© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

AMERIKANISCHE PALMEN

Listabarth C. & Rainer H.

Aus Afrika und Asien waren die Palmen schon vor der Entdeckung Amerikas bekannt und faszinierten seit jeher durch ihren eigenständigen Charakter. In Amerika wurden nun völlig neue Formen gefunden (z. B. *Attalea, Euterpe, Bactris*) und die reichhaltige Palmenflora des Kontinents sorgte für frühzeitiges Interesse an diesen Exoten. Natürlich war auch die vielfältige Nutzung der Palmen durch die Indios ein Mitgrund für das rege Interesse der Europäer. Schließlich wurden die Palmen auch für die botanische Wissenschaft entdeckt, die bis heute ihr Interesse an dieser Pflanzenfamilie nicht verloren hat. Heute stehen neben der systematischen Bearbeitung der Gruppe derzeit chromosomale, blütenbiologische und ökologische Untersuchungen sehr stark im Vordergrund. Die wirtschaftliche Bedeutung der Palmen als Nutzpflanzen wird zunehmend anerkannt.

1.1 Beschreibung der Familie der Palmen (*Arecaceae*)

Die Palmen sind eine Pflanzenfamilie aus der Klasse der *Monocotylen*, der etwa auch die Gräser, Lilien oder Orchideen angehören. Durch ihren einheitlichen und wenig veränderlichen Habitus bestehen kaum Verwechlungsmöglichkeiten mit anderen Familien.

Allerdings ist im tropischen Südamerika eine Pflanzenfamilie beheimatet, die oft mit Palmen verwechselt wird, nämlich die *Cyclanthaceen*. Die Gattung *Carludovica* zeigt die größte Ähnlichkeit mit Palmen; der Blattschnitt von z. B. *Carludovica palmata* gleicht in verblüffender Weise dem von Fächerpalmen, die im selben Gebiet vorkommen. In diesem Fall ist eine Zuordnung schwierig und nur durch den unterschiedlichen Bau der Blütenorgane möglich.

Man unterscheidet zwischen hoch- und niederwüchsigen Palmen. Große, hochwüchsige Palmen haben ein sehr charakteristisches Erscheinungsbild (Habitus), das durch die endständigen, meist großen und in geringer Anzahl vorhandenen Blätter entsteht. Diese Wuchsform bezeichnet man als Schopfbaum; sie ist für Palmen besonders typisch, kommt aber zum Beispiel auch bei baumförmigen Farnen vor.

Der Stamm von Palmen ist über seine gesamte Länge mehr oder weniger gleichbleibend dick. Ausnahmen sind die ventricosen Stämme von *Hyophorbe* und *Iriartea*, bei denen sich der Stamm durch Ausbuchtungen ungewöhnlich verdickt, oder der sich verjüngende Stamm von *Euterpe*-Arten. Die Oberfläche ist glatt oder von persistierenden Blattbasen bedeckt, kann aber auch bestachelt sein. Die um den Stamm laufenden ringförmigen Strukturen sind Blattnarben, die durch das Abfallen alter Blätter entstehen und oft eindrucksvolle und artspezifische Muster hinterlassen.

Die wenigsten Arten haben ungeteilte Blätter, wie es dem Grundtypus der Einkeimblättrigen entsprechen würde. Am häufigsten ist die charakteristische Form des Palmwedels, mit einer basalen Blattscheide, die den Stamm mehr oder weniger weit umfaßt, einem Stiel und der typischen Fiederung des Blattes. Bei einigen Arten hat sich diese Form zu einem gefächerten Blatt weiterentwickelt, bei dem die Rachis stark verkürzt ist. Charakteristisch für die *Monocotylen* sind die parallelen Blattränder, die selbst bei Fiederblättern durch den imaginären Rand, der sich durch Verbinden der einzelnen Fiederspitzen ergibt, nachvollzogen werden können. Adventivwurzeln entspringen häufig an der Stammbasis über dem Erdboden. Dabei ist bemerkenswert, daß sie schon mit ihrem vollen Durchmesser die Rinde durchbrechen und der Stamm an der Austrittstelle mehr oder minder stark aufreißt. Einen Spezialfall stellen die Stelzwurzeln einiger Palmenarten dar. Ihre Funktion ist möglicherweise in der Verankerung der Pflanzen in sumpfigem Boden oder steilem Gelände zu sehen. Die dreizähligen Blüten der Palmen sind immer zu Blütenständen zusammengefaßt. Sie tragen am Infloreszenzstiel ein bis mehrere Vorblätter, die zum Teil sehr groß werden können (Spatha). In der Form variieren die Blütenstände von kopfig, kolbig bis mehrfach verzweigt.

Die Blüten selbst können gestielt oder ungestielt sein, manchmal sind sie eingesenkt. Dreier-Gruppen, die von einer zentralen weiblichen und zwei seitlichen männlichen Blüten gebildet werden, kommen oft vor. Auch die Ausbildung von rein männlichen oder weiblichen Blütenständen auf ein und derselben Pflanze, ist möglich (*Elaeis, Scheelea*). Diözische Palmen, das sind Palmen, die nur männliche oder nur weibliche Blüten hervorbringen, sind relativ selten (*Chamaedorea, Wendlandiella*).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1.2. Geschichte der Palmenforschung

Mit Charles Plumier (1646-1704), einem französischen Entdecker, Missionar und Botaniker, gelangte eine der ersten Darstellungen einer Palme aus der neuen Welt nach Europa. Er nennt die Pflanze, die er in seinem Werk "Nova Plantarum Americanarum Genera" (1703) beschreibt und abbildet, schlicht Palma (heute unter dem Namen *Attalea crassispatha* bekannt).

Auch Österreicher der damaligen Zeit waren an der Erforschung der Palmen beteiligt. Im Auftrag von Kaiser Franz I. wurden insgesamt sieben Forschungsreisen in die neue Welt ausgerichtet. Das vordergründige Ziel war, möglichst viele exotische Pflanzen und Tiere nach Wien zu bringen, um sie zur Unterhaltung der Öffentlichkeit im Schloßgarten von Schönbrunn zu präsentieren. Eine dieser Reisen wurde von Nikolaus v. Jacquin (1727- 1817), dem damaligen Direktor des Botanischen Gartens in Wien geleitet, die zu den westindischen Inseln führen sollte. Im Laufe der fünfjährigen Reise, von 1755-59, konnte er viele Inseln des Antillenbogens, darunter Cuba, Jamaica, Guadeloupe, Martinique, Santo Domingo aber auch Teile des Festlandes, so die nördlichen Küstenregionen Venezuelas und Columbiens, besuchen und erforschen. Bei den damals zur Verfügung stehenden Mitteln zur Konservierung von Sammelobjekten und den abenteuerlichen Reiseumständen ist es nicht verwunderlich, daß Teile der Sammlungen, unter ihnen auch die getrockneten Pflanzen, zerstört wurden. Aus den Aufzeichnungen, die von Jacquin vor Ort und von den in Schönbrunn kultivierten Pflanzen gemacht wurden, entstanden einige wissenschaftliche Abhandlungen. Die bedeutendsten sind die "Selectarum Stirpium Americanarum Historia" (1763), die "Observationes Botanicarum" (1764) sowie die "Fragmenta Botanica" (1800-1809), die neben den Beschreibungen der Pflanzen sehr viele, zum Teil handcolorierte, Kupferstiche enthalten.

Als weitere hervorstechende Arbeiten der damaligen Zeit, die auch heute noch von Bedeutung sind, seien die "Flora Peruviana et Chilensis" (1798-1802) von Hipolito Ruiz (1754-1815) und José Antonio Pavon (1754-1844), zwei spanischen Botanikern, und die "Nova Genera et Species Plantarum" (1815-25) von Alexander v. Humboldt (1769-1859), Aimé Bonpland (1773-1858) und Carl Sigismund Kunth (1788-1850), das einige Teile eines mehrbändigen Reiseberichtes umfaßt, genannt. Beide beinhalten sehr viele erstmalig beschriebene Pflanzenarten. Dem bayerischen Botaniker, C. F. P. von Martius (1794-1868), gelang eine bahnbrechende und richtungsweisende Darstellung der Familie in seinem dreibändigen Werk "Historia Naturalis Palmarum", das in den Jahren 1831-1857 verfaßt wurde. Es behandelt die Palmen weltweit und dient teilweise auch heute noch als Grundlage für die wissenschaftliche Bearbeitung der Familie.

Die Palmenforschung nahm ab dieser Zeit eine rasante Entwicklung und es wurden immer mehr Botaniker von dieser Gruppe angezogen. Odoardo Beccari (1843-1920), Hermann Wendland (1825-1903) (v. a. altweltliche Palmen), vor allen aber zwei Botaniker des beginnenden 20. Jahrhunderts nämlich Liberty Hyde Bailey (1858- 1954), eigentlich ein Gärtner aus Cornell (USA), und Max Burret (1883-1964), aus Berlin, widmeten sich der Erforschung der Familie mit besonderer Akribie. Während Bailey das Glück hatte, in Amerika von den beiden Weltkriegen nahezu unberührt zu bleiben, war der Einfluß auf die Arbeit von Burret sehr stark. Das schwerwiegendste Ereignis war der Brand des Berliner Botanischen Museums im Jahr 1943. Dabei sind große Teile des Herbars, darunter auch sehr viele Palmenbelege, und die Bibliothek zerstört worden. Auch ein von Burret verfaßtes, kurz vor der Fertigstellung stehendes Manuskript, das eine Gesamtdarstellung der Familie beinhaltete, wurde vernichtet und deshalb leider nie veröffentlicht. Als einziges zusammenfassendes Werk Burrets ist ein Gattungsschlüssel erhalten.

Es blieb so den US Amerikanern vorbehalten mit dieser Pflanzengruppe verstärkt weiter zu arbeiten. Von Bailey inspiriert, übernahm Harold E. Moore Jr. die Aufgabe, eine umfassende Darstellung der Familie zu erarbeiten. Aber auch ihm war es nicht vergönnt, die Früchte seiner Arbeiten

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

zu ernten, da er vor der Inangriffnahme der Publikation der "Genera Palmarum" unerwartet verstarb. Um die schon geleisteten Vorarbeiten nicht verkommen zu lassen, fanden sich zwei Botaniker, die schon lange mit dieser Familie beschäftigt waren und auch viel mit Moore zusammengearbeitet hatten, Nathalie Uhl, Cornell (USA), und John Dransfield, Kew (England), die das Werk Moore's vollendeten. 1987 wurde das Buch "Genera Palmarum" fertiggestellt es ist zur Zeit das wichtigste und vollständigste Werk über die Biologie der Palmen auf Gattungsniveau.

1.3. Taxonomie

Weltweit gibt es ca. 2500-3000 Palmenarten aus knapp über 200 Gattungen. Geographisch betrachtet liegen die Verbreitungsschwerpunkte in Südostasien und Südamerika, in Afrika (mit Ausnahme Madagaskars) sind die Palmen im Vergleich dazu relativ schwach vertreten; in Europa sind nur drei Arten ursprünglich heimisch, die alle auf die Mittelmeerregion beschränkt sind: *Chamaerops humilis*, eine westmediterran verbreitete Art, *Phoenix canariensis* in Südspanien und *Phoenix theophrastii* auf der Insel Kreta.

Die in der neuen Welt vorkommenden Palmengattungen sind bis auf zwei Ausnahmen nur dort zu finden. Die eine ist die Gattung *Elaeis*, die Ölpalme, mit einer Art (*Elaeis guineensis*), die ursprünglich in Afrika beheimatet war, heute allerdings in weiten Teilen der Erde kultiviert wird, und der zweiten Art (*Elaeis oleifera*) in Südamerika. Die andere Ausnahme bildet *Raphia*, eine afrikanisch zentrierte Gattung, die mit nur einer Art (*Raphia taedigera*) auch im tropischen Amerika verteten ist.

Als die an Palmen reichsten Gebiete der Erde gelten in Asien die Sundainseln, wo auf Borneo in einem zwei Hektar großen Untersuchungsgebiet an die zwanzig verschiedene Palmenarten gefunden wurden. In Südamerika ist die Region des Chocó im Nordwesten Columbiens das Gebiet mit der höchsten Artendichte. Es wird geschätzt, daß die aus Asien genannten Zahlen dort sogar noch übertroffen werden.Im Gegensatz zu der ausschließlichen Bearbeitung von Herbarmaterial, wie es früher oft der Fall war, ist in neuerer Zeit die Feldarbeit stark in den Vordergrund gerückt. Dadurch hat sich ein vollständigeres Bild der Pflanzen, ihrer Ökologie und Variabilität ergeben. Bei einer in der letzten Zeit veröffentlichten systematischen Bearbeitungen einer bestimmten Palmengruppe hat sich die Anzahl der Arten von 14 auf 2 reduziert. Die Schätzungen der Artenzahlen südamerikanischer Palmen schwanken daher je nach Autor von etwa 800 bis 1500. Bei der wissenschaftlichen Bearbeitung von Pflanzen ist es unumgänglich, Belegexemplare anzufertigen, um die erzielten Ergebnisse später nachvollziehen zu können. Zu diesem Zweck werden die Pflanzen getrocknet und als Herbarbelege aufbewahrt. Zusätzlich werden Feuchtpräparate von Einzelteilen für morphologische Untersuchungen in Alkohol konserviert bzw. für Chromosomenuntersuchungen spezielle Fixierungen in einem Gemisch aus Alkohol, Formol und Eisessig hergestellt.

Vor der Konservierung müssen die Pflanzen auf eine handhabbare Größe gebracht werden. Bei den Dimensionen, die die einzelnen Organe von Palmen erreichen können, fällt das oft schwer und es ist zum Teil nötig, die Palme zu fällen. Aus diesem Grund existieren, im Vergleich zu anderen Pflanzengruppen nur sehr wenige, ausreichend besammelte Belegexemplare.

2.1. Stellenwert im Ökosystem Regenwald und durch Palmen dominierte Formationen

In amerikanischen Regenwäldern zählen die Palmen zu den ganz charakteristischen Komponenten, zum Teil noch deutlicher als in ihren afrikanischen und asiatischen Pendants. Diese Charakteristik drückt sich nicht nur in der Diversität sondern vor allem in der Individuendichte aus. Ganz und gar nicht die großen, monumentalen Palmenarten sondern vor allem der Anteil an Unterwuchspalmen prägt diese Besonderheit. Das größte, zusammenhängende Regenwaldgebiet Amerikas, und der Erde, das Amazonastiefland, soll einen Einblick in die Bedeutung der Palmen im Ökosystem geben.

Im gesamten Amazonastiefland bilden die Palmen einen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Scheelea sp., eine großwüchsige Palme aus der Gruppe der Attalaeinae (Photo: H. Rainer)

bedeutenden Teil des Unterwuchses. Ein Ost- Westgefälle besteht bezüglich der Arten- und Gattungsdiversität sowie der Individuenanzahl. So sind die "terra firme" Wälder Ostamazoniens die relativ arten- und individuenärmsten Palmengesellschaften, während in westamazonischen Wäldern die in jeder Hinsicht reichsten zu finden sind. Dennoch ist die Raumausnutzung im Unterwuchs ähnlich und auch quantitativ durchaus zu vergleichen. In Zentralamazonien dominieren die großblättrigen Arten mit unterirdischem oder kurzem Stamm (z. B. *Astrocaryum sociale, Scheelea-* und *Orbignya-*Arten). Im Westen sind kleine, zumeist clusterförmig wachsenden Arten wesentlich häufiger (z. B. Arten der Gattungen *Bactris, Desmoncus, Geonoma, Hyospathe*). Überall aber bilden die Palmen einen guten Teil des Unterwuchses, den sie, im Gegensatz zu vielen anderen dort wachsenden Arten, als permanenten Lebensraum nutzen. Palmen treten daher vor allem mit jenen Arten in Konkurrenz, die den Unterwuchs nur in einem kurzen Lebensabschnitt bewohnen, sozusagen in Warteposition sind, um unter geeigneten Bedingungen zur "canopy" (Kronenschicht) emporzuwachsen. Eine weitere wesentliche Besonderheit ist das Auftreten von Reinbeständen bzw. palmendominanten Gesellschaften. Für alle Gebiete mit grundwasserführenden oder staunassen Böden ist die Gattung *Mauritia* charakteristisch. In Westamazonien dominiert die hohe Fächerpalme *Mauritia flexuosa*, die im Osten durch andere *Mauritia*-Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen abgelöst wird. In permanent sumpfigen Arealen ist *Mauritia* tatsächlich bestandsbildend, und es können quadratkilometergroße Populationen entstehen. In diesen Formationen finden sich wenn überhaupt nur vereinzelt andere, die Kronenschicht erreichende Bäume. In Westamazonien gesellt sich im Unterwuchs solcher "aguajales" (aguaje = *Mauritia flexuosa*) gelegentlich *Elaeis oleifera* (die amerikanische Ölpalme) dazu, die diesen bestandsbildend prägt.

Gebiete mit hoher Bodenfeuchte werden allgemein von großen Palmenarten bevorzugt besiedelt, die im "terra firme" Wald nicht so häufig auftreten. Es kommt zur Ausbildung einer von Palmen dominierten Gesellschaft mit *Jessenia*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Population von Euterpe oleracea am unteren Ucayali (Peru) (Photo: C. Listabarth)

bataua, Euterpe precatoria und *Socratea exorrhiza* als weiteren Charakterarten (Westamazonien). Im übrigen Amazonien werden diese Arten durch andere, verwandte abgelöst (z. B. *Euterpe oleracea, Oenocarpus*-Arten).

Eine weitere typische Palmenformation findet sich in zeitweilig überschwemmten Gebieten entlang der Weißwasserflüsse (Varzea). Es finden sich in der Varzea für sie typische Vertreter der Gattungen *Astrocaryum, Scheelea* und *Phytelephas* als Charakterarten.

2.2. Wuchsformen und Spezialanpassungen

Die Palmen besiedeln fast alle Biotope und haben bis auf Epiphyten und aquatische Pflanzen alle Lebensformen angenommen. Grundsätzlich kann man sie in zwei verschiedene Gruppen, nämlich einzeln wachsende und solche mit basaler Seitensproßbildung (clusternde Palmen) einteilen.

Eine spezielle vegetative Vermehrung tritt durch Ausbildung von leicht abfallenden Aufsitzern auf, zum Beispiel an den Stämmchen einer *Geonoma*-Art. Sie ist in größeren Höhen einem dichten, epiphytischen Moosbewuchs ausgesetzt und "moost sich selbst ab".

Bei den einstämmigen Formen innerhalb der Familie ist der oben erwähnte Typus des Schopfbaumes der häufigste. Der Blattschopf wird durch die unterschiedliche Höhe des Stammes in verschiedene Strata gebracht. Gewöhnlich wird ein oberirdischer Stamm ausgebildet. Es kommen dabei Stammdicken von einem halben Zentimeter, bei Wuchshöhen von nur etwa 1m bis zu 30cm dicken und 20m hohen Riesenbäumen aber auch alle Zwischenstufen vor.

"Stammlosen" Formen fehlt ein deutlich sichtbarer oberirdischer Stamm; dieser ist allerdings immer ausgebildet, und entweder nur sehr kurz oder er verläuft unterirdisch. Der Blattschopf entspringt dann direkt aus dem Erdboden. Der

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die kurzstämmige Geonoma gracilis, die an feuchten Standorten, oft sogar in temporären Tümpeln des Tieflandregenwaldes vorkommt (Photo: C. LISTABARTH).

Geonoma leptospadix wächst in Form kleiner Schopfbäumchen in den Bergregenwäldern (Photo: H. RAINER).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stelzwurzeln von Socratea exorrhiza, einer Palme der Kronenschichte der Tieflandregenwälder (Photo: H. RAINER).

Desmoncus cf. mitis, eine clusternde Kletterpalme des Unterwuchses (Photo: C. LISTABARTH).
gen Standort in Brasilien (Photo: W. MORAWETZ).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Population von Mauritia flexuosa am typischen, sumpfi

Stamm kann sich auch dem Boden anlegen und so weiterwachsen, während die hinteren Abschnitte sukzessive absterben ("kriechender Stamm").

Abwandlungen von der schopfartigen Blattstellung kommen bei lianenförmigen Vertretern (wie *Desmoncus* oder den Rattanpalmen der asiatischen Tropen) vor, bei denen die Blätter stockwerkartig hintereinander am Stamm stehen (Abb. *Desmoncus*). Zusätzlich werden die endständigen Fiedern der Blätter zu Haken (Acantophyllen) umgewandelt, die als Kletterorgane dienen.

2.3. Artenvielfalt und Höhendifferenzierung

Gebirge bewirken im allgemeinen eine starke Differenzierung von Pflanzenarten. Deshalb nimmt in Südamerika die Zahl der Palmenarten im Westen durch die Auffaltung der Anden drastisch zu. Ihre Höhenverbreitung reicht vom Meeresniveau bis in eine Höhe von über 4000m (*Ceroxylon utile*). Es gibt allerdings nur sehr wenige Palmenarten, die vom Tieflandregenwald bis in größere Höhen vorkommen. Ein Beispiel dafür ist *Jessenia bataua*. Sie kommt in einem Gebiet Ostperus von 260m bis in eine Höhe von ca. 1500m vor. Meistens sind die einzelnen Arten aber auf eine mehr oder weniger eng begrenzte Höhenstufe beschränkt. Palmenarten sind oft einem bestimmten Waldtypus zugeordnet. Man kann sie dementsprechend als Elemente des Tieflands- (0-600m), Berg-(600-1300m) und Elfenregenwaldes (1300-2000m) anführen, wobei die Grenzen der Waldtypen in verschiedenen Gegenden nicht gleich bleiben müssen (Massenerhebungseffekt). So kommen etwa in Schluchtwäldern Arten der Berglagen in tiefer gelegene Bereiche herunter, während Elemente aus dem Tieflandsregenwald bei günstigen Bedingungen bis in größere Höhen vordringen können.

Oft ist mit der Höhenlage auch eine bestimmte Wuchsform verknüpft. Im Tiefland kommen relativ viele großwüchsige Palmenarten vor. Dennoch dominieren die niederwüchsigen

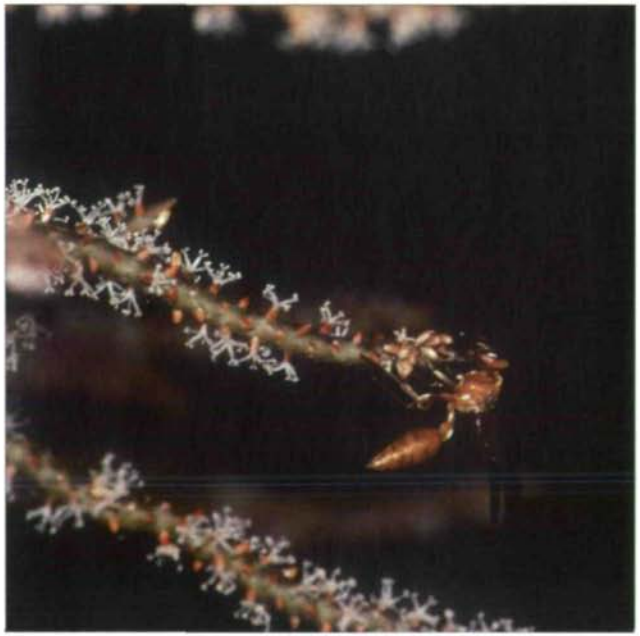
© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Blütenbiologie:

Käferbestäubte Bactris bifida s.l. während der weiblichen (oben) und der männlichen Anthese (unten).

Oben: Eine Prachtbiene (Euglossa sp.) sammelt Duftstoff am männlichen Blütenstand von Geonoma macrostachys.

Unten: Eine Wespe am Blütenstand von Geonoma oxycarpa während der männlichen Anthese (Photos: C. LISTABARTH)



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anfertigung von Dachschindeln aus Lepidocaryum tessmannii - Blättern in Loreto (Peru):
Palme mit reifen Fruchtstand.

Unterwuchspalmen an Individuen- und Artendichte deutlich. In den Regionen der Bergregenwälder treten die hochstämmigen Palmen im Vergleich zu den Unterwuchsarten noch mehr in den Hintergrund. Im Elfenregenwald treten wieder häufiger großwüchsige Formen auf, während die kleinwüchsigen nahezu vollständig ausfallen

2.4. Blütenbiologie

Von den vielfältigen Bestäubungsmechanismen bei Palmen sollen nur die wichtigsten erwähnt werden. Windbestäubung ist selten und die Ausnahme (z. B. einzelne Arten von *Chamaedorea*) bei den vorwiegend entomophilen (insektenbestäubten) Palmen.

Die meisten Palmen sind käferbestäubt, und zahlreiche Anpassungen haben zu teilweise hochkomplexen Systemen geführt. Meist sind kleine Rüsselkäfer die Bestäuber, die in Massen die Infloreszenzen anfliegen. Solche Infloreszenzen (z. B. *Bactris, Desmoncus*) sind für die Käfer oft ein Platz zur Geschlechterfindung, Balz und Paarung, die Blüten Futterquelle und in einigen Fällen sogar Eiablageplatz und Larvensubstrat. Somit wird nicht nur die Bestäubung der Palme sichergestellt, sondern auch dafür gesorgt, daß es nicht an Bestäubern mangelt. Weniger komplexe Käferbestäubung findet z. B in *Astrocaryum* und *Orbignya* statt, die von diversen Käferarten bestäubt werden.

Auch Bienenbestäubung ist relativ häufig (z. B. *Geonoma*), seltener kommt Bestäubung durch Fliegen vor (z. B. *Asterogyne*). Einige Arten werden durch mehrere verschiedene Insekten bestäubt (z. B. *Hyospathe*), was wohl die unspezialisierteste Form ist.

3.1. Palmen als Nutzpflanzen

Die Nutzung der Palmen ist sehr vielseitig, es gibt kaum Arten, die nicht zumindest in irgendeiner Form, die meisten sogar mehrfach genutzt werden. Einige haben überregionale und sogar weltwirtschaftliche Bedeutung. Vorallem sollen prinzipielle Verwendungsmöglichkeiten gezeigt werden, wobei die jeweiligen Palmenarten regional verschieden sind.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die frischen Blätter werden um eine Rippe (aus Wettinia augusta) geflochten.

Die Schindeln werden in der Sonne getrocknet.

Detail des Flechtwerks. (Photos: C. Listabarth)

Baumaterial

Der Großteil amazonischer Hütten oder Landhäuser (Fundos, Faziendas) wird nicht nur mit Palmenblättern gedeckt, sondern auch ein großer Teil der tragenden Bausubstanz wird aus Palmen gewonnen. Feste, widerstandsfähige Stämme (z. B. *Astrocaryum macrocalyx*) werden als Pfeiler oder Stelzen für Hütten genützt, die oft so widerstandsfähig sind, daß sie noch zum Neubau einer Hütte (alle 10-15 Jahre) herangezogen werden, wenn bereits alle anderen Teile verwittert sind. Für den Boden solcher Stelzenhütten werden die aufgespaltenen Stämme von *Socratea-*, *Iriartea-* und *Wettinia*-Arten verwendet, die nicht nur unermeßlich hart sind, sondern auch den Vorteil der leichten Verarbeitbarkeit (durch bloßes Spalten) bieten.

Die wichtigste Bedeutung aber haben sicher die Blätter, die in verschiedener Weise zur Deckung der Häuser verwendet werden. Einerseits ergeben große Blätter, deren Fiedern einer

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Nutzfrüchte:
Mauritia flexuosa mit Fruchtstand.

Blatthälfte zur anderen geknickt werden, zu 3-er Bündeln zusammengefaßt, riesige Schindeln, die Ausmaße von 5 x 1.5m erreichen können, andererseits werden kleine Blätter miteinander verflochten, um Schindeln ähnlichen Ausmaßes zu erzeugen. Viele Arten liefern für die Dachdeckung geeignete Blätter, von denen *Orbignya-*, *Attalea-* und *Phytelephas-*Arten unter den Großblättrigen am bedeutsamsten sind. Die kleinblättrigen Arten sind verschiedene Vertreter der Gattung *Geonoma* bzw. auch *Lepidocaryum tessmannii* (in Ost-Peru), und andere. Die Haltbarkeit solcher Dächer ist enorm, (10 Jahre und länger), wobei die steile Neigung nicht nur das Abfließen des Regens besorgt sondern auch für einen kühlenden Luftpolster unterhalb des Daches verantwortlich ist.

Das Holz der Stämme einzelner Palmen findet auch Verwendung in der Erzeugung von Gebrauchsgegenständen: Das feste, aber dennoch flexible Holz von z. B. *Bactris gasipaes* wird von den Indios als Bogen genutzt; Stämme von *Desmoncus*-Arten, den einzigen Lianen unter den Palmen Südamerikas, werden zu Fischreusen oder Körben verflochten. Eine überregionale Nutzung erfahren Stammteile von *Socratea*, *Iriartea* und *Wettinia*, aus denen Parkettböden gelegt werden.

Früchte

Neben der Verwendung als Baumaterial ist wohl die Bedeutung vieler Palmenfrüchte als Nahrung besonders hervorzuheben. Man darf dabei nicht nur an die Kokosnuß (*Cocos nucifera*) denken, deren autochthones Vorkommen in Amerika nicht sicher belegt ist, sondern vor allem müssen die nur zum Teil kultivierbaren Arten bedacht werden, die oft nicht lagerfähig und auf unseren europäischen Märkten gar nicht bekannt sind. Gerade diese stellen das Hauptkontingent des Nahrungspotentials dar, das in wirtschaftlichen Statistiken gar nicht erfaßt wird. Aus dem Wald extrahierte Früchte bzw. Erträge lokal bedeutender, mehr oder weniger wild wachsender Palmen sind eine der Hauptnahrungsquellen, zumindest der eutropischen Regionen Amerikas.

Bactris gasipaes ist eine der wichtigsten Arten. Eine Wild-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Blütenstand von Bactris gasipaes.

Am Markt von Iquitos feilgebotene, gesottene Früchte von M. flexuosa (18) und B. gasipaes (19). (Photos: C. Listabarth)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Inflorescenz von Astrocaryum gratum (aus der Region des oberen Ucayali, Peru); man kann erahnen, welche Schwierigkeiten es bereitet, einen Herbarbeleg anzufertigen. Im Hintergrund: Phytelephas sp. gedecktes Hüttendach (Photo: C. Listabarth

form ist nicht bekannt. Heute ist die Palme in unzähligen Varietäten und Formen von Mittelamerika bis zur Südgrenze Amazoniens verbreitet und wird auch in Kultur genommen. Züchtungen in Richtung hoher Fruchterträge, Kernlosigkeit aber auch Stachellosigkeit, was die Ernte erheblich erleichtert, sind erfolgreich. Das kohlehydrat- und fettreiche Mesocarp der Früchte wird gekocht gegessen. Als Nahrungsbasis ersetzt *B. gasipaes* im Tieflandregenwald zum Teil die Kartoffel. Das stärkehaltige Fruchtfleisch kann aber auch roh vergoren und als alkoholisches Getränk genossen werden. In derselben Weise wie *B. gasipaes* können auch die Früchte verschiedener *Acrocomia*-Arten (z. B. *A. aculeata*) verwendet werden, doch erlangen diese Palmen längst nicht ihre Bedeutung.

Eine weitere, vor allem in Westamazonien massivst genutzte Palmenart ist *Mauritia flexuosa*. Nur wild auf staunassen Böden vorkommend, ist *M. flexuosa* dennoch sehr häufig und die Früchte der diözischen Palme überschwemmen zeitweise die Märkte, obwohl sie nur durch Entnahme aus dem Wald (Extraction) gewonnen werden. Auch hier wird das stärkehaltige, säuerliche Mesocarp genossen (wenn auch der geschmackliche Genuß in Frage zu stellen ist), dient aber im Wesentlichen mehr zur Herstellung nahrhafter Getränke. Die Früchte müssen zuerst in warmen Wasser gegart werden, was meist in großen Bottichen in der Sonne geschieht und erst die eßreifen Früchte oder manchmal das Mesocarp als Paste werden am Markt verkauft . Die großen harten, ungenießbaren Samen werden in Mühlen vermahlen und als Tierfutter verwertet.

Zur Herstellung von Erfrischungsgetränken werden zahlreiche Palmenarten verwendet, unter anderem *Jessenia bataua*, *Oenocarpus*- und *Euterpe* -Arten (vor allem *E. oleracera* - "Asai"). Bei allen wird das fetthaltige fleischige Mesocarp genutzt, das süßsäuerlich schmeckt und oft rot gefärbt ist. Aufgekocht oder kalt zubereitet werden diese Getränke überall angeboten.

Die afrikanische Ölpalme (*Elaeis guineensis*) ist längst in Südamerika eingeschleppt worden und mittlerweile weit ver-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

breitet, teilweise wurde sie mit der nicht ertragreichen amerikanischen Ölpalme (*Elaeis oleifera*) hybridisiert. Diese Züchtungen wurde zu einem bedeutenden Erfolg und ergaben ertragreiche und schädlingsresistentere Formen. Ein großer Teil der Ölproduktion basiert auch auf dem Mesokarpöl dieser Palme, aber es gibt eine Reihe anderer, autochthoner Palmenarten, aus denen Kernöl gepresst wird. Die Mehrzahl dieser Arten gehört den Attaleinae an, die durch die Gattungen *Attalea, Orbignya, Scheelea* und *Maximiliana* vertreten sind. Vor allem Vertreter der Gattungen *Orbignya* und *Scheelea* wären geeignet, auch industriell zur Ölgewinnung genutzt zu werden, meist bleibt es aber bei ihrer regionalen Bedeutsamkeit. Allerdings wird z. B. *Orbignya phalerata* tatsächlich kultiviert und industriell genutzt.

Kernöl wird auch aus *Astrocaryum*- und *Acrocomia*-Arten gewonnen, Mesocarpöl unter anderem aus *Jessenia bataua.*

Palmenherzen

Fast alle Palmen enthalten eßbare Palmenherzen (Chonta, Palmito, palm-hearts). Nur wenige Arten schmecken bitter oder sind ungenießber. Um an die genießbaren Teile zu kommen, muß die Palme gefällt und das Palmenherz aus den Blättern geschält werden. Prinzipiell versteht man unter Palmherz das noch nicht verholzte, junge Gewebe der Blätter und Blütenstände, sowie das Sproßmeristem selbst.

Die köstlichsten und größten Palmenherzen kommen gar nicht auf den Markt, weil sie zu mühsam zu gewinnen sind, bzw. der Kalorienverbrauch zur Gewinnung defizitär zum Nährwert steht. Dennoch werden solche Palmen (z. B. *Astrocaryum*-Arten) von den Indios wegen des Geschmackes bevorzugt geerntet.

Angeboten und gehandelt werden die genießbaren Teile sowohl als Gesamtes bzw. aufgesplittete Fiedern von z. B. *Iriartea deltoidea*, vor allem aber *Bactris gasipaes* und diversen *Euterpe* Arten. Das gilt für regionale Märkte, bzw. den Verkauf in den Städten des Einzugsgebietes, aber nicht für den Export. Der Export von Palmenherzen ist unbarmherzig. Die eßbaren Teile, in Scheibchen geschnitten und, um sie haltbar zu machen, blanchiert, verenden in Dosen mit Essigwasser. Diese Produkte werden weltweit, vor allem nach Frankreich verkauft, haben aber kaum Eigengeschmack, sondern den nach dem verwendeten Essig. Auch die kulinarisch geschätzte, knackige Konsistenz geht dadurch verloren, sodaß geschmacksneutrale, pastöse Gewebsteile den Dosen entnommen werden können, die die Geschmacksnerven einheimischer Millionäre und Neureicher entzücken. Insgesamt möge jeder sich vom Geschmack frischer Palmenherzen verwöhnen lassen, jedoch die fast-food Version empört zurückweisen, da sie nicht nur den Gaumen beleidigt, sondern durch die produzierte Quantität auch natürliche Vorkommen gefährdet, die bisher (mit wenigen Ausnahmen) einzig für die Gewinnung von Palmenherzen den Kopf herhalten müssen.

Fasern

Fasern liefernde Palmen sind allgegenwärtig. Fasern sind aus den Früchten, Blättern, Blattscheiden oder Hochblättern der Blütenstände zu gewinnen und spielen lokal eine nicht unbedeutende Rolle. In Peru wird zum Beispiel die Epidermis der jungen Blätter von *Astrocaryum chambira* abgezogen und eingerollt und so ein fester Spagat erzeugt, der dann zu Taschen und sogar Hängematten verarbeitet wird.

Vegetabiles Elfenbein, Wachs

Die Samen einer aberranten Palmengruppe, den Phytelephantoideae, haben ein besonders hartes Endosperm, das in Farbe und Konsistenz dem Elfenbein ähnlich und qualitativ durchaus gleichwertig ist. In Ecuador und Kolumbien werden Samen von *Phytelephas*- und *Ammandra*-Arten industriell verwertet und z. B. zu Knöpfen verarbeitet oder im Kunsthandwerk verwendet.

Ein hochwertiges Wachs wird von den Blättern der ostbrasilianischen Cerrado Palme *Copernicia prunifera* gewonnen, das in vorindustrieller Zeit für Indios und Siedler gleichsam von großer Bedeutung war. Heute wird wegen dieses hochwertigen Rohstoffes (Carnauba) an einer industriellen Nutzung der Palme gearbeitet. Weitere nutzbare Arten sind *C. alba* und *Syagrus coronata.*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zuletzt eine besondere Art der Nutzung, die die beiden Amerikas miteinander verbindet. In Nordamerika, insbesonders Californien und Florida, wo Palmen autochthon vorkommen, vor allem aber in den Glashäusern extravaganter Millionäre wachsen, vergeht kein Jahr, in dem nicht einer dieser Züchter sich selbst und der restlichen Welt bescheinigt, die größte Palme einer Art ausgerechnet in seinem Glashaus aufgezogen zu haben, bzw. die Art kälteresistent gemacht zu haben. Derartige Erfolge sind nur durch den Import von Samen oder Sämlingen zu erzielen, was besonders bei den geschätzten exotischen, seltenen, womöglich endemischen Arten oft zu deren Gefährdung führt; durch den Transport bzw. die besonderen Klimaansprüche geht ein Großteil des Samenmaterials zugrunde, was wiederum das völlige Abernten kleiner Populationen zur Folge hat. Diese Art der Verwendung ist wohl die ineffizienteste Form einer sinnvollen Nutzung von Palmen.

Anschrift der Verfasser:
Dr. C. Listabarth, Dr. H. Rainer, Institut für Botanik, Universität Wien, Rennweg 14, 1030 Wien, Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kataloge des OÖ. Landesmuseums N.F.

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 0061

Autor(en)/Author(s): Rainer H., Listabarth C.

Artikel/Article: Vielfalt des Lebens in Amazonien: Amerikanische Palmen 429-444