



Technische
Universität
Braunschweig



170 Jahre Botanischer Garten Braunschweig

Dietmar Brandes

9. Juli 2010

Wann entstanden Botanische Gärten?

- Botanische Gärten sind wie die Herbarien Errungenschaften der Renaissance
- Die ersten Botanischen Gärten wurden in Italien angelegt: 1543/44 Pisa (durch Luca Ghini) sowie 1545 in Padua
- Der Botanische Garten in Padua existiert heute noch an der ursprünglichen Stelle, er ist damit der älteste der Welt
- Dort studierte auch Johann Chemnitz, der wohl erste Braunschweiger Botaniker, zur Zeit des 30jährigen Krieges die Pflanzen
- Johann Wolfgang von Goethe besuchte den Garten auf seiner ersten italienischen Reise – auch heute ist der Garten noch eine Reise wert
- Bereits 1580 wurde der erste Botanische Garten auf deutschem Boden in Leipzig angelegt



Hortus sphaericus, der
1545 gegründete
Botanische Garten in
Padua

Der Botanische Garten in Helmstedt

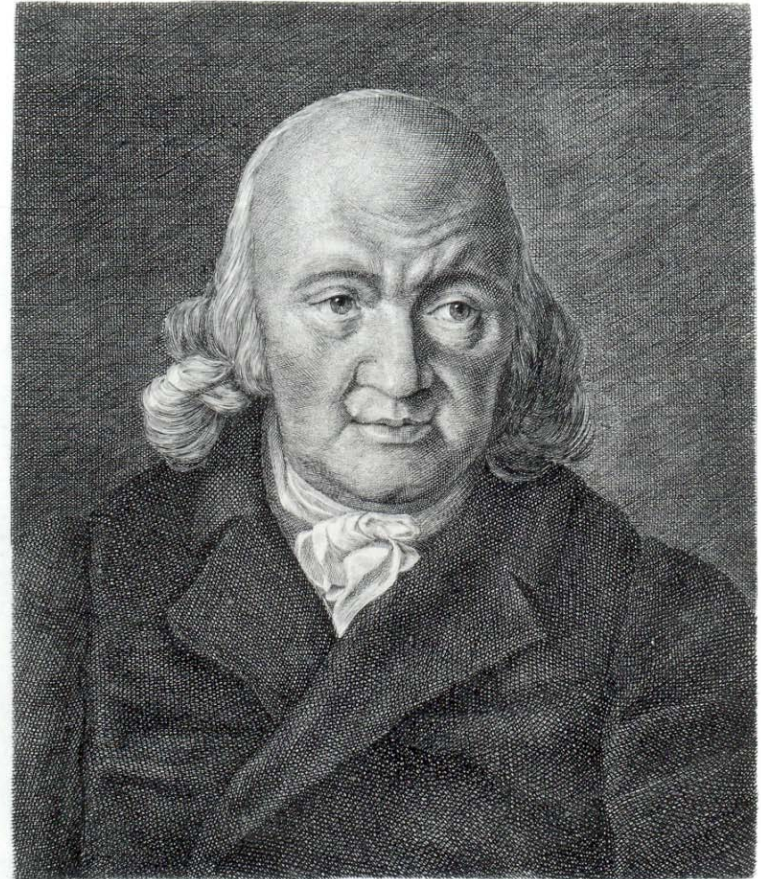
- **1576** Gründung der Universität Helmstedt
- **1692** Anlage eines privaten Gartens durch Prof. Stisser
- **1705** Von der Universität erworben
- **1736** Anlage eines neuen Gartens auf Betreiben von Prof. L. Heister
- **1810** Aufhebung der Universität
- **1829** Die besonders wertvollen Arten werden in den Göttinger Botanischen Garten umgesetzt



Lediglich die Inschrift am ehemaligen Gärtnerhaus in der Walpurgisstraße erinnerte 1990 noch an den Helmstedter Botanischen Garten.

Die Anfänge der Botanik am Collegium Carolinum

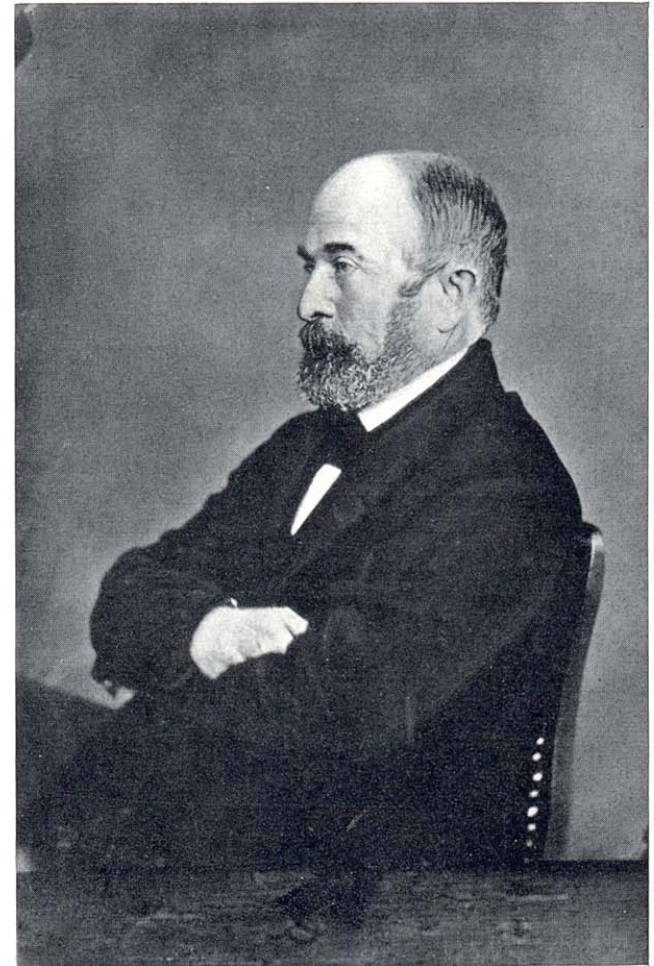
- Von Beginn an gab es botanischen Unterricht am CC
- In den ersten 166 Jahren wurden die Vorlesungen von Nicht-Botanikern gehalten:
- Eberhard August **von Zimmermann** 1766-1802: einer der Begründer der Tiergeographie
- **Hellwig**: 1803-1808, 1814-1828: vergebliche Anträge für einen botanischen Garten
- **Lachmann**: 1828-1836: Lehrer am Collegium Anatomico-Chirurgico. 1828 Gründung des **Anatomiegartens**
- Dieser Garten wurde unter J. H. Blasius auch vom Collegium Carolinum genutzt, ging aber 1868 mit Aufhebung des Collegium Anatomico-Chirurgico verloren



Dr. Joh. Christ. Ludw. Hellwig,
Hofrath und Professor der Mathem. und Naturgesch.
am Collegio Carolino zu Braunschweig.

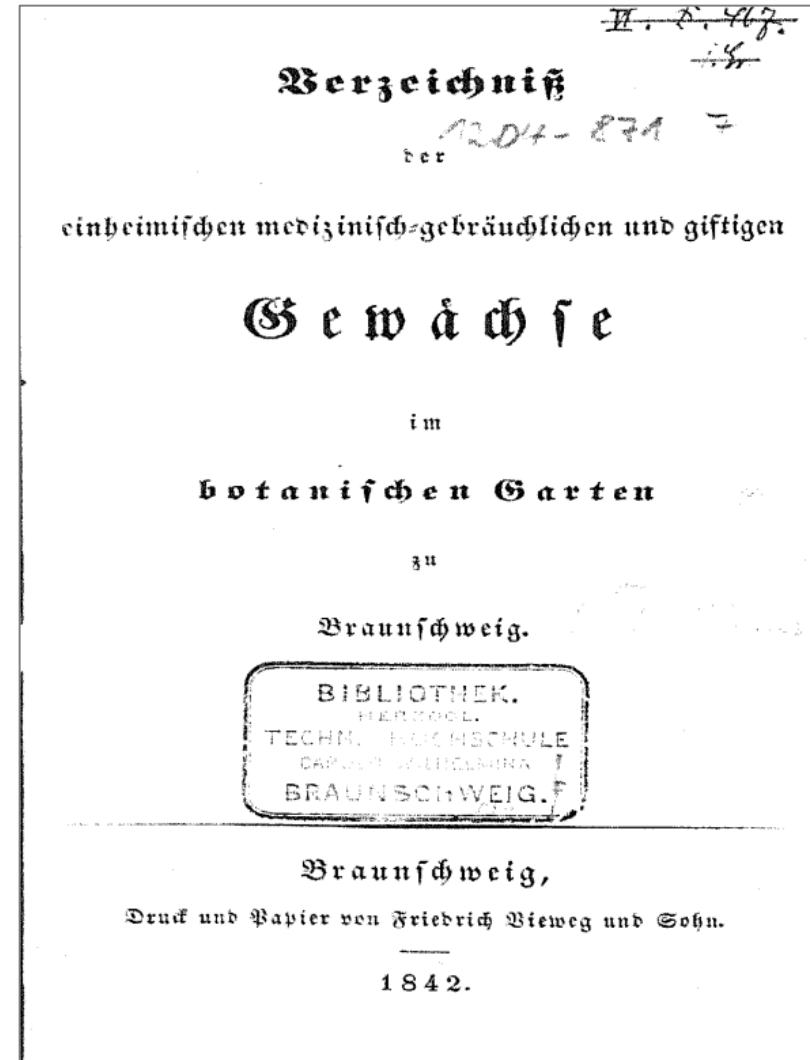
Braunschweiger Botaniker im 19. Jahrhundert

- Johann Heinrich **Blasius** 1836-1870
- 1840 Gründung des Botanischen Gartens auf dem Gelände des herrschaftlichen Holzhofes. Die Verfügung wurde am 9. Juli erlassen, also exakt heute vor 170 Jahren.
- Theodor **Hartig** 1838-1877: Forstwissenschaftler
- 1838 Gründung des Forstbotanischen Gartens
- Wilhelm **Blasius**:
o. Prof. der Botanik und Zoologie 1871-1911



Das erste Inventar

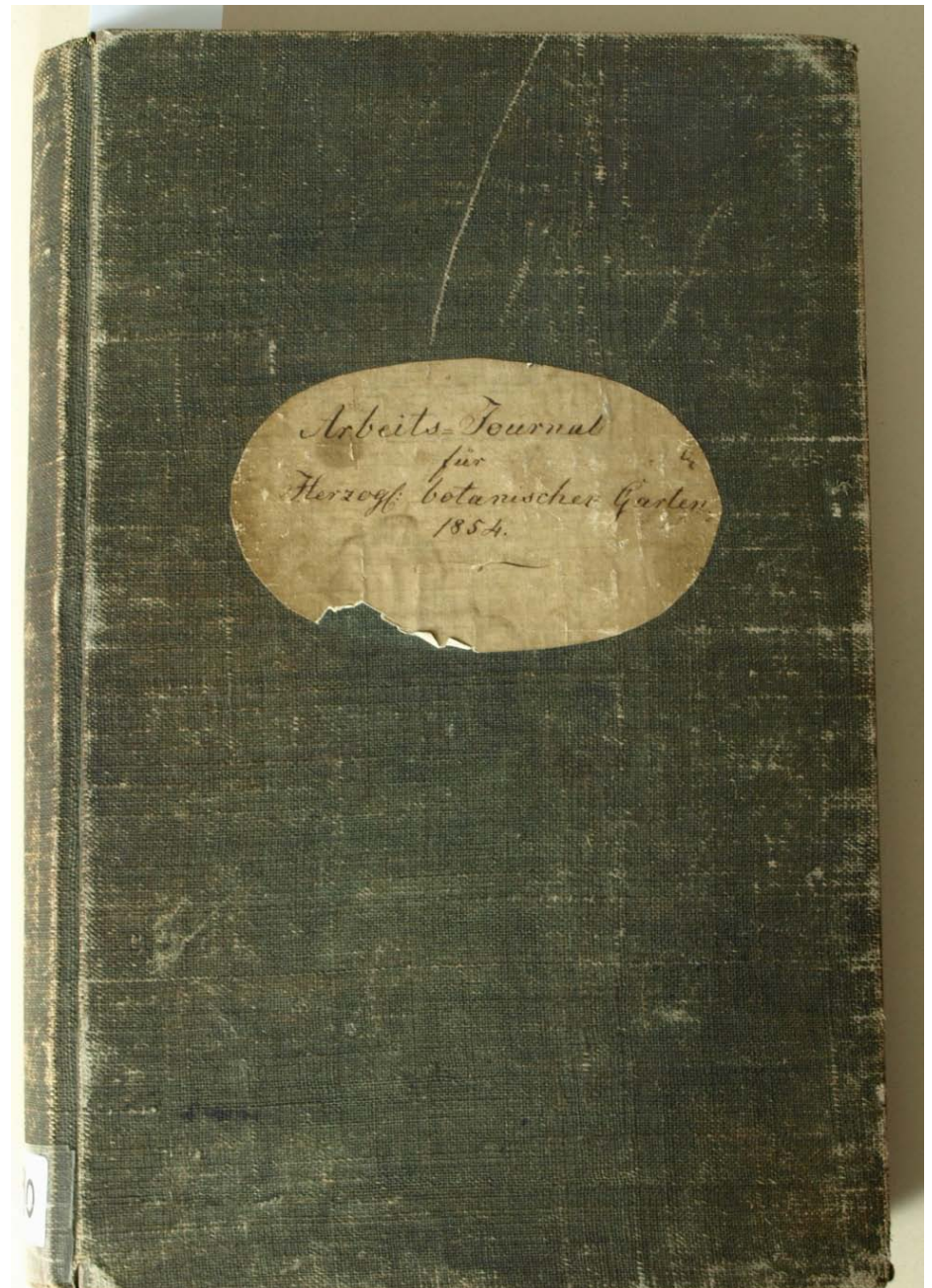
- Dieses Verzeichnis wurde von J. H. Blasius bereits 2 Jahre nach Gründung des Gartens publiziert – natürlich bei Vieweg.
- Es zeigt, dass der Garten zunächst vor allem für die Ausbildung von Pharmazeuten eine Rolle spielte.



Arbeitsjournal, das der
botanische Gärtner Ohm von
1854 bis ca. 1870 führte.

*Lernzettel zum 1^{ten} Decbr.
1856. Bl. Ohm.
Gr. 1/2 56. Christ. Blasius*

Die Einträge wurden regelmäßig
von Blasius abgezeichnet.



Details aus dem Arbeitsjournal

Monat August. 1854.

Wochentag:	Dat.		W. Butten.
I. Vom botanischen Gärtchen ausgeführte Arbeiten.			
Sonnt.	20.	Den Kahn ausgeschöpft — gelüftet und zugemauert.	Kräbe u. windig.
Mont.	21.	— „ im frucht. Zustand — gelüftet — für u. drüber im Garten fliegenlassen und abtrocknen u. aufzusuchen — zur Hand Material gebracht u. bestellt — Merk: hier	Kräbe fall u. warm.

Der erste Eintrag datiert von Sonntag, dem 20. August 1854:

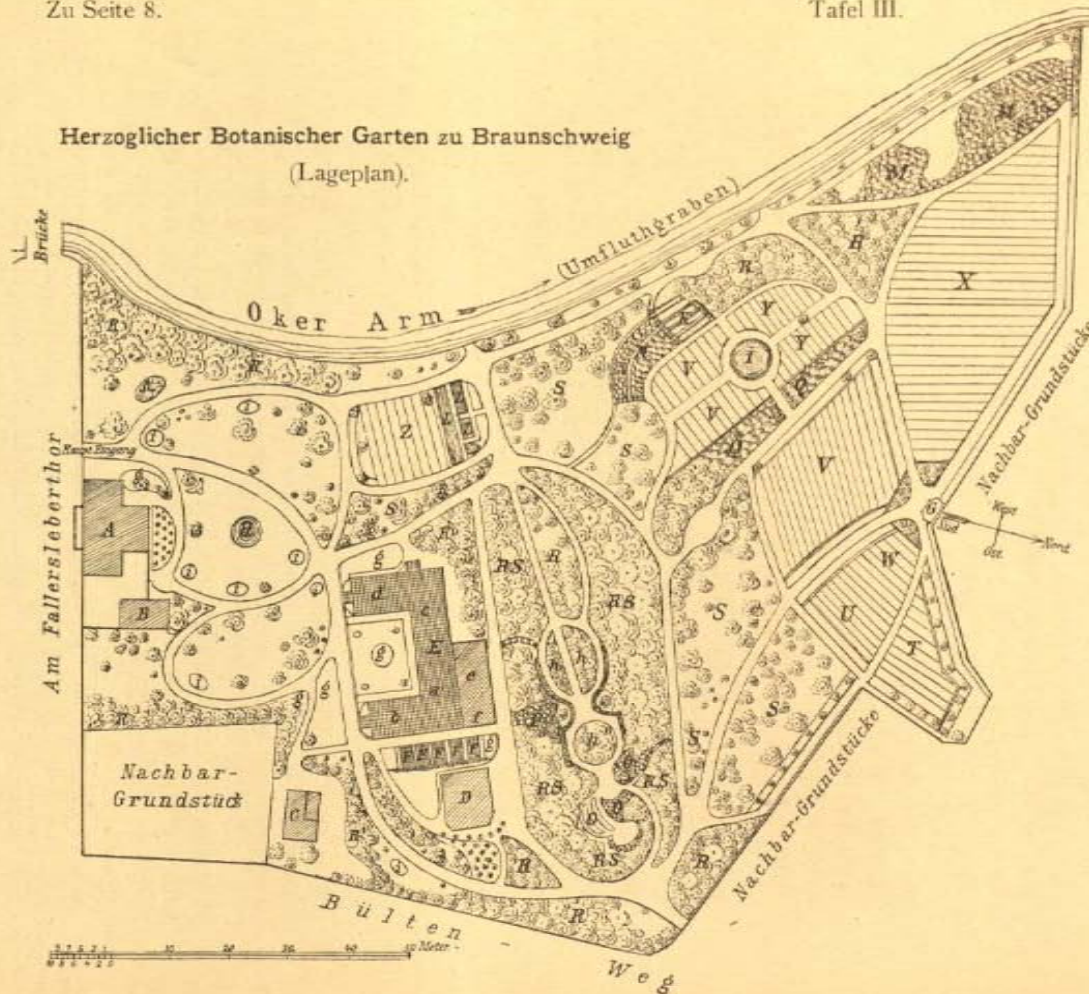
„Den Kahn ausgeschöpft...“ Er weist darauf hin, dass der Verkehr zwischen dem Anatomiegarten, der auf dem stadtseitigen Okerufer lag, und dem Botanischen Garten mit einem Kahn, der offensichtlich immer wieder ausgeschöpft werden musste, erfolgte.

Lageplan von 1897

Zu Seite 8.

Tafel III.

Herzoglicher Botanischer Garten zu Braunschweig
(Lageplan).



Artenbestand 1897 und internationales Netzwerk

- Internationale Zusammenarbeit und Netzwerkbildung erfolgte zwischen den Botanischen Gärten wesentlich früher als zwischen anderen Einrichtungen.
- Gegen Ende des 19. Jahrhunderts hatte der Braunschweiger Garten mit mehr als 42 Botanischen Gärten in Europa Kontakt (Samentausch).
- 2.269 Arten wurden aus diesen Gärten beschafft, wobei der Botanische Garten Palermo mit 129 Taxa die wichtigste Quelle war.
- Nach W. Blasius (1897) wurden um die vorletzte Jahrhundertwende etwa 2.800 Arten im Freiland sowie 1.200 Taxa in den Gewächshäusern kultiviert. Für das Freiland gab er folgende Zahlen an:
ca. 720 Bäume und Sträucher, 1.460 Stauden, 580 Einjährige und 40 Zweijährige.

1206-8263 X. B. 238

Der

Herzogliche Forstgarten

bei Riddagshausen.

„Fraget die Bäume, besser als alle
Blückerweisheit werden sie euch sagen,
wie sie behandelt sein wollen!“

W. Pfeil.

„Hörnet die Sprache der Bäume
verstehen!“

Th. Hartig.



Braunschweig.

Hof-Buchdruckerei von Julius Krampe.

1870.

Th. Hartig richtete gleich nach seinem Amtsantritt 1828 einen Forstbotanischen Garten [„Herzoglicher Forstgarten“] bei Riddagshausen ein.

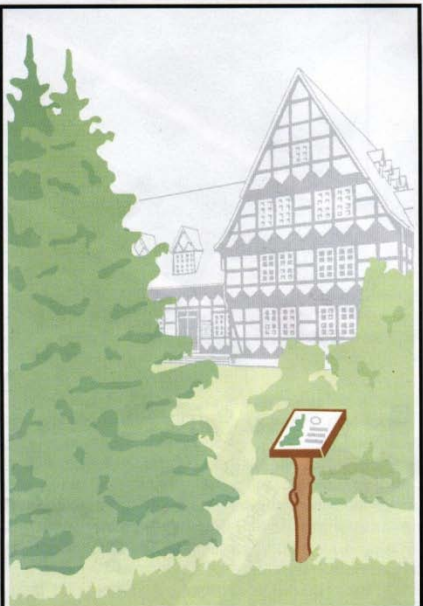
Dieser Garten war eine der ersten Forstlichen Versuchsanstalten und wurde zur Keimzelle des heutigen Forstplanungsamtes in Wolfenbüttel.

Er ging unserer Hochschule 1878 mit Aufhebung der forstlichen Abteilung verloren.

Hartig leistete Bedeutendes in der Forstbotanik, so erkannte er als erster die Siebröhrenstruktur, entdeckte die Aleuronkörner, arbeitete über Phloemtransport und Mykorrhiza („Hartigsches Netz“).


Der ehemalige Herzogliche Forstgarten

PARKS UND GÄRTEN
IN BRAUNSCHWEIG



**ARBORETUM
RIDDAGSHAUSEN**

RICHARD BOREK
STIFTUNG



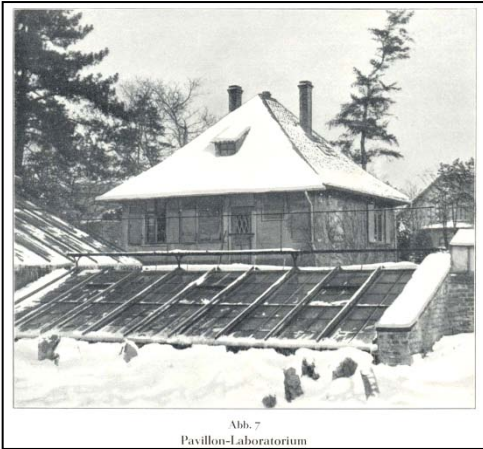

Aufbau der botanischen Infrastruktur

- 1917 Berufung von Gassner nach Braunschweig
- Aufbau einer botanischen Infrastruktur in BS: Institutsgebäude, Versuchsfelder, Zusammenarbeit mit der Biologischen Reichsanstalt
- 1933 Absetzung als Rektor und als Ordinarius für Botanik
- 1945 Wiedereinsetzung in seine Ämter
- Gassner unterstützte die Gründung des heutigen Wilhelm-Klauditz-Instituts für Holzforschung sowie den Aufbau des Zuckerinstitus
- Präsident der Biologischen Zentralanstalt sowie der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Völkenrode.



Gustav Gassner (1881-1955)

Aufbau der botanischen Infrastruktur



1918 Ausbau des Garten-Pavillons
[Flößerhaus] zu einem pflanzen-
physiologischen Laboratorium



1926 Einweihung des Institusgebäudes

Zerstörung, Wiederaufbau und Erweiterung

- 1944/45 Fliegerangriffe zerstörten den Garten und hinterließen eine Kraterlandschaft.
- Die völlige Neugestaltung der Außenanlagen ist vor allem G. Speckamp zu verdanken, der von 1948 bis 1980 als technischer Leiter des Gartens amtierte.
- Unter dem Direktorat von Prof. H. J. Bogen mußte der Garten gegen eine wahnwitzige Verkehrsplanung verteidigt werden: man wollte die Straßenbahn durch den Garten führen.
- 1980 bis 2001 war Klaus Baeske technischer Leiter des Gartens, er legte u.a. den Bauerngarten an, in seine Amtszeit fiel auch die Erweiterung des Gartens anlässlich des Jubiläums unserer Universität 1995.

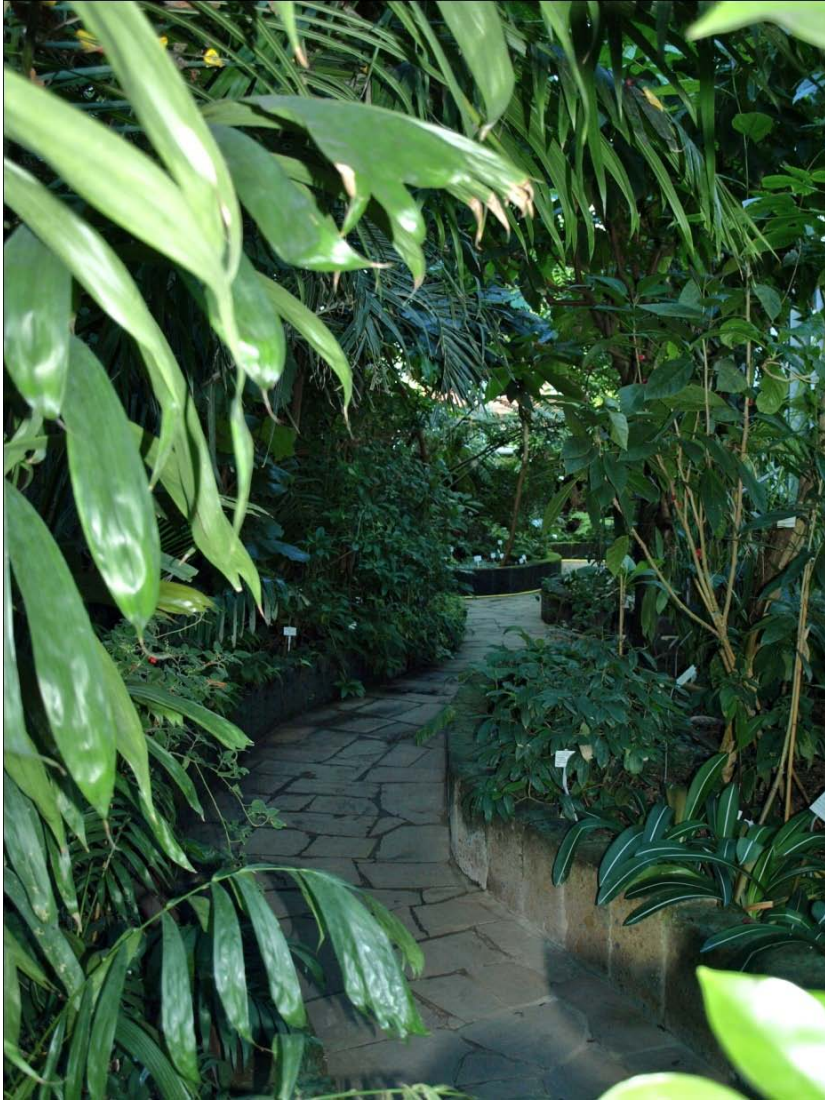
Blick in den Garten von der Humboldtstraße (2010)



Der Bauerngarten



Tropenhaus (Arten der tropischen Regenwälder)



Neubau des Tropenhaus
im Botanischen Garten
der Technischen Universität Brau

mit finanzieller Unterstützung durch:

Rotary Club Braunschweig
Rotary Club Braunschweig - Hanse
Rotary Club Braunschweig - Richmond

Freunde des Braunschweiger Botanischen Gartens e.V.

Stiftung Braunschweigischer Kulturbesitz
mit ihrem Teilvermögen Braunschweig - Stiftung

Sukkulentenhaus



Kap-Flora im Freien



Ornithogalum saundersiae



Malephora crocea (oben)
Bergeranthus multiceps (unten)



Victoriahaus (sanierungsdürftig!)



Insektivorenhaus

...osera
...roraimae
...zsch ex Diels) Maguire
...ayana

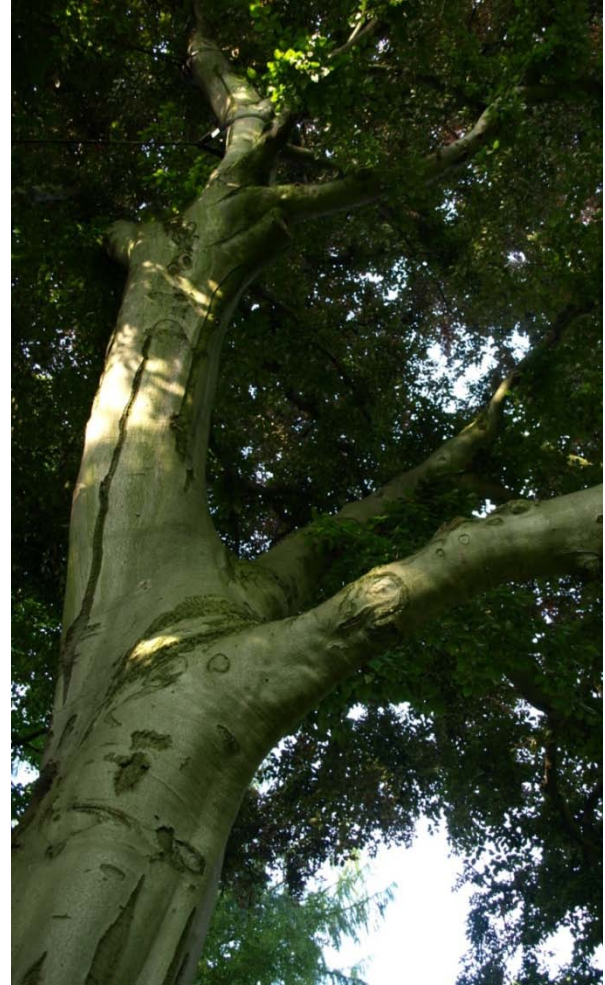
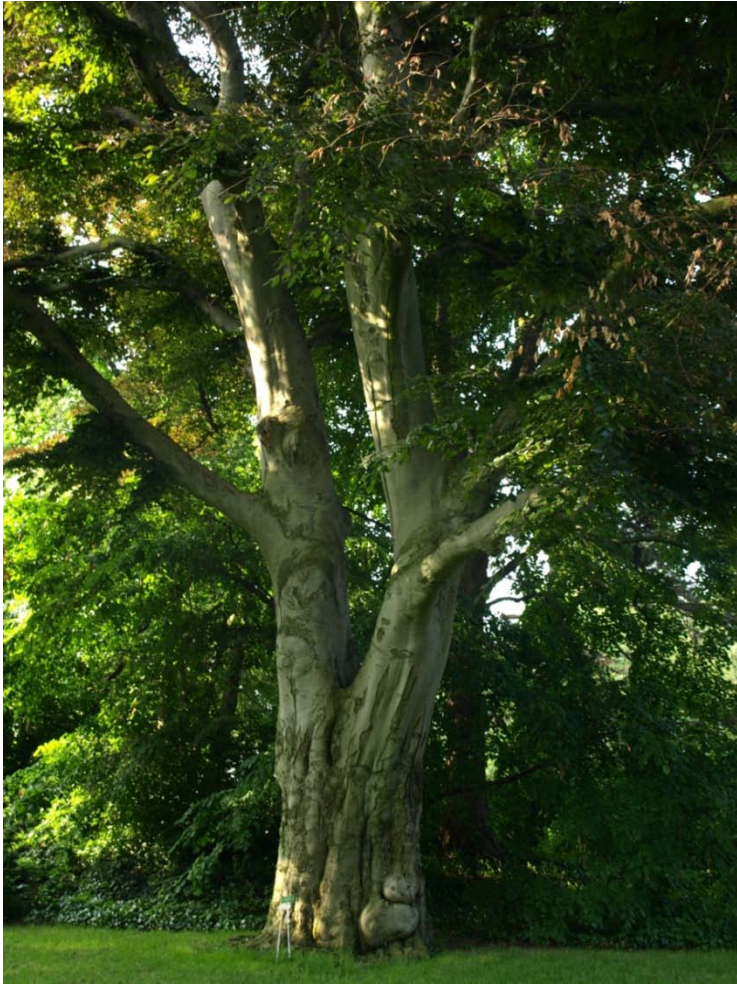
...alata AM
...Texas

Utricularia
bisquamata Schreb.
S. Africa

Lentibulariaceae
Pinguicula
rectifolia
Speta et F. Fuchs
Mexiko




Wodurch entsteht der Charme des Gartens?



Ca. 170 Jahre alte Blutbuchen (*Fagus sylvatica* f. *purpurea*)



Blick auf Geweihbaum (*Gymnocladus dioicus*) und Süntel-Buche (*Fagus sylvatica* var. *suentelensis*)



Leucojum aestivum

Die „Farnschlucht“ ist Wuchsort für hygrophile und sciotoleerante Arten. Sie entstand durch geschickte Verwendung des alten Torfkanals.

Alpinum



Eryngium alpinum



Potentilla crantzii



Papaver alpinum



Tulipa clusiana



Androsace sempervivoides

System





System

Anchusa azurea



Wozu brauchen wir die Erweiterungsfläche?

- 1995 wurde der Botanische Garten anlässlich des 250. Jubiläums der TU erweitert.
- Dort werden Pflanzen für Zwecke der Lehre und Forschung angezogen: Seltene Pflanzenarten müssen nicht am natürlichen Wuchsort aufgesucht bzw. gesammelt werden, um den Studierenden die nötige Artenkenntnis zu vermitteln, sondern werden vom Garten in ausreichender Menge kultiviert.
- Für laufende Forschungen über Inhaltsstoffe und Pflanzenhormone wird das notwendige Pflanzenmaterial bereit gestellt.
- In Kombination mit Geländeuntersuchungen und Langzeitmonitoring werden Schlüsselarten und neu aufgetretene Neophyten auf ihre Biologie und ihre ökologische bzw. physiologische Reaktionsbreite hin untersucht.

Botanische Gärten und Global Change

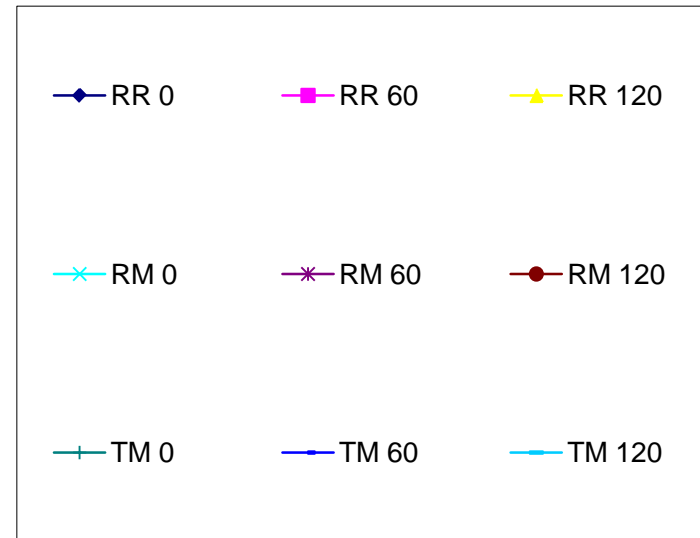
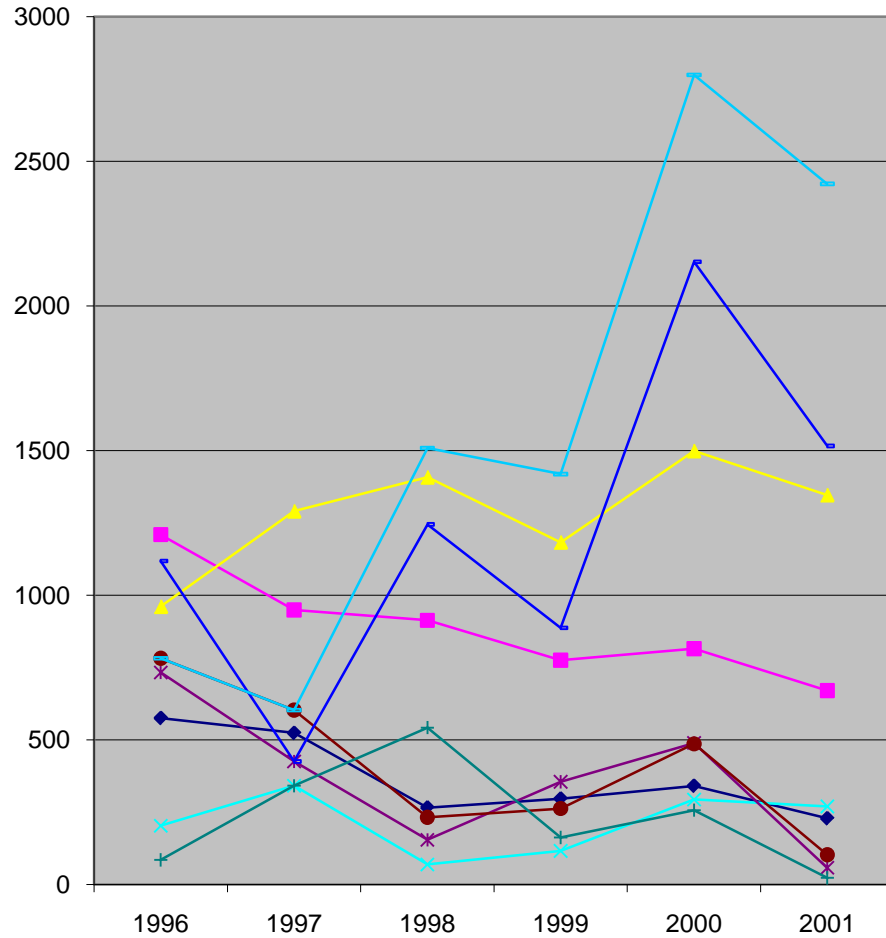
- Erforschung der Auswirkungen von Stickstoffeintrag und Erwärmung: Populationsbiologische Untersuchungen an Schlüsselarten und Schlüsseldominanten (z. B. Nitrophyten oder C4-Pflanzen).
- Teilnahme an Hallenser Ringversuch, um die Reaktionen von ausgewählten Pflanzenarten auf das lokale Klima zu untersuchen.
- Phänologisches Monitoring (Herausbildung von Blühsippen -> Mikroevolution).
- Invasionsbiologie: Untersuchungen der ökologischen Folgen der ungewollten Ausbreitung gebietsfremder Arten. Insgesamt wurden in meinem Arbeitskreis ca. 30 Arten unter Nutzung der Flächen des Erweiterungsgeländes untersucht.
- Sukzessionsversuche: Wie entwickelt sich die Vegetation ohne Störung weiter?

Konkurrenzversuch zwischen zwei Pflanzenarten

- Problem: Konkurrenz zwischen Pflanzen ist nur schwer zu erfassen.
- Ausgangssituation: in Nord(ost)deutschland ist *Rumex thyrsiflorus* häufige Art in Mähwiesen, die sich in den letzten Jahren auf nährstoffarmen Standorten zunehmend ausbreitet.
- Auf älteren Wiesenbrachen wird sie dagegen von *Tanacetum vulgare* verdrängt.
- Fragestellung: sind diese Prozesse Nährstoff-gesteuert?



Ergebnisse eines 6jährigen Konkurrenzversuchs zwischen *Rumex thyrsoiflorus* und *Tanacetum vulgare*



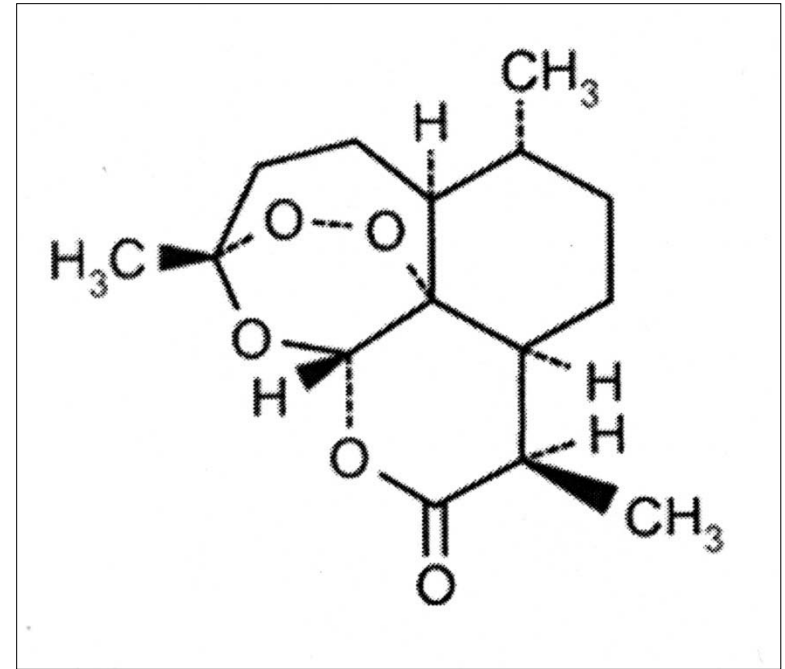
Untersuchung von Schlüsselarten



Erforschung der Biologie unter kontrollierten Bedingungen



Das Phänomen im Gelände:
Plötzlich erscheinen riesige Bestände
von *Verbascum densiflorum* auf
ortsnahen Brachen. Meist verschwinden
sie nach wenigen Jahren wieder.
Warum?



Artemisinin – ein stabiles Endoperoxid.
Eine der großen Hoffnungen
für die Bekämpfung von schweren Formen
der Malaria tropica.

Vom unerwünschten „alien“ zur Wunderdroge?
Das Beispiel Artemisia annua

Forschung, Politik und Problemlösung



www.poppyformedicine.net

Vorschlag des Senlis Council zum feldmäßigen Anbau von *Artemisia annua* in Afghanistan unter Bezug auch auf die Ergebnisse von Braunschweiger Arbeiten.

Mit diesem Projekt sollen

(1.) die afghanischen Bauern aus ihrer (einseitigen) Abhängigkeit vom Mohnanbau gelöst werden,

(2.) aus feldmäßigem Anbau von *Artemisia annua* in Afghanistan genügend Artemisinin zur Malariabekämpfung zur Verfügung gestellt werden, da die Pflanze in den Tropen nicht zur Blüte kommt.

Braunschweiger Sukzessionsexperiment

- Was passiert, wenn wir einen kleinen Teil unserer Stadt einzäunen und einfach weggehen?
- Beginn der Sukzession vor 41 Jahren.
- Bislang haben sich auf der kleinen Fläche immerhin 29 Gehölzarten eingefunden.
- Die Krautschicht „hinkt hinterher“: es finden sich nur nitrophile Saumarten, erst 2010 fand sich die erste „echte“ Waldart, obwohl einige von diesen nur wenige 100 m entfernt kultiviert werden.
- Was sind die Ursachen?
- Wie wird die weitere Sukzession verlaufen?



Biologische Vielfalt

- Die biologische Vielfalt ist ein grundlegendes Phänomen innerhalb der belebten Natur.
- Die Artenvielfalt, ihre genetische Variabilität und die Mannigfaltigkeit an Ökosystemen sind die Basis einer Vielzahl ökologischer Ressourcen und Leistungen.
- Dem Phänomen der biologischen Vielfalt wurde innerhalb der Biowissenschaften lange Zeit nur geringes Interesse entgegen gebracht, da im Zentrum der Forschung Grundphänomene biologischer Systeme standen. Zell- und Molekularbiologie standen ebenso wie Genetik im Vordergrund der Bestrebungen, die Prinzipien des Lebens zu ergründen.
- Die Vielfalt der Lebewesen und ihrer Wechselbeziehungen wurde dabei vernachlässigt. Heute ist ein deutlicher Umschwung zu erkennen: Hubert Markl sieht die Biodiversitätsforschung als eine der bedeutendsten Zukunftsdisziplinen der Biologie, die DFG unterstützt inzwischen zahlreiche Projekte zur Erforschung und Entschlüsselung der Biodiversität.

Botanische Gärten und Biodiversität

- Die Artenvielfalt (als *ein* Maß der Biodiversität) ist sehr ungleich auf der Welt verteilt.
- Generell nimmt sie von den Polen zum Äquator zu, wobei eine deutliche Abhängigkeit von der Wasserversorgung zu erkennen ist. Tropische Bergregenwälder sind besonders artenreich.
- Wenn man also die Vielfalt der Pflanzenarten in den Botanischen Gärten kultivieren und erforschen will, dann benötigt man ein Tropenhaus, ein Viktoriahaus, ein Sukkulentehaus sowie genügend Überwinterungsmöglichkeiten (Kalthäuser) für frostempfindliche Arten.
- Dauerhaft im Freien kultiviert werden können nur solche Arten, die unseren Wintern gewachsen sind. So verursachte der kalte Winter 2009/2010 bei einer Reihe von Gehölzen stärkere Schäden.
- Insgesamt werden in den Botanischen Gärten Deutschlands nach Schätzungen etwa 50.000 Arten kultiviert, was immerhin einem Sechstel der Flora der Welt entspricht.
- Botanische Gärten können jedoch die Vielfalt auf genetischer Ebene nur in Ausnahmefällen erhalten, die Vielfalt der Lebensräume und der Wechselbeziehungen zwischen den ihnen und den Arten überhaupt nicht.

Biodiversity education

- Im Artikel 13 der Rio-Konvention über biologische Vielfalt erklären die Unterzeichner ihrer Bereitschaft zur „Aufklärung und Bewußtseinsbildung in der Öffentlichkeit“
- „Biodiversity education“ ist inzwischen eine wichtige Aufgabe des Botanischen Gartens
- Die „Grüne Schule“ ist eine erfolgreiche Gründung unserer Biologie-Didaktik. Sie nutzt das Flößerhaus, das älteste Gebäude im Garten.
- Das Torhaus dient als Ausstellungszentrum des Gartens.



Torhaus (fotogr. 2003): Zollstation
-> Wohnung des Gartenleiters
-> Ausstellungszentrum

Freunde des Braunschweiger Botanischen Gartens

- 1989 wurde ein Förderverein zur Unterstützung des Gartens gegründet.
- Der gemeinnützige Verein fördert den Garten und die Pflanzenwissenschaften an der TU BS in jeder Beziehung.
- Er hat den Garten bislang mit mehr als 750.000 € unterstützt. Gemeinsam mit anderen Förderern und Sponsoren konnte so das Tropenhaus saniert und ein Insektivorenhaus errichtet werden.
- Der Freundeskreis hat bisher etwa 85 Vorträge, 90 Studienfahrten und Exkursionen sowie ungezählte Ausstellungen organisiert.
- Seit mehr als 20 Jahren engagiert sich K. Baeske als Geschäftsführer sehr stark für den Freundeskreis des Botanischen Gartens und organisiert(e) zusammen mit seiner Frau unzählige Studienfahrten und Ausstellungen.

Anzahl Botanischer Gärten

- Die Anzahl eigentlicher Botanischer Gärten beträgt weltweit nur etwa **800**, davon gibt es immerhin allein **80** in Deutschland.
- Botanische Gärten stellen somit ein Heraushebungsmerkmal dar; im Bereich der NTH besitzt nur die TU Braunschweig einen Botanischen Garten.
- Rechnet man auch alle **nicht** mit einer wissenschaftlichen Einrichtung verbundenen Gärten hinzu, so beträgt die Anzahl weltweit etwa 1700.
- Botanische Gärten befinden sich zwar in mehr als 140 Ländern der Erde, haben ihren eindeutigen Schwerpunkt jedoch in Europa [und damit außerhalb der Tropen].

Fazit

- Botanische Gärten stellen ein weltweites **Netzwerk** zur Erforschung und Erhaltung der Phytodiversität dar.
- Sie sind Laboratorien pflanzenwissenschaftlicher Forschung.
- Sie vermitteln Kenntnisse über Pflanzen und Biodiversität an die Bevölkerung.
- Sie stellen zudem Anlagen von hohem ästhetischen Reiz dar.
- **Gäbe es noch keine Botanischen Gärten, so müssten sie umgehend erfunden werden.**

Benutzte Literatur

- Barthlott, W. (1992): Botanische Gärten und Biodiversität. – Bonn-Bad Godesberg. 70 S.
- Blasius, W. (1897): Herzoglicher Botanischer Garten. – In: Blasius, R. (Hrsg.): Braunschweig im Jahre 1897. – Braunschweig. S. 548-557.
- Brandes, D. (1990): Botanische Gärten im Braunschweiger Raum. – Mitteilungen der TU Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, 25 (1): 18-22.
- Brandes, D. (1991): Aufgaben und Bedeutung Botanischer Gärten. – <http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00001196>
- Ebel, F. (1991): Die Aufgaben der Botanischen Gärten. – Der Palmengarten, 55 (2):54-68.
- Gassner , G. (1926): Festschrift anlässlich der Einweihung des neuen Botanischen Instituts am 11. Dezember 1926. – Braunschweig. 36 S., Anh.
- Müller, G. K. (1991): Zur Geschichte Botanischer Gärten. – Der Palmengarten, 55 (1): 27-37.
- Schmidt, L. (1997): Die Botanischen Gärten in Deutschland. – Hamburg. 320 S.

170 Jahre Botanischer Garten Braunschweig



Adresse des Verfassers:

Prof. Dr. Dietmar Brandes, Institut für Pflanzenbiologie,
AG Vegetationsökologie

Technische Universität Braunschweig
38106 Braunschweig

d.brandes@tu-braunschweig.de