützt sind, sind v.a. durch direkten menschlichen Zugriff (Sammeln) gefährdet. Nach CITES sind alle 10 in Berlin vorkommenden Orchideensippen geschützt, 44 weitere Arten unterliegen dem Schutz nach der Bundesartenschutzverordnung. Darüber hinaus sind 2 Arten (*Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*) nach Anhang V der FFH-Richtlinie besonders geschützt.

Kennzeichnung der „100 wertvollsten Arten West-Berlins“

Auhagen erstellte 1982 eine Liste der hundert wertvollsten Pflanzenarten West-Berlins, die nach der Erstellung der Roten Liste von Böcker et al. (1991) durch Brockmann (1991) aktualisiert wurde. Dabei wurde jeder Art eine Wertziffer zugeordnet, die sich aus den Parametern Rückgang, Seltenheit und Risikofaktoren errechnete. Als weiteres Kriterium wurde die Einstufung in die Roten Listen Berlins, Brandenburgs, Deutschlands und Europas berücksichtigt. Hingegen wurde die Raumbedeutsamkeit von Arten nicht in die Bewertung einbezogen.

Die Liste bezieht sich ausschließlich auf Pflanzenvorkommen in Westberlin. Da mit der Vereinigung Deutschlands zahlreiche neue Arten und Vorkommen im Ostteil der Stadt hinzugekommen sind, hat sich die Gefährdungssituation für viele Arten im neuen Bezugsraum geändert. So sind in den vergangenen 16 Jahren zahlreiche der bei Brockmann genannten Arten in Berlin an ihren Wuchsorten *in situ* ausgestorben (*Gratiola officinalis*, *Drosera intermedia*, *Hypochoeris maculata*, *Carex montana*, *Centunculus minimus*, *Neottia nidus-avis*, *Veronica teucrium*, *Senecio aquaticus*, *Silaum silaus*). Darüber hinaus wurden in dieser Liste einzelne Arten aufgeführt, die in Berlin ausschließlich als Adventivvorkommen bzw. als Verwilderung von ehemals kultivierten Vorkommen existieren (z.B. *Allium carinatum*, *Verbascum phoeniceum*, *Eryngium planum*). Die Nennung von *Ranunculus fluitans* und *Hieracium cymosum* geht vermutlich auf Fehlbestimmungen zurück.

Die bei Brockmann (1991) aufgeführten Arten wurden in der Zielartenliste gekennzeichnet. Unter den Zielarten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität befinden sich 72 Arten aus der Brockmann-Liste. Grundsätzlich sollte diese Liste nicht mehr als Bewertungsgrundlage im Florenschutz herangezogen werden.

Zielarten für den Biotopverbund

Nach § 3 BNatSchG soll ein Biotopverbund auf 10% der Fläche der Bundesländer geschaffen werden. Die Schaffung eines Biotopverbundes wurde in § 2a NatSchGBIn übernommen. Zur Erreichung dieses Ziels wurde in Berlin ein Biotopverbundkonzept erarbeitet, das über die Auswahl von Zielarten Flächen und Maßnahmen für den Biotopverbund festlegt (Heink & Kowarik 2004, Kowarik et al. 2006). Unter den Arten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität befindet sich eine Zielart des Biotopverbunds (*Armeria elongata*). Hier können Synergismen bei der Umsetzung von Maßnahmen genutzt werden. Alle weiteren Zielarten des Biotopverbunds (*Butomus umbellatus*, *Caltha palustris*, *Lathyrus linifolius*, *Solidago virgaurea*, *Stachys sylvatica*, *Thalictrum flavum*) befinden sich nicht unter den Zielarten mit besonderer Schutzpriorität in Berlin.

Öffentlichkeitswirksamkeit

Eine breite Akzeptanz des Artenschutzes in der Bevölkerung und in der Politik ist für die nachhaltige Umsetzung und Finanzierung von Artenschutzmaßnahmen unabdingbar. Die Ziele des Florenschutzes müssen daher in der Öffentlichkeit transparent gemacht und verbreitet werden. Diese breite Akzeptanz kann mit Hilfe sog. „Flagschiffarten“ geschaffen werden.

Hierfür sind diejenigen Arten geeignet, die sich durch eine große Attraktivität auszeichnen und zumindest bei Teilen der Bevölkerung bekannt sind. Hierzu gehören z.B. *Iris sibirica*, *Swertia perennis* oder *Gentiana pneumonanthe*. Hierfür muss eine entsprechende Öffentlichkeits- bzw. Vermarktungsstrategie entwickelt werden.

Zeitraum des ersten Auftretens

Die Angaben zum Zeitraum des ersten Auftretens geben Aufschluss darüber, ob es sich um einheimische (indigene) bzw. alteingebürgerte (archäophytische) Sippen handelt oder um Neueinwander (Neophyten). Die Angaben folgen Prasse et al. (2001). Grundsätzlich wurden bei der Auswertung, wie in der Roten Liste Berlins, auch nichteinheimische Arten (Neophyten) berücksichtigt. Unter den Zielarten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität befinden sich 20 Arten, deren Vorkommen in Berlin als neophytisch zu bewerten sind. Diese sind *Cannabis sativa* subsp. *spontanea*, *Centaurea diffusa*, *Cirsium canum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Equisetum variegatum*, *Galeopsis angustifolia*, *Galium pumilum*, *Hieracium caesium*, *Hieracium fallax* subsp. *durisetum*, *Hieracium glomeratum*, *Hieracium prussicum* subsp. *trichotum*, *Myosotis sparsiflora*, *Oenothera parviflora*, *Rubus montanus*, *Scilla amoena*, *Silene conica*, *Silene tatarica*, *Thlaspi caeruleum* und *Tulipa sylvestris*.

Erfassung durch den Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege

Beim Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege wurden 45 vom Aussterben bedrohte Gefäßpflanzenarten und deren Vorkommen in den Jahren 1997 bis 2003 im Gelände aufgesucht und dokumentiert (Machatzki & May 1999, Kap. 4.1.2). Zu den folgenden Arten liegen Daten aus der Bestandserfassung vor: *Alchemilla propinqua*, *Alyssum alyssoides*, *Antennaria dioica*, *Arnoseris minima*, *Astragalus arenarius*, *Astragalus danicus*, *Blysmus compressus*, *Botrychium lunaria*, *Botrychium matricariifolium*, *Botrychium multifidum*, *Carex demissa*, *Carex supina*, *Carex hartmanii*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Chimaphila umbellata*, *Cnidium dubium*, *Corydalis intermedia*, *Cystopteris fragilis*, *Eleocharis acicularis*, *Equisetum variegatum*, *Euphorbia palustris*, *Festuca psammophila*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Hepatica nobilis*, *Inula salicina*, *Iris sibirica*, *Medicago minima*, *Orchis militaris*, *Parnassia palustris*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Ranunculus sardous*, *Rhinanthus minor*, *Scabiosa canescens*, *Silene chlorantha*, *Silene conica*, *Silene otites*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Thalictrum minus* ssp. *minus*, *Veronica praecox*.

In der Zielartenliste werden jeweils das Jahr und Ergebnis der Bestandskontrollen wiedergegeben.

Zuordnung von Zielarten zu FFH-Lebensraumtypen und nach §26a NatSchGBIn besonders geschützten Biotopen

Mit dem Schutz bestimmter Zielarten soll indirekt auch der Schutz und die Erhaltung bestimmter Biotoptypen und weiterer dort vorkommender Arten verfolgt werden. Von besonderer Relevanz sind hier die besonders geschützten Biotope und die FFH-Lebensraumtypen. In den folgenden Tabellen werden die Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität den nach § 26a NatSchGBIn besonders geschützten Biotopen und den in Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen zugeordnet. Die Zuordnung zu FFH-LRT erfolgte nach Auswertung der FFH-LRT-Beschreibungen in Brandenburg (Beutler et al. 2002) und Deutschland (Ssymank et al. 1998), die Zuordnung zu besonders geschützten Biotopen nach Hemeier & Lindau (2005), Köstler et al. (2005) sowie nach eigenen Einschätzungen. Die jeweiligen FFH-Lebensraumtypen und besonders geschützten Biotope, in denen die Zielarten vorkommen, werden in der Zielartentabelle genannt.

Da zahlreiche Zielarten mit hoher bzw. sehr hoher Schutzpriorität in FFH-Gebieten liegen, kann mit der Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen für floristische Zielarten indirekt auch ein Beitrag zur pflichtgemäßen Erhaltung der FFH-LRT geleistet werden. Das Vorkommen oder Fehlen sowie Anzahl von Charakterarten eines LRT sind Kriterien für die Vollständigkeit des Arteninventars der einzelnen LRT. Kommen in einem Gebiet Zielarten des Florenschutzes vor, können diese in den Standarddatenbogen als besondere Arten eingetragen werden und genießen damit verstärkte Aufmerksamkeit bei der Formulierung der Erhaltungsziele für die gemeldeten Gebiete, bei der Managementplanung, der FFH-Verträglichkeitsprüfung und beim Monitoring.

Tab. 4: In Berlin vorkommende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie mit Zuordnung der jeweils typischen Zielarten mit besonderer Schutzpriorität; * = prioritärer Lebensraumtyp (Zuordnung der Arten nach Beutler et al. 2002 mit eigenen Ergänzungen)

EU-Code	Lebensraum FFH-RL, Anhang I	Vorkommende Zielarten
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> (Dünen im Binnenland)	<i>Carex ligerica</i> , <i>Filago minima</i> , <i>Festuca psammophila</i>
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armeleuchteralgen	<i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i> , <i>Najas minor</i> , <i>Potamogeton friesii</i> , <i>P. gramineus</i>
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Najas marina</i> subsp. <i>marina</i> , <i>Potamogeton perfoliatus</i> , <i>P. gramineus</i> , <i>P. obtusifolius</i> , <i>Ranunculus aquatilis</i> , <i>Ranunculus circinatus</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>U. vulgaris</i> , <i>Stratiotes aloides</i> , <i>R. trichophyllus</i> , <i>Zannichellia palustris</i>
3160	Dystrophe Seen und Teiche	<i>Carex limosa</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Sparganium natans</i> , <i>Utricularia australis</i>
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	<i>Ranunculus peltatus</i> , <i>Potamogeton perfoliatus</i> , <i>Ranunculus trichophyllus</i>
4030	Trockene europäische Heiden	<i>Genista germanica</i> , <i>Juniperus communis</i>
6120 *	Trockene, kalkreiche Sandrasen	<i>Armeria elongata</i> , <i>Festuca psammophila</i> , <i>Koeleria glauca</i> , <i>Silene otites</i>
6210 *	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>)	<i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Carex supina</i> , <i>Carlina vulgaris</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i> , <i>Helic-</i>

EU-Code	Lebensraum FFH-RL, Anhang I	Vorkommende Zielarten
		<i>totrichon pratense</i> , <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> , <i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> , <i>Scabiosa canescens</i> , <i>Scabiosa columbaria</i> , <i>Silene chlorantha</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>S. pennata</i> , <i>Thalictrum minus</i>
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	<i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>D. majalis</i> , <i>D. incarnata</i> , <i>Dianthus superbus</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Serratula tinctoria</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Iris sibirica</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Serratula tinctoria</i>
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	<i>Achillea salicifolia</i> , <i>Scutellaria hastifolia</i> , <i>Euphorbia palustris</i>
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	<i>Helictotrichon pratense</i> , <i>Rhinanthus minor</i>
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Carex chordorrhiza</i> , <i>C. limosa</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Sparganium natans</i>
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	<i>Rhynchospora alba</i> , <i>Carex limosa</i>
7230	Kalkreiche Niedermoore	<i>Carex lepidocarpa</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Dianthus superbus</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Juncus subnodulosus</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Pedicularis palustris</i> , <i>Swertia perennis</i>
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	<i>Phegopteris connectilis</i>
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	<i>Hepatica nobilis</i> , <i>Lamium galeobdolon</i>
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]	<i>Corydalis intermedia</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Dactylis polygama</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Lathraea squamaria</i>
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald Galio-Carpinetum	<i>Dactylis polygama</i> , <i>Hepatica nobilis</i>
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	<i>Carex pseudobrizoides</i> , <i>Potentilla alba</i> , <i>Scorzonera humilis</i> , <i>Trientalis europaea</i>
91D0 *	Moorwälder	<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Dryopteris cristata</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Osmunda regalis</i>
91D1 *	Birken-Moorwald	
91D2 *	Waldkiefern-Moorwald	
91E0 *	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	<i>Anemone ranunculoides</i> , <i>Cuscuta lupuliformis</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Ranunculus lingua</i>
91F0	Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (Ulmion minoris)	<i>Anemone ranunculoides</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Populus nigra</i>

Tab. 5: Zuordnung von Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität zu besonders geschützten Biotopen (§26a NatSchGBIn) in Berlin (Zuordnung nach Hemeier & Lindau 2005, Köstler et al. 2005 und eigenen Einschätzungen, Erläuterungen der Biotopcodes siehe Köstler et al. 2005)

Besonders geschützte Biotope	Kartiereinheiten nach Berliner Biotopkartierungsschlüssel	Vorkommende Zielarten
Moore	04300 (04310, 04320) 04400 (04410, 04420) 04500 (04510, 04520, 04530, 04540, 04560, 04570, 04590,	<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Carex chordorrhiza</i> , <i>C. limosa</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Juncus alpinus</i> , <i>J. subnodulosus</i> ,

Besonders geschützte Biotope	Kartiereinheiten nach Berliner Biotopkartierungsschlüssel	Vorkommende Zielarten
	02105)	<i>Swertia perennis</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>D. majalis</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Parnassia palustris</i>
Sümpfe	04500 (04510, 04520, 04530, 04540, 04560, 04590)	<i>Ranunculus aquatilis</i> , <i>Ranunculus peltatus</i> , <i>Ranunculus lingua</i>
Röhrichte	01210 (012111, 012112, 012113, 012114, 012115, 012116, 012118, 012119; 012121, 012122, 012124, 012125, 012129) 02210 (022111, 022112, 022113, 022114, 022115, 022116, 022118, 022119; 022121, 022122, 022124, 022126, 022129)	<i>Urtica kioviensis</i> , <i>Leersia oryzoides</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Rumex aquaticus</i>
Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	05101	<i>Achillea salicifolia</i> , <i>Carex appropinquata</i> , <i>Carex cespitosa</i> , <i>Catabrosa aquatica</i> , <i>Cnidium dubium</i> , <i>Hierochloa hirta</i> subsp. <i>praetermissa</i> , <i>Rumex aquaticus</i> , <i>Scutellaria hastifolia</i>
Quellbereiche	01100	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> , <i>Juncus subnodulosus</i>
Naturnahe und unverbaute Bach- und Flussabschnitte	01111 01112 (011123) 01121	<i>Cicuta virosa</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Oenanthe fistulosa</i> , <i>Teucrium scordium</i>
Verlandungsbereiche stehender Gewässer	021031 02105 021101 02120 02130	<i>Alisma lanceolatum</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Najas marina</i> subsp. <i>intermedia</i> , <i>Najas marina</i> subsp. <i>marina</i> , <i>Najas minor</i> , <i>Potamogeton acutifolius</i> , <i>P. lucens</i> , <i>P. perfoliatus</i> , <i>P. pusillus</i> , <i>Ranunculus aquatilis</i> , <i>R. peltatus</i> , <i>Elatine alsinastrum</i> , <i>Sagina nodosa</i> , <i>Stratiotes aloides</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Wolffia arrhiza</i>
Offene Binnendünen	11121	<i>Carex ligerica</i> , <i>Festuca psammophila</i>
Zwergstrauchheiden	06100 06102 06110	<i>Cuscuta epithimum</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Genista germanica</i>
Bruch-, Sumpf- und Auwälder	08100 (08101, 08102, 08103) 08110 (08113) 08120 (08122, 08123) 08130	<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Carex cespitosa</i> , <i>Chrysosplenium alternifolium</i> , <i>Cuscuta lupuliformis</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Dryopteris cristata</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Lathraea squamaria</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Impatiens noli-tangere</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Populus nigra</i>
Kiefern-Eichen-Wälder	08190 (08191, 08192) 08200 08210 08220	<i>Antennaria dioica</i> , <i>Astragalus arenarius</i> , <i>A. danicus</i> , <i>Botrychium lunaria</i> , <i>B. matricariifolium</i> , <i>B. multifidum</i> , <i>Carex hartmanii</i> , <i>C. pseudobrizoides</i> , <i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Chimaphila umbellata</i> , <i>Lycopodi-</i>

Besonders geschützte Biotope	Kartiereinheiten nach Berliner Biotopkartierungsschlüssel	Vorkommende Zielarten
		<i>um clavatum</i> , <i>Patanthera bifolia</i> , <i>Potentilla alba</i> , <i>Pyrola minor</i> , <i>Rosa elliptica</i> , <i>Rosa jundzillii</i> , <i>Rubus fasciculatiformis</i> , <i>R. glaucovirens</i> , <i>R. hevellicus</i> , <i>R. sorbicus</i> , <i>Scorzonera humilis</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> , <i>Viola rupestris</i>
Eichen-Buchen-Wälder	08170 (08171, 08172)	<i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Lastrea limbosperma</i> , <i>Phegopteris connectilis</i> , <i>Trientalis europaea</i>
Eichen-Hainbuchen-Wälder	08180 (081812, 081823)	<i>Corydalis intermedia</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>C. x macrocarpa</i> , <i>Dactylis polygama</i> , <i>Hepatica nobilis</i>
Mager- und Trockenrasen	05120 05121 (051211, 051212, 051213, 051214) 05122 (051223)	<i>Alyssum alyssoides</i> , <i>Armeria elongata</i> , <i>Carex supina</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Festuca pole-sica</i> , <i>F. psammophila</i> , <i>Koeleria glauca</i> , <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> , <i>Rosa dumalis</i> , <i>Scabiosa canescens</i> , <i>Silene chlorantha</i> , <i>S. tatarica</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>S. pennata</i> ,
Feuchtwiesen	05102 05103	<i>Allium angulosum</i> , <i>Blysmus compressus</i> , <i>Bromus racemosus</i> , <i>Carex lepidocarpa</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>D. maculata</i> , <i>D. majalis</i> , <i>Dianthus superbus</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Iris sibirica</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Pedicularis palustris</i> , <i>Serratula tinctoria</i> , <i>Taraxacum nordstedtii</i> , <i>Viola persicifolia</i>
Frischwiesen	05112 05114	<i>Rhinanthus minor</i>
Kies-, Sand- und Mergelgruben	11200 (11201, 11202)	<i>Centaureum pulchellum</i> , <i>Equisetum variegatum</i>
Feldhecken	0711011 07130 (07131, 07132)	<i>Crataegus x macrocarpa</i> , <i>C. x media</i> , <i>C. x subsphaericea</i> , <i>Rosa elliptica</i> , <i>R. dumalis</i>

4 Analyse der Gefährdungssituation der Zielarten

4.1 Vorhandene Daten

4.1.1 FLOREIN-Datenbank

Die FLOREIN-Datenbank des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg beinhaltet eine Fülle an Geländedaten, Literaturdaten, Karteidaten und Herbaraten. Zu den meisten Arten der Zielartenliste sind Fundortangaben enthalten. In den letzten 5 Jahren sind nur noch wenige aktuelle Daten eingeflossen, so dass der Zeitraum nach Erstellen der Roten Liste

(Prasse et al. 2001) nur unzureichend abgedeckt ist. Mit Hilfe der Fundortdaten aus FLOR-EIN können jedoch die meisten Arten im Gelände aufgesucht werden. Darüber hinaus liefern diese Daten wertvolle Hinweise zur historischen Verbreitung von Arten, mit deren Hilfe der Rückgang dokumentiert werden kann. Angaben zu Populationsgrößen oder Gefährdungsur-sachen der Arten sind jedoch nicht enthalten.

4.1.2 Artenerfassung des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege

Beim Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege fand in den Jahren 1997-2003 eine Erfassung und Bestandeskontrolle ausgewählter vom Aussterben bedrohter Gefäßpflanzenarten des Landes Berlin statt (Datenerhebung S. May, eine Liste der Arten befindet sich in Kap. 3.3). Der Schwerpunkt der Erfassung lag bei Arten, die außerhalb von Naturschutzgebieten wachsen. An den Bestandserhebungen waren auch Mitglieder des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg sowie Mitarbeiter der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (in NSG) beteiligt. Hierfür wurden Fundorte ausgewählter Arten im Gelände aufgesucht und bei erfolgreichem Wiederauffinden der Art ein Erfassungsbogen ausgefüllt (Machatzi & May 1999). Die Fundorte wurden in einer Karte verortet (Abb. 2).

Mit dem Erfassungsbogen wurden die folgenden Parameter erfasst:

Angaben zum Wuchsort: Lage, Beschreibung, Exposition, Bodenart, Humusform, Feuchtigkeitsbereich, Lichtverhältnisse, Schutzstatus, Zugänglichkeit

Angaben zur Population: Populationsgröße, Verteilung, Rolle der Pflanzen im Bestand, Vitalität, Entwicklungszustand, Samenansatz, Bestandssituation, Überlebenschance, Angaben zum Wert

Allgemeine Angaben: Erfassungsdatum, Bearbeiter, vorkommende Begleitpflanzen mit Mengeneinschätzung nach Braun-Blanquet, Beeinträchtigungen/Konflikte, Angaben zu erforderlichen Schutz-, Pflege und Entwicklungsmaßnahmen

Es existiert eine Auflistung der vom Aussterben bedrohten Arten in tabellarischer Form (excel-Tabelle) mit Angaben zu bekannten Fundorten, Datum der Bestandeskontrollen sowie Angaben darüber, ob das Vorkommen aufgefunden wurde und ob ein Erfassungsbogen vorliegt. Das Erfassungsjahr und das Erfassungsergebnis wurde in die Zielartenliste übertragen.

Die ausgefüllten Erfassungsbögen und die Karten mit den Fundorten liegen beim Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege vor, wurden aber bisher nicht in einer Datenbank erfasst. Die Ergebnisse der Bestandserhebungen wurden für drei Beispielarten (*Alyssum alyssoides*, *Antennaria dioica*, *Silene chlorantha*) veröffentlicht (Machatzi & May 1999).

Da die Bestandskontrollen teilweise bis zu 10 Jahre zurückliegen, bedarf es für die meisten Arten einer dringenden Aktualisierung. Für eine langfristige Dokumentation der Bestandsentwicklung der einzelnen Vorkommen stellen die Daten eine gute Grundlage dar und sollten in ein Monitoring übernommen werden.

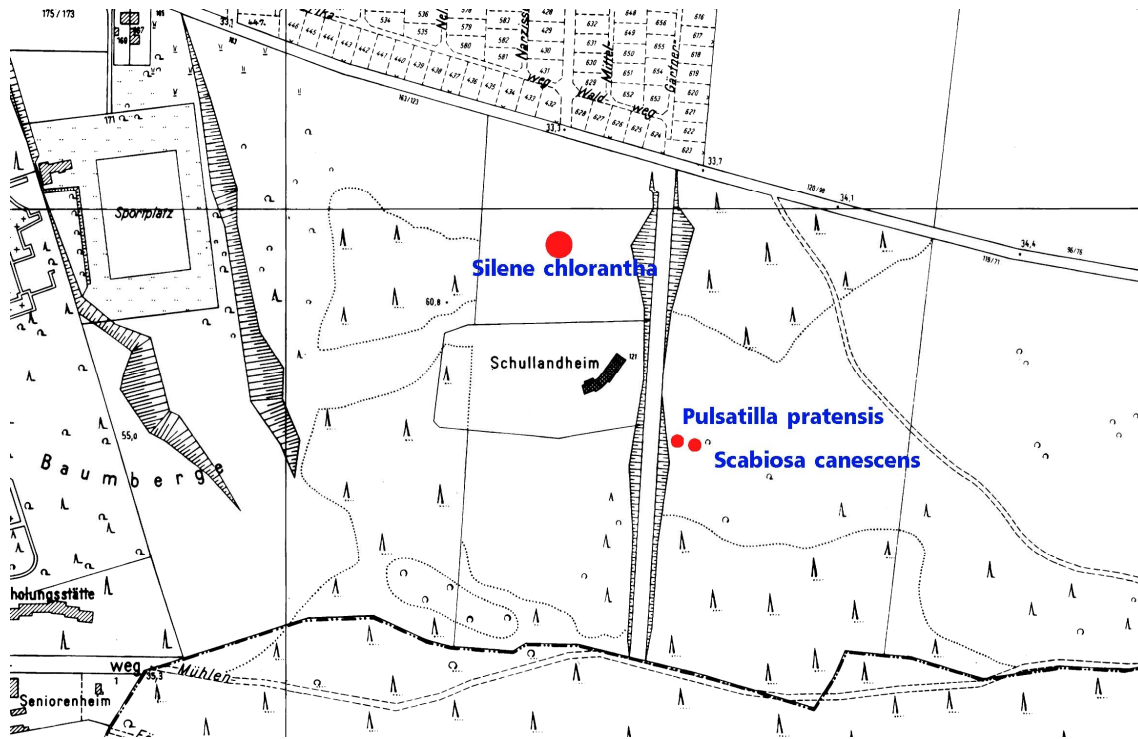


Abb. 2: Beispiel für die Verortung der vom Aussterben bedrohten Arten im Rahmen der Erfassung des Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege; Beispiel Baumberge in Heiligensee, Stand 1997

4.2 Allgemeine Beschreibung der wichtigsten Gefährdungsursachen

Abb. 3 zeigt die Verteilung der Vorkommen von Berliner Zielarten von sehr hoher Schutzpriorität in den verschiedenen Biotopkomplexen Berlins. Auffallend ist, dass die meisten Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität in Wäldern wachsen. Dies ist bemerkenswert, da Wälder im Vergleich mit anderen Biotopkomplexen sonst eher arm an gefährdeten Gefäßpflanzen sind. In Berlin sind v.a. die lichten Kiefern- und Eichenwälder in den Köpenicker Forsten reich an hochgefährdeten Arten. Dies sind v.a. konkurrenzschwache und lichtliebende Arten, die z.T. Relikte historischer Nutzungsformen wie Beweidung oder Streunutzung darstellen (z.B. *Astragalus arenarius*, *A. danicus*, *Antennaria dioica*, *Scorzonera humilis*). Auch die endemischen *Rubus*-Sippen kommen überwiegend in Wäldern vor. Darüber hinaus besitzen Feuchtwiesen sowie Gewässer und Röhrichte eine große Bedeutung als Lebensraum für Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität, gefolgt von Trockenrasen und Ruderalfluren. Äcker und Moore weisen im direkten Vergleich mit den anderen Biotopkomplexen die geringsten Zahlen an Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität auf. Dies liegt zum einen daran, dass Äcker in Berlin flächenmäßig nur noch eine untergeordnete Rolle spielen und die Berliner Moore aufgrund des gestörten Wasserhaushalts bis auf wenige Ausnahmen floristisch bereits stark verarmt sind.

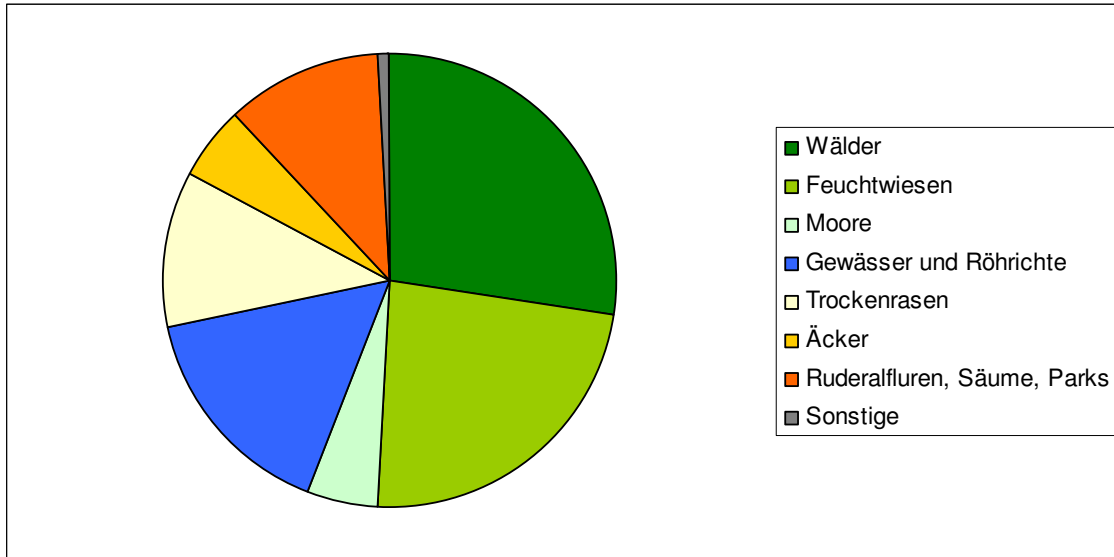


Abb. 3: Anteile der Vorkommen von Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität in Biotopkomplexen

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Gefährdungsursachen für den Rückgang von Farn- und Blütenpflanzen in Berlin genannt und beispielhaft Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität genannt, die von diesen Gefährdungsfaktoren betroffen sind. Die Ausführungen beziehen sich auf Sukopp et al. (1982), Korneck & Sukopp (1988), Korneck et al. (1998) und Prasse et al. (2001). Eine detaillierte Gefährdungsanalyse muss in einer weiteren Studie zu einem späteren folgen, da aktuelle Daten zur Bestandssituation zahlreicher Arten und deren Lebensräume nicht vorliegen.

Aufgabe historischer Nutzungsformen im Wald

Zahlreiche Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität kommen in den Berliner Wäldern vor. Viele dieser Arten sind extrem konkurrenzschwach, licht- und wärmeliebend und an nährstoffarme Standorte gebunden. Ihre Vorkommen sind häufig nur noch extrem klein (1-2 Vorkommen mit geringen Individuenzahlen), weisen auf historische Nutzungsformen wie Waldweide oder Streunutzung hin und stellen Relikte dieser historischen Nutzungsformen dar. Es ist zu erwarten, dass sie unter den gegenwärtigen Bedingungen (Ausdunkelung der Wälder, Nährstoffakkumulation, Versauerung der Standorte, Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse in der Krautschicht) mittelfristig verschwinden werden. Hinzu kommt, dass im Rahmen der sog. naturgemäßen Waldbewirtschaftung Schattholzarten wie Buche und Ahorn gefördert und damit die Ausdunkelung ehemals lichter Standorte beschleunigt wurde.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Antennaria dioica*, *Astragalus arenarius*, *Botrychium lunaria*, *B. multifidum*, *B. matricariifolium*, *Chimaphila umbellata*, *Festuca psammophila*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Scorzonera humilis*, *Viola rupestris*

Mechanische Schäden durch Wild

Viele hochgradig gefährdete Pflanzenarten wachsen auf Reliktstandorten in Berliner Wäldern. Darunter befinden sich zahlreiche Arten, die teils nur noch 1-2 Vorkommen aufweisen. Die Arten wachsen meist an Wegrändern, auf kleinen Lichtungen und auf basenreichen Waldstandorten. Gerade diese wertvollen Standorte sind in den vergangenen Jahren durch die zunehmende Wühltätigkeit der Wildschweine extrem gefährdet und teils bereits vernichtet worden. Hiervon sind v.a. konkurrenzschwache Arten betroffen (z.B. *Botrychium*-Arten, *Lycopodium clavatum*). Von dem individuenreichsten Vorkommen von *Botrychium matricariifolium* Deutschlands war in Köpenick in den vergangenen Jahren infolge der Wildschweine nichts mehr zu sehen. Auf den zerwühlten Flächen ist eine starke Ruderalisierung zu verzeichnen. Vermutlich werden Ruderalarten auch durch Wildschweine verschleppt. Von der Zerstörung durch Wildschweine sind auch zahlreiche Grünlandstandorte betroffen.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Botrychium lunaria*, *B. multifidum*, *B. matricariifolium*, *Scorzonera humilis*

Grundwasserabsenkung und Veränderungen im Wasserhaushalt

Die Folgen tiefgreifender Grundwasserabsenkungen wirken in Berlin seit mehr als hundert Jahren. Besonders betroffen sind davon die Berliner Moore (z.B. im Grunewald) und großflächige Waldgebiete in der Nähe der Berliner Brunnengalerien (Forst Köpenick, Spandauer Forst, Grunewald, Tegeler Forst, Jungfernheide). Obwohl diese Grundwasserabsenkungen teilweise irreversibel und bereits zahlreiche Moorarten verloren gegangen sind, sind z.B. in den Berliner Mooren noch eine Vielzahl an schützenswerten Arten vorhanden. Darüber hinaus fehlen in den Stromtälern der Havel und Spree die ehemals periodischen Überflutungen, deren Ausbleiben im Spreetal v.a. durch Stauhaltung sowie die Flutung ehemaliger Tagebaugelände in der Niederlausitz bedingt sind.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Ledum palustre*, *Rhynchospora alba*, *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*

Gewässereutrophierung

Berlin ist besonders reich an Stand- und Fließgewässern. Ehemals nährstoffarme Gewässer wurden im Laufe der letzten 100 Jahre zunehmend durch Kanalisation, Stauhaltung, Erholungsnutzung und Stoffeinträge beeinträchtigt. Die Durchströmung der Seen mit basenreichem Grundwasser ist durch die Grundwasserabsenkung beendet worden. Dies hatte eine völlige Veränderung und starke Verarmung der Flora zur Folge.

In den vergangenen Jahrzehnten wurde der Gewässereutrophierung mit verschiedenen Maßnahmen entgegengewirkt (z.B. Sauerstoffanreicherung in der Grunewaldseenkette, Flughafensee) so dass eine leichte Verbesserung der Wasserqualität einsetzte. Auch die bessere Wasserqualität von Spree und Havel aufgrund verringerter Stoffeinträge macht sich in Berlin bemerkbar. So konnten in den vergangenen Jahren bereits ausgestorbene Wasserpflanzen wieder gefunden werden (z.B. *Najas minor*, *Potamogeton friesii*, *P. nodosus*).

Beispiele für betroffene Zielarten: *Najas marina* subsp. *intermedia*, *Najas marina* subsp. *marina*, *Najas minor*, *Potamogeton friesii*, *P. gramineus*, *P. nodosus*, *P. obtusifolius*.

Intensive Gewässerunterhaltung

Fließgewässer und Gräben werden vor allem durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung wie Sohlräumung oder Beseitigung der Durchgängigkeit beeinträchtigt. Gerade kleinere Fließgewässer werden durch Krautung bzw. Sohlräumung so stark devastiert, dass eine Regeneration der Unterwasservegetation kaum noch möglich ist. Eine Wiederbesiedlung ist aufgrund der fehlenden Durchlässigkeit durch Wehre, Sohlschwellen oder Verrohrungen nicht mehr möglich. Der Diasporenvorrat im Boden ist nach mehrfachen Entschlammungen erschöpft.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Potamogeton*-Arten, *Ranunculus aquatilis*, *R. peltatus*.

Nährstoffeinträge in Magerrasen

Lebensräume nährstoffarmer Standorte wie Sandmagerrasen oder Wälder auf nährstoffarmen Böden sind von Eutrophierung besonders bedroht. Insbesondere die basenreichen Magerrasen beherbergen zahlreiche bedeutende Pflanzenvorkommen, die durch Nährstoffeinträge gefährdet sind (z.B. Baumberge). Eutrophierungsursachen sind das Brachfallen, Versauerung der Standorte sowie Nährstoffeinträge durch Erholungsnutzung und aus der Luft.

Zahlreiche Arten nährstoffarmer Magerrasen kommen in den Berliner Wäldern (Pütt-, Grenzberge) vor (z.B. *Astragalus arenarius*, *Viola rupestris*). Auch die Aufgabe historischer Nutzungsformen in Wäldern (z.B. Schafhutung, Streunutzung) führte zu einer Anreicherung von Nährstoffen, zur Versauerung der Standorte und zur Überschattung lichtliebender Arten (z.B. Pyrolaceen).

Beispiele für betroffene Zielarten: *Alyssum alyssoides*, *Antennaria dioica*, *Astragalus arenarius*, *A. danicus*, *Chimaphila umbellata*, *Festuca psammophila*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Scabiosa canescens*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Veronica praecox*.

Irreversible Standortzerstörung

Zu den irreversiblen Standortzerstörungen zählen z.B. die Bebauung, Versiegelung oder Anlage von Verkehrsstrassen (Straßen, Bahnlinien). Vor allem im innerstädtischen Bereich hat im letzten Jahrzehnt eine starke Bautätigkeit eingesetzt. Hiervon sind v.a. ehemalige innerstädtische Ruderalflächen in Berlin-Mitte, Tiergarten und ehemalige Bahnbrachen betroffen (Anhalter Güterbahnhof, Bahnhof Südkreuz). So wurde z.B. am Spreeufer am Reichstag das letzte Vorkommen von *Gratiola officinalis* beseitigt (die Art befindet sich noch in Erhaltungskultur). Die Inbetriebnahme zahlreicher stillgelegter Bahnstrecken führte zum Rückgang artenreicher Lebensräume auf Bahnbrachen. Grünanlagen erfreuen sich häufig einer intensiven Pflege, die zur Vernichtung z.B. von alten Stinzenpflanzen führen.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Centaurea diffusa*, *Hieracium bauginii* subsp. *heothinum*, *H. caesium*, *H. caespitosum*, *H. glomeratum*, *Oenothera parviflora*, *Scilla amoena*, *Silene conica*, *S. tatarica*, *Tulipa sylvestris*.

Nutzungsaufgabe von Äckern

Der Bestand an extensiv genutzten Äckern in Berlin nimmt stetig ab, so dass auch die daran gebundene Segetalflora zurückgeht. Hiervon sind besonders die Arten der nährstoffarmen Sandäcker in Gatow und Kladow und der staufeuchten, lehmigen Äcker in Marienfelde betroffen, da diese Standorte für die Nutzung am wenigsten rentabel sind.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Arnoseris minima*, *Gypsophila muralis*, *Hypochoeris glabra*, *Lythrum hyssopifolia*, *Myosotis discolor*.

Nutzungsaufgabe und Brachfallen von Grünland

Das Problem der Nutzungsaufgabe von Grünland betrifft in Berlin v.a. die Arten der nährstoffarmen Magerrasen und der Feuchtwiesen. Betroffene Feuchtwiesen sind hier z.B. die Neuen Wiesen und die Müggelheimer Wiesen in Köpenick. Einzelne Feuchtwiesenstandorte zeigen inzwischen eine starke Verbuschung (z.B. Teilbereiche der Gosener Wiesen).

Beispiele für betroffene Zielarten: *Achillea salicifolia*, *Carex cespitosa*, *Dactylorhiza maculata*, *D. majalis*, *D. incarnata*, *Hierochloa hirta* subsp. *praetermissa*.

Intensive Pflege von Grünanlagen

In den vergangenen Jahren wurde die Pflege der städtischen Grünanlagen, Straßenränder, Plätze und Mauern in einigen Stadtteilen intensiviert. Neuerdings wird von der Berliner Stadtreinigung ein Herbizid zur Pflege der Gehwege eingesetzt. In den Randbereichen im Osten Berlins setzte eine zunehmende Verstädterung der Dörfer ein. Dies äußert sich in der manuellen Vernichtung zahlreicher Pflanzenvorkommen, Herbizidanwendung, Neueinsaaten oder häufigeren Mahdfrequenzen von Rasenflächen. Hiervon sind v.a. kurzlebige Ruderalpflanzen der Straßenränder, ehemalige Dorfpflanzen, Stinsenpflanzen, Mauerpflanzen oder die Flora ehemals artenreicher Rasen- oder Wiesenflächen betroffen.

Beispiele für betroffene Zielarten: *Chenopodium bonus-henricus*, *C. murale*, *Scilla amoena*, *Tulipa sylvestris*.

4.3 Untersuchungsbedarf

Der Bearbeitungsstand zu den Berliner Zielarten zeigt v.a. in den letzten 5-10 Jahren erhebliche Lücken auf. So sind von den Zielarten mit besonderer Schutzpriorität 118 (von 230) Arten mit ungenügender aktueller Datenlage gekennzeichnet. Vor allem für die Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität müssen dringend aktuelle Daten zur Bestandssituation und zu Gefährdungsursachen erhoben werden. Es muss damit gerechnet werden, dass in der Zeit seit Erstellung der letzten Roten Liste (Prasse et al. 2001) zahlreiche Vorkommen von Zielarten erloschen sind oder sich die Bestandssituation aufgrund o.g. Gefährdungsursachen drastisch verschlechtert hat. Mit den Bestandserhebungen sollte für die prioritären Zielarten im Rahmen aufzustellender Artenhilfsprogramme begonnen werden (vgl. Kap. 5), um schnell Maßnahmen zur Erhaltung dieser Arten treffen zu können. Hierbei muss abgeschätzt werden, ob für einzelne Arten überhaupt noch geeignete Lebensraumkapazitäten im Land Berlin

vorhanden sind bzw. wie hoch die Überlebenschancen bei Durchführung notwendiger Maßnahmen sind.

Für die Erhebung prioritärer Zielarten kann auf Erfahrungen bei der Erfassung der vom Aussterben bedrohten Arten beim Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege und des Landesumweltamtes Brandenburg zurückgegriffen werden. Hierfür sind die bereits verwendeten Erfassungsbögen miteinander abzugleichen und ggf. zu überarbeiten.

5 Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen

Die nationalen und internationalen Verpflichtungen zur Erhaltung von Arten und Lebensgemeinschaften sind in Gesetzen und internationalen Konventionen festgelegt (vgl. Kap. 2). Der fortschreitende Artenrückgang zeigt, dass dringend Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die andauernden Verluste zu stoppen. Da die Ressourcen häufig nicht ausreichen, um Maßnahmen zur Erhaltung aller Arten zu treffen, ist eine Prioritätensetzung im Artenschutz erforderlich. Diese erfolgt durch die Aufstellung und Durchführung von Artenhilfsprogrammen für ausgewählte, prioritär schützenswerte Arten.

5.1 Fortführung des Artenschutzprogramms als Teil des Landschaftsprogramms

Im Landschaftsprogramm/Artenschutzprogramm von 1994 (SenStadt 1994) sind 24 Farn- und Blütenpflanzen aufgelistet, für die Artenhilfsprogramme erarbeitet werden sollen. Dies sind *Antennaria dioica*, *Arnoseris minima*, *Asperula tinctoria*, *Astragalus arenarius*, *Astragalus danicus*, *Blysmus compressus*, *Botrychium lunaria*, *Botrychium matricariifolium*, *Botrychium multifidum*, *Carex buxbaumii* s.l., *Carex chordorrhiza*, *Carex limosa*, *Elatine alsinastrum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gratiola officinalis*, *Iris sibirica*, *Juncus capitatus*, *Juncus tenageia*, *Orchis militaris*, *Pedicularis palustris*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Scorzonera purpurea*, *Scutellaria hastifolia*, *Senecio paludosus*, *Silene chlorantha*, *Stipa joannis* subsp. *joannis* und *Swertia perennis*. Im Zuge der Aktualisierung des Landschaftsprogramms wird empfohlen, die Liste der Zielarten mit besonderer Schutzpriorität (Kap. 3) in das Berliner Artenschutzprogramm zu übernehmen.

5.2 Kriterienerarbeitung zur Auswahl der Zielarten, für die Artenhilfsprogramme notwendig sind

Im Artenschutzprogramm Berlins von 1994 (SenStadt1994) werden die Kriterien für die Auswahl prioritärer Zielarten beschrieben:

- hoher überregionaler und regionaler Gefährdungsgrad,
- hohe Ansprüche an den Lebensraum (Qualität, Flächengröße), so dass viele weitere (gefährdete) Arten von den Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen profitieren können,
- Notwendigkeit des Vorhandenseins spezieller Lebensraumstrukturen,

- Möglichkeit der Erhaltung des Lebensraumtyps in Berlin.

Die Senatsverwaltung führte für ausgewählte Arten Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen durch (z.B. für *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*, *Silene chlorantha*, *Swertia perennis*). Zwei der genannten Arten sind inzwischen ausgestorben bzw. gelten als verschollen (*Gratiola officinalis*, *Juncus tenageia*). Zu sechs weitere Arten fehlen seit einigen Jahren aktuelle Nachweise (*Astragalus danicus*, *Carex chordorrhiza*, *Botrychium multifidum*, *Elatine alsinastrum*, *Scutellaria hastifolia*, *Swertia perennis*). Einige der Arten befinden sich noch in Erhaltungskultur im Botanischen Garten Berlin (Kap. 6.1).

Artenhilfsprogramme können nicht für die gesamte Flora Berlins und auch nicht für alle besonders schützenswerten Zielarten erarbeitet werden. Aus diesem Grund erfolgt eine Auswahl derjenigen prioritären Zielarten, für die Artenhilfsprogramme erarbeitet werden sollen. Das sind vor allem:

- Endemiten (*Rubus fasciculatiformis*, *R. glaucovirens*, *R. leuciscanus*, *R. visurgianus*, *R. sorbicus*)
- Europa- bzw. weltweit gefährdete Arten (z.B. *Botrychium matricariifolium*, *B. multifidum*, *Carex ligerica*, *Carex pseudobrizoides*, *Chimaphila umbellata*, *Elatine alsinastrum*, *Juncus capitatus*, *Najas minor*, *Oenanthe fistulosa*, *Viola persicifolia*)
- Arten, für deren Erhaltung Berlin und Deutschland eine besondere biogeografische Verantwortlichkeit besitzen (z.B. *Botrychium multifidum*, *Carex pseudobrizoides*, *Eriogon droebachiensis*, verschiedene *Rubus*-Sippen, *Scabiosa canescens*)
- Streng zu schützende Pflanzenarten von europaweitem Interesse nach FFH-Richtlinie (*Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*)

Darüber hinaus sollen die prioritären Zielarten nach folgenden Kriterien ausgewählt werden:

- Sie sind in der Liste der Zielarten Berlins mit sehr hoher Schutzpriorität enthalten
- Sie rekrutieren sich aus unterschiedlichen räumlichen Verantwortlichkeitsstufen, d.h. es sind Arten mit globaler, überregionaler und regionaler Verantwortlichkeit Berlins vertreten
- Sie stellen hohe Ansprüche an den Lebensraum (Qualität, Flächengröße), so dass viele weitere Arten von den Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen profitieren können (Mitnahmeeffekt)
- Sie decken ein breites Spektrum an unterschiedlichen Lebensraumtypen bzw. Biotopkomplexen ab. Darüber hinaus sollten Arten aus allen in Berlin vorkommenden FFH-Lebensraumtypen vertreten sein, um positive Synergieeffekte zum Natura 2000-Programm entstehen zu lassen
- Sie besitzen eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit
- Es besteht ein großer Handlungsbedarf für ihre Erhaltung

5.3 Entwicklung von Vorgaben für die Erarbeitung von Artenhilfsprogrammen für die prioritären Zielarten

Artenhilfsprogramme für Pflanzen werden auf Länderebene realisiert, z.B. in Bayern für endemische und stark bedrohte Arten (Berg 2002), in Baden-Württemberg für besonders gefährdete Arten (1900 Populationen von 456 Arten), in Nordrhein-Westfalen für die vom Aussterben bedrohten Farn- und Blütenpflanzen (Wolff-Straub & Raabe 2002), in Niedersachsen für hochgradig gefährdete Pflanzenarten (Garve 2002), in Thüringen (Westhus & Korsch 2002) oder Sachsen-Anhalt (Frank 2002). Darüber hinaus werden Artenhilfsprogramme im Rahmen weiterer Schutzprogramme (z.B. für Ackerwildkräuter, Gewässer, Binnensalzstellen) durchgeführt.

Bestandteile der in Deutschland durchgeführten Artenhilfsprogramme wurden in einer bundesweiten Befragung von Scherer-Lorenzen et al. (2002) ermittelt. Folgende Arbeitselemente wurden genannt:

- Wuchsortkartierungen
- Populationszählungen
- Pflegemaßnahmen
- Ökologische Untersuchungen
- Populationsbiologische Untersuchungen
- Experimentelle Pflege/Nutzung
- Nachzucht/Wiederansiedlung
- Populationsgenetische Untersuchungen

Besonders wichtig sind quantitative Erfolgskontrollen der durchgeführten Erhaltungsmaßnahmen, da bei ca. 20 % der Projekte Zielarten erloschen oder sich die Situation der Zielarten verschlechtert hat. Eine besondere Bedeutung wird der Betreuung von Pflanzenvorkommen vor Ort durch lokale Gebietskenner zugeschrieben.

In § 28 NatSchGBIn werden die erforderlichen Inhalte des Artenschutzprogramms genannt (vgl. Kap. 2). Diese sind v.a. die Bestandserhebung, die Zustandsbewertung, Vorschläge für Schutz- und Pflegemaßnahmen und die Bestandsüberwachung. Nach dem Artenschutzprogramm beschreiben Artenhilfsprogramme die notwendigen Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen zur Stabilisierung der Populationen von einzelnen besonders gefährdeten Arten oder Artengruppen (SenStadt 1994).

Erfassung der Bestandessituation

Für die Ableitung von Zielen und Maßnahmen sind genaue Kenntnisse zur Bestandessituation der zu schützenden Arten erforderlich. Hierzu gehören:

- a) Erhebungen zum Wuchsort: Beschreibung der Lokalität mit punktgenauer Verortung in einer Karte (GPS-Koordinaten), Flächengröße, Nutzungseinflüsse, abiotische Standortfaktoren (Boden, Klima, Hydrologie)
- b) Erhebungen zur Population: Populationsgröße, Frucht-/Blütenansatz, Vitalität, Altersstruktur
- c) Begleitvegetation: Vergesellschaftung, Biotoptyp

d) Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Durchführung von Schutz und Pflegemaßnahmen

Die Umsetzung von Schutz- und Pflegemaßnahmen muss sich direkt am Schutzziel orientieren. Die Durchführung von Pflegemaßnahmen erfolgt im Idealfall durch die betroffenen Landnutzer (z.B. Land-, Forstwirte). Diese können z.B. Patenschaften für hochrangig gefährdete Arten übernehmen. Da zahlreiche Vorkommen schützenswerter Arten in den Berliner Forsten liegen, sollte eine spezielle Konzeption für die Berliner Forsten in Zusammenarbeit mit den betroffenen Revierförstern erarbeitet werden. In der Landwirtschaft kann die Umsetzung von Maßnahmen durch Förderinstrumente (Mahd, Beweidung) unterstützt werden.

Monitoring und wissenschaftliche Begleitung

Für zahlreiche Arten, die einer hohen biogeografischen Verantwortlichkeit, aber nur einer geringen Gefährdung unterliegen (z.B. *Carex ligerica*, verschiedene *Rubus*-Sippen) besteht kein aktiver Handlungsbedarf. Ihr Bestand sollte aber in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Solange die Bestände stabil bleiben, sind lediglich Populationszählungen in regelmäßigen Abständen erforderlich.

Für die Effizienzkontrolle von Pflegemaßnahmen ist ebenfalls ein Monitoring erforderlich. Darüber hinaus sollte die Bestandsentwicklung der prioritären Zielarten überwacht und dokumentiert werden. Hier sind Synergieeffekte mit dem Monitoring der FFH-LRT (Erfassung charakteristischer Arten) sowie der Arten des Anhangs V möglich.

Für verschiedene Arten sind wissenschaftliche Begleituntersuchungen in Zusammenarbeit mit den Universitäten Berlin und Potsdam denkbar. Diese sind

- Populationsgenetische Untersuchungen von Arten, für die Wiederansiedlungsprogramme angestrebt werden (z.B. *Gentiana pneumonanthe*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *pratensis*, *Scabiosa canescens*, *Swertia perennis*)
- Experimentelle populationsökologische Begleituntersuchungen zu Ausbreitungs- und Bestäubungsbiologie
- Ökologische Untersuchungen der abiotischen Bedingungen am Wuchsort (Böden, Hydrologie, z.B. bei *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*)
- Pflege- und Managementversuche z.B. im Grünland (Untersuchung verschiedener Beweidungs- und Mahdrhythmen)

Öffentlichkeitsarbeit

Eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung und in der Politik sind eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung und nachhaltige Finanzierung der Maßnahmen. Dies setzt eine professionelle Werbe- und Marketingstrategie der Artenschutzmaßnahmen voraus. Vorkommen und Gebiete mit bemerkenswerten Pflanzen sollten in der Öffentlichkeit bekannter werden. Dies kann z.B. durch eine ansprechende Beschilderung der Schutzgebiete oder bemerkenswerter Gebiete in den Berliner Forsten erreicht werden. Auch die baldige Veröffentlichung des Verbreitungsatlas wildwachsender Gefäßpflanzen in Berlin oder von Merk-

blättern zu Zielarten können hierzu beitragen. Der Florenschutz könnte beispielsweise inhaltlicher Bestandteil eines Freiwilligennetzwerkes in Berlin werden. Durch interessierte Bürger können Patenschaften für Vorkommen von Zielarten übernommen werden. Hier wird eine Zusammenarbeit mit dem Botanischen Verein von Berlin und Brandenburg, mit den Botanischen Gärten Berlin und Potsdam und mit der Stiftung Naturschutz empfohlen, die ein Projekt zum generationsübergreifenden ökologischen Freiwilligendienst durchführt. Themen zum Florenschutz sollten auch auf dem Langen Tag der Stadtnatur angeboten werden.

Auch Internet und Fernsehen sollten für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Als Vorbild kann hierfür der RBB-Film „Berliner Pflanzen“ von 2006 dienen. Artenschutzthemen müssen vermehrt in Lehrpläne und –programme Einzug halten. Die Öffentlichkeitsarbeit muss bei der Finanzierung von Artenhilfsprogrammen mit einem eigenen Finanzrahmen berücksichtigt werden.

Fachliche Begleitung und Kooperation

Die inhaltliche Ausgestaltung und Durchführung des Artenhilfsprogramms sollte von einem Expertengremium bestehend aus Vertretern des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg, der zuständigen Fachbehörden (Landesbeauftragter für Naturschutz, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung), der Hochschulen (z.B. TU Berlin, FU Berlin, Universität Potsdam), der Botanischen Gärten und ehrenamtlich tätigen Experten begleitet werden.

Es sollte eine Kooperation mit anderen Bundesländern und dem Bund angestrebt werden. Darüber hinaus sollte die Kooperation zwischen praktischen Akteuren (Ehrenamtliche, Botanischer Verein) und Behörden sowie die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren der unterschiedlichen Fachbehörden (z.B. Naturschutz – Forstverwaltung) sowie zwischen Verwaltung und Landnutzern verbessert werden. Hier ist die Einrichtung von Patenschaften für einzelne Arten denkbar.

5.4 Pflegesteckbriefe für die prioritären Zielarten

Für die prioritären Zielarten sollen Pflegesteckbriefe erarbeitet werden. Drei beispielhafte Steckbriefe für *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Chimaphila umbellata* und *Gentiana pneumonanthe* befinden sich im Anhang.

In den Steckbriefen sollten folgende Angaben erfolgen:

- Artname mit Foto und Verbreitungskarte in Berlin
- Gefährdung (Berlin, Brandenburg, Deutschland, Mitteleuropa, Welt)
- Gesetzlicher Schutz
- Biogeografische Verantwortlichkeit Deutschlands und Berlins
- Gesamtareal und Verbreitung in Berlin
- Biologie (Lebensform, Blütezeit, Vermehrungsform, Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie)
- Lebensraum in Berlin
- Bestandsgröße und Vitalität

- Gefährdungsfaktoren
- Notwendige Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen
- Monitoring
- Erfolgsaussichten, Trend
- Kartografische Darstellung der Vorkommen im Maßstab 1:5000
- Eigentumsverhältnisse
- Lage in Schutzgebieten
- Literaturquellen

6 Empfehlungen und Kriterien zur Wiederansiedlung oder Umsiedlung von gefährdeten Pflanzenarten

Erhaltungskulturen sind vor dem Hintergrund des sich vollziehenden Florenwandels wichtige Maßnahmen zur Erhaltung des Genpools einer Art. Durch die Ratifizierung der CBD ist der Aufbau von Erhaltungskulturen für Deutschland international verpflichtend. Die GSPC verlangt den Aufbau umfangreicher *ex-situ*-Kulturen für 60% der weltweit gefährdeten Arten. Für 10% der Arten sollen bis 2010 Auswilderungsprogramme umgesetzt werden. Dies zeigt die hohe Bedeutung von *ex-situ*-Maßnahmen für den Florenschutz.

Auch in Artenhilfsprogrammen stellen *ex-situ*-Maßnahmen wichtige Maßnahmen zur Erhaltung einer Art dar. Dabei darf nie die Wiederansiedlung im jeweiligen Naturraum aus den Augen verloren werden. Hierfür muss ein konzeptioneller Rahmen geschaffen werden, der die Evaluierung der Kulturmethoden und der Wiederausbringung beinhaltet. Die Wiederausbringung ist nur dann sinnvoll, wenn der Zustand des jeweiligen Lebensraums den jeweiligen Arten reelle Chancen bietet, langfristig zu überleben und sich selbständig zu vermehren (Burkart & Schwerdtfeger 2006).

Die Umsiedlung bzw. Wiederansiedlung von gefährdeten Arten kann durch folgende Maßnahmen erfolgen:

- Aufbau von *ex-situ*-Erhaltungskulturen in den Botanischen Gärten und Wiederausbringung an historischen oder nahegelegenen Wuchsorten
- Entnahme von Diasporen aus einer gefährdeten Pflanzengesellschaft und Wiederansiedlung im selben Naturraum (Bezugsräume Kap. 7.2) unter vergleichbaren Standortbedingungen (z.B. Heudrusch- oder Heumulch-Verfahren)

Ex-situ-Maßnahmen sind v.a. sinnvoll für Arten, deren Vorkommen in einem Naturraum in naher Zukunft erlöschen werden. Dies ist besonders relevant für global oder überregional gefährdete Arten oder Arten mit kleinen Arealen (Endemiten oder Subendemiten). Sobald kritische Mindest-Populationsgrößen unterschritten werden, besteht die Gefahr von Inzucht-Depression (u.a. Ellstrand & Elam 1993, Oostermeijer et al. 1995, Fischer & Matthies 1997, Hedrick & Kalinowski 2000, Keller & Waller 2002, Colling et al. 2004). Negative Zufallseffekte kommen in kleinen Populationen viel stärker zum tragen und die Bestäubung wird immer unwahrscheinlicher. Die Folgen sind fehlende Verjüngung, Überalterung der bestehenden Vorkommen und schließlich das völlige Aussterben der jeweiligen Population.

Die Ursachen für den Rückgang von Pflanzenpopulationen liegen in der Regel in gravierenden Veränderungen ihres Lebensraums. Diese werden verursacht durch Veränderungen in der Pflege oder Nutzung, in der Veränderung abiotischer Faktoren (z.B. Böden, Wasser) oder durch die vollständige Zertörung des Lebensraums. Zahlreiche Arten pflanzen sich unter veränderten Standortbedingungen (z.B. Grundwasserabsenkung) nicht mehr generativ fort oder werden vollständig beseitigt (vgl. Kap. 4.2). Durch *Ex-situ*-Maßnahmen kann der Genpool einer Art oder eines Vorkommens erhalten werden. Sie stellen Übergangsstrategien dar, um das Erlöschen von Arten in bestimmten Arealteilen zu verhindern, dürfen jedoch nie ein Ersatz für Pflegemaßnahmen zur Erhaltung einer Art *in situ* darstellen.

Auch eine Wiederansiedlung ausgestorbener Arten aus *ex-situ*-Kulturen ist möglich und denkbar, sofern die Standortbedingungen ein langfristiges Überleben der Art ermöglichen, die langfristige Pflege gewährleistet ist und das Vorkommen aus demselben Naturraum stammt. In Berlin unterlagen die ehemaligen Wuchsorte ausgestorbener Arten häufig einer so tiefgreifenden Standortveränderung, dass eine Wiederansiedlung in der Regel nicht sinnvoll erscheint. Dennoch sollte die Liste der ausgestorbenen und verschollenen Arten geprüft und eine Liste derjenigen Arten erstellt werden, für die Wiederansiedlungsprojekte in Erwägung gezogen werden können. Am Beispiel ehemals vorkommender Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wird deutlich, dass die letzten Nachweise mindestens 28 Jahre zurückliegen und bei der Hälfte der Arten aus dem 19. Jh. stammen (Tab. 6).

Tab. 6: In Berlin ausgestorbene Gefäßpflanzen des Anhang II der FFH-Richtlinie mit dem Jahr des letzten Nachweises (Quelle: FLOREIN-Datenbank)

Art	Letzter Nachweis	Fundort
Angelica palustris	1866	Wiese an der Potsdamer Eisenbahn diesseits Schöneberg
Apium repens	1861	Kladow
Caldesia parnassifolia	1864	Grunewald, Tempelhof
Diphasiastrum complanatum	1964	Kiefernwald nahe Gosener Kanal (am Seddinsee)
Diphasiastrum tristachyum	1960	südl. der Gosener Berge Jagen 30 nördl. des Oder-Spree-Kanals
Gladiolus palustris	1878	Rudower Wiesen
Huperzia selago	1979	Spandauer Forst Jg.54
Liparis loeselii	1959	Wernsdorfer See und Teufelsbruch
Luronium natans	1962	Grunewald Jg. 22
Lycopodiella inundata	1950	Buch
Pulsatilla patens	1864	Rahnsdorf
Thesium ebracteatum	1885	Fuchsberge

6.1 Erhaltungskulturen der Botanischen Gärten

Die Erhaltung von Pflanzenarten zählt heute zu den zentralen Aufgaben der Botanischen Gärten (Klingenstein et al. 2002). Da die Arbeit der Botanischen Gärten von der Öffentlichkeit viel beachtet wird, können Artenhilfsmaßnahmen sowie die Forschung zu Ursachen des Artenrückgangs hier auch einem breiten Publikum nahe gebracht werden.

In Berlin und Brandenburg gibt es eine enge Zusammenarbeit zwischen den Botanischen Gärten in Potsdam und Berlin sowie den Fachbehörden, die für den Florenschutz in Berlin und Brandenburg zuständig sind (Landesumweltamt Brandenburg, Landesbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin). Es bestehen vertragliche Vereinbarungen zur Kultivierung ausgewählter Arten zwischen dem LUA Brandenburg und den Botanischen Gärten in Berlin, Potsdam und dem Heidegarten in Langengrassau. Betrachtet man den gesamten regionalen Genpool gefährdeter Arten, können auch die Erhaltungskulturen Brandenburger Vorkommen für Berlin von Bedeutung sein, sofern die Vorkommen aus demselben Naturraum stammen und die Art in Berlin natürliche Vorkommen besitzt oder zu einem früheren Zeitpunkt besaß. In Tab. 7 werden diejenigen Arten genannt, die sich in den Botanischen Gärten von Berlin, Potsdam und Langengrassau in Erhaltungskultur befinden. In Tab. 8 werden diejenigen Arten genannt, die als Samen in der Genbank des Botanischen Gartens Berlin lagern.

Die In-Vitro-Vermehrung, d.h. Massenvermehrung aus Pflanzengewebeteilen, wurde in den Botanischen Gärten Potsdam und Berlin bisher nicht praktiziert, kann aber in spezialisierten Laboren in Auftrag gegeben werden. Sie ist sinnvoll für Arten, die sich nicht mehr generativ vermehren und nur noch in kleinen Populationen vorkommen, so dass die Entnahme von vollständigen Pflanzen am Originalstandort nicht vertretbar ist. Dies trifft z.B. auf *Swertia perennis* zu, die nur noch in Berlin und an einer Stelle in Mecklenburg-Vorpommern ihre letzten Vorkommen im nordostdeutschen Raum besitzt und die Erhaltungskultur im Botanischen Garten Berlin nicht überlebt hat.

Tab. 7: Sippen, die sich als *ex-situ*-Kulturen in den Botanischen Gärten Berlin, Potsdam und Langengrassau befinden (Herkünfte: Berlin und Brandenburg, B = Herkünfte aus Berlin; Bbg = Herkünfte aus Brandenburg; !! = Zielart mit sehr hoher Schutzpriorität in Berlin, ! = Zielart mit hoher Schutzpriorität in Berlin; Quellen: Landesumweltamt Brandenburg, Botanischer Garten Potsdam, Botanischer Garten Berlin, schriftl. Mitt.; Stand: November 2007)

Sippe	Ziel art	FFH	Berlin	Potsdam	Langengrassau
<i>Achillea millefolium</i>			Bbg, B		
<i>Adonis vernalis</i>				Bbg	
<i>Agrostemma githago</i>				Bbg	
<i>Ajuga pyramidalis</i>			Bbg	Bbg	
<i>Alchemilla micans</i>				Bbg	
<i>Alyssum montanum</i>			Bbg	Bbg	
<i>Angelica palustris</i>		§	Bbg	Bbg	
<i>Antennaria dioica</i>	!!				Bbg
<i>Anthericum ramosum</i>			B		
<i>Apium graveolens</i>			Bbg	Bbg	Bbg
<i>Apium repens</i>		§	Bbg	Bbg	
<i>Arabis sagittata</i>			Bbg		
<i>Arnica montana</i>		§			Bbg
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>			Bbg		
<i>Botrychium matricariifolium</i>	!!				Bbg
<i>Bunium bulbocastanum</i>				Bbg	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>				Bbg	Bbg
<i>Campanula cervicaria</i>				Bbg	
<i>Carex appropinquata</i>	!!		B		
<i>Carex atherodes</i>				Bbg	
<i>Carex dioica</i>					Bbg

Sippe	Zielart	FFH	Berlin	Potsdam	Langen-grassau
<i>Carex hartmanii</i>	!!			Bbg	
<i>Carex ligerica</i>	!!		Bbg		
<i>Carex obtusata</i>			Bbg	Bbg	
<i>Carex praecox</i>			B		
<i>Carex pulicaris</i>				Bbg	
<i>Carex remota</i>			B		
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>				Bbg	
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	!!		B		
<i>Cirsium canum</i>	!!				Bbg
<i>Dianthus arenarius</i>				Bbg	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	!!		B		
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>			Bbg		Bbg
<i>Dianthus gratianopolitanus</i> var. <i>sabulosus</i>				Bbg	
<i>Dianthus seguieri</i>				Bbg	Bbg
<i>Dianthus superbus</i>	!!		B		
<i>Euphorbia palustris</i>			B		
<i>Gagea bohemica</i>					Bbg
<i>Gagea bohemica</i> subsp. <i>bohemica</i>				Bbg	
<i>Gagea bohemica</i> subsp. <i>saxatilis</i>				Bbg	
<i>Gagea minima</i>				Bbg	Bbg
<i>Gagea pomeranica</i>				Bbg	
<i>Genista anglica</i>					Bbg
<i>Genista tinctoria</i>	!		B		
<i>Gentiana cruciata</i>				Bbg	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	!!			Bbg	
<i>Gentianella uliginosa</i>				Bbg	
<i>Gratiola officinalis</i>			B		
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	!		B		
<i>Hieracium echioides</i>			Bbg	Bbg	
<i>Hieracium lactucella</i>				Bbg	Bbg
<i>Hierochloa</i> cf. <i>hirta</i> subsp. <i>praetermissa</i>	!!			Bbg	
<i>Hypericum elodes</i>					Bbg
<i>Hypericum pulchrum</i>					Bbg
<i>Hypochaeris glabra</i>	!!				Bbg
<i>Inula salicina</i>	!		B		
<i>Iris sibirica</i>	!!		B	Bbg	
<i>Jovibarba globulifera</i>				Bbg	
<i>Juncus alpinus</i>	!!		B		
<i>Juncus atratus</i>				Bbg	
<i>Jurinea cyanoides</i>		§			Bbg
<i>Koeleria macrantha</i>			Bbg, B		
<i>Littorella uniflora</i>				Bbg	
<i>Melampyrum cristatum</i>				Bbg	
<i>Meum athamanticum</i>					Bbg
<i>Moenchia erecta</i>				Bbg	Bbg
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>chondrosperma</i>				Bbg	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>				Bbg	
<i>Phyteuma orbiculare</i>			Bbg		
<i>Polygala serpyllifolia</i>					Bbg
<i>Polystichum aculeatum</i>			B		
<i>Potamogeton praelongus</i>				Bbg	
<i>Potamogeton x nitens</i>				Bbg	

Sippe	Zielart	FFH	Berlin	Potsdam	Langen-grassau
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> ?			B		
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>			Bbg		
<i>Pulsatilla vulgaris</i>			Bbg	Bbg	
<i>Ranunculus illyricus</i>					Bbg
<i>Ranunculus polyanthemos</i>				Bbg	
<i>Schoenoplectus supinus</i>				Bbg	
<i>Scirpoides holoschoenus</i>				Bbg	
<i>Scirpus radicans</i>				Bbg	
<i>Scolochloa marchica</i>			Bbg	Bbg	
<i>Scorzonera humilis</i>	!!		B	Bbg	
<i>Scorzonera purpurea</i>	!!		Bbg	Bbg	
<i>Senecio paludosus</i>	!		B		
<i>Senecio sarracenicus</i>				Bbg	
<i>Silene chlorantha</i>	!!		Bbg		
<i>Silene otites</i>	!		Bbg, B		
<i>Stellaria longifolia</i>					Bbg
<i>Stipa borysthenica</i> subsp. <i>germanica</i>				Bbg	
<i>Stipa capillata</i>	!!		B		
<i>Stipa pennata</i> s.str.	!!			Bbg	
<i>Succisa pratensis</i>			B		
<i>Taraxacum balticum</i>				Bbg	
<i>Taraxacum bavaricum</i>				Bbg	
<i>Taraxacum geminidentatum</i>				Bbg	
<i>Taraxacum litorale</i>				Bbg	
<i>Taraxacum nordstedtii</i>	!!			Bbg	
<i>Taraxacum palustre</i> agg.				Bbg	
<i>Taraxacum paucilobum</i>				Bbg	
<i>Tetragonolobus maritimus</i>				Bbg	
<i>Thalictrum lucidum</i>				Bbg	
<i>Thesium ebracteatum</i>		§		Bbg	Bbg
<i>Thymus pannonicus</i>					Bbg
<i>Trollius europaeus</i>			Bbg		
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>jacquinii</i>			Bbg	Bbg	
<i>Vicia dumetorum</i>			Bbg		
<i>Vicia pisiformis</i>				Bbg	
<i>Viola rupestris</i>	!!			Bbg	

Tab. 8: Arten, die als Samen in der Genbank des Botanischen Gartens Berlin enthalten sind (nach Stevens, schriftl. Mitt., Stand: November 2007; !! = Zielart mit sehr hoher Schutzpriorität in Berlin, ! = Zielart mit hoher Schutzpriorität in Berlin)

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
<i>Achillea millefolium</i>		x	
<i>Achillea ptarmica</i>			x
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i>			x
<i>Agrimonia eupatoria</i> subsp. <i>eupatoria</i>			x
<i>Alcea rosea</i>		x	
<i>Alisma lanceolatum</i>	!	x	x
<i>Alliaria petiolata</i>			x
<i>Alopecurus aequalis</i>			x
<i>Amaranthus albus</i>		x	x
<i>Amaranthus retroflexus</i>		x	x

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
Anagallis arvensis		x	
Anemone nemorosa		x	x
Angelica archangelica subsp. archangelica			x
Angelica palustris			x
Anthriscus caucalis		x	
Anthyllis vulneraria subsp. vulneraria	!	x	
Apium graveolens subsp. graveolens			x
Apium graveolens var. graveolens			x
Apium repens			x
Arabidopsis thaliana		x	
Arabis glabra			x
Arctium minus			x
Arenaria serpyllifolia			x
Artemisia campestris			x
Artemisia campestris subsp. campestris			x
Aster tripolium subsp. tripolium			x
Astragalus glycyphyllos			x
Atriplex patula		x	
Atriplex sagittata			x
Ballota nigra			x
Barbarea stricta		x	x
Barbarea vulgaris subsp. vulgaris			x
Berteroa incana		x	
Berula erecta			x
Bidens cernua			x
Bidens frondosa			x
Brachypodium sylvaticum subsp. sylvaticum			x
Bromus inermis		x	x
Butomus umbellatus			x
Calla palustris			x
Caltha palustris			x
Calystegia sepium subsp. sepium			x
Cardamine amara			x
Cardamine hirsuta		x	
Cardaminopsis arenosa subsp. arenosa			x
Carduus acanthoides		x	
Carex acuta			x
Carex acutiformis			x
Carex arenaria		x	
Carex digitata			x
Carex elongata			x
Carex ligERICA	!!	x	
Carex obtusata			x
Carex otrubae	!		x
Carex pairae		x	
Carex paniculata			x
Carex pseudocyperus			x
Carex remota			x
Carex viridula subsp. viridula	!	x	
Centaurea scabiosa		x	

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
Centaurea stoebe		x	
Cerastium holosteam			x
Chaenorhinum minus		x	
Chenopodium album		x	
Chenopodium botrys			x
Chenopodium hybridum			x
Chondrilla juncea		x	
Cichorium intybus subsp. intybus		x	
Cirsium oleraceum			x
Conium maculatum			x
Conyza canadensis		x	x
Corispermum leptopterum		x	
Corydalis cava			x
Corydalis solida		x	
Crepis biennis		x	
Cuscuta europaea			x
Cuscuta lupuliformis	!		x
Cynoglossum officinale		x	x
Dianthus carthusianorum	!!	x	x
Dianthus deltoides			x
Dianthus gratianopolitanus			x
Dianthus seguieri			x
Dipsacus fullonum		x	
Echinops exaltatus			x
Echium vulgare		x	
Elatine alsinastrum	!!	x	x
Eleocharis palustris			x
Epilobium ciliatum			x
Epilobium parviflorum		x	
Equisetum arvense			x
Erophila verna			x
Erysimum cheiranthoides			x
Eupatorium cannabinum			x
Euphorbia cyparissias		x	
Euphorbia palustris		x	
Falcaria vulgaris		x	
Frangula alnus subsp. alnus			x
Fraxinus excelsior			x
Galium aparine		x	x
Gentiana pneumonanthe	!!	x	
Geum urbanum		x	
Glyceria fluitans			x
Gratiola officinalis		x	
Hedera helix			x
Heracleum mantegazzianum		x	
Heracleum sphondylium subsp. sphondylium			x
Hesperis matronalis		x	
Hieracium echinoides			x
Hieracium pilosella			x
Hieracium umbellatum			x

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
Holosteum umbellatum			x
Humulus lupulus			x
Hylotelephium telephium subsp. telephium			x
Hypochaeris glabra	!!		x
Hypochaeris radicata			x
Impatiens parviflora		x	x
Iris sibirica	!!	x	
Iva xanthifolia			x
Jasione montana		x	x
Juncus alpinus	!!	x	
Juncus articulatus			x
Juncus bufonius			x
Juncus tenageia			x
Lactuca virosa		x	
Lamium maculatum		x	
Lapsana communis subsp. communis			x
Leontodon autumnalis			x
Lepidium campestre		x	
Leucanthemum vulgare			x
Linum catharticum			x
Lunaria annua		x	
Luzula campestris		x	
Lysimachia vulgaris			x
Lythrum salicaria			x
Malva pusilla			x
Medicago minima	!		x
Medicago sativa subsp. sativa		x	
Melilotus officinalis			x
Molinia caerulea			x
Mycelis muralis			x
Oenanthe aquatica			x
Oenothera biennis		x	
Oenothera oakesiana			x
Onobrychis viciifolia			x
Onopordum acanthium		x	
Oxalis acetosella			x
Papaver rhoeas		x	x
Pastinaca sativa subsp. sativa			x
Persicaria lapathifolia subsp. lapathifolia			x
Persicaria lapathifolia subsp. mesomorpha		x	
Persicaria maculosa		x	
Petrorhagia prolifera		x	x
Peucedanum oreoselinum		x	x
Phleum phleoides			x
Picris hieracioides			x
Plantago afra		x	
Plantago arenaria		x	
Plantago lanceolata		x	
Plantago major subsp. major		x	
Polygonatum odoratum			x

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
Primula veris subsp. veris			x
Prunella vulgaris			x
Pseudofumaria lutea		x	
Pseudolysimachion longifolium			x
Pulicaria dysenterica	!	x	
Pulsatilla pratensis subsp. pratensis			x
Ranunculus acris subsp. acris			x
Ranunculus repens		x	
Ranunculus sceleratus		x	x
Reseda lutea		x	
Rorippa x anceps			x
Rumex acetosa subsp. acetosa		x	
Rumex conglomeratus			x
Rumex crispus			x
Rumex maritimus		x	x
Rumex obtusifolius			x
Rumex thyrsoiflorus			x
Salix cinerea ssp. cinerea			x
Salix spec.		x	
Salsola kali		x	
Salsola tragus subsp. tragus			x
Salvia pratensis			x
Saponaria officinalis		x	x
Satureja vulgaris subsp. vulgaris		x	
Saxifraga tridactylites			x
Schoenoplectus lacustris			x
Schoenoplectus supinus			x
Schoenoplectus tabernaemontani		x	x
Scolochloa marchica			x
Scrophularia umbrosa			x
Securigera varia			x
Sedum acre			x
Sedum album		x	
Sedum telephium		x	
Senecio inaequidens			x
Senecio paludosus	!	x	
Senecio sylvaticus			x
Senecio vernalis			x
Serratula tinctoria	!!		x
Silene chlorantha	!!		x
Silene latifolia		x	x
Silene nutans			x
Silene otites subsp. otites		x	x
Silene tatarica	!	x	
Silene vulgaris subsp. vulgaris			x
Sisymbrium officinale			x
Sisymbrium spec.		x	
Sisymbrium strictissimum			x
Solanum nigrum subsp. schultesii		x	
Sonchus oleraceus		x	

Botanischer Name	Zielart	Herkunft Berlin	Herkunft Brandenburg
<i>Sonchus palustris</i>		x	
<i>Stachys palustris</i>			x
<i>Stachys recta</i>			x
<i>Stachys sylvatica</i>		x	
<i>Stellaria aquatica</i>			x
<i>Stellaria media</i>			x
<i>Stipa capillata</i>	!!	x	x
<i>Swertia perennis</i>	!!	x	
<i>Symphytum officinale</i>			x
<i>Teesdalia nudicaulis</i>		x	
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>			x
<i>Thlaspi arvense</i>			x
<i>Torilis japonica</i>			x
<i>Tragopogon pratensis</i>			x
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>		x	
<i>Trifolium arvense</i>		x	
<i>Tripleurospermum perforatum</i>		x	
<i>Trollius europaeus</i>			x
<i>Tussilago farfara</i>		x	
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>subinermis</i>			x
<i>Valerianella locusta</i>			x
<i>Verbascum densiflorum</i>			x
<i>Verbascum thapsus</i>		x	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			x
<i>Veronica arvensis</i>		x	x
<i>Vicia angustifolia</i>		x	
<i>Vicia angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>		x	
<i>Vicia dumetorum</i>			x
<i>Vicia hirsuta</i>		x	
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>		x	
<i>Xanthium albinum</i> ssp. <i>albinum</i>			x

6.2 Bezugsräume für die Wiederausbringung genetischer Ressourcen

Für die Entnahme und Wiederausbringung von Pflanzen wurden von zahlreichen Autoren Konzepte und Empfehlungen erarbeitet (z.B. Hodder & Bullock 1997, Groenendael et al. 1998, Storfer 1999). Vor allem vor dem Hintergrund der Verwendung regionaler Herkünfte bei Begrünungsmaßnahmen gewann die Frage nach Bezugsräumen, innerhalb derer Pflanzen zu Naturschutzzwecken ausgebracht werden dürfen, an Bedeutung. Für häufige Arten und Landschaftsgehölze, die von den Baumschulen in großen Stückzahlen bereitgestellt werden müssen, wurden bereits Herkunftsgebiete für Brandenburg erarbeitet (Seitz et al. 2005). Diese Ergebnisse können auf Berlin übertragen werden.

Für die Ausbringung seltener und gefährdeter Arten sollten jedoch andere Bezugsräume zugrunde gelegt werden als für häufige Arten, die auf dem Markt gehandelt werden. Hier dürfen wirtschaftliche Erwägungen keine Rolle spielen, sondern es geht allein um die Erhaltung der regional differenzierten genetischen Variabilität der Arten. Bereits Sukopp & Trautmann (1981) sprachen die Empfehlung aus, heimische Wildpflanzen nur innerhalb ihres jet-

zigen oder historischen Verbreitungsgebietes auszubringen, wobei zum Erhalt von Lokalsippen das Saat- und Pflanzgut von einem möglichst nahe gelegenen Vorkommen der gleichen Art stammen sollte.

Genau genommen müsste vor ihrer Ausbringung bei jeder Art die genetische und adaptive Differenzierung auf räumlicher Ebene ermittelt werden. Da solche Untersuchungen in der Regel kosten- und zeitintensiv sind und zu den meisten Arten nicht vorliegen, muss eine indirekte Differenzierung über die Beschaffenheit der geografischen Einheiten (Naturräume) zugrunde gelegt werden. In der Regel wird hier eine Anlehnung an die Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Meynen & Schmithüsen 1953-1962) empfohlen. Diese entsprechen auch der naturräumlichen Gliederung Brandenburgs (Scholz 1962) und werden bei zahlreichen Maßnahmen der Wiederausbringung von Pflanzenarten (z.B. Heudrusch-Verfahren, Engelhardt 2001) zugrunde gelegt. In Brandenburg werden naturräumliche Einheiten bei der Verwendung gebietseigener Herkünfte seltener Arten empfohlen (Seitz et al. 2005).

Es werden für Deutschland 89 Gruppen naturräumlicher Haupteinheiten unterschieden. Die Abgrenzung erfolgt unter Berücksichtigung folgender Faktoren:

- Relief und Oberflächengestaltung
- Geologische und bodenkundliche Verhältnisse
- hydrographische und hydrologische Verhältnisse
- Klima
- Phänologische Daten

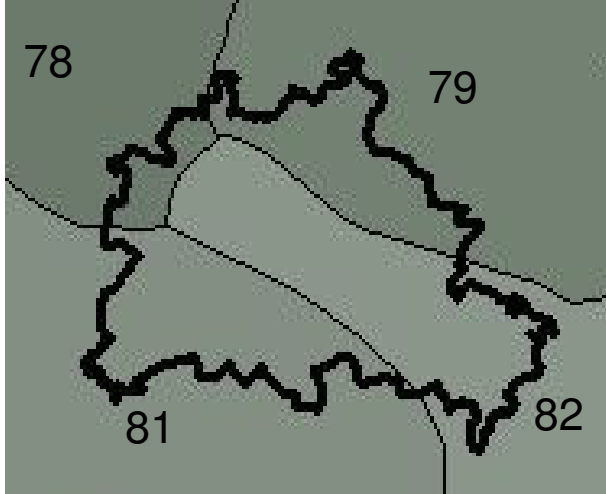


Abb. 4: Naturräumliche Haupteinheiten als Bezugsräume für die Wiederausbringung seltener und gefährdeter Arten aus ex situ-Kulturen (nach Meynen & Schmithüsen 1953-1962)

Innerhalb Berlins werden vier naturräumlichen Haupteinheiten unterschieden (Abb. 4): In Nordwesten das Luchland (78), im Nordosten die Ostbrandenburgische Platte (79), im Südwesten die Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen (81) und von der Mitte bis Südost das Ostbrandenburgische Heide- und Seengebiet (82). Es wird empfohlen, die Wiederausbringung von Pflanzenarten oder –gesellschaften nur in Zusammenarbeit mit der zustän-

digen Naturschutzbehörde durchzuführen und sich dabei an den in Abb. 1 genannten naturräumlichen Haupteinheiten zu orientieren.

6.3 Wiederausbringung von Arten in Berlin

Einige in Berlin vom Aussterben bedrohte Arten wurden in den 1990er Jahren im Rahmen von Artenhilfsprogrammen aus *ex-situ*-Kulturen des Botanischen Gartens Berlin zur Bestandsstützung an Berliner Standorten wieder ausgebracht (Tab. 9). Die Wiederausbringungen wurden vom Botanischen Garten Berlin, vom Landesbeauftragten für Naturschutz und von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung begleitet. Darüber hinaus wurden die Standortverhältnisse am Ausbringungsort sowie die Bestandsentwicklungen der ausgebrachten Vorkommen dokumentiert (Hömberg-Wittkowski 1989, Hömberg 1990, Hömberg 1991, Boegner 1992, Boegner 1993).

Tab. 9: Arten, die in Berlin aus *ex-situ*-Kulturen wieder ausgebracht wurden mit Angaben zum Jahr und Ort der Ausbringung (Quellen: Hömberg-Wittkowski 1989, Hömberg 1990, Hömberg 1991, Boegner 1992, Boegner 1993)

Art	Ausbringungsjahr	Ausbringungsort
<i>Alyssum alyssoides</i>	1990	Zehlendorf, Kohlhasenbrück, N-Ufer Teltowkanal
	1992	Zehlendorf, Kohlhasenbrück, N-Ufer Teltowkanal
<i>Dianthus superbus</i>	1990	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
	1991	Schildow, 2 Teilflächen
	1992	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
<i>Euphorbia palustris</i>	1990	Spandauer Forst, Südufer Laßzinssee, Jg. 68
	1991	Spandauer Forst, Südufer Laßzinssee, Jg. 68
	1992	Havelufer zwischen Peter-Pauls-Kirche und Pfaueninsel-Anleger
	1992	Schildow
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1990	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
	1992	Schildow, 3 Teilflächen
<i>Helianthemum nummularium</i>	1990	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
	1993	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
<i>Iris sibirica</i>	1990	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
	1990	Spandauer Forst, Südufer Laßzinssee, Jg. 68
	1993	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
<i>Juncus squarrosus</i>	1990	Spandauer Forst, Südufer Laßzinssee, Jg. 68
	1990	Spandauer Forst, Dorotheenteich, Jg. 39
<i>Pseudolysimachium spicatum</i>	1992	Heiligensee, Baumberge
<i>Pulsatilla pratensis</i>	1993	Heiligensee, Baumberge
<i>Silene chlorantha</i>	1990	Heiligensee, Baumberge
	1991	Heiligensee, Baumberge

Art	Ausbringungs-jahr	Ausbringungs-ort
	1992	Heiligensee, Baumberge
<i>Silene otites</i>	1989	Windmühlenberg Gatow
	1992	Nordabhang der Lieper Bucht
	1992	Windmühlenberg Gatow
<i>Stipa joannis</i>	1993	Müggelberge
<i>Succisa pratensis</i>	1990	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst
	1992	Spandauer Forst, Freifläche östl. Gr. Kienhorst

Eine Expertenrunde, bestehend aus Vertretern des Landesbeauftragten für Naturschutz, des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg, des Botanischen Gartens Berlin, der Universitäten und der zuständigen Naturschutzbehörden in Berlin und Brandenburg erarbeitete Rahmenbedingungen, unter denen eine Erhaltungskultur bzw. eine Wiederausbringung eingesetzt werden soll (Machatzki 1997). Diese sind

- Die Ausbringung einer Art sollte innerhalb ihres jetzigen oder historischen Verbreitungsgebietes erfolgen
- Das Saatgut sollte von einem nahegelegenen Vorkommen der gleichen Art stammen, ohne dass dieses geschädigt wird
- Der Ausbringungsort entspricht den Standortansprüchen der Art
- Jede Ausbringung muss wissenschaftlich betreut und dokumentiert werden
- Die Pflege des neuen Wuchsortes ist gesichert

Für die folgenden Arten wurden von der Expertenrunde weitere Erhaltungskulturen und anschließende Bestandsstützungen empfohlen: *Antennaria dioica*, *Astragalus danicus*, *Botrychium multifidum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pulsatilla pratensis*, *Swertia perennis*, *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Scorzonera purpurea*. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sollten die folgenden Arten dieser Liste hinzugefügt werden: *Elatine alsinastrum*, *Scabiosa canescens*, *Scorzonera humilis*. Nach Machatzki (1997) sollte für die folgenden Arten die begonnene Dokumentation fortgesetzt werden: *Alyssum alyssoides*, *Helianthemum nummularium*, *Iris sibirica*, *Juncus alpinus*, *Silene chlorantha*.

7 Erarbeitung von Kriterien für die Ausweisung von Important Plant Areas (IPA) im Land Berlin

Mit der Global Strategy for Plant Conservation als Teil der Biodiversitätskonvention verpflichten sich die Vertragsstaaten unter anderem zum flächenbezogenen Schutz von Pflanzenarten in ihren natürlichen Lebensräumen. Ziel 5 der GSPC besagt, dass bis zum Jahr 2010 die Hälfte der für die botanische Vielfalt bedeutendsten Gebiete gesichert werden soll (Berg 2006). Zur Sicherung dieses Ziels wurde von Planta Europa und Plantlife International das „Important Plant Area“-Konzept (IPA-Konzept) entwickelt (www.plantaeuropa.org). Die ESPC fordert bis 2007 die Identifizierung von IPA in allen europäischen Staaten. Pilotprojekte zur

Ausweisung von IPA wurden u.a. in Griechenland, Großbritannien, Schweden und in der Türkei durchgeführt (Anderson 2002). In sieben osteuropäischen Ländern (Estland, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien und Weißrussland) wurde die Erfassung der IPA gerade abgeschlossen. Dort wurden 796 IPA mit einer Gesamtfläche von über 14 Mio ha ausgewiesen (Anderson et al. 2005).

Deutschland hat sich bisher noch nicht an diesem Konzept beteiligt. Das Konzept von IPA für Deutschland ist wohl derzeit v.a. unter zwei Gesichtspunkten zu betrachten: 1. um die Qualitäten bestimmter Gebiete deutlich machen und 2. die bisherigen Schutzgebietskonzepte zu überprüfen und ggf. die Grundlage für eine Ergänzung zu liefern.

7.1 Kriterien der IPA

Important Plant Areas (IPAs) sind Gebiete, die floristisch außerordentlich reich sind oder durch ihre seltenen, gefährdeten und/oder endemischen Pflanzenarten herausragen. Sie stellen die weltweit bedeutenden Gebiete für den Florenschutz dar (www.plantaeuropa.org). Eine oder mehrere der folgenden Kriterien müssen für die Identifikation von IPA erfüllt werden (vgl. Andersen 2005, Berg 2006, Berg et al. 2008):

- A) Das Gebiet beherbergt Arten von globaler oder überregionaler Schutzrelevanz.
Hier werden nur überregional gefährdete Arten (globale oder europäische Gefährdung) mit kleinem Areal verstanden (nationale Endemiten oder Arten mit sehr kleinem Areal, z.B. Arten, die 50 % der Vorkommen in einem Land haben und sonst in nicht mehr als 2-3 europäischen Ländern vorkommen, z.B. Rubus-Sippen).

- B) Das Gebiet beherbergt eine große Vielfalt habitatspezifischer Pflanzenarten.
Hier sollen diejenigen Gebiete gesichert werden, die besonders artenreich sind. Als Grundlage dient eine Habitatliste des European Nature Information system (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). Diese Liste war auch schon Grundlage des Anhang I der FFH-Richtlinie, so dass hier eine große Übereinstimmung mit dem Natura 2000-Schutzgebietssystem zu erwarten ist. Von den 510 IPA der neuen EU-Mitgliedstaaten sind 399 Gebiete auch nach der FFH-Richtlinie geschützt (Anderson et al. 2005).

- C) Das Gebiet beinhaltet hervorragende Beispiele für gefährdete Lebensräume oder Pflanzengesellschaften von globaler oder überregionaler botanischer und naturschutzfachlicher Bedeutung.
Hier können die europaweit oder national gefährdeten Habitats zugrunde gelegt werden (FFH-Richtlinie Anhang I, Berner Konvention, gefährdete Biotope: Riecken et al. 1994). Hier sollten zumindest die 5 am besten ausgeprägten Vorkommen als IPA ausgewählt werden.

7.2 Beispiele für mögliche IPA in Berlin

Die konkrete Benennung von IPA in Berlin ist erst dann abschließend möglich, wenn eine räumliche Darstellung der Lage und Verteilung der Berliner Zielarten erfolgt ist. Hier besteht dringender Handlungsbedarf für Berlin. Im folgenden werden floristisch bemerkenswerte Gebiete in Berlin nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand aufgelistet (Tab. 10). Hier bestehen Potentiale zur Ausweisung von IPA im Land Berlin, wobei bei den vorgeschlagenen Gebieten v.a. die Lebensraumqualitäten im Vordergrund stehen. Die Erhaltung dieser Gebiete muss ein Minimalziel für den floristischen Artenschutz in Berlin darstellen.

Über die genannten Gebiete hinaus muss darüber nachgedacht werden, wo gehäuft apomiktische und endemitenreiche Artengruppen (z.B. *Rubus*, *Hieracium*) auftreten. Gebiete mit hohen Anteilen an nationalen Endemiten könnten ebenfalls als IPA ausgewiesen werden.

Tab. 10: Vorschläge für IPA im Land Berlin mit Angaben zu erfüllten IPA-Kriterien

Gebiet	Schutzstatus	Vorkommende Zielarten	Artenvielfalt	Gefährdete Lebensräume
Baumberge	LSG FFH	<i>Festuca polesica</i> , <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> , <i>Scabiosa canescens</i> , <i>Silene chlorantha</i> ,		+
Eiskeller	LSG FFH	<i>Carex hartmanii</i> , <i>Cnidium dubium</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Dianthus superbus</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Iris sibirica</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Serratula tinctoria</i>	+	+
Gosener Wiesen	NSG	<i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Hierochloa hirta</i> subsp. <i>praetermissa</i> , <i>Pedicularis palustris</i> , <i>Stratiotes aloides</i> ,	+	+
Hundekehlefenn	NSG	<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Juncus alpinus</i> , <i>Rhynchospora alba</i>		+
Teilgebiete der Köpenicker Forsten	z.T. NSG FFH	<i>Antennaria dioica</i> , <i>Astragalus arenarius</i> , <i>A. danicus</i> , <i>Botrychium lunaria</i> , <i>B. matricariifolium</i> , <i>B. multifidum</i> , <i>Chimaphila umbellata</i> , <i>Festuca psammophila</i> , <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Scorzonera humilis</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> , <i>Stipa pennata</i> , <i>Viola rupestris</i>	+	+
Wuhlheide	NSG in Planung	<i>Botrychium lunaria</i> , <i>Carex hartmanii</i> , <i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Cnidium dubium</i> , <i>Filipendula vulgaris</i> , <i>Geranium sanguineum</i> , <i>Hieracium caespitosum</i> , <i>Inula salicina</i> , <i>Iris sibirica</i> , <i>Monotropa hypopitys</i> , <i>Potentilla alba</i> , <i>Potentilla heptaphylla</i> , <i>Scorzonera humilis</i> , <i>Serratula tinctoria</i> , <i>Silene tatarica</i>	+	+
Rosentreterbecken	-	<i>Blysmus compressus</i> , <i>Carex demissa</i> , <i>C. lepidocarpa</i> , <i>Catabrosa aquatica</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>D. majalis</i> , <i>D. x aschersoniana</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Lotus tenuis</i> , <i>Parnassia palustris</i>	+	+
Tegeler Fließtal und Schildow	NSG	<i>Swertia perennis</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>D. majalis</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i>	+	+
Schöneberger Südgelände	NSG z.T.	<i>Hieracium bauhinii</i> subsp. <i>heothinum</i> , <i>H. fal-lax</i> subsp. <i>durisetum</i> , <i>H. glomeratum</i>	+	

8 Datenhaltung und Datenpflege – Vorschläge für ein geeignetes EDV-Programm zur Aufbereitung und Nutzung floristischer Daten

Für Berlin liegen mehrere Datenbanken vor, in die Ergebnisse von Artkartierungen einfließen. Die wichtigsten bestehenden Datenbanksysteme sind das Fachinformationssystem FINAL (Fachinformationssystem Naturschutz Artenschutz Landschaftspflege bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung) und die FLOREIN-Datenbank des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg. Weiterhin liegen floristische Daten in Form von Artenlisten aus der Biotopkartierung Berlins als Access-Datenbank vor. Da die Einträge zur Flora unabhängig von der Anzahl der erfassten Arten für jeden Biotoptyp als ein jeweils Datensatz abgelegt sind, ist es nicht möglich, einzelne Arten zu selektieren. In Brandenburg erfolgt die Arterfassung im Datenbanksystem WINART.

Das Bundesamt für Naturschutz verfolgt das Ziel, zukünftig die Datenhaltung für Arterfassungen auf Länderebene zu vereinheitlichen, um den Datentransfer zwischen den verschiedenen Nutzern sowie auf unterschiedlichen regionalen Ebenen (Bund, Länder) zu erleichtern. Hierfür wurde das Programm RECORDER zur Verfügung gestellt. Auf Bundesebene wird eine Internet-Plattform für Koordination, Datenerhebung, –austausch und Bestandsbeobachtung angestrebt. Im Folgenden werden die verschiedenen Berliner Datenbanksysteme erläutert und ein Vorschlag für die künftige Datenhaltung unterbreitet.

8.1 Artenerfassung mit FLOREIN 5

Die FLOREIN-Datenbank beinhaltet sämtliche Daten aus der Floristischen Kartierung Berlins auf Rasterfeld-Basis (Grundlage: Messtischblatt-Sechzehntel). Sie beinhaltet insgesamt 176.074 Datensätze (Stand: November 2007), welche sich aus Geländedaten (überwiegend 1997-2007), Herbaraten, Karteidaten und Literaturdaten zusammensetzen. Die Daten bilden die Grundlage für den geplanten Atlas der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Berlins und werden derzeit von Mitgliedern des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg verwaltet. Diese Datenbank steht dem Landesbeauftragten für Naturschutz für seine beratende Tätigkeit zur Verfügung.

Das Programm FLOREIN 5.0 wurde von der Zentralstelle für die Floristische Kartierung herausgegeben. Es wird allen Mitarbeitern der Floristischen Kartierung Deutschlands kostenlos vom Bundesamt für Naturschutz zur Verfügung gestellt.

Mit dem Programm FLOREIN erfolgte die Eingabe, Weiterverarbeitung, Korrektur und Ausgabe der Daten in Form von Verbreitungskarten. Die Korrektur und Bearbeitung sowie gezielte Datenbankabfragen sind darüber hinaus mit den Programmen MS Access und MS Excel möglich. Die Datenbank setzt sich aus mehreren miteinander verknüpften dbase-Dateien zusammen. Datenbankimporte und –exporte sind also mit allen dbase-kompatiblen Programmen möglich.

Die FLOREIN-Datenbank beinhaltet Fundorte, Funddatum und Finder zu allen in Berlin wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen, also auch zu den ausgewählten Zielarten mit Schutzpriorität für Berlin. Die Qualität der Fundortangaben ist heterogen. Da es sich bei den Zielarten in der Regel um gefährdete und bemerkenswerte Arten handelt, ist die Genauigkeit der Fundortangaben meist recht hoch. Die Fundorte sind jedoch lediglich verbal beschrieben

und es fehlt eine punktscharfe Verortung der Daten z.B. über Koordinaten. Manche Daten wurden auch ohne genaue Fundortangabe und nur mit Angabe des Rasterfeldes gemeldet. Weitere Angaben zu den Arten (Bestandessituation, Gefährdungsursachen, Populationsgrößen) sind nur in Ausnahmefällen enthalten.

Da die FLOREIN-Datenbank über einen hervorragenden Grundstock an historischen Daten verfügt, kann die historische Bestandssituation und der Rückgang von Arten mit ihrer Hilfe sehr genau rekonstruiert werden. Historische Fundorte können auch für Wiederansiedlungsprojekte genutzt werden, sofern die ökologischen Bedingungen an den Standorten noch geeignet sind. Auch eine gezielte Nachsuche verschollen geglaubter Arten ist mit Hilfe der meisten Daten möglich.

8.2 Fachinformationssystem Naturschutz – Artenschutz - Landschaftspflege FINAL

Das Fachinformationssystem Naturschutz – Artenschutz – Landschaftspflege FINAL wird in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung zur Erfassung und Dokumentation von Artbeobachtungen eingesetzt. Bisher liegen nur Daten zu faunistischen Artengruppen vor, wobei das System grundsätzlich für alle Artengruppen (auch Pflanzen) genutzt werden kann. Derzeit werden die in FINAL erfassten Daten überwiegend für Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege und bei Ordnungsaufgaben (Befreiungsanträge) eingesetzt.

Es handelt sich um ein Datenbanksystem mit relational verbundenen Tabellen. Ein Dateixport ist im Excel- oder Access-Format möglich. Derzeit existiert keine Verknüpfung zum GIS, d.h. es ist keine punktgenaue kartografische Verortung der Daten möglich. Eine Erweiterung um die GIS-Ebene ist geplant. Derzeit wird das Programm im Rahmen eines Fachgutachtens der TU Berlin evaluiert und überarbeitet.

Die Datenablage erfolgt getrennt für Probeflächen, für Artbeobachtungen bzw. -erfassungen und für Angaben zu einzelnen Arten. Derzeit sind Daten zu 600 Probeflächen vorhanden. Dabei sind Angaben zu folgenden Parametern möglich:

Probeflächen: Größe, Neigung, Bodenart, Feuchte, Licht, Gebietsname, Biotoptyp, Bezirk

Artbeobachtung: Erfasser, Herkunft der Daten (Literaturquelle, Gutachten, Mitteilung), Artengruppe, Erfassungsmethode, Arten

Angaben zu Arten: Populationsgröße, -dichte, -verteilung, Vitalität, Samenansatz, Überlebenschance, Entwicklungszustand, Deckungsgrad

8.3 Berliner Biotoptypenkartierung

Insgesamt wurden bislang ca. 80 % der Landesfläche Berlins im Rahmen der flächendeckenden Biotoptypenkartierung erfasst. Grundsätzlich wurden im Rahmen der Biotoptypenkartierung Berlins nur für diejenigen Flächen floristische Daten erhoben, die einer terrestrischen Kartierung unterzogen wurden. Die Erhebung von Pflanzenarten erfolgte selektiv (v.a. seltene / charakteristische Arten) und nicht systematisch. Dies sind u.a. Wälder, § 26 a Biotope, Schutzgebiete, FFH-Gebiete. Für einen Großteil der FFH-LRT in FFH-Gebieten liegen darüber hinaus Vegetationsaufnahmen vor (Frau Wagner, v.a. Wiesen auf der Pfaueninsel, am Tegeler Fließ, im Spandauer Forst, in Glienicke). Diese können in das künftige Monito-

ring prioritärer Zielarten einfließen. Darüber hinaus liegen Sekundärdaten aus den Projekten „Friedhöfe, Kleingärten, Grünflächen“, aus den großen Parkanlagen sowie von Siedlungsbiotopen (Stadtstrukturkartierung) vor. Es erfolgte keine systematische Erhebung floristischer Daten, es handelt sich um Zufallsfunde bzw. um selektive Kartierungen. Es existiert eine Datei der terrestrischen Kartierungsprojekte. Die Daten liegen in Form einer Access-Datenbank vor. Im Programm Access sind gezielte Auswahlabfragen möglich.

Die Eingabe der Pflanzennamen erfolgte getrennt nach Arten der Roten Liste und Arten ohne Rote-Liste-Status in 2 unterschiedliche Felder. Die jeweiligen Artenlisten wurden in einem Feld zusammengefasst und von Hand eingegeben (keine Auswahlfunktion aus einer zentralen Artenliste), so dass mit Tippfehlern bzw. unterschiedlichen taxonomischen Zuordnungen gerechnet werden muss. Insgesamt wurden 3258 Biotope (davon 2620 Flächenbiotope) mit Vorkommen von Arten der Roten Liste erfasst (Stand 2006). Pro Biotopfläche ist mit 0-20 kartierten Pflanzenarten zu rechnen.

Die Daten können mit der Fachschale Yade in Kartenform ausgegeben werden. In Yade ist z.B. die Erstellung von Themenkarten möglich. So können alle Biotopflächen angezeigt werden, für die Rote-Liste-Arten erfasst wurden.

Alle vom Aussterben bedrohten Arten, die in der Berliner Biotopkartierung erfasst wurden, wurden bereits in die FLOREIN-Datenbank übertragen.

8.4 Brandenburger Arterfassung im Programm WINART 4

Das Programm WINART Pflanzen Version 4.0 ist Teilmodul des Fachinformationssystems Naturschutz des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) und wurde dem Land Brandenburg zur Verfügung gestellt. Es enthält Komponenten zur Gefäßpflanzen-, Moose-, Flechten-, Armleuchteralgen- und Großpilzerfassung (Algen und phytoparasitäre Kleinpilze in Vorbereitung). Darin integriert ist die Anbindung des Artenkatasters an ein geographisches Informationssystem (GIS), um thematische Karten (z. B. für schutzwürdige Bereiche) erstellen zu können. Ein Handbuch (Doku WINART) wird bei der Installation mitgeliefert.

Datenerfassung

Die Erfassung der Daten ist als punktgenaue Beobachtung über die Ermittlung der Gauß-Krüger-Koordinaten in einer Punktdatei möglich. Weiterhin können Daten als Rasterfelddaten bezogen auf ein Quadrantenraster erfasst werden. Diese Daten werden in einer relational verbundenen Kopf- und Rasterdatei gespeichert. Die Kopfdatei enthält alle beschreibenden Angaben zum Fundort und zum Zeitbezug (Abb. 5). In der Rasterdatei werden alle Arten des jeweiligen Rasters mit Statusangaben gespeichert. Der Bezug zu den Rasterdaten wird wieder über Gauß-Krüger-Koordinaten und eine daraus berechnete Gebietsnummer hergestellt.

Über komfortable Bildschirmmasken wird die Eingabe realisiert. In verschiedenen Feldern stehen Eingabehilfen und Prüfungen zur Verfügung, so z. B. für die Editierung des Artnamens. Es wird in der Maske jeweils eine Beobachtung einer Art (entspricht einem Datensatz) angezeigt. Dadurch ist es möglich, nach vorhergehender Anwahl des Datensatzes leicht Korrekturen und Ergänzungen durchzuführen.

Abb. 5: Eingabemaske im Programm WINART zur Erfassung von Kopfdaten für die Artenlistenfassung (LFU 2006)

Um genaue Ortsangaben zu gewährleisten, wurden im Programm gescannte Karten integriert, über die die Gauß-Krüger-Koordinaten des Fundpunktes ermittelt werden können. Mittels Mauszeiger ist es möglich, den genauen Beobachtungspunkt anzuklicken, der dann automatisch vom Programm in Gauß-Krüger-Koordinaten umgerechnet und angezeigt wird. Diese berechneten Koordinaten werden dann in die Datenbank übernommen und in der Eingabemaske angezeigt.

Ein Nachteil des Programms besteht darin, dass eine Erfassung von Flächendaten (z.B. Biotop, Lebensräume) nicht möglich ist. Etwas umständlich erscheint auch die Trennung zwischen der Erfassung von Punktdaten und von Artenlisten.

Datenausgabe

Für die Auswertung ist es möglich, fundortgenaue und auch rasterfeldbezogene Karten zu erstellen. Dies kann auf den mitgelieferten Farbkarten der Messtischblätter oder den verschiedenen Übersichtskarten erfolgen. Darüber hinaus ist das Hinterlegen beliebiger shapefiles (z.B. Biotopkarten) möglich.

In das Programm wurde ein Modul integriert, welches eine komfortable Gestaltung von Berichten/Ausdrucken ermöglicht. Es stehen eine Reihe von Standardreports zur Verfügung, die Berichte können aber auch frei definiert werden.

8.5 Arterfassung im Programm Recorder 6

Das Programm „Recorder“ ist ein Programm zur Datenverwaltung von Felddaten zu Pflanzen, Tieren und Lebensräumen. Es wird derzeit eine lizenzierte Testversion vom Bundesamt für Naturschutz zur Verfügung gestellt. Mit diesem Programm sollen artbezogene Daten in einem bundesweit einheitlichen System erfasst und verwaltet werden. Dies erleichtert den länderübergreifenden Datentransfer.

Derzeit existiert noch keine Testversion für Netzwerk-Systeme, so dass die Installation dort mit Problemen verbunden sein kann. Bisher existiert in der Testversion lediglich eine Gelände-Auswahlliste des Saarlandes, die an die Gegebenheiten in Berlin angepasst werden müsste. Mit den Installationsdateien wird ein deutschsprachiger Schnelleinstieg geliefert, der durch die englischsprachige online-Hilfe ergänzt wird. Darüber hinaus müssten die derzeit zur Verfügung gestellten Karten aktualisiert und ergänzt werden (z.B. durch topografische Hintergrundshapes).

Datenerfassung

Die Datenerfassung im Recorder erfolgt in Form von Punktkoordinaten (z.B. Gauß-Krüger-Koordinaten, geografische Rechts-Hoch-Werte). Diese können entweder von Hand eingegeben oder die per Mausklick auf einer Karte ausgewählt werden. Die Dateneingabe erfolgt über verschiedene Eingabemasken. Ein Vorteil des Programms besteht darin, dass für die Dateneingabe verschiedene Rucksäcke angelegt werden können, die beliebig mit Begehungsort, Feldlisten, Biotopen oder Literaturquellen bestückt werden können (Abb. 6). Dies ist v.a. dann von Vorteil, wenn häufig dieselben Lokalitäten aufgesucht werden.

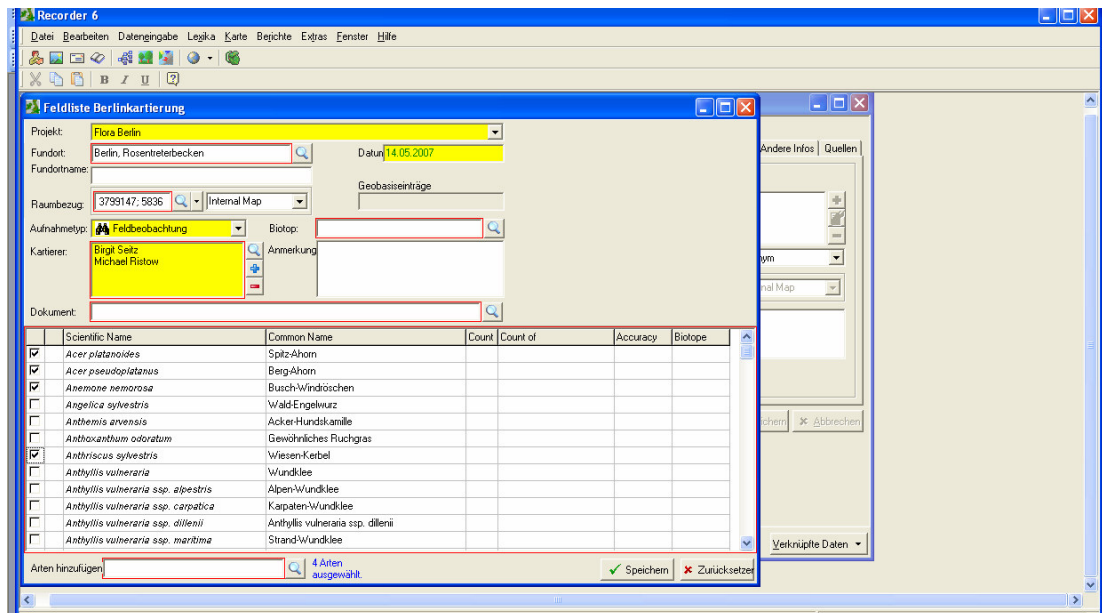


Abb. 6: Eingabemaske mit Feldliste im Recorder

Die Datenablage folgt einem hierarchischen System (Abb. 7).

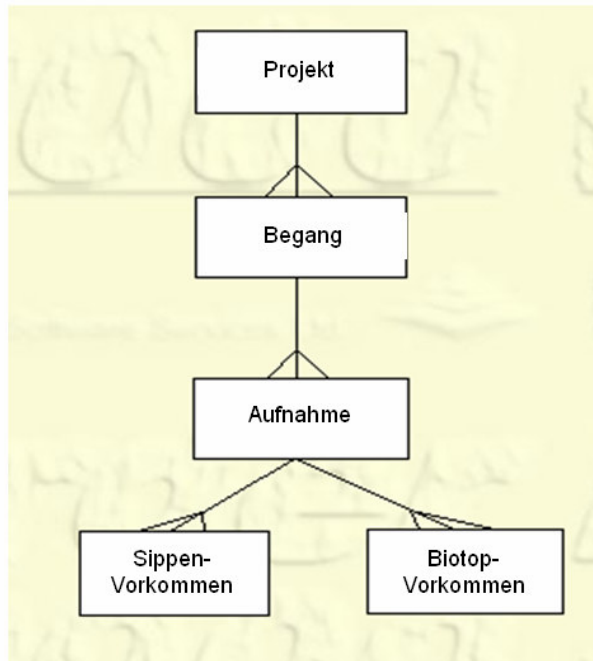


Abb. 7: Hierarchisches System der Datenablage im Recorder (Schneider & Matzen 2006)

Ein Projekt ist die oberste Ebene eines Hierarchiebaumes. Alle Daten, die mit Recorder 6 aufgenommen werden, müssen einem Projekt zugeordnet sein. Die Zahl der möglichen Projekte ist unbegrenzt. Beispiel für ein Projekt kann ein „Naturschutzgebiet NN“ sein, aber auch die Erfassung einer Regionalflora (z.B. Flora Berlins). Einem Projekt können mehrere Begänge zugeordnet sein. „Begänge“ beschreiben zum Beispiel eine Untersuchung innerhalb eines Projekts zu einem bestimmten Zeitpunkt. Beispielsweise besucht der Kartierer ein (definiertes) Gebiet einmal pro Monat und erhebt Daten zu Organismen. Jeder Besuch wird dann als ein Begang abgelegt. Ein Begang wird dann weiter in Aufnahmen unterteilt (z. B. Lichtfallen bei Nachtfaltern, Feldbeobachtungen oder Rasterkartierung bei Pflanzen). Einem Begang können mehrere Aufnahmen zugeordnet werden. Schließlich werden in jede Aufnahme die beobachteten Arten- und/oder Biotopnachweise eingegeben. Die Beobachtungsdaten können in einem eigenen Fenster hierarchisch angezeigt und verwaltet werden (Abb. 8).

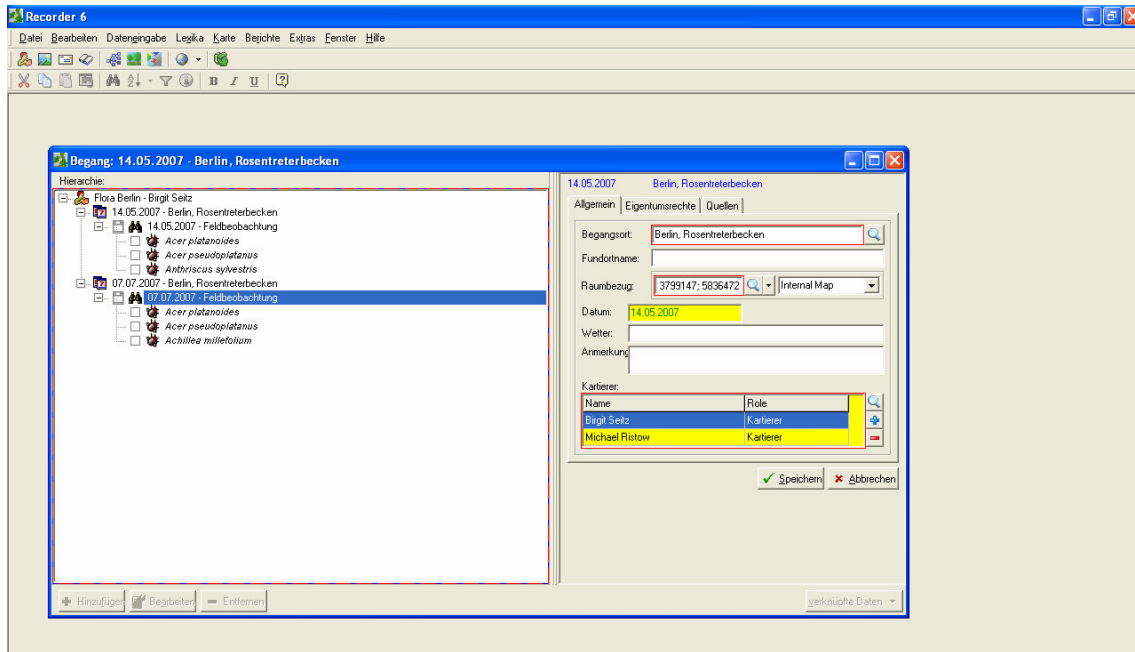


Abb. 8: Hierarchische Datenablage und –verwaltung im Recorder 6

Datenausgabe

Recorder 6 hält viele Möglichkeiten bereit, Beobachtungsdaten auf einer Karte zu visualisieren. Implementiert sind zur Zeit Grenzlinienkarten und eine Rasterkarte von Deutschland. In ihnen können Verbreitungskarten (Punkt- und Rasterkarten) dargestellt, Grenzlinien von Fundgebieten digital gezeichnet, Geodaten importiert oder auch nur der Fortschritt des Projektes gezeigt werden. Die digitale Karte kann auch verwendet werden, um durch Anklicken eines Fundortes in der Karte die zugehörigen Daten zu erhalten.

Die Datenausgaben sind auch in Form von Geländeprotokollen möglich. Hier sind alle beliebigen Ausgabekombinationen möglich. Die Daten können gedruckt, direkt an eine Karte gesendet werden oder in verschiedene Dateiformate (dbf, txt, pdf, htm, xls, doc, mdb etc.) exportiert werden. Die Daten können somit mit einer Vielzahl an Programmen weiter verarbeitet werden.

8.6 Empfehlungen für die zukünftige Datenhaltung

Für die künftige Datenhaltung floristischer Daten in Berlin, insbesondere für die Zielarten mit besonderer Schutzpriorität und die prioritären Zielarten für Artenhilfsprogramme, wird ein Datenbanksystem benötigt, das die in Tab. 11 angeführten Kriterien erfüllt. Es wird geprüft, für welches der getesteten Systeme die geforderten Kriterien zutreffen.

Tab. 11: Erfüllung der erforderlichen Kriterien für die künftige Datenhaltung floristischer Daten in Berlin durch die getesteten Datenbanksysteme; X = Kriterium erfüllt, (x) = Umsetzung geplant

Kriterium	FLOREIN	FINAL	WINART	RECORDER
Punktgenaue Erfassung der Daten		(x)	X	X
Kartenausgabe als Punkt- und Rasterkarten	X	(x)	X	X
Unterschiedliche Ausgabeformate der Daten		(x)		X
Verschneidung mit Flächendaten aus der Biotopkartierung		(x)	X	X
Einheitliche Lösung mit Brandenburg			X	
Datenimporte aus FLOREIN	X	?	X	?
Anwenderfreundlichkeit		X	X	X
Kurzfristige Nutzbarkeit	X	X	X	?
Vielseitige Nutzbarkeit (z.B. auch für faunistische Artengruppen)	X	X	?	X
Einfache Installation		X	X	
Technischer Support		X	X	X

Die Zentralstelle für die floristische Kartierung Berlins plant, die derzeit überwiegend ehrenamtlich durchgeführte Datenhaltung floristischer Daten nach Abschluss des Verbreitungsatlas nicht mit FLOREIN weiterzuführen und durch ein anderes Datenbanksystem zu ersetzen. Dabei wird eine gemeinsame Lösung mit dem Land Brandenburg angestrebt. Hierfür stehen derzeit zwei Programme zur Verfügung (WINART und RECORDER). Das Programm RECORDER bietet vielseitigere Anwendungsmöglichkeiten und besitzt zahlreiche Vorteile gegenüber WINART (einfachere Datenbankstruktur, übersichtliche Datenablage, leichte Kartenerstellung). Das Programm soll darüber hinaus bundesweit zur Anwendung kommen. Dies hätte zahlreiche Vorteile für die länderübergreifende Zusammenarbeit. Es ist jedoch unklar, ob sich alle Bundesländer diesem Aufruf anschließen werden. Darüber hinaus steht derzeit nur eine Testversion des Programms zur Verfügung.

Das Land Brandenburg arbeitet derzeit mit WINART und wird sich vermutlich kurzfristig nicht auf ein anderes Datenbanksystem umstellen. Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern arbeiten ebenfalls mit diesem Programm. Brandenburg besitzt einen funktionierenden technischen Support und ist auch an die Weiterentwicklung des Programms in Sachsen-Anhalt angeschlossen.

Derzeit ist mit dem Datenbanksystem FINAL keine punktgenaue Verortung der Daten möglich. Eine Weiterentwicklung ist geplant.

Das Programm WINART scheint derzeit die meisten der geforderten Kriterien zu erfüllen. Es sollte allerdings geprüft werden, ob die Länder, die das Programm derzeit nutzen, auch mittelfristig damit weiterarbeiten werden oder ob eine Umstellung auf ein anderes System (z.B. RECORDER) geplant ist. Eine endgültige Entscheidung sollte nach eingehender gemeinsamer Beratung der Länder Berlin und Brandenburg unter Beteiligung der zuständigen Systembetreuer der Verwaltungen erfolgen.

Angesichts der unterschiedlichen Datenhaltungssysteme sollte künftig mit offenen Datenbanksystemen gearbeitet werden, die unkomplizierte Datenimporte und –exporte aus bestehenden Datenbanken ermöglichen.

9 Zusammenfassende Empfehlungen für die Umsetzung des Florenschutzes im Land Berlin

Um die Ziele der Biodiversitätskonvention und der Globalen Strategie zum Schutz der Pflanzenwelt bis zum Jahr 2010 verwirklichen zu können, müssen die oben genannten Arbeitsschritte zügig umgesetzt werden. Hierfür müssen die Netzwerke für den Florenschutz auf regionaler und überregionaler Ebene verbessert und vertieft werden. Darüber hinaus müssen auf regionaler Ebene Kooperationsformen zwischen den verschiedenen Akteuren aufgebaut werden. Es existiert bereits eine Zusammenarbeit der Berliner Naturschutzbehörden mit dem Land Brandenburg und dem Botanischen Verein von Berlin und Brandenburg, die es zu vertiefen gilt. So können unterschiedliche Akteure auf Vereinsebene z.B. Patenschaften für Zielarten des Florenschutzes übernehmen. Darüber hinaus sollte der Pflanzenartenschutz in alle Bereiche der Landnutzung integriert werden. In Berlin sind es v.a. die Forsten, in denen sich zahlreiche Vorkommen von Zielarten befinden. Die zuständigen Revierförster sollten mit Pflegesteckbriefen ausgerüstet werden und ebenfalls Patenschaften für bestimmte Arten übernehmen. Bei der Pflege von öffentlichen Grünanlagen sollten die zuständigen Stellen informiert werden.

Gemeinsam mit den Forschungseinrichtungen (Uni Potsdam, FU und TU Berlin) sollten länderübergreifende Projekte (Berlin-Brandenburg) zur Erforschung von ausgewählten Zielarten eingerichtet werden, wie dies für *Scorzonera humilis* geplant ist.

Durch eine professionelle Öffentlichkeitsarbeit muss die Akzeptanz in der Bevölkerung für den Florenschutz dringend verbessert werden. Die Anliegen des Florenschutzes sollten Einzug ins tägliche Leben Berlins nehmen (z.B. U-Bahn-Werbung, Fernsehen, Internet). Die Erarbeitung einer umfangreichen Broschüre oder von Merkblättern zu Arten mit großer Öffentlichkeitswirksamkeit wird empfohlen (wie z.B. in Bayern unter <http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen>). Darüber hinaus sollten auf einer eigenen Internetplattform (www.berlinflora.de) Informationen zur Berliner Flora veröffentlicht werden, analog z.B. zur Internetseite des Botanischen Informationsknotens Bayern (www.bayernflora.de). Der geplante Verbreitungsatlas der wildwachsenden Gefäßpflanzen Berlins stellt eine wesentliche Grundlage für den Florenschutz dar und sollte bald veröffentlicht werden. Die Akzeptanz für wildwachsende Pflanzen in der Stadt muss durch geeignete Maßnahmen erhöht werden, um die Artenvielfalt auch im besiedelten Bereich zu erhöhen. Hier sind dringend Fortbildungsmaßnahmen bei den Personen, die für die Grünpflege zuständig sind, erforderlich (u.a. Gartenbauämter, BSR). Auf Aktionstagen wie dem „Langen Tag der Stadtnatur“ sollten unbedingt auch Themen zum Florenschutz vertreten sein. Und nicht zuletzt benötigt der Florenschutz eine finanzielle und personelle Stärkung, um das 2010-Ziel erreichen zu können.

Konkrete Arbeitsschritte, die kurzfristig umgesetzt werden sollten, sind:

- Auswahl von ca. 50-100 prioritären Zielarten nach o.g. Kriterien, für die Artenhilfsprogramme erarbeitet werden sollen. Die Anzahl richtet sich nach den finanziellen Rahmenbedingungen des Landes Berlin.
- Erarbeitung und Umsetzung von Artenhilfsprogrammen für prioritäre Zielarten des Florenschutzes in Berlin.
- Kurzfristige Durchführung von Bestandserhebungen für Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität, zu denen keine aktuellen Daten vorliegen und die in Berlin nur 1 ak-

tuelles Vorkommen besitzen, das in den letzten Jahren nicht wieder aufgesucht wurde (*Alchemilla plicata*, *Antennaria dioica*, *Arnoseris minima*, *Astragalus danicus*, *Botrychium multifidum*, *Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *C. pseudobrizoides*, *C. supina*, *Catabrosa aquatica*, *Chimaphila umbellata*, *Cuscuta epithymum*, *Dactylorhiza maculata*, *Dryopteris cristata*, *Elatine alsinastrum*, *Epipactis palustris*, *Euphrasia nemorosa*, *Euphrasia officinalis* subsp. *rostkoviana*, *Galeopsis ladanum*, *Genista germanica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hieracium bauhinii* subsp. *heothinum*, *Hieracium prussicum* subsp. *trichotum*, *Hierochloe hirta* subsp. *praetermissa*, *Hypochoeris glabra*, *Juncus alpinus*, *Juncus capitatus*, *Lastrea limbosperma*, *Ledum palustre*, *Lotus tenuis*, *Lycopodium clavatum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Myosotis discolor*, *Oenanthe fistulosa*, *Parnassia palustris*, *Phegopteris connectilis*, *Potamogeton gramineus*, *P. obtusifolius*, *Rhynchospora alba*, *Rosa tomentella*, *Rubus walsemannii*, *Rumex aquaticus*, *Sagina nodosa*, *Scabiosa canescens*, *Sparganium natans*, *Taraxacum nordstedtii*, *Teucrium scordium*, *Utricularia australis*, *Veronica praecox*, *Viola persicifolia*, *Viola rupestris*).

- Einrichtung eines praktikablen und länderübergreifenden Datenbanksystems zur Datenhaltung floristischer Daten, Übertragung historischer und aktueller Daten zu den Zielarten aus der FLOREIN-Datenbank und aus den Daten zur Berliner Biotopkartierung. Einarbeitung der Daten aus allen früheren Erfassungen des Landesbeauftragten für Naturschutz und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Kartografische Darstellung der aktuellen Fundorte von Zielarten mit besonderer Schutzpriorität zur Festlegung von Schwerpunktgebieten für den Florenschutz in Berlin.
- Prüfung der für die pflanzliche Vielfalt bedeutsamen Gebiete, Kennzeichnung als IPA und ggf. Ausweisung als Schutzgebiet
- Gezielte Wiederausbringung bzw. Stützung von Artenvorkommen von Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität aus *ex-situ*-Kulturen, die in naher Zukunft zu erlöschen drohen (z.B. *Scabiosa canescens*, *Scorzonera humilis*, *Swertia perennis*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*) sowie Prüfung von möglichen Wiederausbringungsorten in Berlin für Arten, die bereits erloschen sind, aber als Erhaltungskulturen in den Botanischen Gärten überdauert haben (z.B. *Gratiola officinalis*), Aufnahme weiterer vom Aussterben bedrohter Arten in die Erhaltungskultur; Nutzung von Saatgut regionaler Herkunft für Begrünungsmaßnahmen innerhalb der definierten Herkunftsgebiete (Naturräume).

10 Zusammenfassung

Nach gesetzlichen Vorgaben und internationalen Konventionen hat sich Deutschland dazu verpflichtet, Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung seiner Pflanzenwelt zu treffen. So verabschiedete die Vertragsstaatenkonferenz der Biodiversitätskonvention auf ihrem sechsten Treffen die Globale Strategie zum Schutz der Pflanzenwelt mit dem Ziel, den anhaltenden Rückgang der Pflanzendiversität bis zum Jahr 2010 zu stoppen.

Berlin trägt auf regionaler Ebene mit einem Florenschutzzkonzept zur Erreichung dieses Ziels bei. Das Konzept dient dazu, Zielarten für den Florenschutz zu benennen und Handlungsstrategien für weitere Arbeitsschritte aufzuzeigen. Kriterien für die Auswahl von Zielarten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität sind globale Gefährdung, Gefährdung in Mitteleuropa, Deutschland, Brandenburg und Berlin sowie die globale biogeografische Verantwortlichkeit Deutschlands und Berlins. Nach den genannten Kriterien wurden 134 Zielarten mit sehr hoher und 96 Zielarten mit hoher Schutzpriorität ausgewählt.

Die Tabelle der Zielarten enthält u.a. Angaben zur Gefährdung der Arten, zur globalen biogeografischen Verantwortlichkeit Deutschlands und Berlins, zum gesetzlichen Schutz, Handlungsbedarf sowie zur Anzahl der nach 1990 nachgewiesenen Vorkommen. Über die Hälfte der Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität besitzt in Berlin nur noch 1-2 Vorkommen. Darüber hinaus sind nach 2000 nur noch wenige aktuelle Bestandsdaten erfasst worden, so dass für viele Arten unklar ist, ob ihre Vorkommen überhaupt noch existieren.

Eine genaue Einschätzung der Gefährdungsursachen ist nach dem derzeitigen Wissensstand für jede Art nicht möglich. Es werden daher allgemeine Gefährdungsursachen genannt. Zahlreiche Zielarten mit sehr hoher Schutzpriorität kommen in Berliner Wäldern vor. Viele dieser Arten sind extrem konkurrenzschwach, licht- und wärmeliebend und an nährstoffarme Standorte gebunden. Sie stellen Relikte historischer Nutzungsformen wie Waldweide oder Streunutzung dar und sind in äußerstem Maße durch die zunehmende Beschattung, Nährstoffanreicherung und Versauerung der Standorte bedroht. Hierzu gehören Arten wie *Antennaria dioica*, *Astragalus danicus* oder *Scorzonera humilis*. Darüber hinaus hat in den letzten Jahren die Wühltätigkeit der Wildschweine enorm zugenommen, wovon ebenfalls eine Reihe von extrem seltenen Arten der Wälder betroffen sind (u.a. *Botrychium*-Arten). Weitere Gefährdungsursachen sind direkte Zerstörung der Wuchsorte, Grundwasserabsenkung und Veränderung des natürlichen Wasserhaushaltes, Gewässereutrophierung, Nährstoffeinträge in Magerrasen, Brachfallen von Grünland, Nutzungsaufgabe auf Äckern sowie die intensive Pflege von Grünanlagen und städtischen Lebensräumen.

Es werden Kriterien zur Auswahl von prioritären Zielarten für Artenhilfsprogramme erarbeitet. Diese sind sehr hohe Schutzpriorität, hohe Lebensraumansprüche, großer Handlungsbedarf und gute Öffentlichkeitswirksamkeit der Arten. Darüber hinaus soll mit der Auswahl der prioritären Zielarten ein breites Spektrum an unterschiedlichen Lebensräumen abgedeckt werden. Es werden Vorgaben für die Erfassung der prioritären Zielarten, für die Durchführung und Kontrolle von Maßnahmen, für die fachliche Begleitung und Kooperation, für die Öffentlichkeitsarbeit sowie für die Erarbeitung von Pflegesteckbriefen entwickelt.

Zur Stützung kleiner Populationen von vom Aussterben bedrohten Arten wurden im Botanischen Garten Berlins Erhaltungskulturen aufgebaut. So fanden in Berlin bereits Wiederan-

siedlungen ausgewählter Arten aus *ex-situ*-Kulturen statt. Es werden Bedingungen genannt, unter denen eine Wiederansiedlung von Pflanzenarten aus naturschutzfachlicher Sicht sinnvoll ist. Darüber hinaus werden alle Arten aufgelistet, die sich in den Botanischen Gärten Berlin, Potsdam und Langengrassau in Erhaltungskultur befinden.

Zur Sicherung der für die pflanzliche Vielfalt bedeutendsten Gebiete sollen bis zum Jahr 2010 die Hälfte der für den Florenschutz wichtigsten Gebiete als Important Plant Areas ausgewiesen werden. Es handelt sich hierbei um keine neue Schutzgebietskategorie, sondern um ein Instrument, mit dessen Hilfe eine Prioritätensetzung im Pflanzenartenschutz erfolgt. Es werden Vorschläge für mögliche IPA in Berlin unterbreitet.

Es werden vorhandene Systeme für die Verwaltung von floristischen Daten genannt und bewertet. Diese sind die FLOREIN-Datenbank für die floristische Kartierung Berlins, das Fachinformationssystem Naturschutz – Artenschutz FINAL bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, das Programm WINART für die Datenhaltung floristischer Daten im Land Brandenburg, das Programm RECORDER zur Datenverwaltung von Felddaten zu Pflanzen, Tieren und Lebensräumen beim Bundesamt für Naturschutz sowie das Programm YADE für die Biotopkartierung im Land Berlin. Für die künftige Datenhaltung ist eine einheitliche Lösung mit dem Land Brandenburg empfehlenswert. Mit WINART und insbesondere mit RECORDER sind punkt- und rasterbezogene Dateneingaben und –ausgaben, verknüpft mit geographischen Informationssystemen, möglich.

11 Danksagung

Die folgenden Personen stellten Materialien sowie ihr Expertenwissen zur Verfügung: Holger Brandt, Michael Burkart, Thomas Dürbye, Ulrich Heink, Andreas Herrmann, Gunther Klemm, Bernd Machatzi, Michael Ristow, Thomas Schneider, Johannes Schwarz, Albrecht Stevens, Hannelore von Büren-Rieder, Martina Wagner und Frank Zimmermann. Ihnen allen sei an dieser Stelle für ihre Hilfe herzlich gedankt.

12 Quellenverzeichnisse

12.1 Literaturverzeichnis

- Anderson, S. 2002: Identifying Important Plant Areas: A site selection manual for Europe, and a basis for developing guidelines for other regions of the world. Hrsg.: Plantlife International, veröffentlicht im internet unter <http://www.plantlife.org.uk/international/assets/data-zone/EnglishIPManualEurope.pdf>
- Anderson, S., T. Kušík & E. Radford (Hrsg.) 2005: Important Plant Areas in Central and Eastern Europe. Priority Areas for Plant Conservation. Hrsg.: Plantlife International, veröffentlicht im Internet unter <http://www.plantlife.org.uk/international/assets/data-zone/IPAsinCEE-5mb.pdf>.

- Auhagen, A. 1982: Vorschlag für ein Bewertungsverfahren der Rote-Liste-Arten, aufgezeigt am Beispiel der Farn- und Blütenpflanzen von Berlin (West). - *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* 11: 59-76.
- Berg, C. 2006: Florenschutzkonzept Mecklenburg-Vorpommern. – Gutachten im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 48 S., veröffentlicht im Internet unter http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/florenschutzkonzept_mv.pdf
- Berg, C. 2006: Important Plant Areas (IPA) - ein internationales Konzept zum Schutz der Wildpflanzen. - *BfN-Skripten* 178: 91-95.
- Berg, C., M. Bilz, M. Ristow & B. Raab 2008: Important Plant Areas (IPA). Ein internationales Konzept zum Schutz der Wildpflanzen der Erde. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40: 101-105.
- Berg, M. 2003: Internationale Verantwortung Bayerns für den Erhalt von Gefäßpflanzen. – In: *Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste*, 48-58.
- Beutler, D. & H. Beutler 2002: Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg. - *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 11: 179.
- Biedermann, R., E. Hoffmann & W. Seufert (1999): Auswahl von Tierarten in der Planungspraxis auf populationsökologischer Basis: Das Fallbeispiel Wirbellose in der Porphyrkuppenlandschaft. In: *Amler, K., A. Bahl, K. Henle, G. Kaule, P. Poschlod & J. Settele: Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. Stuttgart, Ulmer: 29-36.*
- Böcker, A., A. Auhagen, H. Brockmann, K. Heinze, H. Kowarik, H. Scholz, H. Sukopp & F. Zimmermann 1991: Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen von Berlin (West) mit Angaben zur Gefährdung der Sippen, zum Zeitpunkt ihres ersten spontanen Auftretens und zu ihrer Etablierung im Gebiet sowie zur Bewertung der Gefährdung. - *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* S 6: 57-88.
- Boegner, S. 1992: Hilfsprogramm für akut vom Aussterben bedrohte Blütenpflanzen Berlins, Jahresbericht 1992. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Abt.III A, 58 S.
- Boegner, S. 1993: Hilfsprogramm für akut vom Aussterben bedrohte Blütenpflanzen Berlins, Jahresbericht 1993. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Abt III A, 28 S.
- Brockmann, H. 1991: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Berlin (West) - Auswertung. - *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* S 6: 89-100.
- Burkart, M. & M. Schwerdtfeger 2006: Botanischer Naturschutz in Deutschland: Die Rolle der Botanischen Gärten. - *BfN-Skripten* 178: 57-59.
- Colling, G., C. Reckinger & D. Matthies 2004: Effects of pollen quantity and quality on reproduction and offspring vigor in the rare plant *Scorzonera humilis* (Asteraceae). - *American Journal of Botany* 91: 1774-1782.
- Ellstrand, N. C. & D. R. Elam 1993: Population genetic consequences of small population-size - implications for plant conservation. - *Annual Review of Ecology and Systematics* 24: 217-242.
- Fischer, M. & D. Matthies 1997: Mating structure and inbreeding and outbreeding depression in the rare plant *Gentianella germanica* (Gentianaceae). - *American Journal of Botany* 84: 1685-1692.
- Frank, D. 2002: Artenhilfsmaßnahmen in Sachsen-Anhalt. - *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 36: 61-67.

- Garve, E. 2002: Artenschutzmaßnahmen in Niedersachsen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 47-53.
- Gregor, T. & G. Matzke-Hajek 2002: Apomikten in Roten Listen: Kann der Naturschutz einen Großteil der Pflanzenarten übergehen? - Natur und Landschaft 77: 64-71.
- Gruttke, H. & G. Ludwig 2004: Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa: Neuerungen, Präzisierungen und Anwendungen. - Natur und Landschaft 79: 271-275.
- Hedrick, P. W. & S. T. Kalinowski 2000: Inbreeding depression in conservation biology. - Annual Review of Ecology and Systematics 31: 139-162.
- Heink, U. & I. Kowarik 2004: Vorstudie zur Umsetzung der aktuellen Anforderungen gem. § 3 BNatSchG an einen Biotopverbund im Land Berlin - Konzept zur Auswahl relevanter Zielarten für den Biotopverbund. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 127 S.
- Hemeier, M. & S. Lindau 2005: Besonders geschützte Biotope in Berlin. In: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Landesbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Biotopkartierung Berlin. Grundlagen – Standards – Bewertung. CD-Rom.
- Hodder, K. H. & J. M. Bullock 1997: Translocations of native species in the UK: Implications for biodiversity. - Journal of Applied Ecology 34: 547-565.
- Hömberg, C. 1990: Ausbringung von Erhaltungskulturen einiger seltener in Berlin (West) stark gefährdeter Blütenpflanzen (März 1990 - Juli 1990). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Abt.III, 27 S.
- Hömberg, C. 1991: Ausbringung von Erhaltungskulturen einiger seltener in Berlin stark gefährdeter Blütenpflanzen (Jahresbericht 1991). - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 26 S.
- Hömberg-Wittkowski, C. 1989: Voruntersuchungen an den potentiellen Standorten für eine Ausbringung von Erhaltungskulturen einiger in Berlin (West) stark gefährdeter Blütenpflanzen (Untersuchungszeitraum: 12.9.1989 - 15.12.1989). - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, 49 S.
- IUCN 2007: IUCN Red List of threatened species. Veröffentlicht im Internet unter <http://www.iucnredlist.org>.
- Jäger, E. J. & K. Werner (Hrsg.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland. Band 4 Gefäßpflanzen: Kritischer Band. München, 980 S.
- Keller, L. F. & D. M. Waller 2002: Inbreeding effects in wild populations. - Trends in Ecology & Evolution 17: 230-241.
- Klemm, G. 1991: Liste der im Westteil Berlins besonders gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen mit Vorkommen im Ostteil der Stadt. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 101-102.
- Klingenstein, F., M. von den Driesch & W. Lobin 2002: Bedeutung und Aktivitäten der Botanischen Gärten im *ex-situ*- und *in-situ*-Artenschutz in Deutschland auf Grundlage der Biodiversitätskonvention. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 139-150.
- Korneck, D. & H. Sukopp 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 19: 1-210.
- Korneck, D., M. Schnittler & I. Vollmer 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21-187.

- Korneck, D., M. Schnittler, F. Klingenstein, G. Ludwig, M. Takla, U. Bohn & R. May 1998: Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 29: 299-444.
- Köstler, H., C. Grabowski, M. Moeck & M. Fietz 2005: Biotoptypenliste und Beschreibung der Biotoptypen Berlins. In: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Landesbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Biotopkartierung Berlin. Grundlagen – Standards – Bewertung. CD-Rom.
- Kowarik, I., U. Heink, C. Saure, B. Markstein & K.-H. Kielhorn 2006: Biotopverbund gem. § 3 NatSchG im Land Berlin. Anwendung der Standardkriterienliste. Auswahl relevanter Zielarten für den Biotopverbund. Bericht Anhang 1 Steckbriefe. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 196 S.
- Kratochwil, A. 1989: Grundsätzliche Überlegungen zu einer Roten Liste von Biotopen. In: Blab, J. & E. Nowak (Hrsg.): Symposium "10 Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der BR Deutschland". - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 136-150.
- Kretschmar, M. 2006: Internationale Strategien zum Erhalt der Pflanzenvielfalt - Der Rahmen, in dem wir uns bewegen. - BfN-Skripten 178: 43-50.
- Krüss, A., M. v.d. Driesch, H. G. Fink, F. Klingenstein, C. Löhne, R. May & U. Schippmann 2006: Bundesamt für Naturschutz und Netzwerk für botanischen Naturschutz in Deutschland. - BfN-Skripten 178: 21-32.
- LFU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) 2006: Programmdokumentation WINART Pflanzenerfassung Version 4.0 – Anpassung für das Land Brandenburg. Unveröffentlichtes Handbuch, 92 S.
- Ludwig, G., R. May & C. Otto 2007: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung der Farn- und Blütenpflanzen - vorläufige Liste -. - BfN-Skripten 220: 32.
- Machatzi, B. 1997: Botanischer Artenschutz im Land Berlin - Grundsätze zum Thema Erhaltungskultur und Wiederausbringung von wildwachsenden Pflanzenarten. - Informationen aus der Berliner Landschaft 17: 4 S.
- Machatzi, B. & S. May 1999: Botanischer Artenschutz im Land Berlin - Erfassung der vom Aussterben bedrohten Arten. - Informationen aus der Berliner Landschaft 20: 7 S.
- Markstein, B., J. Putkunz & W. Reinke 1990: Flora, Vegetation und Böden der Pfeifengraswiesen im Eiskeller. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 8 (123): 69-78.
- Meynen, E. & J. Schmithüsen (Hrsg.) 1953-1962: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg, 1339 S.
- Oostermeijer, J. G. B., R. G. M. Altenburg & H. C. M. Dennijs 1995: Effects of outcrossing distance and selfing on fitness components in the rare *Gentiana pneumonanthe* (Gentianaceae). - Acta Botanica Neerlandica 44: 257-268.
- Prasse, R., M. Ristow, G. Klemm, B. Machatzi, T. Raus, H. Scholz, G. Stohr, H. Sukopp & F. Zimmermann 2001: Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin - mit Roter Liste. - Berlin, 85 S.
- Raab, B. & A. Zahlheimer 2005: Naturschutzbotanik - Stützpunkte gegen die Verarmung unserer Flora. - Floristische Rundbriefe 39: 97-111.
- Reck, H. 1993: Spezieller Artenschutz und Biotopschutz: Zielarten als Naturschutzstrategie und ihre Bedeutung als Indikatoren bei der Beurteilung der Gefährdung von Biotopen. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 38: 159-178.
- Riecken, U., U. Ries & A. Ssymank 1994: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41: 184 S.

- Ristow, M., A. Herrmann, H. Illig, H.-C. Kläge, G. Klemm, V. Kummer, Machatzi B., Rätzel S., R. Schwarz & Zimmermann F. 2006: Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15, Beilage zu Heft 4: 163 S.
- Scherer-Lorenzen, M., M. Scheuerer & W. Schumacher 2002: Eine bundesweite Befragung zu den Artenschutzprogrammen für Pflanzen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 15-21.
- Schneider, T. & B. Metzgen 2006: Schnelleinstieg. Eine Einführung in die Erfassungssoftware Recorder 6. Unveröffentlichtes Handbuch, 26 S.
- Schnittler, M. & K. F. Gunther 1999: Central European vascular plants requiring priority conservation measures - an analysis from national Red Lists and distribution maps. - Biodiversity and Conservation 8: 891-925.
- Schnittler, M. 2004: Verantwortlichkeitsanalyse: Wie lassen sich Theorie und Naturschutzpraxis vereinigen? - Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 39-52.
- Scholz, E. 1962: Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. - Potsdam, 93 S.
- Seitz, B., A. Jürgens, M. Hoffmann & I. Kowarik 2005: Produktion und Zertifizierung herkunftsgesicherter Straucharten. Ein modellhafter Lösungsansatz zur Erhaltung der Biodiversität einheimischer Gehölze in Brandenburg (AZ 17379) – Unveröffentlichter Abschlussbericht Technische Universität Berlin, 2 Bände.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz 1994: Landschaftsprogramm Artenschutzprogramm. Begründung und Erläuterung. 162 S. Veröffentlicht im Internet unter http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/lapro/download/lapro94_erlbericht.pdf
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz 2004: Landschaftsprogramm Artenschutzprogramm. Ergänzung 2004. 69 S. Veröffentlicht im Internet unter http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/lapro/download/lapro_ergaen04.pdf
- Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder 1998: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 1–560.
- Storfer, A. 1999: Gene flow and endangered species translocations: a topic revisited. - Biological Conservation 87: 173-180.
- Sukopp, H. & W. Trautmann 1981: Leitlinien zur Ausbringung heimischer Wildpflanzen. Empfehlungen der Teilnehmer des Kolloquiums vom 22.-24. Oktober 1980 in Bad Windsheim. - Natur und Landschaft 56: 368-369.
- Sukopp, H., A. Auhagen & H. Elvers 1982: Rote Listen gefährdeter Tiere und Pflanzen von Berlin (West) Statistischer Überblick, Gefährdungsursachen, bedrohte Lebensräume und Schutzvorschläge. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 11: 363-374.
- Van Groenendael, J. M., N. J. Ouborg & R. J. J. Hendriks 1998: Criteria for the introduction of plant species. - Acta Botanica Neerlandica 47: 3-13.
- Walter, R., H. Reck, G. Kaule, M. Lämmle, E. Osinski & T. Heintz (1998): Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. Das Zielartenkonzept - ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden - Württemberg. Natur und Landschaft 73(1): 9-25.
- Welk, E. 2002: Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 37: 1-337.
- Westhus, W. & H. Korsch 2002: Artenhilfsmaßnahmen für hochgradig gefährdete Pflanzenarten in Thüringen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 55-59.
- Wolff-Straub, R. & U. Raabe 2002: Artenschutzmaßnahmen für Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 36: 37-45.

Zehlius-Eckert, W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. Definitionen, Anwendungsbedingungen und Einsatz von Arten als Bewertungsindikatoren. Laufener Seminarbeiträge 8/98: 9-32.

12.2 Gesetze und Verordnungen

BArtSchVO – Bundesartenschutzverordnung, Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896))

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 25. März 2002 (BGBl. I 2002, S. 1193), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666)

CBD (Convention on Biological Diversity), Übereinkommen über die Biologische Vielfalt vom 5. Juni 1992

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) – Washingtoner Artenschutzübereinkommen von 1976

FFH-Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.7.92), geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. EG Nr. L 305/42)

NatSchGBln – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin (Berliner Naturschutzgesetz) vom 9. November 2006 (GVBl. S. 1073)

Anhang

- Liste der Zielarten mit sehr hoher und hoher Schutzpriorität in Berlin
- Beispielhafte Pflegesteckbriefe für *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Gentiana pneumonanthe* und *Scorzonera humilis*