

## Die Aufgaben eines Botanischen Gartens im Wandel der Zeiten

Volker Melzheimer\*

Wenn wir die Anfänge Botanischer Gärten ergründen wollen, so ist es sicherlich notwendig, in wenigen Sätzen die ersten Beziehungen des Menschen zu den Pflanzen darzustellen.

Zunächst waren diese Beziehungen rein zweckdienlich, und der Schritt vom Sammler zum Anbauer vollzog sich bereits im 5. Jahrht. vor Chr..

Im alten Ägypten läßt sich die Kultur von Nutz- und Heilpflanzen schon im 4. Jahrht. v.Chr. nachweisen. Aus den Untersuchungen Schweinfurth's und seiner Schüler sind bereits 110 Pflanzen aus der Gartenkultur und 80 Pflanzen aus feldmäßigem Anbau bekannt (KEIMER 1967). Auf dem Papyrus Ebers (1600 v.Chr.) findet sich die älteste Erwähnung einer Salbenrezeptur und zwar zur Förderung des Haarwuchses (SCHMIDT 1924).

Die ersten Beziehungen der Menschen zu den Pflanzen waren aber auch ideeller Natur. Sie spielten bei der Verehrung der Gottheiten eine besondere Rolle. So sind die Anfänge des Baumkultus bei den Indogermanen und Orientalen heute nicht mehr aufzuspüren. Wie in der Genesis zu lesen ist, knüpft die religiöse Geschichte der Israeliten an heilige Bäume an, die der Schöpfer im Paradies selbst gepflanzt hat.

Auch die darstellende Kunst liefert uns Anhaltspunkte über die Beziehung der Menschen zu den Pflanzen. So soll die Liebe zu Blüten und grünen Pflanzen für das ägyptische Volk stets bezeichnend gewesen sein: so z.B. Blumen auf Denkmälern, Blumengirlanden an den Häusern, Blätter und Blüten als Säulenkapitäl, besondere Blumensträuße zur Verehrung der Götter. Sehr frühzeitig haben die Ägypter auch das Pflanzenornament benutzt, wie z.B. *Nymphaea*, *Centaurea*, *Jasminum* u.v.a.m (KEIMER 1967). MEISSNER (1920) berichtet, daß in Babylonien und Assyrien bereits im 3. Jahrht. v.Chr. in den Gärten neben den üblichen Gemüse-, Gewürz- und Futterpflanzen auch Blumen für Zeremonien im Kultus herangezogen wurden.

Was nun die Botanischen Gärten bzw. ihre Vorgänger betrifft, so kann sicherlich davon ausgegangen werden, daß im kulturell hochentwickelten Ägypten und dem hohen Ansehen das den ägyptischen Medizinern überall entgegen gebracht wurde (WINCKLER 1854), bereits entsprechende Gärten, also Heilkräutergärten lange vor unserer Zeitrechnung existiert haben.

---

\* Prof.Dr.V.Melzheimer, Botanischer Garten der Philipps-Universität, Karl von Frisch Str.,  
D-35043 Marburg

Sichere Kunde von einem Demonstrationsgarten stammt erst aus den Schriften des Theophrastus (371-285 v.Chr.) der in Athen lehrte. Als ein Schüler des berühmten Aristoteles kann er als der erste Biologe angesehen werden, der naturwissenschaftlich, also induktiv geforscht hat. Obwohl noch durch Aristoteles in der Anwendung der deduktiven Methode ausgebildet, erkannte er, daß der eher mathematische Denkansatz in den Naturwissenschaften unbrauchbar ist. Es war auch Theophrastus, der erstmalig eine Begriffsbildung als Grundlage der botanischen Wissenschaft durchgeführt hat. Begriffe wie *anthos*, *carpos*, *pericarp*, *monorrhizos*, *polyrrhizos*, *angeiospermos* und *gymnospermos* sind auf ihn zurückzuführen.

Mit dem berühmten Werk "De materia medica" des Dioscorides aus dem 1. Jahrh.n.Chr. ist uns immerhin in bildlicher und schriftlicher Darstellung überliefert, welche Heilpflanzen u.a. Heilmittel den Griechen zu Beginn der neuen Zeitrechnung bekannt waren. Dieses fünf Bücher umfassende Werk ist nachweislich vor 512 n.Chr. entstanden, im Auftrag der Bürger von Honoratae in Konstantinopel für die Prinzessin Juliana Anika zum Dank für eine von ihr gestiftete Kirche. Dieses Werk zählt heute zu den Kostbarkeiten der Wiener Hofbibliothek. Was nun die römische Naturforschung betrifft, so hat sie infolge der rein praktischen Ausrichtung auf keinem Gebiet irgendwelche neuen Erkenntnisse aufzuweisen. Die aus zweiter Hand schöpfenden Quellen wie das 37 Bücher umfassende Werk des Plinius "Naturalis historiae libri" sind beinahe das einzige, was das nächste Jahrtausend überlebt hat. Das Christentum wird zur Staatsreligion und es kommt geradezu zu einem Haß gegenüber den heidnischen Naturwissenschaften. Es ist das Verdienst der arabischen Gelehrten Avicenna und Averroë, die z.Z. der arabischen Vorherrschaft im mediterranen Raum, durch ihre Schriften griechisches Gedankengut in das lateinische Mittelalter transferierten. Das christliche Weltbild, welches die theologische Schöpfungsgeschichte mit den klassischen Lehren über den geozentrischen Aufbau der Welt verband, bot rationale Deutungen der Natur, die lange Zeit eine Grundlage für die Naturwissenschaften bildeten. Den Kirchen und Klöstern oblag die Weitergabe der Literatur, der Kunst und der wissenschaftlichen Erkenntnisse.

Bezogen auf die Botanischen Gärten und ihre Vorläufer ist dies die Zeit der Klostergärten. So gibt es von Karl dem Großen einen Erlaß, daß die Klöster entsprechende Gärten mit Heilpflanzen zur Unterweisung der Mönche anzulegen hätten. So ein Klostergarten bestand aus dem Hortus für Gemüse und Früchte- und dem Herbaris für die verschiedensten Kräuter. Die Benediktiner Nonne Hildegard v.Bingen hatte nachweislich Mitte des 12. Jahrh. über einen derartigen Herbaris verfügt.

Mit dem Beginn der Renaissance in Italien, Ende des 14. Jahrh., kommt der schöpferische Geist des klassischen Altertums wieder zur Geltung. Die Wandlung der Vorstellung vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild, Reformation, Weltumsegelungen sowie Leonardo da Vinci, Paracelsus, Kopernikus sind Ereignisse und Personen, die diese Zeit kennzeichnen.

Die Entwicklung der Botanischen Gärten läßt sich in den folgenden vier Jahrhunderten sehr anschaulich in zeitliche Perioden der Erforschung der fünf Kontinente aufgliedern;

denn jede Entdeckung löste einen gewaltigen Zustrom von dort beheimateten Pflanzen nach Europa aus.

## **1 Europäische Periode (bis 1560)**

Unabhängig von den Klostergärten entstehen und vergehen hier und dort sog. Apothekergärten.

In Italien werden die ersten Universitätsgärten gegründet. So von Luca Ghini der Garten von Pisa 1544. Auf ihn geht auch das Anlegen und der Gebrauch eines Herbars als wissenschaftliches Arbeitsmittel zurück. Auch die Einrichtung sog. *cubacula tepida* als Überwinterungsräume für in Töpfen kultivierte und empfindliche Pflanzen geht auf Ghini zurück. Es waren dies nach Möglichkeit in die Erde gemauerte Räume die lediglich auf der Südseite mit einem Glasfenster versehen waren.

Die Pflanzenkollektionen beinhalten prinzipiell einheimische Pflanzen und solche die im S und SO-Europas und den angrenzenden Gebieten des Mittelmeeres- einschließlich Ägyptens - gesammelt wurden.

## **2 Die orientalische Periode (1560-1620)**

Berühmte Namen dieser Zeit sind die "Väter der Pflanzenkunde" Brunfels, Bock und Fuchs sowie der Schweizer Gessner, der Hugenotte Bauhin, der Italiener Cesalpin und der Holländer Clusius. Bauhin und Cesalpin können als die ersten bot. Systematiker bezeichnet werden. Beide haben die Botanik aus der Rolle einer medizinischen Hilfswissenschaft befreit und zu einer selbständigen Disziplin erhoben. Auch den medizinisch uninteressanten Pflanzen gilt jetzt die Aufmerksamkeit. So beschreibt Bauhin erstmals 6000 Pflanzenarten und da er dabei auch zwischen Genus und Species unterscheidet, greift Linné 100 Jahre später immer wieder auf Bauhin zurück. Für Systematiker ist daher der "Pinax theatri botanici" des Bauhin durch die Verweise von Linné in seinem "Species plantarum" immer noch aktuell.

Der Zustrom neuer Pflanzen aus dem Orient und angrenzender asiatischer Gebiete ist charakterisiert durch Pflanzen wie die Tulpe, Hyazinthe, Lilie, die wegen ihrer Farben und des Duftes nach Europa gebracht wurden. Carolus Clusius, Wissenschaftler, Exkursionsreisender, Systematiker und Gärtner bereiste mehrfach Europa. Als Direktor der Schloßgärten in Wien und später des botanischen Gartens in Leiden beeinflusste er maßgeblich, zusammen mit den Vätern der Pflanzenkunde, die Entwicklung der Botanik in Europa. Am Ende dieser orientalischen Periode galt daher nicht mehr Italien als Zentrum, sondern Holland, Österreich und Deutschland.

## **3 Periode der nordamerikanischen, krautigen Pflanzen (1620-1687)**

In diesem Zeitraum wurde Frankreich zum Zentrum der botanischen Aktivitäten. Spanien war als Seemacht besiegt. Holland engagierte sich in Hinterindien und in Südafrika und die Engländer waren mit dem Osten Nordamerikas befaßt. Frankreich selbst

erkundete die Wildnis Kanadas. Viele neue Pflanzen kamen nach Paris, dem Jardin du Roi bzw. Jardin des Plantes. Dieser Garten war nicht nur ein königlicher Garten, sondern auch eine wissenschaftliche Stiftung zur Erforschung der pharmazeutischen Botanik. Er ist z.Z. die älteste und wegen seiner umfangreichen und wertvollen Sammlungen immer noch bedeutendste, nicht-universitäre Einrichtung dieser Art. Auch in der Gartenkunst war das barocke Frankreich tonangebend. Nach den geometrischen Renaissance-Gärten mit ihrer grünen Parterre-Geometrie tritt jetzt die Arabeske die Herrschaft im Parterre an. Der geschnittene Buchsbaum wird zur bestimmenden Pflanze. Was diesem Garten an Leben abging, das sollte durch Bewegung ersetzt werden. In tausend Abwandlungen hielt das Wasser seinen Einzug in die geschnittene Pracht. Das Barockzeitalter ist auch die Zeit der mechanistischen Philosophie, welche die Welt als eine gigantische Maschine auffaßte. Hierzu passen dann auch die vielen technischen Wunderwerke aus dem frühen 17. Jh. (z.B. techn. Marienkäfer).

#### **4 Kap - Periode (1687-1772)**

Die holländische Seehandelsschiffahrt um das Kap der Guten Hoffnung ist der Überbringer zahlreicher Kapppflanzen von Südafrika nach Europa. Infolge der in Gebrauch kommenden Glashäuser können Pelargonien und Sukkulente nun auch entsprechend kultiviert werden. Ab 1700 werden beispielsweise die Glaspreise erträglich. Gleichzeitig ersetzt die effektivere Kanalheizung die Kachelöfen der Orangerien. Doch bis zu den ersten aus Stein, Eisen und Glas gebauten und mit einer Warmwasserheizung beheizten Häusern bedarf es erst noch der Erfindung der gußeisernen Röhren im Jahre 1828, ehe z.B. in Herrenhausen (1832) und Nymphenburg (1834) die ersten derartigen Häuser gebaut werden können (ZANDER 1952). Die Holländer Paul Hermann/Leiden und Jan Commelin/Amsterdam waren die Begründer einer Epoche, die zu der Erforschung der Flora der überseeischen Kolonien führte und die in den Niederlanden selbst zahlreiche Gönner und botanisch Interessierte hervorbrachte. So war es auch kein Zufall, daß Linné hier in Leiden und im berühmten Privatgarten des Bankiers Clifford seine Kenntnisse vertiefte und verschiedene Studien zum Abschluß brachte. Durch die hier ebenfalls vorhandenen umfangreichen Bibliotheken war es Linné möglich, einige seiner Werke wie z.B. Hortus Cliffordianus, Genera plantarum zu vollenden und zu veröffentlichen. Auch der Gebrauch eines Mikroskopes war für Linné hier schon selbstverständlich, denn Hooke hatte bereits vor 70 Jahren sein verbessertes Mikroskop vorgestellt.

#### **5 Periode der nordamerikanischen Sträucher und Bäume (1687-1772)**

Diese Periode ist eigentlich noch immer dem Barock zuzurechnen, aber in England hatte sich der tragende Gedanke des formalen Barockgartens, der Absolutismus, nie so klar durchsetzen können wie in weiten Bereichen Europas. Man hält das Parterre mit seinen Ornamenten für eine müßige Spielerei. Es ist hier vor allem Lancelot Brown, der die Entwicklung des offenen Landschaftsstiles vorantreibt und umsetzt. Informationen über neue Gehölze aus N-Amerika beflügelten diesen Trend. Der Amerikaner

Bartram (Begründer des Botanischen Gartens bei Philadelphia) und die Engländer Collinson, Miller (Chelsea), Aiton und Banks sind wichtige Namen dieser Zeit. Auch die Gründung und die Anlage bzw. der weitere Ausbau im neuen Stil des Kew Gardens durch die Krone in Zusammenarbeit mit Aiton und Banks ist ein herausragendes Ereignis dieser Zeit. Kew ist wie Paris und Berlin einer der wenigen nicht-universitären Gärten. Die Ausbildung von Gärtnern und Systematikern war schon immer ein Hauptanliegen dieser Einrichtung, neben dem Ausbau und der Förderung der 'Taxonomy' (= Systematik, s. unten). Nicht umsonst genießt diese Einrichtung Weltruf.

## 6 China und Ostasien-Periode (1730-1790)

Zahlreiche Reisende und Naturforscher wie z.B. Kämpfer, Pater Camelli, Siebold bringen erstmalig Pflanzen aus diesem Bereich nach Europa. Die wichtigsten sind Kamelie, Gingko, Chrysantheme.

## 7 Australische Periode (1772-1820)

Diese Periode ist durch Captain Cook's Reise nach Australien und den ihn begleitenden Sir J. Banks gekennzeichnet. Zahlreiche, bis dahin völlig unbekannte Gattungen und Familien kommen nach England und damit nach Europa. Die ersten Botanischen Gärten in den Tropen werden gegründet, jedoch in erster Linie zu dem Zweck der wirtschaftlichen Erforschung der wertvollen Rohstoff- und Genußpflanzen wie Mahagonie, Gummi, Chinarinde, Jute, Zuckerrohr, Kaffee und Tee.

Für die Botanischen Gärten ist das 18. Jh. und die erste Hälfte des 19. Jh. als die eigentliche Blütezeit zu bezeichnen. Einerseits der unermeßliche Zustrom neuer, schöner und interessanter Pflanzen, andererseits die wissenschaftliche Aufarbeitung dieser Formenfülle durch die zahlreichen Systematiker wie Jussieu, Fam. de Candolle, Endlicher, Bentham und Hooker und die zahllosen Monographen. Ferner durch die Begründung der Morphologie durch Goethe und letztlich auch der Pflanzengeographie durch Alexander v. Humboldt. Übrigens zählt eine systematische Abteilung seit dem Ende des 18. Jh. zum notwendigen Inventar eines Bot. Gartens. Nun noch einige Zahlen zu dem rapiden Anstieg der bekannten und beschriebenen Pflanzenarten:

Linné	1753	7728 Arten
Persoon	1801	21000 Arten
Sprengel	1828	36000 Arten
Steudel	1840	87000 Arten
	1855	kursiert bereits eine Zahl von 145000 bekannten Arten (RADFORD et al. 1974).

Von dieser Zeit gehen derartige Impulse aus, daß jede Universität, die bis dahin noch nicht über einen Botanischen Garten verfügte, einen plante (s. Zeittafel im Anhang).

Dem 18. Jh., der Zeit der Aufklärung, folgte das Jahrhundert der Spezialisierung. Die Naturwissenschaften fächerten sich in viele Einzelgebiete auf. Die Sinneswahrnehmung wurde weiter instrumentalisiert und dadurch verfeinert. An den klassischen Uni-

versitäten entstanden die ersten physikalischen und chemischen Institute. Der Glaube an den allgemeinen Fortschritt durch Naturwissenschaft und Technik war ungebrochen in einem Jahrhundert von Dampf und Eisen, beginnender Anwendung der Elektrizität und Telefon. Naturwissenschaft wurde zum Beruf. Namen wie Schleiden und Schwann, Liebig, Darwin und Mendel dürfen in dieser Kurzcharakteristik und in diesem Zusammenhang nicht fehlen. Das 20. Jh. schließlich ist durch die zweite industrielle Revolution gekennzeichnet. Die rasche Entwicklung von Präzisionsinstrumenten und damit die Steigerung der Experimentiermöglichkeiten erlaubt den Naturwissenschaftlern ein Erforschen selbst der kleinsten Bausteine zellulärer Organisation. Zu nennende Namen diese Jh. aus dieser Sicht sind Engler & Prantl, Diels, Wegener und Watson & Crick.

Wie aus dem ersten Teil deutlich wurde, haben sich die Naturwissenschaften mehr und mehr der Zelle und ihren Organellen sowie den Prokaryonten zugewendet. Was folgt nun daraus für den Botanischen Garten als wissenschaftliche Arbeitsstätte, welchen Stellenwert haben heute Lehre und Forschung im Unterschied zu früher?

Um diese Frage beantworten zu können ist es notwendig, die Situation der botanischen Wissenschaft in diesem Jahrhundert, ihre Ziele und Methoden kurz zu beleuchten.

Im Lehrbuch für Botanik (STRASBURGER, 27. Aufl. von 1958, S.5) findet sich z.B. noch folgende Darstellung: „In neuerer Zeit ist in immer stärkerem Maße die experimentelle Kausalanalyse an die Stelle der rein beschreibenden und vergleichenden Methode getreten, so daß es nur noch bedingt richtig ist, die biologischen Disziplinen Botanik und Zoologie den exakten Disziplinen Physik und Chemie auf Grund ihrer andersartigen Fragestellungen und Methoden gegenüberzustellen.“ Aus dieser zögerlichen Darstellung wird deutlich, wie schwer es noch in der Mitte dieses Jahrh. fällt, von der Vorstellung loszukommen, daß die Botanik nur eine rein deskriptive Wissenschaft sei. Erst in der 30. Aufl. von 1972 dieses Lehrbuches findet sich auf Seite 7 eine präzisere Darstellung dieses Sachverhaltes von V.DENFFER: "Die Erforschung der Pflanzenwelt kann von sehr unterschiedlichen Gesichtspunkten ausgehen. So differenzieren sich die bot. Arbeitsrichtungen etwa nach den verschiedenen Organisationsbereichen des Lebens, denen sie sich zuwenden: vom Bereich der Moleküle und Zellen über Gewebe und Organe bis zu Individuen, Populationen und Pflanzengesellschaften. Weitere Gesichtspunkte ergeben sich aus der Untersuchung der erdgeschichtlich vergangenen oder gegenwärtigen Pflanzenwelt, der verschiedenen Verwandtschaftsgruppen, der Nutzung der Pflanzen durch den Menschen u.a.m. Die aufgeführten unterschiedlichen Gesichtspunkte und die Anwendung verschiedener Methoden haben zur Entwicklung zahlreicher, einander überschneidender botanischer Fachrichtungen geführt." Es folgen Erläuterungen zur Morphologie, Physiologie und Systematik. Die Systematik, so wird weiter erläutert, stützt sich als Verwandtschaftsforschung auf die Ergebnisse aller anderen Disziplinen, wobei neben der Morphologie vor allem die Cytologie, Anatomie, Palynologie, Genetik und Geobotanik bedeutungsvoll sind. Als Teilgebiete der Systematik sei zuerst auf die Taxonomie verwiesen, welche sich mit der Beschreibung, Benennung und Ordnung der heute ca. 370 000 Pflanzenarten beschäftigt. Diese Darstellung der Systematik als Synthesewissenschaft entspricht dem in dem angelsächsi-

schen Sprachraum gebräuchlichen Begriff Taxonomy. Dort ist also ein Taxonom ein Systematiker, hier dagegen ist Taxonomie ein rein deskriptiver Wissenschaftszweig der Systematik. Der Begriff Biosystematik, der in den 50/60er Jahren in Gebrauch kam, ist z.B. ein Versuch gewesen, durch einen neuen Begriff zu verdeutlichen, daß die Systematik sich nicht nur mit getrockneten, sondern auch mit lebenden Pflanzen beschäftigt und daß sie mehr ist als nur Taxonomie.

Welche Erklärung gibt es nun für diese Begriffseinengung? Lassen Sie mich hierzu einen Auszug aus einem Brief des Chefkurators A. REHDER, des schon damals berühmten Arnold Arboretums, Massachusetts, an FEDDE (Herausgeber der Zeitschrift: Fedde's Repertorium, Beih. 71, p. 248; 1933) verlesen. FEDDE beschäftigte sich bereits seit den zwanziger Jahren mit den Ursachen des Rückganges der Systematischen Botanik: "Wohl nicht ohne Schuld an der Zurücksetzung der systematischen Botanik in Deutschland sind die unglücklich gewählten Bezeichnungen "Allgemeine und Spezielle Botanik", die an und für sich wenig besagen, ebenso die Bezeichnung "Wissenschaftliche Botanik", zu der anscheinend Systematik und Pflanzengeographie von den "wissenschaftlichen" Botanikern nicht gerechnet werden."

Aus dem Brief wird ersichtlich, daß sogar schon während der Engler-Ära die Physiologie dominierte. (A. Engler, Direktor des Botanischen Museums und Gartens von Berlin von 1880-1921, war Initiator, Mitarbeiter und Herausgeber des Jahrhundertwerkes: Das Pflanzenreich). Auch heute ist dies nicht anders. Im Gegenteil, durch die überall aufstrebende Mikrobiologie und durch die infolge der Universitätsreform begünstigte weitere Aufsplitterung der botanischen Fachrichtungen, spielt heute die Systematik als Synthesewissenschaft eine eher untergeordnete Rolle.

Was folgt daraus für die Aufgaben der Botanischen Gärten in Lehre und Forschung?

Die Aufgaben für die Lehre, also das Bereitstellen des Pflanzenmaterials für Vorlesungen, Seminare und Praktika, haben, bedingt durch den sprunghaften Anstieg der Studentenzahlen kontinuierlich zugenommen. Dagegen ist der Aufwand für die Forschung aus den geschilderten Gründen rückläufig. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Ursache für den Rückgang der Forschung am Botanischen Garten zu nennen; und zwar liegt sie im Mißverhältnis von Lehre und Forschung an der Universität selbst. Lehre und Selbstverwaltung lassen dem Hochschullehrer immer weniger Zeit für seine Forschung. Diese Tatsache wird noch dadurch verstärkt, daß der forschende Hochschullehrer sich die über das Notwendige hinausgehenden finanziellen Mittel selbst als sog. Drittmittel beschaffen muß. Die so betriebene Forschung ist durch Anträge und Gutachten derart bürokratisiert, daß Spontaneität häufig nicht mehr möglich ist. Spontaneität aber, im Sinne von Neugier war schon immer die treibende Kraft der Wissenschaft. Für den Botanischen Garten resultiert aus dieser Entwicklung eine Entfremdung, d.h. früher vorhandene Interaktion zwischen Mitgliedern des Institutes und denen des Gartens reduziert sich bzw. findet nicht mehr statt. Dieser Prozeß wird noch dadurch verstärkt, daß der Direktor des Gartens häufig alle 3 Jahre - wie es nach der Universitätsreform wohl die Regel ist - neu bestimmt oder gewählt wird.

Neben den Aufgaben für Lehre und Forschung sind Erhalt und Ausbau der Sammlungen ebenfalls zentrale Aufgaben eines Botanischen Gartens. Wie bereits im ersten Teil dargestellt wurde, stand die Vielfalt an Pflanzen eines Botanischen Gartens in direktem Zusammenhang mit den weltweiten Entdeckungsreisen und dem daraus resultierenden Zustrom neuer Pflanzen. Und bis zur Zeit Engler's stand die Wertschätzung eines Gartens in direktem Verhältnis zu der im Garten kultivierten Vielfalt. Dieses Ziel war jedoch nur dadurch zu erreichen, daß die Gärten untereinander Pflanzen austauschten. Dieser Tausch, der übrigens schon zu Beginn des vorigen Jahrhunderts guter Brauch war, hat sich bis in die heutige Zeit erhalten. Wie sonst hätten beispielsweise die Kriegsschäden so schnell ausgeglichen werden können. Die Kehrseite ist allerdings, daß zu viele Pflanzen in allen Gärten gleich sind. So verwundert es auch nicht, daß ein japanischer Kollege noch 1985 feststellen konnte, daß das Farnsortiment der deutschen Botanischen Gärten zu 90% gleich ist. Aber in dieser Beziehung vollzieht sich seit den sechziger Jahren ein Umdenkungsprozeß, weg von den universellen und hin zu den Spezialsammlungen.

Zu diesen beiden zentralen Aufgaben: Lehre und Forschung sowie Erhalt und Ausbau der Sammlungen gesellte sich im Verlauf der letzten 25 Jahre die Einsicht, auch die Öffentlichkeit an dieser Einrichtung teilhaben zu lassen. Die einzelnen Gärten beschritten unterschiedliche Wege, um dieser neuen Aufgabe im jeweils selbst gesteckten Rahmen gerecht zu werden. Dieses Heraustreten aus dem Elfenbeinturm der Wissenschaft war sicher ein richtiger und auch notwendiger Schritt.

In den letzten 15 Jahren hat sich im Artenschutz, was immer man darunter zu verstehen hat, ein weiteres Betätigungsfeld für die Botanischen Gärten aufgetan. Es verhilft den Gärten auch nach außen hin, ihre Daseinsberechtigung zu verdeutlichen und zu bekräftigen.

Wenn ich jetzt am Ende des zweiten Abschnittes zusammenfasse, so stellen sich folgende Aufgabenbereiche dar:

- Lehre und Forschung
- Ausbau und Erhalt der Sammlungen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Artenschutz

An diesen Aufgabenbereichen für den Botanischen Garten wird sich in der nahen Zukunft nichts ändern. Die Frage ist nur, wo müssen innerhalb dieser Bereiche Akzente gesetzt werden?

Eine Erörterung des Aufgabenbereiches Lehre und Forschung erübrigt sich, da dieser Bereich weiterhin als die zentrale Aufgabe des Gartens anzusehen ist. Dabei kann davon ausgegangen werden - und das lehrt auch die Geschichte - daß der Garten eines Tages im Bereich Forschung wieder mehr in den Vordergrund treten wird.

Dagegen ist eine Erörterung der übrigen drei Aufgabenbereiche hier unerläßlich.



## Sammlungen:

Der Begriff Sammlung umfaßt eine ganze Palette von Möglichkeiten, von denen ich einige aufzählen möchte: Artensammlung einer speziellen Gattung, Gattungssammlung einer bestimmten Familie, Sammlungen zur Demonstration morphologischer Sachverhalte, wie Konvergenz, Metamorphosen des Kormus, pflanzengeographische Sammlungen wie Vertreter einer Flora oder eines global verbreiteten Vegetationstypes.

In der Regel verfügt ein Botanischer Garten über mehrere Sammlungen unterschiedlicher Thematik.

Wie entstehen nun solche Sammlungen: Zum einen steht ein bestimmter Teil dieser Sammlungen in der thematischen Tradition des jeweiligen Institutes. Oftmals entstehen Sammlungen aber auch mehr oder weniger zufällig, d.h. durch die Motivation und das Geschick des oder der Gärtnerin oder Gärtners entsteht im Laufe des Berufslebens eine umfangreiche Sammlung. Auch Arbeitssammlungen wissenschaftlicher Mitarbeiter oder Schenkungen können manchmal den Grundstock für spätere Sammlungen bilden. Sammlungen können aber auch plötzlich wieder verschwinden. Ursache dafür ist leider häufig das Erreichen der Altersgrenze des Betreuers oder aber auch ein Wechsel in der Direktion des Gartens. Pflanzenkrankheiten oder Kulturfehler können letztlich auch zum Verschwinden einer Sammlung führen.

Aufgrund dieser Erfahrungen möchte ich folgende Forderungen im Hinblick auf wissenschaftliche Sammlungen aufstellen:

1. Gewährleistung einer kontinuierlichen Betreuung der Sammlungen innerhalb des Botanischen Gartens.

Dies setzt allerdings ein Umdenken in der Personalpolitik voraus, da eine mehrjährige Einarbeitungszeit nur auf Kosten anderer Bereiche zu bewerkstelligen ist. Zusätzlich sind flankierende Maßnahmen notwendig. Eine wäre z.B. die bisher vernachlässigte Weiterbildung der Gärtner. Nachdem jeder Bedienstete des öffentlichen Dienstes Anspruch auf Bildungsurlaub hat, sollten die Botanischen Gärten dies unbedingt zum eigenen Vorteil nutzen. Entsprechende Veranstaltungen könnten gemeinsam organisiert und in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden. Sicherlich ist es nicht möglich das beispielhafte Ausbildungsprogramm von Kew in Deutschland zu etablieren und zu kopieren. Aber das eine oder andere des breit gefächerten Lehrangebotes sollte auch bei uns zu einem Muß für Gärtner an Botanischen Gärten werden.

2. Das Pflanzenmaterial der Sammlungen sollte in jedem Fall mit den notwendigsten Herkunftsdaten versehen sein, die dann auch entsprechend zu dokumentieren sind.

3. Die Sammlungen sollten von einem noch zu schaffenden Gremium für alle Gärten zentral erfaßt sein, wie es z.B. bereits in den Niederlanden praktiziert wird.

4. Aufarbeiten von Defiziten hinsichtlich der Betreuung von Sammlungen, Verdeutlichen des Standpunktes, daß die Sammlungen lebender Pflanzen einer Bibliothek, einer Dokumentensammlung gleichzusetzen sind. Daß demzufolge auch während der Arbeit an diesen Sammlungen höchste Konzentration erforderlich ist, um z.B. eine Verwechs-

lung der Etiketten auszuschließen. Diese banalen Dinge entscheiden letztlich über Wert und Unwert einer Sammlung. Denn im Sinne von Kontinuität ist sicherzustellen, daß eine dokumentierte Pflanze auch nach 50 u. 100 Jahren noch exakt die gleiche Pflanze ist. Erst wenn diese Sicherheit zum Standard gehört, erscheint es nach meiner Meinung sinnvoll, vom Aussterben bedrohte Pflanzen zum Zwecke der späteren Erforschung in Kultur zu nehmen.

Derartig registrierte, dokumentierte und optimal betreute Sammlungen ließen sich dann auch nicht mehr so leicht per Handstreich beseitigen.

Eng verknüpft mit dem Punkt Sammlungen ist das neue Aufgabengebiet Artenschutz. Auch hier ist es notwendig, sich zunächst Klarheit zu verschaffen, was unter Artenschutz zu verstehen ist und welchem Zweck er dienen soll. Lassen Sie mich dies an einigen Beispielen verdeutlichen:

- So z.B. Artenschutz als Genreservoir. Hier liegen inzwischen aus der zoologischen und botanischen Populationsforschung Ergebnisse vor, die eindeutig die Beziehung zwischen Gendiversität, Individuenzahl und Generationenfolge belegen. Je kleiner die Population (geringe Individuenzahl) um so höher und schneller ist der Genverlust innerhalb dieser Population bezogen auf eine bestimmte Anzahl von Generationen (FOOSE et al. 1985). Artenschutz unter diesem Aspekt ist demzufolge nur in situ oder über Samen- und Gewebebanken möglich. Dieser Bereich kann daher von einem durchschnittlich ausgestatteten Botanischen Garten nicht geleistet werden.

- Artenschutz ex situ im Sinne von Erhaltungskulturen, wie sie also in Botanischen Gärten betrieben werden, dienen allein dem Zweck, die Pflanze für spätere Forschungsvorhaben zu erhalten. Nur in diesem Sinn ist Artenschutz aus meiner Sicht ein Aufgabenbereich Botanischer Gärten.

- Artenschutz vor dem Hintergrund regionaler Roter Listen.

Nach dem Erscheinen nun auch regionaler Roter Listen sind manche Gärten dazu übergegangen, entsprechende Pflanzen, die sich im Bestand des Gartens befinden, zu kennzeichnen und zu erläutern. Dieser eher passiv zu bezeichnende Artenschutz ist daher mehr dem Aufgabenbereich Öffentlichkeitsarbeit zuzuordnen und hier auch nachhaltig von den Grundlagen ausgehend (Areal, Pflanzengesellschaft, Wachstumsbedingungen) informativ anzugehen. Der eher aktiv zu bezeichnende Artenschutz, also das Wiederausbringen der im Garten vermehrten Pflanzen ist dagegen auch unter Fachkollegen ein noch immer kontrovers diskutiertes Thema. Zur Ergänzung sei angemerkt, daß ich hier nicht die Florenverfälschung anspreche, sondern eine Einbürgerung von Pflanzen, die auf originäre Pflanzen zurückgehen.

Ich möchte hier kurz meinen Standpunkt erläutern: Wenn ich die Erkenntnisse der Populationsgenetik hier anwende, folgt, daß die auszubürgernde Pflanze als ein genetischer Invalide anzusehen ist. Zum Zweiten kann unterstellt werden, daß das Gesellschaftsgefüge weder zum Zeitpunkt des Rückganges noch zum Zeitpunkt des Wiederausbringens der betreffenden Art ausreichend bekannt ist. Selbst ein kurzfristiger Erfolg rechtfertigt daher nicht dieses Vorhaben. Ein derartiger Artenschutz kann

daher nur publizitäre Zwecke befriedigen an denen sich aber n.m.M. ein Botanischer Garten nicht beteiligen sollte. Entsprechende Aktionen des International Union for Conservation of Nature (IUCN) auf Mauritius, Madagaskar u.a. Inseln mit monotypischen Vertretern von Gattungen und Familien unterliegen dagegen ganz anderen Bewertungskriterien.

Damit komme ich zum letzten Aufgabenbereich des Botanischen Gartens: der Öffentlichkeitsarbeit. Ohne hier die ganze Palette der Möglichkeiten aufzählen zu wollen, die Ihnen ja auch selbst bekannt ist, möchte ich einige Dinge an Hand bestimmter Zielgruppen erörtern. Zwei Prämissen sollten grundsätzlich beachtet werden: 1. Unter dem Aufwand dürfen die wichtigen Aufgaben nicht leiden. 2. Es sollte ein größtmöglicher Personenkreis angesprochen werden.

Die erste Zielgruppe wäre das allgemeine Publikum. Hier werden von den meisten Botanischen Gärten Orchideen-, Kakteen-, Bromelien- u.a. Ausstellungen in bestimmten Abständen angeboten. Da diese Art der Öffentlichkeitsarbeit sehr arbeitsaufwendig ist, sind diese und auch neu zu konzipierende Ausstellungen nicht beliebig wiederholbar. Dieser Bereich ließe sich aber durch Wanderausstellungen noch etwas effektiver ausbauen. Ein weiteres Betätigungsfeld könnte in Zusammenarbeit mit den Volkshochschulen aufgetan werden. Kurse in Blumenpflege, Hydrokultur, Gartenpflege u.ä. könnten hier von Reviergärtnern des Gartens angeboten werden, und zwar zu ihrem eigenen ideellen und materiellen Nutzen.

Zum Thema Öffentlichkeitsarbeit gehört sicherlich auch der schon von einigen Gärten ins Leben gerufene Freundeskreis. Das Fazit aus zahllosen Gesprächen, die ich mit Kollegen geführt habe, ist, daß jeder Garten dies für sich selbst und in bezug zu den äußeren Bedingungen sehr sorgfältig abwägen muß. Vor allem sollte jedem bewußt sein, daß der Freundeskreis - in welchem Umfang auch immer - eine Dauerbelastung darstellt.

In den Bereich Öffentlichkeitsarbeit würde ferner auch die Lehrerfortbildung fallen. Hier hätte ein Engagement eine nicht zu unterschätzende, da potenzierende Wirkung. Aber allein und auf sich gestellt ist dies von den Botanischen Gärten nicht zu leisten. Daraus folgert für mich, daß auch die Einrichtung von Grünen Schulen, wegen des noch größeren Aufwandes, an Botanischen Gärten unter größten Vorbehalten gesehen werden muß. Hier treffen zwei verschiedene Administrationsbereiche aufeinander - zumindest bei Universitätsgärten - deren Verhalten zueinander sich jeder langfristigen Planung und Beurteilung entzieht.

Zum Schluß meiner Ausführungen möchte ich noch einmal die Aufgaben des Botanischen Gartens zusammenfassen:

1. Aufgaben im Bereich Lehre und Forschung
2. Kontinuität der Sammlungen, dazu Ausbau der Dokumentation und Entwicklung strengster Kriterien für den täglichen Umgang mit diesen Pflanzen
3. Weiterbildung des Fachpersonals

4. Artenschutz in Form von Erhaltungskulturen im Zusammenhang mit Samenbanken und Gewebekulturen
5. Öffentlichkeitsarbeit, anregend und belehrend im Sinne des Erweckens von Freude im Umgang mit den Pflanzen
6. Intensivierung und Weiterentwicklung der nationalen und internationalen Zusammenarbeit. Stärkung der eigenen Position nach innen und außen. Vor dem Hintergrund immer knapper werdender finanzieller Mittel ist diese Aufgabe für einige Gärten schon zur Überlebensaufgabe geworden. Um so dringlicher ist für die übrigen Gärten die Zuwendung zu den unter 1 bis 5 genannten Aufgaben, um internationalen Standard dokumentieren zu können.

## 8 Zusammenfassung

Die Entstehung der Botanischen Gärten wird an Hand eines kulturhistorischen Abrisses dargestellt. Die Entwicklung der Gärten vom 16. bis zum 19. Jahrhundert kann dabei sehr eindrucksvoll an den verschiedenen Perioden der globalen Entdeckungs- und Forschungsreisen und dem damit verbundenen Pflanzenzustrom vermittelt werden. Mit der stürmische Entwicklung der Naturwissenschaften ist zunächst auch der Aufschwung der Botanischen Gärten gekoppelt. Jedoch schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts vollzieht sich eine zunächst kaum wahrzunehmende Trennung in der Entwicklung der Botanischen Gärten von der sie eigentlich tragenden Botanischen Wissenschaft. Eine immer stärkere Hinwendung zur Mikrobiologie und anderen Teildisziplinen sowie gravierende Veränderungen im administrativen Bereich, führen letztlich dazu, daß die Botanischen Gärten im öffentlichen Bewußtsein mehr und mehr in den Hintergrund treten. Erst durch die immer deutlicher werdende Umweltzerstörung und die sich daraus ergebende Sensibilisierung für ökologische Sachverhalte, eröffnet den Botanischen Gärten - neben den "alten" Aufgaben für Lehre und Forschung und dem Ausbau und Erhalt der Sammlungen - die neuen Aufgabenbereiche Öffentlichkeitsarbeit und Artenschutz.

## Summary

The origin of the botanical gardens is shown with the help of an outline of a history of culture. The development of gardens from the 16th to the 19th century can be viewed alongside the different periods of global discovery and research travels, and the influx of plants. Coupled with the rapid development of natural science this, at first, bought about a growth, in and of, botanical gardens. Already by the beginning of the 20th century, however, a separation took place between the development of botanical gardens and their motivating force, botanical science. An ever stronger change of direction towards microbiology and other subdisciplines, as well as grave changes in administration led finally to botanical gardens fading from public awareness. It was not until the more and more obvious oncoming environmental destruction and the resulting increasing awareness of ecological topics that the botanical gardens added to their "traditional" tasks of teaching and research and the extension and preservation of collections. The new tasks being public relation work and preservation of species.

## 9 Literaturverzeichnis

1. FEDDE, F., 1929. Über die Ursachen des Rückganges der Systematischen Botanik und der Pflanzeogeographischen Forschung in Deutschland III. Rep. Beih. 71:248
2. FOOSE, T. J., 1985. Conserving animal genetic resources. IUCN Bulletin 16(1-3):20-21.
3. KEIMER, L., 1967. Die Gartenpflanzen im alten Ägypten. Olms, Hildesheim.
4. MÄGDEFRAU, K., 1973. Geschichte der Botanik. Fischer, Stuttgart.
5. MEIBNER, B., 1920. Babylonien und Assyrien. Quelle & Meyer, Heidelberg.
6. RADFORD, A. E. et al., 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row, New York, Evanston, San Francisco, London.
7. STEARN, W. T., 1971. Sources of information about botanic gardens and herbaria. Biol. J. Linn. Soc. 3, 225-233.
8. WINCKLER, E., 1854. Geschichte der Botanik. Rütten, Frankfurt/M.
9. ZANDER, R., 1952. Geschichte des Gärtnertums. Ulmer, Ludwigsburg.

## Zeittafel, Gründungsjahre einiger Botanischer Gärten

1544 Pisa	1670 Edinburgh	1789 Krakau
1545 Padua	1678 Helsinki	1791 Stockholm
1551 Königsberg	1679 Berlin	1795 Rostock
1559 Florenz	1685 Rom	1801 Elgin/New York
1568 Bologna	1696 Würzburg	1802 Nancy
Kassel	1699 (?) Tiflis	Genua
1580 Leipzig	1700 Ingolstadt	1805 New York
1586 Jena	1702 Harlem	1810 Graz
1587 Breslau	1711 Wittenberg	Moskau
1588 Basel	1714 Petersburg	1812 München
1590 Leiden	1733 Karlsruhe	1817 Genf
1593 Heidelberg	1736 Göttingen	Bogor (Buitenzorg)
Montpellier	1742 Erlangen	1819 Peradeniya (Ceylon)
1609 Gießen	1744 Frankfurt/Oder	1821 Hamburg
1619 Straßburg	1754 Wien	1859 Missouri/St. Louis
1626 Paris	1759 Kew	1872 Arnold Arboretum
1632 Oxford	1762 Frankfurt/Main	1877 Tokio (1684)
1638 Utrecht	1773 Coimbra	1891 New York City
1640 Kopenhagen	Greifswald	1895 Kirstenbosch
1642 Groningen	Zürich	1652 Brüssel
1780 Mantua	1660 Uppsala	1781 Madrid
1786 Marburg		

Mitte des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts Gründung diverser Gärten in Australien und Asien. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts Gründung zahlreicher Gärten in Nordamerika und Kanada sowie vereinzelter Gärten in Mittel- und Südamerika und auch Afrika.