

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 17	4	895 – 902	2001	Freiburg im Breisgau 12. Juli 2001
--	---------	---	-----------	------	---------------------------------------

# Botanische Gärten und ihre Rolle im Naturschutz

von

MARLIES VON DEN DRIESCH & WOLFRAM LOBIN, Bonn\*

## Aufgaben Botanischer Gärten im Wandel

Seit ihrer Gründung im Mittelalter haben sich die Aufgaben von Botanischen Gärten stark verändert. Vorläufer der von den Universitäten als „Hortus medicus“ angelegten Gärten waren meist klösterliche Kräutergärten oder private Gartenanlagen. Sie belieferten die umliegenden Hospitäler mit Heilpflanzen und dienten den Studenten der Medizin als Anschauungsorte für die medizinisch wirksamen Pflanzen. Mit der Entdeckung der neuen Kontinente wurden Botanische Gärten zu Zentren der Einführung und Nutzbarmachung neuer Pflanzen in Europa. Seit der Etablierung der Botanik als eigenständiger Wissenschaftszweig bildeten die Sammlungen eine wesentliche Grundlage für die Forschung und Lehre. Daran hat sich auch bis heute nichts verändert. Darüber hinaus übernehmen sie heutzutage verstärkt auch Aufgaben in Natur- und Artenschutz sowie in der Öffentlichkeitsarbeit.

## Repräsentation der Artenvielfalt in Botanischen Gärten

Weltweit gibt es mehr als 1700 Botanische Gärten, die fast ein Drittel der 270.000 bisher beschriebenen höheren Pflanzen kultivieren. Während sich die Zentren der Biologischen Vielfalt vor allem in den Tropen und Subtropen befinden, läßt sich hingegen bei der Verteilung der Botanischen Gärten ein klarer Schwerpunkt in den hochentwickelten Industrieländern erkennen (Abb.1). Allein in Deutschland konzentrieren sich 100 Botanische Gärten und vergleichbare Sammlungen, in denen vermutlich mehr als 50.000 Pflanzenarten in Kultur sind (BARTHOLOTT et al. 1999, RAUER et al. 2000).

Betrachtet man jedoch die Bestände der Botanischen Gärten etwas genauer, so läßt sich feststellen, daß die Repräsentation der pflanzlichen Diversität in den Sammlungen unausgewogen ist. So sind attraktive Pflanzengruppen wie Orchideen, Bromelien oder Kakteen besser repräsentiert als unscheinbarere Familien wie z.B. die Asteraceae. Auch praktische Gesichtspunkte spielen beim Aufbau von Sammlungen eine wichtige Rolle. So sind z.B. Bäume aus temperaten Gebieten zu mehr als 90 % in den nordhemisphärischen Gärten vertreten, tropische Bäume dagegen zu weniger als 10 % (BARTHOLOTT et al. 1999).

\* Anschrift der Verfasser: Dr. W. LOBIN & M. VON DEN DRIESCH, Botanisches Institut & Botanischer Garten der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn

**GLOBALE BIODIVERSITÄT - EINE HERAUSFORDERUNG FÜR ENTWICKLUNG, FORSCHUNG UND POLITIK**  
**Artenzahlen von Gefäßpflanzen versus Botanische Gärten**

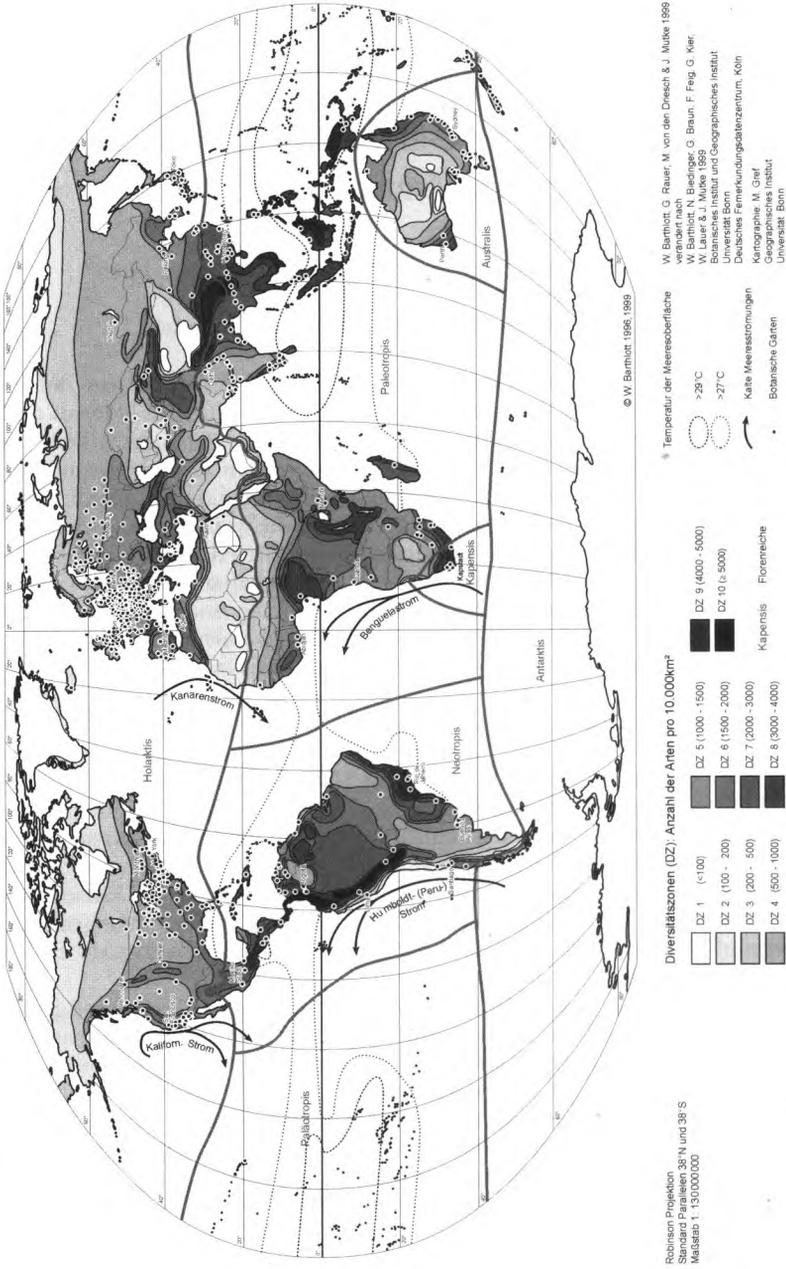


Abb. 1: Anzahl der Gefäßpflanzenarten pro 10.000 km<sup>2</sup> in den verschiedenen Diversitätszonen und globale Verteilung Botanischer Gärten.

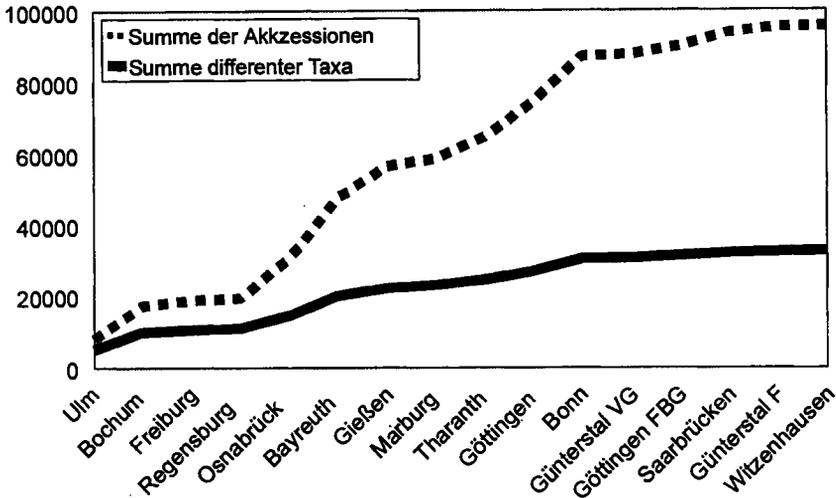


Abb. 2: Das „ $\beta$ -Diversitätsdilemma“ der Botanischen Gärten: Die Pflanzendiversität jedes einzelnen Gartens (die Alpha-Diversität), hier Summe der Akzessionen, ist relativ hoch. Trägt man hingegen nur die distinkten Artenbestände der Gärten auf, so stellt man fest, daß die Bestände der Gärten eine hohe Ähnlichkeit aufweisen: Die Beta-Diversität ist extrem niedrig (vgl. RAUER et al. 2000).

Die relativ hohe Übereinstimmung der Pflanzeninventare Botanischer Gärten läßt sich auch aus der Datenbank des Verbandes Botanischer Gärten e.V. ableiten (Abb. 2). Seit einigen Jahren wird an der Universität Ulm eine gemeinsame Datenbank unter dem Namen „SysTax“ aufgebaut. Mehr als 20 Botanische Gärten aus Deutschland und 8 aus den Nachbarländern beteiligen sich bislang an dem System, indem sie die Computerdaten über ihre Sammlungen nach Ulm weiterleiten. Die Datenbank umfaßt derzeit rund 100.000 Akzessionen; eine beeindruckende Zahl bei nur 30 Gärten. In Abbildung 2 wird jedoch das Dilemma deutlich: während die Zahl der Akzessionen mit jedem neuen Garten stark ansteigt, flacht die Kurve der unterschiedlichen Taxa deutlich ab. Das bedeutet, jeder einzelne Garten weist zwar für sich alleine betrachtet eine hohe Artenzahl auf (hohe Alpha-Diversität), die Arteninventare der unterschiedlichen Gärten sind sich jedoch zu einem hohen Prozentsatz ähnlich (geringe Beta-Diversität).

Eine Betrachtung der Repräsentation auf genetischer Ebene läßt eine noch weitergehende Gleichförmigkeit der Bestände erkennen. Vielfach werden nicht nur die gleichen Arten in den Botanischen Gärten kultiviert, sondern auch das gleiche genetische Material. So finden sich zum Beispiel in vielen deutschen Gärten Drachenhäuser (*Dracaena draco*), die vermutlich alle von dem bekannten Baum von La Orotava (Abb. 3) abstammen.

Für eine langfristige Erhaltung und eine Verbesserung der Qualität der Sammlungen sind gemeinsame Strategien und Absprachen zwischen den Botanischen Gärten notwendig. Aus diesem Grund wurde 1997 auf Initiative des Botanischen Gartens Bonn eine Arbeitsgruppe des Verbandes Botanischer Gärten ins Leben gerufen, die für den deutschsprachigen Raum ein Konzept zur Erhaltung Botanischer Lebenssammlungen von besonderer Bedeutung erarbeitet. Das



Abb. 3: Drachenbaum (*Dracaena draco*) in La Orotava auf Teneriffa (Foto: W. LOBIN).

Konzept „Schutzsammlungen“ lehnt sich an bereits bestehende Systeme „Nationaler Sammlungen“ in Großbritannien, den Niederlanden und anderen Ländern an. Derzeit werden als erster Schritt umfassende Informationen über die vorhandenen Spezialsammlungen Botanischer Gärten und vergleichbarer Sammlungen des deutschsprachigen Raumes zusammengetragen und verfügbar gemacht.

## Beiträge Botanischer Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt

Botanische Gärten haben eine lange Tradition und einen immensen Erfahrungsschatz in der Erhaltung und Bewahrung von Pflanzen aus allen Regionen der Erde. Angesichts der fortschreitenden Zerstörung von natürlichen Lebensräumen und dem damit verbundenen Artensterben gewinnen Erhaltungs- und Naturschutzprojekte zunehmend an Bedeutung.

Mit der Erhaltung von Pflanzen in Botanischen Gärten wird häufig die Ex-situ-Erhaltung assoziiert. Das folgende Beispiel soll jedoch zeigen, daß der Ex-Situ-Erhaltung von Pflanzen in Botanischen Gärten Grenzen gesetzt sind.

Die auf der Osterinsel endemische Baumart *Sophora toromiro*, eine Fabaceae, galt in der Roten Liste der International Union for Conservation of Nature (IUCN) von 1978 bereits als ausgestorben. 1998 wurde im Botanischen Garten Bonn ein Exemplar dieser Art wiederentdeckt und es stellte sich heraus, daß sie auch in einigen anderen Botanischen Gärten in Kultur war. Es wurde ein internationales Vermehrungs- und Wiedereinbürgerungsprojekt gestartet. 1996 wurden die ersten 180 Jungpflanzen aus den Botanischen Gärten Göteborg und Bonn wieder auf die Insel zurückgeführt. Die Erfolgsquote des ersten Wiedereinbürgerungsversuches war allerdings relativ gering, über 80 % der Pflanzen haben nicht überlebt. Inzwischen konnte durch genetische Studien bewiesen werden, daß alle im Vermehrungsprogramm herangezogenen Pflanzen nur ein identisches Genom aufwiesen (vgl. MAUNDER et al. 2000).

Die Erfahrungen aus diesem und anderen vergleichbaren Projekten zeigen, daß die Ex-Situ-Erhaltung von Pflanzenarten weit mehr ist als das Kultivieren einiger weniger Exemplare der jeweiligen Art in Botanischen Gärten. Weltweit werden etwa 34.000 Pflanzenarten als gefährdet oder vom Aussterben bedroht eingestuft. Eine Ex-Situ-Erhaltung all dieser Arten können selbst die 1700 Botanischen Gärten nicht gewährleisten, zumal die Erhaltung von Pflanzen in den seltensten Fällen zu den Hauptaufgaben eines Botanischen Gartens zählt.

Abgesehen von den begrenzten Kapazitäten der Botanischen Gärten ist es ohnehin fraglich, wie sinnvoll die reine Ex-situ-Erhaltung von Arten für den Naturschutz ist. Die Leistungen Botanischer Gärten beschränken sich daher auch nicht nur auf die Ex-situ-Erhaltung von Pflanzen. So ist z.B. das Expertenwissen aus den Botanischen Gärten bei der Ausweisung und Betreuung von Schutzgebieten

Tab. 1: Gefährdete Arten des Rhein-Sieg-Kreises, in Fettdruck sind die z.Zt. kultivierten Arten gekennzeichnet.

<i>Allium angulosum</i>	<i>Carex pulicaris</i>	<i>Muscari botryoides</i>
<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Centaurea montana</i>	<i>Muscari neglectum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Rhinanthus serotinus</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Senecio sarraceniis</i>
<i>Campanula glomerata</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Campanula latifolium</i>	<i>Genista germanica</i>	<i>Trifolium ochroleucon</i>
<i>Carex praecox</i>	<i>Genista tinctoria</i>	<i>Trifolium striatum</i>

ebenso gefragt wie die Zusammenarbeit mit Naturschutzbehörden und –organisationen in der In-situ-Erhaltung. Mit der Vielzahl an Pflanzenarten, die Botanische Gärten kultivieren und zur Verfügung stellen, bieten sie eine wichtige Grundlage für die Ausbildung von Botanikern und Ökologen sowie für Biodiversitätsforschung. Botanische Gärten sind für viele Menschen der Ausgangspunkt für ein vertieftes Naturverständnis und spielen daher für die Bewußtseinsbildung in der Bevölkerung eine wichtige Rolle. Das Potential für eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit ist riesig groß: allein die ca. 100 Botanischen Gärten in Deutschland zählen jedes Jahr etwa 14 Millionen Besucher. Sowohl in Führungen durch die Botanischen Gärten als auch in Ausstellungen und Sonderveranstaltungen, durch Informationsmaterialien und vieles mehr wird den Besuchern aller Altersstufen die Biologische Vielfalt und deren Schutzwürdigkeit näher gebracht.

Die meisten Botanischen Gärten nutzen bereits ihre Potentiale, zum Arten- und Naturschutz beizutragen. So nimmt zum Beispiel der Botanische Garten Bonn auf Anfrage der Unteren Landschaftsbehörde gefährdete Pflanzenarten des angrenzenden Rhein-Sieg-Kreises in Erhaltungskultur. Zunächst wurden 21 Arten für dieses Projekt ausgewählt (vgl. Tabelle1), die alle im Rhein-Sieg-Kreis stark gefährdet und teilweise vom Aussterben bedroht sind. *Trifolium ochroleucon* galt sogar im gesamten Rheinland als ausgestorben, bevor eine Population mit wenigen Individuen im Rhein-Sieg-Kreis wiederentdeckt wurde. Nach erfolgreicher Vermehrung konnten im Oktober 2000 bereits 30 Exemplare dieser Art wieder ausgepflanzt werden.

Ähnliche Erhaltungsprojekte mit regionalem Bezug gibt es auch in anderen Botanischen Gärten. Der Botanische Garten Mainz übernimmt beispielsweise die Betreuung des nahe gelegenen Naturschutzgebietes Mainzer Sand. Gefährdete Arten des Gebietes sind im Garten in Erhaltungskultur. Eine Nachbildung des Mainzer Sandes im Garten, mit einer Informationstafel versehen, informiert die Gartenbesucher über das Projekt. Auch der Forstbotanische Garten Eberswalde betreut das direkt angrenzende Naturschutzgebiet Schwärze. Anfallende Pflegemaßnahmen werden dort von Gartenmitarbeitern durchgeführt und der Garten sorgt für Hinweisschilder, die die Besucher über das Gebiet und seine besondere Pflanzen- und Tierwelt informieren. Langjährige Erfahrungen in Naturschutzprojekten besitzen die Mitarbeiter des Botanischen Gartens Halle. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Naturschutzbehörden wurden bereits zahlreiche Naturschutzobjekte im Saalkreis ausgewiesen und Pflege- und Entwicklungspläne für die Gebiete erarbeitet.

Im Botanischen Garten Freiburg gibt es seit einigen Jahren eine Erhaltungskultur für Weinbergs“un“kräuter. Zusammen mit den wichtigsten Rebsorten werden diese durch Rebumlegung und Veränderung der Bearbeitungsmethoden in den Weinbergen Südwestdeutschlands und des Elsaß zunehmend gefährdeten Pflanzen gepflegt und vermehrt. Die Besucher werden durch eine Informationsschrift über die gepflanzten Weinsorten und die Besonderheiten der Weinbergs“un“kräuter informiert.

### Botanische Gärten und die Dokumentation ihrer Bestände

Über einen langen Zeitraum in ihrer Geschichte war es für Botanische Gärten in der Regel nicht so wichtig, ihre Bestände klar zu dokumentieren. Dies lag vielfach daran, daß die Hauptaufgabe von Botanischen Gärten in der Anzucht von Pflanzenmaterial für Praktika, Vorlesungen und Forschungsarbeiten und in der Präsentation für Schauzwecke lag. Oftmals genügte es für diese Zwecke, nur über

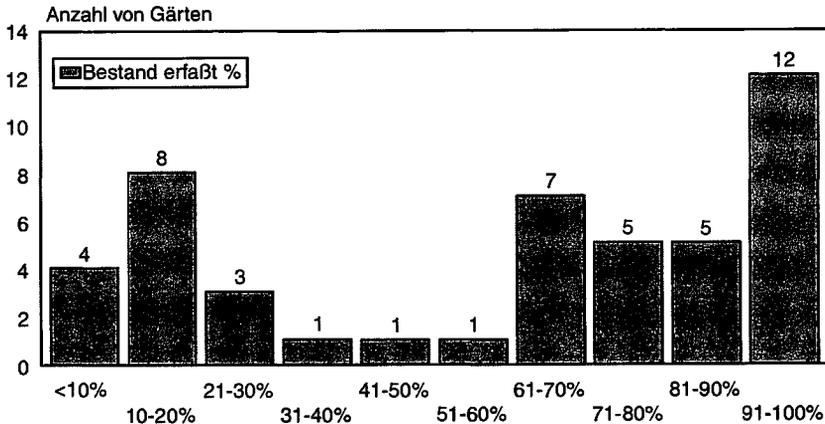


Abb. 4: Stand der Computerdokumentation der Pflanzenbestände in deutschen Botanischen Gärten.

eine Liste von Arten zu verfügen. Ein weiterer Grund war, daß ein geeignetes Medium für die Dokumentation fehlte, mit dem man einfach und effizient die Bestände erfassen konnte.

Mit der steigenden Bedeutung der Botanischen Gärten für Erhaltungskulturen, aber auch im Zuge einer zunehmenden wissenschaftlichen Bedeutung der Sammlungen, wurde es immer wichtiger, bei Forschungsarbeiten z.B. die genaue Herkunft des untersuchten Materials zu kennen. Dies galt bald für alle Bestände in Botanischen Gärten, so daß immer größere Anstrengungen unternommen wurden, nur noch solche Pflanzen zu kultivieren, die von bekannten Wildstandorten stammen. Dieser Wandel zeigt sich am deutlichsten in den Samentauschlisten (Index Seminum). Vor 20 Jahren etwa boten nur wenige Botanische Gärten Diasporen an, die an Wildstandorten gesammelt wurden, heute ist dies für die Mehrheit der Gärten selbstverständlich, und diese Samen werden auch meistens getrennt von denen, die in den jeweiligen Gärten gesammelt wurden, angeboten.

Eine große Hilfe bei der Dokumentation stellen die Computer dar, die in den letzten 15 Jahren auch in Botanischen Gärten zunehmend in Gebrauch kamen. Daß dies aber immer noch nicht überall der Fall ist, zeigt Abbildung 4, die RAUER et al. (2000) entnommen wurde. Etwa ein Viertel der Botanischen Gärten arbeitete demnach 1998 noch ohne Computer, etwa 30 Gärten hatten mehr als 60 % ihrer Bestände im Computer erfaßt.

In der Anfangsphase der Computerisierung der Bestände fehlten geeignete Gartenverwaltungsprogramme. In Deutschland begann man daher in drei Botanischen Gärten unabhängig voneinander, sich darüber Gedanken zu machen. So wurde zum Beispiel im Botanischen Garten Osnabrück ein Datenbanksystem entwickelt, das allerdings nur dort verwandt wurde.

Dem Programm SYNTAX, das in Ulm als Hilfsprogramm für systematische Arbeiten entstand, wurde eine Komponente für die Gartenverwaltung beigelegt. Seitdem ist dieses Programm in einer Reihe von Gärten in Benutzung. SYNTAX wird

in Ulm zentral verwaltet, und alle Benutzer greifen auf die dortige Datenbank zurück. Die Bedeutung von SYSTAX liegt vor allem darin, daß der Verband Botanischer Gärten eine zentrale Datenbank geschaffen hat, in denen hoffentlich einmal alle Bestände der deutschen Botanischen Gärten gespeichert sind und dort für Nutzer zentral abgefragt werden können. Zur Zeit haben ca. 20 Gärten ihre Bestände an die zentrale Datenbank gemeldet. Die Abbildung 2 geht auf die Daten von SYSTAX zurück.

Das dritte System, DIDEA-FR, wurde von T. Speck und D. VOGELLEHNER am Botanischen Garten Freiburg geschrieben. Es ist das Programmpaket, das die weiteste Verbreitung erfahren hat. Es wird zur Zeit von über 25 Gärten genutzt. Sein Vorteil liegt vor allem darin, daß es unabhängig von einer zentral geführten Datenbank läuft und sehr individuell auf die Bedürfnisse des jeweiligen Gartens zugeschnitten wurde, wie z.B. am Botanischen Garten Bonn, einem der ersten Nutzer. Viele Erfahrungen und Wünsche, die sich bei der Arbeit mit diesem Programm in Bonn ergaben, wurden von den Autoren gerne aufgegriffen und umgesetzt und sind teilweise heute Bestandteil des Programmes, wie z.B. das Erstellen variabler Listen. Das Problem von DIDEA-FR ist die Datenbank dBase, die es heute nicht mehr käuflich zu erwerben gibt und die deutliche Nachteile gegenüber moderneren Produkten, wie z.B. MS-Access, hat.

Nach wie vor besteht bei vielen Botanischen Gärten ein großes Interesse an praktikablen Datenerfassungssystemen, die die Dokumentation der Bestände möglichst effizient machen. Daher hat sich im Verband Botanischer Gärten e.V. eine Arbeitsgruppe gebildet, die derzeit in verschiedenen Gärten unternommenen Ansätze zur Entwicklung neuer Datenbanksysteme zu koordinieren.

#### Literatur

- BARTHLOTT, W., RAUER, G., IBISCH, P.L., VON DEN DRIESCH, M. & LOBIN, W. (1999): Biodiversität und Botanische Gärten. – In: Anonymus: Botanische Gärten und Biodiversität, 1-24 (Bundesamt für Naturschutz).
- MAUNDER, M., CULHAM, A., ALDÉN, 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. – *Conservation biology* 14, 1341-1350.
- 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 Genetischen Ressourcen. – Bestandsaufnahme und Entwicklungskonzept, 1-246 (Bundesamt für Naturschutz).

(Am 15. Januar 2001 bei der Schriftleitung eingegangen.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1998-2001

Band/Volume: [NF\\_17](#)

Autor(en)/Author(s): Lobin Wolfram, Driesch Angela von den

Artikel/Article: [Botanische Gärten und ihre Rolle im Naturschutz \(2001\) 895-902](#)