
Global denken, regional handeln: Schutz der heimischen Wildpflanzen in botanischen Gärten

MICHAEL BURKART & MARLIESE VON DEN DRIESCH

1. Einführung

Innerhalb weniger Jahre haben sich die Rahmenbedingungen im botanischen Naturschutz deutlich verändert: Die „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzenvielfalt“ (Global Strategy for Plant Conservation, GSPC) hat weltweit, in Europa und auch in Deutschland neue Maßstäbe gesetzt. In Netzwerken auf kontinentaler, nationaler und regionaler Ebene haben Theoretiker und Praktiker, Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen begonnen, ihre Aktivitäten zu koordinieren, um die Erhaltung der Pflanzenvielfalt auf breiter Front voranzubringen.

Diese Veränderungen sind vielen noch nicht in ihrem ganzen Umfang und ihrer vollen Bedeutung bekannt, obwohl sie für alle am Schutz der Natur Interessierten sehr wichtig sind, auch für botanische Gärten. In diesem Beitrag geben wir einen Überblick über die neuen Rahmenbedingungen und ihre Relevanz, stellen die aktuellen Aktivitäten der deutschen botanischen Gärten im Naturschutz dar und geben einen Ausblick auf anstehende Aufgaben.

2. Globaler Rahmen

1992 wurde auf der Konferenz von Rio das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) beschlossen, in dem sich mittlerweile 188 Staaten (Stand 3.7.2006) verpflichten, die Natur in ihrer gesamten Vielfalt zu schützen und als Lebensgrundlage für kommende Generationen zu erhalten.

Die Verabschiedung dieser Konvention war ein großer Erfolg, denn sie ist in ihrer Zielrichtung sehr klar auf Naturschutz, nachhaltige Nutzung und Vorteilsausgleich zwischen den Staaten ausgerichtet. Mit welchen konkreten Schritten diese Ziele erreicht werden sollen und wann dies geschehen soll, blieb jedoch zunächst offen. Darüber wird seitdem in den Vertragsstaatenkonferenzen der CBD alle 2 Jahre zäh verhandelt. Um dort den Belangen des botanischen Naturschutzes eine bessere Ausgangsbasis zu ver-

schaffen, hat der internationale Dachverband der botanischen Gärten (Botanic Gardens Conservation International, BGCI) im Jahr 2000 zusammen mit anderen botanischen Institutionen eine „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzenvielfalt“ (GSPC) entwickelt und in die CBD-Verhandlungen eingebracht. Kernbestandteil der „Globalen Strategie“ sind 16 konkret formulierte Ziele aus 5 Handlungsbereichen, die bis zum Jahr 2010 erreicht sein sollen (siehe Kasten 1). Für botanische Gärten besonders bedeutsam ist Ziel 8, das verlangt, „60 % der gefährdeten Pflanzenarten in zugängliche Ex-situ-Sammlungen“ zu bringen, „vorzugsweise im jeweiligen Herkunftsland, und für 10 % dieser Arten Rettungs- und Wiederansiedlungsprogramme von Wildpopulationen“ aufzulegen.

Ihre eigentliche Sprengkraft gewinnt die „Globale Strategie“ aber durch ihre internationale Verbindlichkeit. Die sechste Vertragsstaatenkonferenz der CBD in Den Haag hat die GSPC im Jahr 2002 nämlich offiziell beschlossen (Entscheidung VI/9). Sie ist damit in allen 188 Vertragsstaaten bindend, in Deutschland wie in fast allen anderen Ländern Europas. Alle 188 Staaten, auch Deutschland, haben sich damit verpflichtet, die – zweifellos ehrgeizigen – Ziele der GSPC umzusetzen (siehe Kasten 1).

3. Aktivitäten in Deutschland

Die volle Bedeutung der „Globalen Strategie“, ja selbst ihre bloße Existenz ist in Deutschland bisher sicher vielen noch gar nicht bekannt, selbst wenn sie von Amts (Naturschutzbehörden) oder Berufs wegen (Planungsbüros, botanische Gärten) oder ehrenamtlich (Naturschutzverbände) eigentlich direkt damit zu tun hätten (BERGMEIER et al. 2006). Die sicher wünschenswerte Umsetzung der GSPC wird dadurch natürlich nicht gerade begünstigt. Um diese Lage zu verbessern, fördert das Bundesamt für Naturschutz seit Oktober 2005 ein an den Botanischen Gärten Bonn angesiedeltes F+E-Vorhaben, in

Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzenvielfalt – Ziele bis 2010 –

A Erfassung und Dokumentation der Pflanzenvielfalt

1. Eine allgemein verfügbare Arbeitsliste der bekannten Pflanzenarten als Schritt auf dem Weg zu einem Florenwerk der Welt
2. Eine vorläufige Bestandsaufnahme der Gefährdung aller bekannten Pflanzenarten auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene
3. Entwicklung von Anleitungen zum Pflanzenartenschutz und zur nachhaltigen Nutzung, beruhend auf wissenschaftlicher Erkenntnis und praktischer Erfahrung

B Schutz der Pflanzenvielfalt

4. Effektiver Schutz von mindestens 10 % jeder Ökoregion der Welt
5. Schutz von weltweit 50 % der wichtigsten Gebiete für die Pflanzenvielfalt
6. Bewirtschaftung von wenigstens 30 % der Produktionsflächen auf eine Weise, die mit den Zielen der Erhaltung der Pflanzenvielfalt übereinstimmt
7. Erhaltung von 60 % der weltweit bedrohten Pflanzenarten am Wildstandort
8. Aufnahme von 60 % der bedrohten Pflanzenarten in zugängliche Erhaltungskulturen, vorzugsweise im Herkunftsland, und 10 % davon in Rettungs- und Wiederansiedlungsprogramme
9. Schutz von 70 % der genetischen Vielfalt von Nutzpflanzen und Erhaltung des damit verbundenen indigenen und lokalen Wissens
10. Managementpläne für mindestens 100 der wesentlichen invasiven Arten, die Pflanzen, Pflanzengemeinschaften und deren Lebensräume und Ökosysteme bedrohen

C Nachhaltige Nutzung der Pflanzenvielfalt

11. Internationaler Handel gefährdet keine wild wachsende Art mehr
12. 30 % der Produkte auf pflanzlicher Basis aus Quellen, die nachhaltig bewirtschaftet werden
13. Stopp des Niedergangs von pflanzlichen Ressourcen und des damit verbundenen Schwundes an indigenem und lokalem, praktischem und innovativem Wissen

D Pflanzenvielfalt in Umweltbildung und Kommunikation

14. Stärkung von Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung, um die Bedeutung der Pflanzenvielfalt und die Notwendigkeit ihrer Erhaltung zu vermitteln

E Fachliche Verankerung des Schutzes der Pflanzenvielfalt

15. Erhöhung der Zahl ausgebildeter Personen, die mit der erforderlichen Ausstattung dazu beitragen können, je nach nationalem Bedarf die Ziele der Strategie zu erreichen
16. Gründung und Stärkung von Netzwerken zum Schutz der Pflanzenwelt auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene

dem der Stand der Umsetzung der GSPC in Deutschland und ihre Akteure erfasst werden sollen (Kontakt: info@bgci-deutschland.de).

Die GSPC wurde auch im November 2005 auf einer deutschlandweiten Tagung in Göttingen zum Thema „Ein Netzwerk für botanischen Naturschutz – neue Herausforderungen für die Botanikerinnen und Botaniker Deutschlands“ aufgegriffen. Dort kamen Vertreter von Naturschutzbehörden von der kommunalen bis zur Bundesebene, Naturschutzverbänden, Hochschulen und botanischen Gärten sowie des freiberuflichen Naturschutzes zusammen. Sie gründeten das deutschlandweite „Netzwerk Botanischer Naturschutz“, um den Schutz der Pflanzenvielfalt in Deutschland voranzubringen, den Herausforderungen des internationalen

Naturschutzes gerecht zu werden und untereinander einen besseren Informations- und Gedankenaustausch zu erreichen. Das Bundesamt für Naturschutz unterstützt die Gründung des Netzwerks zurzeit über das bereits genannte F+E-Vorhaben, das unter anderem durch den Aufbau einer Internetplattform die Kommunikation und den Datenaustausch fördern soll (vorläufige Internetseite unter www.florenschutz.de). Damit wird zur Zeit in Deutschland bereits ein wesentlicher Beitrag zur Umsetzung von Ziel 16 der GSPC geleistet, das die „Gründung und Stärkung von Netzwerken zum Schutz der Pflanzenwelt auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene“ fordert.

**Arbeitsgruppen (AGs) des deutschen Netzwerks
(nähere Informationen unter www.florenschutz.de)**

- „Stützpunktnetz Flora“, WILLI A. ZAHLHEIMER, Landshut, willy.zahlheimer@reg-nb.bayern.de
- „Important Plant Areas“, BERND RAAB, Bayreuth, b-raab@lbv.de & MICHAEL RISTOW, Potsdam, ristow@uni-potsdam.de
- „Häufige Arten“, ANDREAS HERRMANN, Potsdam, andreas.herrmann@lua.brandenburg.de
- „Endemiten“, MICHAEL RISTOW, Potsdam, ristow@uni-potsdam.de
- „Erhaltungskulturen“, MICHAEL BURKART, Potsdam, mburkart@uni-potsdam.de
- „Wiesen-Management“, ERWIN BERGMEIER, Göttingen, erwin.bergmeier@bio.uni-goettingen.de
- „Acker-Naturschutz“, GISELA WICKE, Hannover, gisela.wicke@nlwkn-h.niedersachsen.de
- „Trockenfasen“, JÜRGEN DENGLE, Lüneburg, dengler@uni-lueneburg.de
- „Bergbaufolgelandschaften e.V.“, HARTMUT SÄNGER, Crimmitschau, bfu_sac@t-online.de

Im „Netzwerk Botanischer Naturschutz“ befassen sich inzwischen 9 Arbeitsgruppen mit speziellen Themen (siehe Kasten 2).

4. Europäisches Netzwerk

Auf europäischer Ebene gibt es ein solches Netzwerk für botanischen Naturschutz unter dem Namen „Planta Europa“ schon seit über fünf Jahren (www.plantaeuropa.org). Ihm gehören aktuell 63 Mitglieder aus 34 Staaten an, sowohl staatliche als auch nichtstaatliche Organisationen. Aus Deutschland sind dies das Bundesamt für Naturschutz (BfN), der Naturschutzbund Deutschland (NABU), der Verband Botanischer Gärten (VBG) und der Botanische Garten der Universität Potsdam.

Arbeitsgrundlage von Planta Europa ist die „Europäische Strategie zum Schutz der Pflanzen“ (European Plant Conservation Strategy, EPCS), die als europäische Antwort auf die „Globale Strategie“ zu verstehen ist und auch als Teil der GSPC anerkannt wurde. Sie stimmt im Wesentlichen mit der GSPC überein, auch wenn sie 42 statt 16 Ziele benennt. Planta Europa versteht sich vor allem als Lobbyorganisation, um dem Schutz der Natur, insbesondere der Pflanzen (Gefäßpflanzen, Moose, Algen, Pilze), mehr Nachdruck zu verleihen.

Zu diesem Zweck hat sich Planta Europa vorgenommen, im Jahr 2007 einen „Weckruf“ zum Schutz der wild wachsenden Pflanzen in Europa erschallen zu lassen (www.plantaeuropa.org/summer06/wuc.htm). Es ist vorgesehen, über das Internet in sämtlichen Mitglieds-

ländern (also auch Deutschland) Flaggschiff-Pflanzen wählen zu lassen, entweder eine für das ganze Land oder je eine pro Bundesland oder vergleichbare Einheiten. Das letztere ist für die Bundesrepublik Deutschland nahe liegend: Die Verantwortung für die Durchführung der Wahl, die für alle Interessierten offen sein soll, könnte dann bei den botanischen Vereinen liegen, die es in fast allen Bundesländern gibt (siehe Liste unter http://www.geobotanik.uni-goettingen.de/botnatschutz/dokumente/Verbaende_D.pdf). Die Länder sind in ihrer floristischen und naturräumlichen Ausstattung so unterschiedlich, dass die Mobilisierungs- und Integrationskraft von eigenen Flaggschiff-Pflanzen in jedem Bundesland sicher viel höher sein wird als die einer einzigen „Deutschen Nationalblume“.

Eine ähnliche Kampagne gab es in Großbritannien schon 2002. Etwa 8 Millionen Teilnehmer wählten 109 „County Flowers“ in England, Schottland, Nordirland, Wales und Isle of Man. Die Kampagne fand große Beachtung in den Medien (www.plantlife.org.uk/uk/plantlife-discovering-plants-county-flowers.html). Die europäische „Weckruf“-Kampagne befindet sich derzeit in der Phase der Abstimmung mit den Mitgliedsorganisationen von Planta Europa. Andere Organisationen, etwa die botanischen Vereine, wurden bisher nicht konsultiert. Die Kampagne wird von der Planta-Europa-Sekretärin MEIKE KRETSCHMAR betreut (Meike.Kretschmar@plantlife.org.uk). Nach der Wahl der Flaggschiff-Pflanzen soll durch gezielte

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit weiterer öffentlicher Druck aufgebaut werden, um damit letztlich Träger politischer Entscheidungen im Sinne des Naturschutzes zu beeinflussen, beispielsweise auf der 6. EU-Ministerkonferenz „Umwelt für Europa“ Ende 2007 in Belgrad und auf der 9. Konferenz der CBD-Vertragsstaaten Anfang 2008 in Bonn. Auf der Tagesordnung der zuletzt genannten Konferenz steht übrigens explizit die „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen“ als ein Schwerpunktthema (<http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7768&lg=0>).

Diese Wahlkampagne kann viele Menschen für den Naturschutzgedanken mobilisieren, darunter sicher auch solche, die vorher noch nicht dafür engagiert oder organisiert waren. Der Umfang der Mobilisierung ist natürlich abhängig vom Engagement der die Kampagne tragenden Organisationen, besonders auf nationaler und regionaler Ebene. Ein Motiv für diese Organisationen, sich zu engagieren, ist die Möglichkeit der Werbung neuer Mitstreiter. Dafür ist es sinnvoll, Angebote bereitzuhalten, um die neuen Interessenten einzubinden. Diese Angebote gibt es auf regionaler Ebene ja in den meisten Fällen schon, etwa in Form der Exkursionen, Vorträge, Projekte und Arbeitseinsätze der botanischen Vereine und Naturschutzverbände.

5. Botanische Gärten und Erhaltungskulturen

Es ist kein Zufall, dass botanische Gärten sowohl auf globaler und europäischer als auch auf nationaler Ebene an den geschilderten Vorgängen maßgeblich beteiligt waren und sind. Denn botanische Gärten sind ja schon durch ihre Existenz Naturschutzeinrichtungen, indem sie seltene und gefährdete Pflanzenarten kultivieren und dadurch für die Nachwelt erhalten, falls sie in der Natur aussterben sollten (RAUER et al. 2000, VON DEN DRIESCH & LOBIN 2001, KLINGENSTEIN et al. 2002, SCHWERDTFEGER et al. 2002). Der Toromiro (*Sophora toromiro*), ein in seiner Heimat Osterinsel seit mehreren Jahrzehn-



ten ausgerotteter Baum aus der Familie der Schmetterlingsblütler (Fabaceae), hat so bis heute überlebt (LOBIN & BARTHLOTT 1988, LYTE 1998, MAUNDER et al. 2000), um nur ein Beispiel zu nennen.

Botanische Gärten sind dementsprechend die maßgeblichen Akteure in der AG „Erhaltungskulturen“ des deutschen „Netzwerks Botanischer Naturschutz“ (siehe Kapitel 3; BURKART et al. 2005). Grundsätzlich hat Naturschutz immer die Erhaltung aus eigener Kraft lebensfähiger Wildpopulationen in ihren Ökosystemen zum Ziel. Die Erhaltung von Arten in Kultur kann also kein Selbstzweck sein, sondern ist Mittel zu diesem Ziel, unter Bewahrung der Identität des Taxons und seines Potenzials zur weiteren Evolution. So gesetzte Prioritäten stellen auch klar, dass Arterhaltungskulturen kein Alibi für die Zerstörung der Lebensräume dieser Arten sein können. Aus Populationen in Kultur können aber mit gärtnerischen Mitteln Pflanzen für die Stützung, Wiederansiedlung oder Neubegründung von Wildpopulationen gewonnen werden, wenn dies nötig ist. Weiterhin dienen Erhaltungskulturen auch der Forschung, denn für den Schutz werden dringend detaillierte autökologische, populationsbiologische und genetische Daten benötigt, die teilweise im Garten gewonnen werden können, nebenbei oder durch gezielte Studien. Schließlich soll mit Erhaltungskulturen auch Öffentlichkeitsarbeit und Bewusst-

Abb. 1: Der letzte deutsche Fundort von *Carex obtusata*, ein Moränenhügel im Westhavelland.

Kasten 3

Was ist eine Erhaltungskultur? – Vorläufige Definition der AG Erhaltungskulturen –

Eine Erhaltungskultur ist eine Population (mindestens ein lebendes Individuum, in der Regel aber mehrere) eines heimischen Pflanzentaxons regionaler Wildherkunft in einem Garten mit dem Ziel, sein (regionales oder globales) Aussterben zu verhindern.

Stufen, Ziele und Kriterien von gärtnerischen Erhaltungskulturen

Stufe	1 (Basisstufe)	2 (generative Vermehrung)	3 (genetische Kontrolle)
Ziele	Erhaltung eines stark gefährdeten Taxons in Kultur Öffentlichkeitsarbeit	Erhaltung eines stark gefährdeten Taxons in Kultur Generative Fortpflanzung/ Vermehrung Öffentlichkeitsarbeit	Erhaltung eines stark gefährdeten Taxons in Kultur Generative Fortpflanzung/ Vermehrung Erhaltung der genetischen Identität und Vielfalt der Wildpopulation(en) Öffentlichkeitsarbeit
Kriterien	Dokumentierte Herkunft aus naturschutzrelevanter Wildpopulation Erhaltung in gärtnerischer Kultur Sicherung der Identität der Akzession	Dokumentierte Herkunft aus naturschutzrelevanter Wildpopulation Erhaltung in gärtnerischer Kultur Sicherung der Identität der Akzession Sicherung der genetischen Identität der Akzession Regelmäßige Dokumentation im Gartenherbar	Dokumentierte Herkunft aus naturschutzrelevanter Wildpopulation Erhaltung in gärtnerischer Kultur Sicherung der Identität der Akzession Sicherung der genetischen Identität der Akzession Sicherung der ursprünglichen genetischen Zusammensetzung bei Aufsammlung, Kultur und Wieder- ausbringung (mit Ausnahmen) Regelmäßige Dokumentation im Gartenherbar

seinsbildung für den Naturschutz betrieben werden, einerseits, um mehr Personen für dessen Bedeutung und Dringlichkeit zu sensibilisieren und andererseits, um Pflanzen zeigen zu können, die man in der Natur kaum zu sehen bekommt und deren letzte Wildpopulationen unbedingt geschont werden müssen.

Die moderne Populationsgenetik verdeutlicht, dass es häufig nicht genügt, eine Art „irgendwie“ im Garten zu haben, um sie vor dem Aussterben zu bewahren. Wenn Arten in ihrer ursprünglichen genetischen Identität erhalten werden sollen, sind insbesondere gärtnerische Selektion, Hybridisierung, genetische Drift und Inzucht zu vermeiden.

Da die Umwelt im Garten meist deutlich anders ist als am Wildstandort, wirkt hier auch ein anderer Selektionsdruck. Diese **gärtnerische Selektion** kann die genetische Konstitution einer Population im Garten schon über wenige Generationen in unerwünschter Weise verändern. Noch schneller geschieht dies bei **Hybridisierung** mit im Garten vorhandenen verwandten Taxa, beispielsweise mit Kulturformen derselben Art oder mit nahe verwandten Arten. **Genetische Drift** führt besonders in kleinen Populationen (Populationen in Gärten sind in diesem Sinne fast immer klein) über wenige Generationen zu genetischer Verarmung, indem die Träger bestimmter Erbeigenschaften zufällig

von der Weiterzucht ausgeschlossen werden. **Inzucht** hat einen ähnlichen Effekt und fördert außerdem die Ausprägung nachteiliger Erbeigenschaften.

5.1 Zielsetzung und Kriterien für Erhaltungskulturen

Die AG Erhaltungskulturen des deutschen Netzwerks hat damit begonnen, ein Konzept für Erhaltungskulturen zu entwickeln. Es soll je nach Zielsetzung und dafür nötigem Aufwand drei Stufen umfassen. Eine Übersicht der derzeitigen Fassung ist in Kasten 3 zu finden. Dieses Konzept wird von der AG noch weiter diskutiert und fortentwickelt.

Die Zielsetzung aller drei Stufen ist primär, hochgradig gefährdete wildlebende heimische Arten und Unterarten als Schutz gegen ihr potenzielles (regionales oder globales) Aussterben in Kultur zu erhalten. Ebenso gilt für alle Stufen das Ziel, mit den Pflanzen Öffentlichkeitsarbeit für Natur- und Artenschutz zu betreiben sowie die wildlebenden Populationen von Besucherdruck zu entlasten. Bei der zweiten Stufe kommt dazu die generative Vermehrung, entweder weil die Pflanzen kurzlebig sind (beispielsweise seltene Ackerunkräuter) oder weil sie über Samen vermehrt werden sollen. Die dritte Stufe zielt darüber hinaus darauf ab, die ursprüngliche genetische Identität und Vielfalt der Wildpopulation(en) bei der Aufsammlung, in der Kultur und bei Wiederauswilderung zu erhalten.

Entsprechend der Abstufung bei den Zielen der Erhaltungskulturen sind auch die dafür einzuhaltenden Kriterien unterschiedlich. Die Basisstufe kann im Prinzip von jedem Garten erfüllt werden. Dafür muss es sich um eine Herkunft aus einer naturschutzrelevanten Wildpopulation handeln. Diese Herkunft ist möglichst genau zu dokumentieren (Her-

Abb. 2 (oben): Die Flohsegge (*Carex pulicaris*) ist in ganz Deutschland selten und in mehreren Bundesländern vom Aussterben bedroht. Ihre Kultivierung ist unkompliziert.

Abb. 3 (unten): Kultur apomiktischer *Taraxacum palustre*-Sippen im Botanischen Garten Potsdam. Wegen der ungeschlechtlichen Samenbildung ist keine Hybridisierung zu befürchten.



kunftsort, Lebensraum, Größe der Wildpopulation, Sammelzeitpunkt, Sammler). Ein Minikatalog der vorzuhaltenden Daten wird noch erstellt. Die Akzession ist in gärtnerische Kultur zu nehmen und ihre Identität ist sicherzustellen. Dies bedeutet, Vermischung oder Verwechslung mit anderen Akzessionen desselben oder eines anderen Taxons zu vermeiden.

Höhere Anforderungen stellen sich bei der zweiten Stufe (2), wenn sich das Taxon in Kultur auch generativ fortpflanzen soll. Dafür muss es über die schon genannten Kriterien hinaus auch vor Hybridisierung geschützt werden. Getrennte Akzessionen eines Taxons sind, wenn vorhanden, getrennt zu vermehren. Die gärtne-



rische Selektion muss so gering wie möglich gehalten werden, was auch erfordert, die zuständigen Gärtnerinnen und Gärtner mit dieser Problematik vertraut zu machen. Schließlich sind Exemplare des Taxons in regelmäßigen Abständen im Gartenherbarium zu dokumentieren, so dass damit später mögliche genetische Veränderungen nachvollzogen werden können.

Für die höchste Stufe muss darüber hinaus die genetische Konstitution der Wildpopulationen mit geeigneten Methoden untersucht werden. So können lokale Anpassungen erkannt und in Kultur erhalten und von unerwünschten Effekten genetischer Drift unterschieden werden, mit denen vor allem in kleinen Restpopulationen zu rechnen ist. Damit besteht die prinzipielle Möglichkeit, die genetische Konstitution der Kulturpopulation(en) und der wiederauszuwildernden Pflanzen zu optimieren: Nachteilige Effekte genetischer Drift können durch geeignete Kreuzungszuchten mehrerer Akzessionen desselben Taxons vermindert werden. Umgekehrt können lokale Anpassungen durch Reinhaltung des Erbguts erhalten werden.

Für die Stufen 2 und 3 stellt sich die Frage, ob diese Ziele nicht besser und mit weniger Aufwand zu erreichen sind, indem man Samen in einer Samenbank konserviert und lebende Pflanzen nur heranzieht, wenn tatsächlich welche gebraucht werden (zur Wiederauswilderung oder für die Öffentlichkeitsarbeit). In Gebieten mit sehr vielen extrem seltenen Arten, die erhalten werden müssen, zum Beispiel in West-Australien (COCHRANE 2004), ist dies oft gängige Praxis. Für eine Antwort auf diese Frage sind aber auch die Nachteile der Erhaltung in einer Samenbank zu berücksichtigen, vor allem die un-

Abb. 4 (oben): Aufzucht aus Samen gezogener Jungpflanzen von *Angelica palustris* im Botanischen Garten Potsdam.

Abb. 5 (Mitte): Das Silbergras (*Corynephorus canescens*) ist im Rheinland vom Aussterben bedroht. Mit im Botanischen Garten Bonn vermehrten Pflanzen wurde eine wildlebende Population stabilisiert.

Abb. 6 (unten): *Apium repens* ist in Deutschland vom Aussterben bedroht. Der Kriechende Sellerie ist in vier deutschen botanischen Gärten in Erhaltungskultur.

vermeidliche Selektion derjenigen Typen, die unter Samenbankbedingungen besonders gut haltbar sind.

5.2 Prioritätenliste

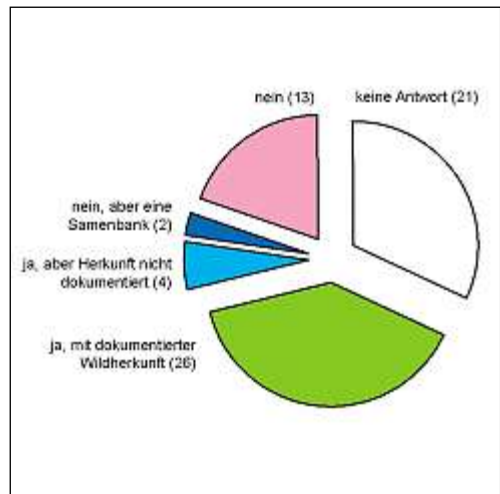
Von großer Bedeutung für die Naturschutzarbeit botanischer Gärten, aber auch für das gesamte Netzwerk Botanischer Naturschutz ist eine Liste der heimischen Pflanzentaxa, die für den Naturschutz in Deutschland besonders wichtig sind (Prioritätenliste). Grundsätzlich sind dafür zwei Kriterien zu berücksichtigen, nämlich einerseits der Gefährdungsgrad und andererseits der Grad der Verantwortung, den Deutschland für die Erhaltung des jeweiligen Taxons aus globaler Sicht hat. Die Gefährdungsgrade sind in den Roten Listen auf nationaler und regionaler Ebene (KORNECK et al. 1996 und nachfolgend aktualisierte Länderlisten) seit langem festgehalten und werden etwa alle 10–15 Jahre aktualisiert. Auf europäischer und weltweiter Ebene fehlen solche Listen allerdings bisher, beziehungsweise sie sind nicht aktuell oder decken nur bestimmte Sektoren ab (zum Beispiel Bäume, OLDFIELD et al. 1998).

Die höchste Priorität nach dem Kriterium „Gefährdung“ haben zweifellos die in der Natur bereits ausgestorbenen, aber in Kultur noch vorhandenen und die unmittelbar vom Aussterben bedrohten Arten. Dies betrifft für Deutschland maximal 165 Taxa, nämlich 118 vom Aussterben bedrohte und bis zu 47 in der Natur ausgestorbene oder verschollene Taxa (wie viele der ausgestorbenen Sippen in Kultur überlebten, ist derzeit nicht bekannt; Zahlen nach KORNECK et al. 1996).

Ein Vorschlag für die Abschätzung des zweiten Kriteriums, die Verantwortung Deutschlands für die globale Erhaltung der Taxa, ist der Index der Schutzrelevanz nach WELK (2002a, 2002b).

Abb. 7 (oben): *Scolochloa marchica*, das Märkische Schwingenschilf, wurde erst 2001 als neue Art beschrieben. Lebens- und Vorkommen sind bisher nur aus Brandenburg bekannt.

Abb. 8 (unten): Anzahl der Antworten von 66 deutschen botanischen Gärten auf die Frage „Betreiben Sie Erhaltungskulturen einheimischer Pflanzen?“.



Er berechnet für jedes Taxon einen Wert zwischen 0 und 1, der umso höher liegt, je größer die Verantwortung Deutschlands für die Erhaltung ist. Deutsche Endemiten (es gibt in Mitteleuropa nicht viele endemische Pflanzen) haben demnach den höchsten Index.

Dieses im Wesentlichen auf arealgeographischen Parametern beruhende Konzept ist grundsätzlich hervorragend für die Erstellung einer Prioritätenliste geeignet. Die von WELK bereits publizierte Liste muss aber noch um einige apomiktische Artengruppen (zum Beispiel aus der Gattung *Taraxacum*), subspezifische Taxa (Unterarten) und die 47 in der Natur bereits ausgestorbenen Arten ergänzt werden. Danach soll

Liste von Gärten mit der jeweiligen Zahl der Taxa in Erhaltungskultur	
Botanischer Garten	Zahl der Taxa in Erhaltungskultur
Berlin, BGBM	62
Bonn	44
Potsdam	39
Regensburg	38
Dresden	33
Halle	22
Göttingen, Alter Botanischer Garten	20
Karlsruhe	17
Langenrassau, Heidegarten	15
Freiburg, Botanischer Garten der Universität	15
Göttingen, Neuer Botanischer Garten	14
Hann. Münden	10
Hamburg	7
Brockengarten	7
Konstanz	6
Darmstadt	5
Tübingen	3
Tharandt	2
Adorf	1
Augsburg	1
Bayreuth	1
Eberswalde	1
Erlangen	1
Mainau	1
München, Nymphenburg	1
Rostock	1

diese Prioritätenliste die Arbeitsgrundlage für die AG Erhaltungskulturen und vermutlich auch für das gesamte deutsche Netzwerk sein.

5.3 Derzeitiger Umfang von Erhaltungskulturen in botanischen Gärten Deutschlands

Es ist klar, dass die botanischen Gärten bereits in erheblichem Umfang Erhaltungskulturen einheimischer Arten betreiben. Eine vom Erstautor im Jahr 2005 durchgeführte Umfrage hat gezeigt, dass von 66 befragten botanischen Gärten in Deutschland etwa die Hälfte diesbezüglich aktiv ist (Abb. 9). In 26 dieser botanischen Gärten werden demnach insgesamt 297 Taxa aus dokumentierten regionalen Herkünften zur Erhaltung lokal, regional, national oder global bedrohter Sippen kultiviert (Kasten 4).

Diese beeindruckend lange Liste deckt hinsichtlich der Naturschutzpriorität eine sehr weite Spanne ab. Sie reicht von weltweit in der Natur verschollenen Taxa wie dem Leinacker-Unkraut *Camelina alyssum* bis zu sehr häufigen, höchstens lokal bedrohten Sippen. Der Datenstand dieser Umfrage ist auch sicher nur eine Momentaufnahme. Die Kriterien, was als Erhaltungskultur gilt, werden zurzeit in den Gärten noch sehr unterschiedlich gehandhabt. Das oben skizzierte dreistufige Konzept wird dies künftig vereinheitlichen. (siehe Kasten 4).

Beim Abgleich der auf die Umfrage gemeldeten Arten in Erhaltungskulturen mit der Prioritätenliste aus WELK (2002a) zeigt sich, dass 9 der 21 demnach für den Naturschutz am vordringlichsten zu erhaltenden Taxa in Deutschland in mindestens einem botanischen Garten in Erhaltungskultur sind (Kasten 5), immerhin vier davon sogar in mehreren Gärten. Dies scheint von der Zielvorgabe der GSPC (Ziel 8: 60 % der gefährdeten Arten in Erhaltungskultur, entspricht 13 der 21 Taxa) nicht allzu weit entfernt. Allerdings ist anzustreben, diese Taxa in jeweils mindestens drei Gärten zu kultivieren, um eine ausreichende Rückversicherung gegen den Verlust durch unvorhergesehene Unglücksfälle (Schädlingsbefall, Diebstahl etc.) zu haben. Ferner sollten wir besser nicht 60, sondern 100 % der höchstprioritären Taxa in Kultur erhalten. Die Erhaltung der genetischen Vielfalt dieser Taxa ist dabei noch gar nicht berücksichtigt, dieser Faktor ist in den meisten Fällen derzeit wahrscheinlich nicht einmal wirklich abschätzbar.

Es bleibt also durchaus noch einiges zu tun, und dies allein auf dem Gebiet der Gefäßpflanzen. Moose, Flechten, Algen und Pilze werden im Allgemeinen ebenfalls als Gegenstand der Botanik angesehen. Sie sind aber in botanischen Gärten bisher fast gar nicht repräsentiert. Im Falle der Moose und Flechten erscheint es nicht ausgeschlossen, dass sich einzelne Gärten der Kultur dieser Gruppen in absehbarer Zeit annehmen.

6. Regionale Netzwerke

Deutschland ist ein großer Staat, der aus recht unterschiedlichen Bundesländern föderal zusam-

mengesetzt ist. Diese Struktur besteht sowohl beim amtlichen Naturschutz (sie wurde durch die Föderalismusreform dieses Sommers gerade noch einmal verstärkt) als auch bei den botanischen Vereinen als potenziell wichtigen Akteuren, die es in fast allen Bundesländern gibt. Daher liegt die Bildung regionaler Netzwerke (oder Netzwerkknotten) nahe. Es gibt sie bereits in mehreren Ländern, und weitere befinden sich in der Entstehung. Ähnlich wie beim deutschen Netzwerk kommt es auch hier auf die Kooperation der Akteure aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen an, also beispielsweise der Naturschutzbehörden, der botanischen Vereine und der botanischen Gärten.

Eine solche Kooperation besteht schon seit mehreren Jahren im Land Brandenburg. Unter Federführung des Landesumweltamtes als zuständiger Fachbehörde kooperieren die botanischen Gärten Berlin-Dahlem (BGBM), Potsdam und Langengrassau mit dem botanischen Verein von Berlin und Brandenburg und der Universität Potsdam. Das Landesumweltamt sichert eine Basisfinanzierung, die für die beteiligten Gärten jeweils im vierstelligen Eurobereich liegt, und ist zusammen mit dem botanischen Verein verantwortlich für die Prioritätensetzung (Liste der zu erhaltenden Taxa). Die Gärten führen vertraglich vereinbarte Erhaltungskulturen für derzeit 32 Taxa in 39 Akzessionen und für eine erhebliche Zahl weiterer Taxa ohne Vertrag durch. (Die drei Gärten besetzen derzeit die Plätze 1, 3 und 9 in der Tabelle in Kasten 4.) Die Universität berät fachlich und betreibt Forschungsprojekte zu einigen Arten. Die Sammlung von Samen oder Pflanzen am Wildstandort wird durch engagierte Einzelpersonen in enger Absprache mit dem Landesumweltamt durchgeführt.

Das Beispiel zeigt, wie erfolgreich eine solche Zusammenarbeit von praktischen und akademischen Naturschützern, Verbänden und botanischen Gärten sein kann.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Die GSPC ist ein international verbindliches Dokument. Es verlangt bis zum Jahr 2010 messbare Fortschritte im botanischen Naturschutz anhand 16 konkret formulierter Ziele. Ziel 8

Kasten 5

Liste der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Taxa, deren Erhaltung für den Naturschutz nach WELK (2002a) höchste Priorität hat, und Zahl ihrer Erhaltungskulturen in deutschen botanischen Gärten

Taxon	Schutzrelevanzindex nach WELK 2002a	Anzahl Erhaltungskulturen
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>purpurea</i>	0,90	2
<i>Tephrosia integrifolia</i> subsp. <i>vindelicorum</i>	0,89	1
<i>Oenanthe conioides</i>	0,89	2
<i>Potentilla rhenana</i>	0,86	0
<i>Alchemilla cleistophylla</i>	0,86	0
<i>Stipa pulcherrima</i> subsp. <i>bavarica</i>	0,85	0
<i>Alchemilla kernerii</i>	0,83	0
<i>Pulmonaria collina</i>	0,83	0
<i>Deschampsia littoralis</i>	0,81	1
<i>Myosotis rehsteineri</i>	0,80	1
<i>Rubus maximus</i>	0,77	0
<i>Gentianella bohemica</i>	0,71	3
<i>Apium repens</i>	0,69	4
<i>Festuca patzkei</i>	0,68	0
<i>Caldesia parnassifolia</i>	0,67	1
<i>Bromus grossus</i>	0,66	0
<i>Utricularia bremii</i>	0,64	0
<i>Najas flexilis</i>	0,63	0
<i>Cicendia filiformis</i>	0,63	0
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	0,62	1
<i>Juncus stygius</i>	0,61	0

fordert, „60 % der gefährdeten Pflanzenarten in zugängliche Ex-Situ-Sammlungen“ zu bringen, „vorzugsweise im jeweiligen Herkunftsland, und für 10 % dieser Arten Rettungs- und Wiederansiedlungsprogramme von Wildpopulationen“ aufzulegen. Es ist damit für botanische Gärten besonders wichtig.

In Europa besteht seit einigen Jahren „Planta Europa“ als Netzwerk zum botanischen Naturschutz. Diese Organisation will im Jahr 2007 in ganz Europa eine Wahl von „Flaggschiff-



Pflanzen“ durchführen („Weckruf“-Kampagne). Damit sollen möglichst große Teile der Bevölkerung für die Sache des Naturschutzes gewonnen werden. Botanische Gärten sollten dies unterstützen, beispielsweise indem sie diese Wahl im kommenden Jahr in ihren Schauanlagen thematisieren und die „Woche der botanischen Gärten“ des Jahres 2007 unter das Motto des botanischen Naturschutzes stellen. Damit können die botanischen Gärten sich selbst als Naturschutzeinrichtungen präsentieren und ihre einschlägigen Aktivitäten in der Öffentlichkeit darstellen.

Im Jahr 2005 wurde das deutschlandweite „Netzwerk Botanischer Naturschutz“ mit breiter Beteiligung gegründet. Zu seinen bisher 9 Arbeitsgruppen gehört auch die AG „Erhaltungskulturen“, die hauptsächlich von botanischen Gärten getragen wird. Diese AG erarbeitet zurzeit ein dreistufiges Konzept von Erhaltungskulturen mit abgestuft ambitionierten Zielsetzungen und zugehörigen Kriterien sowie eine Prioritätenliste der für den Naturschutz in Deutschland wichtigsten Pflanzentaxa.

Eine Umfrage bei den Botanischen Gärten in Deutschland hat gezeigt, dass Erhaltungskulturen heimischer Taxa schon in erheblichem Umfang existieren: insgesamt 297 Taxa wurden angegeben, darunter auch 9 der 21 wichtigsten nach WELK (2002a). Ziel sollte sein, alle prioritären Taxa in 3 oder mehr Gärten in Kultur zu erhalten (Verantwortung dafür in einem Garten).



Abb. 9 (oben): In dieser Kiesgrube im Schweizer Kanton Zürich wurden zahlreiche seltene Blütenpflanzen neu angesiedelt und werden durch Pflegemaßnahmen erhalten.

Abb. 10 (Mitte): *Gentianella bohemica* wird in einem Gemeinschaftsprojekt der botanischen Gärten München, Bayreuth und Adorf in Kultur erhalten. In den Kulturen geerntete Samen sollen zur Stabilisierung und Wiederbegründung wildlebender Populationen in die Natur ausgebracht werden.



Abb. 11 (unten): Kultiviertes Exemplar von *Taraxacum geminidentatum*. Material dieses weltweit vom Aussterben bedrohten Sumpflöwenzahns wurde von brandenburgischen Botanikern gesammelt und in den Botanischen Garten Potsdam gebracht.

Für diese Taxa werden darüber hinaus integrierte Konzepte benötigt, die auf den Schutz der verbleibenden Wildpopulationen und ihrer Lebensräume abzielen und ihn mit Erhaltungskulturen und möglicherweise weiteren Bausteinen verbinden (zum Beispiel populations- und blütenbiologische Forschung, genetische Studien, Erhaltung in Samenbanken). Für den Schutz der Lebensräume erarbeiten derzeit zwei AGs des nationalen Netzwerks neue Konzepte (Stützpunktnetz Flora, Important Plant Areas), die bisherige Schutzgebietskategorien um speziell auf botanischen Naturschutz abgestimmte ergänzen sollen.

Die Akteure im botanischen Naturschutz sollten sich regional vernetzen und regionale Aktionspläne erstellen und verwirklichen, wie es bereits in einigen Bundesländern und übergreifenden Regionen geschieht.

Dank

Wir danken Prof. Dr. MARKUS FISCHER, Dr. ANDREAS GRÖGER, Dr. JUTTA HEIMANN, Dr. WOLFRAM LOBIN, MICHAEL RISTOW, Dr. MICHAEL SCHWERDTFEGER, Prof. Dr. ALBRECHT-DIETER STEVENS und der AG Erhaltungskulturen für Kommentare zum Manuskript und konzeptionelle Beiträge.

Literatur

BERGMEIER, E., BERG, C. & RISTOW, M. 2006: Ein Netzwerk für botanischen Naturschutz – neue Herausforderungen für die Botanikerinnen und Botaniker Deutschlands. *Tuexenia* **26**: 391–395.

BURKART, M., VON DEN DRIESCH, M., LOBIN, W. & LÖHNE, C. 2005: Ex situ conservation of native species: contribution of German botanic gardens to the GSPC Target 8. *Planta Europa Newsletter* **5**: 7.

COCHRANE, A. (Hrsg.) 2004: Western Australia's ex situ program for threatened species: a model integrated strategy for conservation. In: GUERRANT, E. O. JR., HAVENS, K. & MAUNDER, M.: Ex situ plant conservation – Covel.

KLINGENSTEIN, F., VON DEN DRIESCH, M. & LOBIN, W. 2002: Bedeutung und Aktivitäten der Botanischen Gärten im Ex-situ- und In-situ-Artenschutz in Deutschland auf Grundlage der Biodiversitäts-Konvention. *Schriftenr. für Vegetationsk.* **36**: 139–150.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. *Schriftenr. für Vegetationskunde* **28**: 21–187.

LOBIN, W. & BARTHLOTT, W. 1988: *Sophora toromiro* (Leguminosae): the lost tree of Easter Island.

Botanic gardens conservation news **1**: 32–34.

LYTE, B. 1998: Time to return the toromiro.

Plant Talk **15**: 33–34.

MAUNDER, M., CULHAM, A., ALDEN, B., ZIZKA, G., ORLIAC, C., LOBIN, W., BORDEU, A., RAMIREZ, J.M. & GLISSMANN-GOUGH, S. 2000: Conservation of the toromiro tree: case study in the management of a plant extinct in the wild. *Conserv. Biol.* **14**: 1341–1350.

OLDFIELD, S., LUSTY, C., & MACKINVEN, A. 1998:

The world list of threatened trees. – Cambridge.

RAUER, G., VON DEN DRIESCH, M., IBISCH, P. L., LOBIN, W. & BARTHLOTT, W. 2000: Beitrag der deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt und genetischer Ressourcen – Bestandsaufnahme und Entwicklungskonzept. – Bonn, Bad Godesberg.

SCHWERDTFEGER, M., KLINGENSTEIN, F., VON DEN DRIESCH, M., LOBIN, W. 2002: Sammeln von Pflanzen – früher und heute. In: KLINGENSTEIN, F., VON DEN DRIESCH, M., LOBIN, W. (Hrsg.): Pflanzensammlungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ein erstes Verzeichnis bedeutender Lebensammlungen. Bundesamt für Naturschutz. – Bonn.

VON DEN DRIESCH, M. & LOBIN, W. 2001:

Botanische Gärten und ihre Rolle im Naturschutz.

Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N. F. **17**: 895–902.

WELK, E. 2002a: Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. *Schriftenr. für Vegetationsk.* Bd. **37** – Bonn. <http://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/01/01H044/index.htm>

WELK, E. 2002b: Arealkundliche Grundlagen der Prioritätenfindung im Artenschutz – Ermittlung nationaler und globaler Verantwortlichkeit von Bundesländern. *Schriftenr. für Vegetationsk.* **36**: 161–167.