

FID Biodiversitätsforschung

Der Palmengarten

Zypressengewächse (Cupressaceae s. l.) im Palmengarten Frankfurt (Teil II) - die Vertreter Neuseelands und Australiens: *Libocedrus plumosa*, *Libocedrus bidwillii* und *Athrotaxis laxifolia*

Jagel, Armin
Stützel, Thomas

2001

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-275593](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-275593)

Zypressengewächse (Cupressaceae s. l.) im Palmengarten Frankfurt (Teil II) – die Vertreter Neuseelands und Australiens:

Libocedrus plumosa, *Libocedrus bidwillii* und *Athrotaxis laxifolia*

ARMIN JAGEL & THOMAS STÜTZEL

Abstract

In the second part of our presentation of family Cupressaceae s. l. (cypress family) growing in the Palmengarten Frankfurt the species of New Zealand and Australia cultivated in the Palmengarten are shown: *Libocedrus plumosa*, *Libocedrus bidwillii* and *Athrotaxis laxifolia*. Illustrations and descriptions of these species are rare and contradictory. The study provides an actual survey on morphological characters and stresses the importance of such collections in Botanical Gardens.

Zusammenfassung

Nach der Vorstellung der südamerikanischen Vertreter der Familie der Cupressaceae s. l. (Zypressengewächse) des Palmengartens werden im zweiten Teil die Vertreter Neuseelands und Australiens beschrieben, die im Palmengarten kultiviert werden: *Libocedrus plumosa*, *Libocedrus bidwillii* und *Athrotaxis laxifolia*. Abbildungen und Beschreibungen dieser Arten sind selten und widersprüchlich. Die Arbeit gibt einen aktuellen Überblick über wichtige morphologische Merkmale und unterstreicht die Bedeutung solcher Sammlungen in Botanischen Gärten.

1. *Libocedrus*

Libocedrus plumosa (D. DON) SARG. (1896) – „Kawaka“

(= *Dacrydium plumosum* D. DON 1828, *Thuja doniana* HOOK. 1842, *Libocedrus doniana* [HOOK.] ENDL. 1847)

Libocedrus bidwillii HOOK. f. (1864) – „Pahautea“

Die Gattung *Libocedrus* umfasste früher 11 bis 13 Arten (vgl. Übersicht bei KRÜSSMANN 1983). Nach der Abtrennung der Gattungen *Pilgerodendron* (FLORIN 1930), *Calocedrus*, *Papuacedrus* (LI 1953) und *Austrocedrus* (FLORIN & BOUTELJE 1954) umfasst sie heute nur noch fünf Arten, von denen drei auf Neukaledonien und zwei auf Neuseeland endemisch sind. Im Subantarktishaus des Palmengartens wachsen die beiden neuseeländischen Arten *Libocedrus bidwillii* (in ihrer Heimat „Pahautea“ genannt) und *Libocedrus plumosa* („Kawaka“). Sie repräsentieren die einzigen einheimischen Vertreter der Cupressaceae auf Neuseeland.

Im Palmengarten tragen die Pflanzen bisher leider noch keine Zapfen. Die beiden Exemplare von *Libocedrus bidwillii* sind bislang erst etwa 1 m groß und bringen bereits männliche Blüten hervor. Dies kann ein Hinweis dafür sein, dass demnächst auch weibliche Blüten und damit auch reife Zapfen gebil-

det werden. An dem mit etwa 3,5 m weitaus größeren und eindrucksvolleren einzelnen Exemplar von *Libocedrus plumosa* konnten in den Jahren 1999 und 2000 keinerlei Blüten beobachtet werden.

Die Zapfen der *Libocedrus*-Arten reifen im ersten Jahr und ähneln stark denen von *Pilgerodendron* (vgl. Abb. 9 in JAGEL & STÜTZEL 2000). Sie bestehen aus nur vier Schuppen in zwei Quirlen, auf deren Rücken im oberen Bereich jeweils ein deutlicher „Dorn“ steht (Abb. 1 und 2). Im blühenden Zustand stellt dieser noch die Spitze der Zapfenschuppen dar. Die Klappen des reifen Zapfens sind zu dem Zeitpunkt nur als kleine Aufwölbungen im unteren Bereich der Bauchseite der Schuppe zu erkennen. Erst nach der Bestäubung vergrößern sich diese stark und wachsen zu zungenförmigen Gebilden heran. Die Samen werden durch den Wachstumsprozess eingeschlossen, der Zapfen wird geschlossen. Die ursprüngliche Spitze der Zapfenschuppe wird dadurch nach außen gedreht (Abb. 3) und erscheint als „Dorn“. Wir haben diese Entwicklung bei *Pilgerodendron* am Material aus dem Palmengarten beobachten können, für *Libocedrus plumosa* haben TOMLINSON et al. (1993) entsprechendes gezeigt. Der Prozess ist mit demjenigen der bei uns besser be-



kannten *Chamaecyparis*- und *Cupressus*-Arten identisch, wodurch auch dort – allerdings sehr viel kleinere – Dornen entstehen. Fertile sind im Normalfall nur die beiden oberen Schuppen, nicht die wie bei PAGE (1990) angegeben darunter liegenden. Die beiden fruchtbaren Schuppen tragen jeweils zwei ungleichmäßig geflügelte Samen (Abb. 4) und nicht nur einen, wie bei HORA (1981) angegeben.

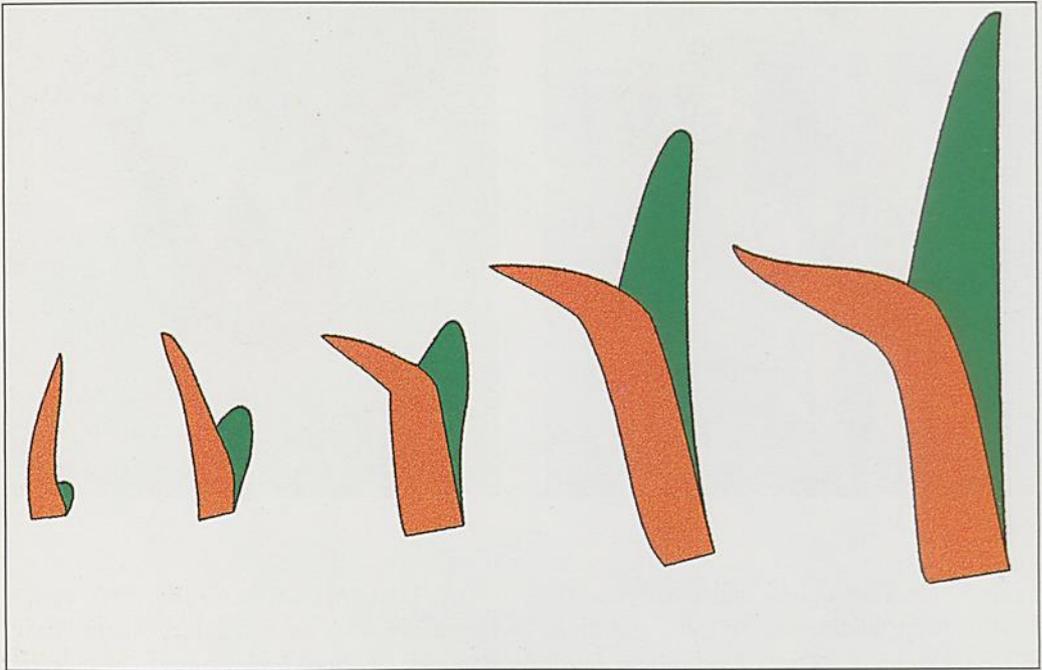
Die Zapfen von *Libocedrus plumosa* sind mit 1–1,5 cm Länge etwas größer als die nur bis zu 1 cm langen Zapfen von *Libocedrus bidwillii*. In der Mitte des geöffneten Zapfens ist die sogenannte Columella zu erkennen, die das rudimentäre Achsenende darstellt (Abb. 2), das in einer solchen Ausbildung typischerweise auch bei weiteren südhemisphärischen Gattungen deutlich hervortritt, z. B. bei *Diselma* und *Callitris*.

Abb. 1 (oben links): Reifer Zapfen von *Libocedrus bidwillii*. Die Zapfen stehen aufrecht an Kurztrieben an der Basis von Seitenästen. Das Foto-Material stammt aus Neuseeland.

Abb. 2 (oben rechts): Geöffneter Zapfen von *Libocedrus bidwillii* aus Neuseeland. Die Samen wurden bereits ausgestreut. In der Mitte ist die Columella zu erkennen. Auf dem Rücken der Schuppe steht ein deutlicher, für die Gattung typischer langer Dorn. Bei dem schwarzen borstenähnlichen Gebilde handelt es sich um Pilzbefall (Ascomyceten).

Die beiden genannten *Libocedrus*-Arten lassen sich aber auch vegetativ leicht unterscheiden. *Libocedrus plumosa* hat stark abgeflachte Ästchen, die im Aussehen einem Farnwedel ähneln (vgl. Abb. 5). Die schuppigen Blätter weisen eine Aufteilung in Flächen- und Kantenblätter auf (Abb. 5 und 6). Bei *Libocedrus bidwillii* sind alle Blätter mehr oder weniger gleich gestaltet und die Zweige vierkantig. Allerdings sind bei Jungpflanzen von *Libocedrus bidwillii* die Astsysteme ebenfalls abgeflacht (Abb. 7), nie aber so ausgeprägt wie bei *Libocedrus plumosa*.

Die beiden Arten wachsen in ihrer Heimat zu hohen Bäumen heran und zeigen eine verschiedene Verbreitung. Die etwas kleinere, bis 20 m hohe *Libocedrus plumosa* tritt in Wäldern des Flachlandes der Nordinsel auf und erreicht die Südinsel nur im äußersten Norden. *Libocedrus bidwillii* wird bis zu 25 m hoch, ist verbreitet in feuchten, montanen bis subalpinen Wäldern der Nord- und Südinsel und tritt nur im Westen der Südinsel auch im Flachland auf (SALMON 1992). Das Holz beider Arten ist rötlich, dauerhaft und leicht zu bearbeiten, weswegen es als Möbel- und Bauholz genutzt wird. Aufgrund der Seltenheit der Arten hat das Holz allerdings keinen



großen kommerziellen Wert. *Libocedrus plumosa* steht außerdem auf der Roten Liste der IUCN (1997) in der Kategorie „vulnerable“ (schutzbedürftig).

In Deutschland gelten *Libocedrus plumosa* und *Libocedrus bidwillii* als nicht winterhart und sind auch in Kalthäusern oder als Kübelpflanzen in Botanischen Gärten kaum zu finden. In Großbritannien gelten beide als winterhart, doch sind sie auch dort nur sehr selten anzutreffen (MITCHELL 1972).

2. *Athrotaxis laxifolia* HOOK. 1843 – Schuppenfichte, Tasmanische Zeder

(= *Athrotaxis* D. DON *doniana* MAULE ex HENKEL & W. HOCHST. 1865).

Die Gattung *Athrotaxis* ist mit drei Arten im Westen der Insel Tasmanien beheimatet. Der Name leitet sich vom griechischen „athroos“ = gedrängt stehend und „taxis“ = Stellung ab und bezieht sich nach DALLIMORE & JACKSON (1966) auf die Zapfenschuppen, nach ALLAN (1982) auf die Blätter. DON (1841) selbst erläutert seine Namensgebung nicht, bezieht

sich aber wohl auf die Blätter. Alle drei Arten wachsen im Gebirge und stellen die einzige südhemisphärische Gattung aus der Gruppe der taxodioiden Cupressaceen (den ehemaligen Taxodiaceae oder Sumpfzypressengewächsen) dar.

Athrotaxis laxifolia erreicht auf Tasmanien eine Höhe von bis zu 20 m. Bei uns wird die Art nur als Kübelpflanze in Botanischen Gärten gehalten, ist aber in Großbritannien gut winterhart, wird schon seit über 100 Jahren gepflanzt und erreicht dort Höhen wie in Australien (ALLAN 1982, MITCHELL 1972.) Die Äste sind dicht beschuppt, die Schuppen spiralig angeordnet und alle gleich gestaltet. Die Blattspitzen stehen leicht ab, sodass auf der Oberseite zwei

Abb. 3: Entwicklung der Zapfenschuppe von *Libocedrus* von der Blüte bis zur Reife. Der Abschnitt der Zapfenschuppe, der zum Zeitpunkt der Bestäubung die Blattspitze bildet (braun), wird im weiteren Wachstum von einer Aufwölbung auf der Ventralseite überholt. Die ursprüngliche Blattspitze wird damit am reifen Zapfen zu einem dornartigen Auswuchs auf der Rückseite der Schuppe.



Spaltöffnungsbänder erkennbar sind. Die weiblichen Zapfen sind sowohl im blühenden als auch im reifen Zustand nach unten ausgerichtet. Auf den etwa 25 breit gestielten Zapfenschuppen stehen auf einem deutlichen Wulst 3–6 schmal geflügelte Samen (Abb. 8). Die Samenanlagen sind bereits bei der Blüte in Lagebeziehung zur Zapfenchuppe nach unten bzw. zur Achse hin ausgerichtet. Dies ist eine Besonderheit innerhalb der Cupressaceae s. l., die bereits in der Erstbeschreibung der Gattung von DON (1841) mit Ausrufezeichen versehen wird. Bei allen anderen südhemisphärischen Arten der Familie stehen die Samenanlagen von der Anlage bis zur Blüte aufrecht. Bei der Reife der Zapfen, die noch im Jahr der Blüte erfolgt, wachsen die Zapfen auf etwa 1,8 cm Länge heran. Die Schuppen verholzen und haben im distalen Bereich einen kleinen Dornfortsatz. Die Samen sind auf beiden Seiten gleichmäßig schmal geflügelt. Das Holz ist leicht zu bearbeiten und ist auf

Abb. 4 (oben links): Die Samen von *Libocedrus bidwillii* haben zwei sehr ungleiche Flügel.

Abb. 5 (oben rechts): Ästchen von *Libocedrus plumosa* aus dem Palmengarten, sie ähneln im Aussehen Farnwedeln. Links: Oberseite; rechts: Unterseite.



Tasmanien beliebt bei Zimmereiarbeiten, beim Wagenbau und in der Kunsttischlerei.

Athrotaxis laxifolia steht morphologisch zwischen den beiden übrigen Arten *Athrotaxis cupressoides* („Pencil Pine“) und *Athrotaxis selaginoides* („King Billy Pine“), die in Deutschland z. B. in den Botanischen Gärten Bonn und Düsseldorf zu besichtigen sind, und tritt mit ihnen sympatrisch (d. h. in einem Gebiet zusammen vorkommend) auf. Daher wird vielfach angenommen, dass es sich um die Hybride zwischen beiden handelt. Für diese Hypothese sprechen weitere Beobachtungen: BRENNAN & DOYLE (1957) berichten z. B. von einem im Freiland in Irland wachsenden Exemplar, welches i. A. zwar reichlich männliche und ebenfalls vollständig ausgereifte weibliche Zapfen bildet, deren Samen allerdings sämtlich steril sind. Eine kaum 100 m entfernt stehende Pflanze von *Athrotaxis selaginoides* dagegen bildet regelmäßig voll fertile Samen aus. Zwar sind solche Beobachtungen außerhalb des natürlichen Areals unter veränderten klimatischen Bedingungen mit Vorsicht zu interpretieren. Es wird aber berichtet, dass *Athrotaxis laxifolia* in der Heimat häufig als Einzelindividuen in der Nähe einer der vermeintlichen Elternarten (meist *A. cupressoi-*



des) anzutreffen ist (FARJON 1998) und im Gegensatz zu den anderen beiden Arten keine Bestände ausbildet (ELLIOTT 1951). Offenbar ist es bisher noch nicht gelungen, die Hybrid-Hypothese zu beweisen. Jedenfalls brachten dahingehende zytologische (GULLINE 1952, zit. nach DALLIMORE & JACKSON 1966) und pollenmorphologische Untersuchungen (KURMANN & DUFFY, zit. nach FARJON 1998) keine unterstützenden Ergebnisse. Aus eigenen Beobachtungen an den drei Arten im Botanischen Garten Bonn kann hinzugefügt werden, dass sich auch die Aufblühzeit von *Athrotaxis laxifolia* intermediär verhält. Dort blühte Anfang April 2000 *Athrotaxis selaginoides* zuerst auf, es folgte *Athrotaxis laxifolia* und zuletzt *Athrotaxis cupressoides*.

Das einzige im Palmengarten vorhandene Exemplar wächst im Tasmanienhaus. Es ist erst etwa 1 m hoch und bildet bisher keine Zapfen. In den Botanischen Gärten Bonn und Düsseldorf können dagegen sowohl männliche als auch weibliche Blüten und reife Zapfen gefunden werden, die Häufigkeit der Blüten können jedoch von Jahr zu Jahr stark schwanken. Abb. 8 und 9 zeigen Zapfen aus dem Bestand des Botanischen Gartens Bonn.

Abb. 6 (oben): Stärker vergrößerte Unterseite eines Ästchens von *Libocedrus plumosa* aus dem Palmengarten.

Abb. 7 (unten): Oberseite des Ästchens eines jungen Exemplars von *Libocedrus bidwillii* aus dem Palmengarten.

Abb. 8 (S. 27, links): Zapfenschuppe von *Athrotaxis laxifolia* aus dem Botanischen Garten Bonn kurz vor der Blüte. Die Samenanlagen sitzen einem ausgeprägten Wulst auf und sind der Achse zugewandt. Das Objekt ist hier in „morphologischer Standardposition“ fotografiert (Spross-/Zapfenspitze nach oben). Am Baum steht der Zapfen genau anders herum.

Am Baum sind die Zapfen nach unten ausgerichtet. Zur richtigen Orientierung im Raum muss das Bild um 180° gedreht werden.

Abb. 9 (S. 27, rechts): Reifer, geöffneter Zapfen von *Athrotaxis laxifolia* aus dem Botanischen Garten Bonn in natürlicher Position (Zapfenspitze nach unten).



Dank

Für die bereitwillige und freundliche Unterstützung bei der Zusammenstellung des Untersuchungsmaterials bedanken wir uns herzlich bei Frau Dr. HILKE STEINECKE (Palmengarten Frankfurt), Herrn Dr. WOLFRAM LOBIN (Botanischer Garten Bonn) sowie BETTINA und MARKUS Köhler (Wuppertal).

Literatur

- ALLAN, H. H. 1982: Flora of New Zealand. 1. – Wellington.
- BRENNAN, M., DOYLE, S. J. & DOYLE, J. 1957: The gametophytes and embryogeny of *Athrotaxis*. – Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. N. S. **27**: 193–252.
- DALLIMORE, W. & JACKSON, A. B. 1966: A handbook of Coniferae and Ginkgoaceae. – London.
- DON, D. 1841: Descriptions of two genera of the natural family of plants called Coniferae. – Transact. Linn. Soc. **18**: 163–179.
- ELLIOTT, C. G. 1951: Some notes on *Athrotaxis*. – Proc. Linnean Soc. New South Wales **76**: 36–40.
- FARJON, A. 1998: World checklist and bibliography of conifers. – Kew.
- FLORIN, R. 1930: *Pilgerodendron*, eine neue Koniferengattung aus Süd-Chile. – Svensk Botanisk Tidskrift **24**: 132–135.
- FLORIN, R. & BOUTELJE, J. B. 1954: External morphology and epidermal structure of leaves in the genus *Libocedrus*, s. lat. – Acta Horti Berg. **17**: 7–37.
- HORA, B. (Hrsg.) 1981: Bäume der Welt. Oxford-Enzyklopädie. – Stuttgart.
- IUCN Red list of threatened plants 1997: <http://www.wcmc.org.uk/threatened-plants/plants.by.taxon.html> (22. 12. 2000).
- JAGEL, A. & STÜTZEL, T. 2000: Die Zypressengewächse (Cupressaceae s. l.) des Palmengartens Frankfurt (Teil 1): Die Vertreter Südamerikas: *Austrocedrus chilensis* (D. DON) PIC. SERM. & BIZZARRI, *Fitzroya cupressoides* (MOLINA) I. M. JOHNST. und *Pilgerodendron uviferum* (D. DON.) FLORIN. – Palmengarten **64**: 138–147.
- KRÜSSMANN, G. 1983: Handbuch der Nadelgehölze. – Berlin, Hamburg.
- LI, H.-L. 1953: A reclassification of *Libocedrus* and *Cupressaceae*. – J. Arnold Arbor. **34**: 17–34.
- MITCHELL, A. F. 1972: Conifers in the British isles. A descriptive handbook. – Forestry Commission Booklet **33**. – London.
- PAGE, C. N. 1990: Gymnosperms. In KUBITZKI, K. (Hrsg.): The families and genera of vascular plants. Vol. 1: 279–391. – Heidelberg, New York etc.
- SALMON, J. T. 1992: The native trees of New Zealand. – Auckland.
- TOMLINSON, P. B., TAKASO, T. & CAMERON, E. K. 1993: Cone development in *Libocedrus* (Cupressaceae) – phenological and morphological aspects. – Amer. J. Bot. **80**: 649–659.