

Pflanzen als Einwanderer nach Australien

Klaus Wegmann

Australien besitzt eine eigenartige, faszinierende Pflanzenwelt, die sich sehr stark von den Floren anderer Kontinente unterscheidet. Dies hängt mit der erdgeschichtlichen Entstehung des australischen Kontinents und der isolierten Evolution der meisten heute lebenden Pflanzen zusammen.

Die Entwicklung der Landpflanzen auf der Erde begann etwa zwischen Silur und Devon vor etwa 400 Mio. Jahren. Damals gab es noch keine Kontinente, sondern nur eine einzige zusammenhängende Landmasse. Dieser Urkontinent ist im Verlauf der Erdgeschichte auseinandergebrochen und die Teilstücke sind auseinandergedriftet. Bis vor 150 Mio. Jahren bildeten Australien, Antarktis, Afrika und Südamerika das **Gondwanaland**. Zuletzt, zu Beginn des Tertiär-Zeitalters vor etwa 65 Mio. Jahren wurde schließlich das heutige Australien abgetrennt und bildete nun einen eigenen Kontinent mit 7,7 Mio. km² (= 5,5% der globalen Landflächen), der nach der Kontinentaldrift-Theorie Alfred Wegeners nach Norden wanderte. Seit dieser Zeit verlief die Evolution der Pflanzen auf dem australischen Kontinent unabhängig von der Entwicklung in anderen Erdteilen. Damals bereits existierten Gattungen, wie z.B. *Proteaceae*, die Zeugnis dafür geben, dass Australien einmal mit dem heutigen Afrika und Südamerika verbunden war; auch dort werden die *Proteaceae* gefunden. Die allermeisten der uns heute bekannten Pflanzen haben sich erst später entwickelt. Am Ende der Kreidezeit existierten weltweit etwa 22.000 Species höherer Pflanzen; heute sind es etwa 250.000 Arten. Mehr als 90 % der Pflanzenarten haben sich also erst nach dem Auseinanderbrechen der Kontinente entwickelt. Durch die Nordverschiebung Australiens haben sich im Tertiär bedeutende Klimaveränderungen ergeben. Hinzu kamen starke Veränderungen der Bodenbeschaffenheit.

Die Entstehung von Mutanten mit besserer Anpassung an Umweltbedingungen und die Selektion durch die Umwelt sind die Triebfedern für die Evolution, für die Entstehung neuer Arten. Je größer der Selektionsdruck, desto rascher verläuft die Evolution. Diese Prozesse laufen auch heute noch ab. Die **charakteristische Flora Australiens** wird auf etwa 20.000 Arten geschätzt, die zu ca. 630 Gattungen gehören. Über 80 % davon sind **Endemiten**, die nur in Australien vorkommen!

Hier kann natürlich nicht über die gesamte Flora Australiens berichtet werden. Dennoch sollen typische Vertreter der heutigen Flora Australiens genannt werden: Unter den *Proteaceae* (Proteus, dem Meeressgott,

gewidmet) sind die Gattungen *Grevillea* (n. Robert Kaye Greville, schott. Bot. (1794-1866), *Hakea* (n. Baron Christian Ludwig von Hake, hannov. Minister, Förderer der Botanik (1745-1818) und *Banksia* (n. Sir Joseph Banks, engl. Reisender und Naturforscher, Präsident der Royal Society (1743-1820) die wichtigsten.

Die zu den **Liliaceae** gehörenden „Grasbäume“ (*Xanthorrhoea*) verdienen Erwähnung.

Myrtaceae: Zu ihnen gehören *Eucalyptus* „gum trees“, die dominierende Pflanzengattung in Australien. In 50 Mio Jahren haben sich über 600 Arten und Hybriden entwickelt, von kleinen Sträuchern bis zu gewaltigen Baumriesen. *Eucalyptus regnans* gehört mit bis zu 150 m Höhe zu den größten Bäumen der Welt. 90 % der waldbildenden Arten in Australien gehören zur Gattung *Eucalyptus*. Durch die Ausscheidung sehr großer Mengen etherischer Öle liegt über den Wäldern ein blauer Dunst, dem die Blue Mountains ihren Namen verdanken. Diese Terpen/Luft-Mischung ist leicht entzündlich und führt bei Blitzschlag häufig zu Waldbränden. Bushfire gehört in Australien zu den natürlichen ökologischen Faktoren! Übrigens lebt der Koala (*Phascolarctos cinereus*) ausschließlich von den Blättern ganz weniger *Eucalyptus*-Arten, eine extreme ökologische Abhängigkeit!

Typisch für die **tropischen Regenwälder** in Nord-Queensland sind Palmen, z.B. *Licuala ramsayi* und *Calamus australis*. Hier finden sich auch viele Epiphyten, Pflanzen, die auf anderen Pflanzen wachsen, um besser ans Licht zu kommen oder damit Tiere sie nicht erreichen können. Auch mehrere Arten von Misteln der Gattung *Loranthaceae* wachsen als Halbparasiten auf den Bäumen.

In den **immergrünen Regenwäldern** entlang der Ostküste Australiens finden sich ebenfalls Palmen, aber auch für Australien typische Baumfarne, *Dicksonia antarctica*, und endemischen Farne der Gattungen *Paraceterach*, *Platyzoma*, *Neurosoria*, *Pteridoblechnum*, stets zusammen mit *Eucalyptus*-Arten.

Coniferen sind mit 40 Species aus 11 Gattungen in Australien vertreten, darunter *Araucaria bidwillii*, wegen ihres Vorkommens in den Bunya-Bergen im Südosten von Queensland Bunya Pine genannt, *Podocarpus*, *Phyllocladus rhomboidalis*, die Celery Top Pine in den Hartz-Bergen im Südwesten Tasmaniens.

In den **ariden Wäldern** dominieren die *Acacia*-Arten, die „Wattle Trees“, mit ihren üppigen Mimose-Blüten. Hier ist auch der Waratah (*Telopea speciosissima*) zuhause, deren Blüten von Vögeln bestäubt werden, und

viele andere Sklerophyten, Hartlaubgewächse, etwa die buschbildenden *Myrtaceae*, *Leptospermum*, *Melaleuca*, *Callistemon*, letztere wegen der Form der Blütenstände „Bottlebrush“ genannt, *Baeckea* (*Myrtaceae*) und *Verticordia*, um nur einige zu nennen. Auch trockenresistente Lianen der Gattungen *Capparis*, *Pandora* und *Parsonia* mit 6 bis 8 m langen Stämmen kommen hier vor. Selbst in den trockenen Gebieten kommen noch Misteln als Hemiparasiten vor. Hier ist auch die Heimat der Stammsukkulente, z.B. *Sarcostemma australe*. Ein besonders schönes Beispiel von Stammsukkulenz zeigt der Flaschenbaum (*Brachychiton rupestre*), dessen fassartig auf-geblähter Stamm als Wasserspeicher dient.

Die australische Flora ist auch reich an herrlichen **Wildblumen**; allein in Westaustralien sind 6.500 verschiedene Arten bekannt, die vor allem im Frühling ihre ganze Schönheit entfalten. Im 400 ha großen King's Parc in Perth kann man sie alle bewundern: die samtige Känguru-Pfote (*Anigosanthus manglesii*), das Wahrzeichen Westaustraliens; Waratah (*Telopea speciosissima*), blühende Kohlköpfe, das Emblem von New South Wales; die leuchtend rot blühende Sturt's Desert Pea (*Clianthus formosus*), benannt zu Ehren des Abenteurers und Entdeckers Charles Sturt, der 1844 in die trockene, heiße Wüste Zentralaustraliens vorgedrungen ist; die bärtige *Orchis* mit dem Zwergengesicht; die prächtig blühende wilde Erbse (*Gopholobium ecostatum*) mit ihren zartrosa Blüten mit goldgelbem Kiel; tief blaue, üppig blühende *Hovea*-Arten, rot und violett blühende *Glycine*-Species. In den tropischen Wäldern des Northern Territory findet man auch zahlreiche Orchideen.

Zwei botanische Besonderheiten sollen noch erwähnt werden.

Auf den Serpentinböden Westaustraliens, die extrem reich an Schwermetallen, vor allem Nickel, sind, wächst *Hybanthus floribundus*, ein Strauch, der riesige Mengen Nickel aufnehmen, entgiften und speichern kann. Bis zu 23 % der Asche aus den Blättern dieser Pflanze können aus Nickel bestehen!

Ebenfalls in Westaustralien wächst eine Leguminose, *Gastrolobium bilobum*, die bis zu 12.500 ppm Fluoracetat in der Trockenmasse ihrer Blätter enthalten kann. Da Fluoracetat sehr giftig ist, reichen 28 g frische Blätter, um ein Schaf zu töten. Der ganz ungewöhnliche Inhaltsstoff der Pflanze ist nicht nur für Tiere, sondern auch für andere Pflanzen giftig. Er wird vom Regen aus den Blättern ausgewaschen. Deshalb können unter einem Bestand von *Gastrolobium bilobum* keine anderen Pflanzen wachsen.

Doch nun zu den **Einwanderern!**

Wäre Australien eine unberührte Insel geblieben, hätte sich die einmalige Flora kaum mit Pflanzen anderer Kontinente vermischen können. Der

Austausch von Pflanzen zwischen Inseln ist bei großen Entfernungen nur ausnahmsweise möglich: durch die Verbreitung schwimmender Früchte über das Wasser, z.B. Kokosnüsse, oder durch Zugvögel, die Samen in ihrem Gefieder oder sie mit ihren Exkrementen ausscheiden. Solche Möglichkeiten sind stets nur wenigen Pflanzen vorbehalten.

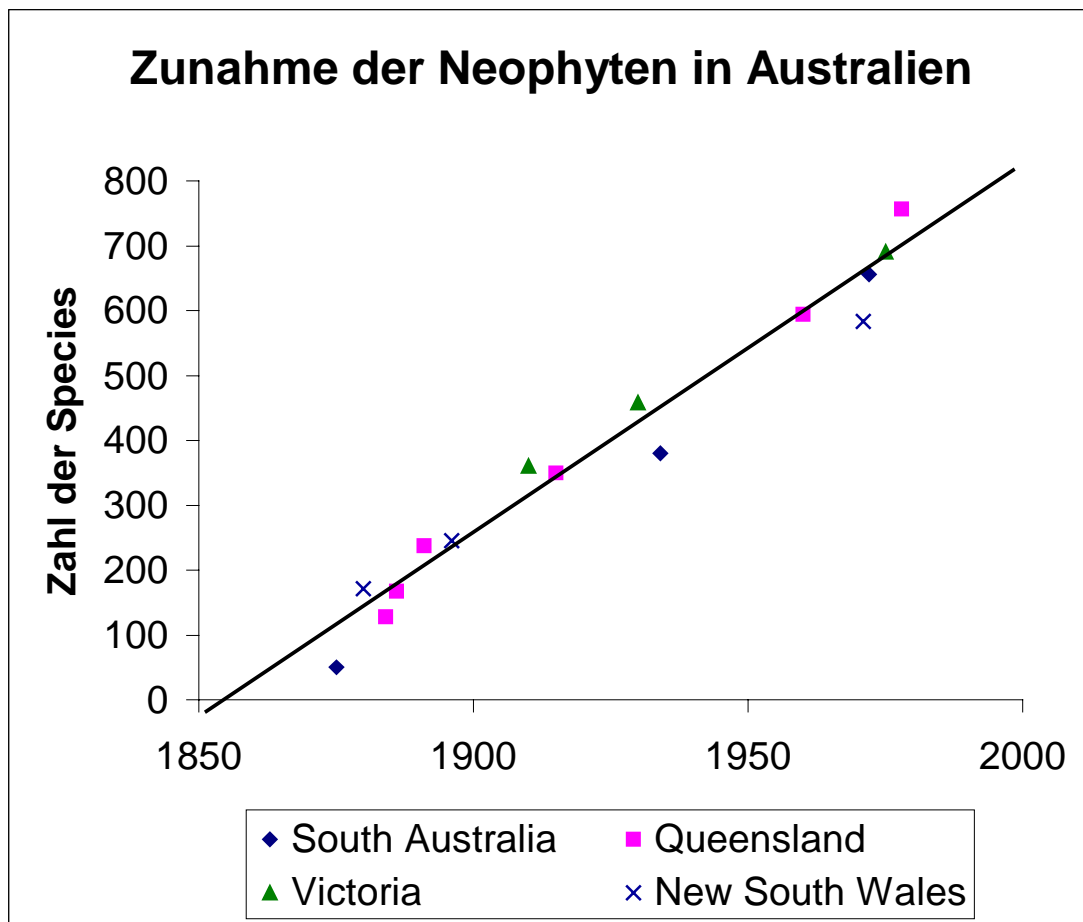
Mit der Besiedlung Australiens hat sich jedoch alles geändert. Die Europäer waren aber nicht die ersten, die Pflanzen nach Australien brachten. Schon seit etwa 1700 kamen die Makassaren alljährlich von der Insel Celebes in die Buchten der Nordküste Australiens, um dort *Thelenota* und andere Holothurien (Stachelhäuter) zu sammeln und getrocknet als Trepang an die Chinesen zu verkaufen. Als haltbare Trockennahrung brachten sie große Mengen Tamarindenfrüchte mit, aus deren Samen sich Tamarindenbäume (*Tamarindus indica*) entwickelten. Dadurch wurde die Tamarinde zur ersten eingebürgerten Pflanze, die sich vom Norden Australiens her immer weiter nach Süden verbreitet (Macknight, 1976).

Mit der **Besiedlung Australiens durch die Engländer seit 1788** wurden Pflanzen nach Australien eingeführt. Die Siedler brachten vor allem Nahrungspflanzen mit, um sie in ihrer neuen Heimat anzubauen, aber auch Blumen, z.B. Kleinblütige Malve (*Malva parviflora* = *M. pusilla*), Weinrose (*Rosa rubiginosa*), Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Gemüse wie Kresse (*Nasturtium officinalis*), Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Wegwarte (*Cichorium intybus*) und Heilkräuter wie z.B. Erdrauch (*Fumaria officinalis*), Ringelblume (*Calendula officinalis*) für ihre Gärten. Übrigens sind fast alle Park- und Alleebäume Canberras europäischen Ursprungs. Sie fallen durch ihre Herbstfärbung und durch den jahreszeitlich periodischen Laubfall auf.

Viele Pflanzen gelangten aber unabsichtlich nach Australien. Ihre Samen waren im Saatgut als Verunreinigung enthalten, hingen an der Wolle, im Fell oder Gefieder mitgebrachter Tiere, an der Kleidung oder im Gepäck. Diese Einwanderer – wir nennen sie **Neophyten** - haben sich als Unkräuter zum Teil rasch verbreitet; auch Gartenblumen sind zum Teil verwildert.

Wir wissen das alles heute nur, weil die ersten Botaniker, die Australien bereisten, glücklicherweise nicht nur systematisch gesammelt und registriert, sie haben auch auf lokale Vorkommen fremder Pflanzen in den Häfen geachtet. Die weitere Verbreitung solcher Pflanzen wurde in vielen Fällen systematisch verfolgt. Die erste umfassende Übersicht über die Flora an Australiens Küsten verdanken wir Robert Brown, der 1802-1804 bei der Umsegelung Australiens durch Matthew Flinders dabei war. Er hat bereits über die Einschleppung von 29 Arten nach Sydney berichtet. Darunter fanden sich weitverbreitete Unkräuter wie Breitwegerich (*Plantago major*),

Moschus-Reiherschnabel (*Erodium moschatum*), Ysopblättriger Weiderich (*Lythrum hyssopifolium*) und das einjährige Rispengras (*Poa annua*) (Maiden 1916). 1855 waren zahlreiche Arten auch bereits in Südaustralien bekannt (Kloot 1985). Eine Zusammenstellung von Specht, zitiert nach Groves (1986) zeigt die Zunahme der Neophyten in Australien in 4 verschiedenen Bundesstaaten. Bis heute dürften rund 1000 Arten unbeabsichtigt nach Australien gelangt sein und ihre Zahl nimmt laufend zu.



R.H.Groves, Plant Invasions of Australia: An Overview
In: R.H.Groves & J.J.Burdon (eds) Ecology of Biological Invasions
Cambridge 1986, pp. 137-149

Genau so wie den Menschen, die sich eine neue Heimat suchen, geht es auch den Pflanzen. Nicht alle finden für sie passende Bedingungen, um auf Dauer zu bleiben und sich zu vermehren.

Beispiele für Unkräuter fremder Herkunft in Australien

Naturalisiert

***Avena fatua* (Flughafer)**
***Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschel)**
***Erodium cicutarium* (Gemeiner Reiherschnabel)**
***Lolium temulentum* (Taumelloh)**
***Oxalis cernua* (Nickender Sauerklee)**
Papaver horridum
***Plantago coronopus* (Krähenfuß-Wegerich)**
***Silene gallica* (Französisches Leimkraut)**
***Solanum nigrum* (Schwarzer Nachtschatten)**
***Stellaria glauca* (*S. palustris*, Sumpf-Sternmiere)**
***Trifolium repens* (Weißklee)**

Nicht naturalisiert

***Centaurea cyanus* (Kornblume)**
***Scabiosa maritimum* (Strand-Scabiose)**
***Chenopodium murale* (Mauer-Gänsefuß)**
***Lithospermum arvense* (Acker-Steinsame)**
***Papaver rhoeas* (Klatschmohn)**
***Spergula arvensis* (Acker-Spark)**

Wenn eine fremde Pflanze in einer neuen Umgebung heimisch werden soll, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein. Die Pflanze stellt nicht nur bestimmte Anforderungen an die klimatischen Bedingungen und an den Boden; Feinde und Krankheiten können die Einbürgerung erschweren oder behindern. Für die Fortpflanzung müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. Während sich die meisten Unkräuter durch Samen und vegetativ vermehren können, benötigen Kulturpflanzen meist bestimmte Insekten für die Bestäubung. Enge ökologische Beziehungen können sich hierbei entwickeln, die in fremder Umgebung nicht gegeben sind, wenn z.B. die richtigen Insekten fehlen.

Bei den klimatischen Bedingungen geht es nicht nur um die Sommer- und Wintertemperaturen, sondern auch um die richtige Tageslänge für die Blühinduktion, oder die Vernalisation, eine Frostperiode, ohne die manche Pflanzen nicht blühen können. Die Kornblume (*Centaurea cyanus*), die schon früh mit Getreidesaatgut nach Australien kam, hat sich in Australien nicht verbreiten können. In New South Wales gedeihen auch bei gärtnerischer Pflege die Rosen nicht.

Groves (1986) schätzt, dass von 100 eingeführten Pflanzen nur 5 in der

Flora Australiens heimisch werden können, nur 1 oder 2 werden zu Unkräutern gegen die man etwas unternehmen muss. Diese kleine Zahl darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass einzelne Unkräuter schlimme Probleme verursacht haben und zum Teil heute noch nicht wirksam bekämpft werden können. Dies trifft übrigens gleichermaßen auch für eingeführte Tiere zu!

Der deutsche Botaniker Baron Ferdinand von Mueller (1825-1896), der lange in Australien gelebt hat, hat die **Brombeere** (*Rubus fruticosus*) nach Australien gebracht. Heute überwuchert die Brombeere auf den Farmen in New South Wales große Flächen und lässt sich kaum mehr unter Kontrolle bringen.

Die Gefahren durch eingeschleppte Unkräuter war den frühen Siedlern natürlich noch nicht bekannt. Als man sie erkannt hatte, hat die australische Regierung 1908 in der **Quarantine Proclamation 80 P of the Quarantine Act** die Einfuhr von 19 Pflanzengattungen und 63 Arten verboten:

Pflanzen-Gattungen, deren Transfer nach Australien verboten ist
Quarantine Proclamation 80P of the Quarantine Act 1908

Aegilops
Ambrosia (Ambrosie, Götterspeise)
Amsinckia
Berberis (Berberitze, Sauerdorn)
Conium (Schierling)
Cuscuta (Kleeseide, Teufelszwirn)
Datura (Stechapfel)
Elodea (Wasserpest)
Harrisia
α *Helenium* (Sonnenbraut)
Homeria
Mahonia (Mahonie)
α *Opuntia* (Feigenkaktus, Opuntie)
α *Orobanche* (Sommerwurz)
Prosopis (Braune Königskerze)
Salvinia (Schwimmfarn)
Striga
Trapa (Wassernuss)
α *Xanthium* (Spitzklette)

Pflanzen-Spezies, deren Transfer nach Australien verboten ist
Quarantine Proclamation 80P of the Quarantine Act 1908

Abrus precatorius
Acroptilon repens

Alhagi pseudalhagi
Allium vineale (Weinberg-Lauch)
Alternanthera philoxeroides
Alternanthera pungens
Baccharis halimifolia (Kreuzstrauch)
Bromus commutatus (Verwechselte Trespe)
Cacomba caroliniana
Calatropis procera
Cardaria draba (Pfeilkresse)
Carduus nutans (Nickende Distel)
Carthamus glaucus (Färberdistel)
Carthamus lanatus (Wollige Färberdistel)
Cenchrus gracillimus
Centaurea solstitialis (Sonnenwend-Flockenblume)
Cestrum parqui
Chondrilla juncea (Binsen-Knorpel)
Cirsium arvense (Acker-Kratzdistel)
Convolvulus arvensis (Ackerwinde)
Cyperus aromaticus (Würziges Zypergras)
Echium plantagineum (Gewöhnlicher Natternkopf)
Eichhornia crassipes (Wasserhyacinthe)
Emex australis
Euphorbia lathyris (Kreuzblättrige Wolfsmilch)
Halogeton glomeratus
Helianthis ciliaris
Heliotropium amplexicaule (Sonnenwende)
Hydrilla verticillata
■ *Hypericum perforatum* (Johanniskraut)
Ibicella latea
Iva axillaris
Lactuca pulchella (Lattich)
Lagarosiphon major
■ *Lantana camara* (Wandelröschen)
Linaria dalmatica (Dalmatisches Leinkraut)
Malachra fasciata
Mimosa invisa
Myriophyllum aquaticum (Wasser-Tausendblatt)
Myriophyllum spicatum (Ähriges Tausendblatt)
Nassella trichotoma
Oryza rufipogon
Parthenium hysterophorus
Pennisetum macrorum
Picnomon acarna (Akarna-Kratzdistel)
Pistia stratioides
Proboscidea louisiana
Rorippa austriaca (Österreichische Sumpfkresse)
Sagittaria graminea (Pfeilkraut)
Sagittaria montevidensis
Senecio jacobaea (Jakobs-Greiskraut)

***Senecio pterophorus* (Geflügeltes Greiskraut)**
***Setaria faberi* (Borstenhirse)**
Solanum carolinense
Solanum elaeagnifolium
***Sonchus arvensis* (Acker-Gänsedistel)**
Sorghum almus
***Stipa brachychaeta* (Federgras)**
***Stratiotes aloides* (Krebsschere)**
Taeniatherum caput-medusae
***Toxicodendron radicans* (Kletternder Giftsumach)**
***Tribulus terrestris* (Erd-Burzeldorn, Erdsternchen)**
Wedelia glauca

Trotz dieses Verbots und trotz bis heute strengen Kontrollen bei der Einreise oder Einfuhr nach Australien sind gerade von diesen Unkräutern eine größere Anzahl in Australien heimisch geworden. Einige haben erhebliche Probleme und für ihre Bekämpfung sehr großen finanziellen Aufwand verursacht. Über ein paar besonders schlimme, die in den Tabellen markiert sind, soll wird im folgenden berichtet.

Die ersten **Opuntien**, *Opuntia inernis* aus Texas und *O. stricta* aus Chile wurden als Zierpflanzen, als Kuriositäten, im Blumentopf eingeführt. *Opuntia inernis* kam 1839 als Topfpflanze von Sydney nach Queensland. Ableger von dieser Pflanze wurden dort als Naturzäune für Pferdeköpfe gepflanzt. Sie vermehrten sich mit so großer Geschwindigkeit, dass der *Brisbane Courier* 1884 vor einer drohenden Gefahr warnte. Bis 1900 waren bereits 4 Mio ha Weideland unbrauchbar geworden. Das Dürrejahr 1902 war für die Pflanze so vorteilhaft, dass man sie nicht mehr unter Kontrolle bringen konnte. 1925, 86 Jahre nach der Einfuhr waren 24 Mio. ha (!) Weideland der Nutzung entzogen, davon 80 % in Queensland; jährlich kamen 400.000 ha hinzu. Schon seit 1913 hatte man mit Vorversuchen zur biologischen Bekämpfung der Opuntien begonnen; 1921-1935 wurden großangelegte Projekte zur Opuntienbekämpfung mit Opuntienverzehrern durchgeführt. Von ursprünglich 160 Arten wurden schließlich 23 Arten freigelassen, von denen sich 13 Phytophagen-Arten eingebürgert haben: 12 Insekten und eine Milbe. Am erfolgreichsten war ein argentinischer Kleinschmetterling, *Cactoblastis cactorum* (*Phycitidae*). Seine Raupen fraßen Löcher durch die Opuntien, die zugleich Ursache für eine Bakterienfäule waren. Nützlich für die Bekämpfung der Opuntien war auch eine Schildlaus der Gattung *Dactylopius*. Glücklicherweise konnten die Opuntien durch biologische Bekämpfung weitgehend ausgemerzt werden. Bis 1936 war Queensland von der Opuntienplage befreit, in New South Wales konnten 90 % der Weiden wieder genutzt werden. Dies ist übrigens

eines der wenigen Beispiele, in denen die biologische Bekämpfung einer Schadpflanze erfolgreich verlaufen ist!

Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) ist ein weiteres Beispiel für eine erfolgreiche biologische Bekämpfung eines Unkrauts. Die weitverbreitete Pflanze wurde Ende des 19. Jahrhunderts nach Australien eingeschleppt, verdrängte auf den Weiden Victorias wertvolle Futtergräser. Die Tiere fressen Johanniskraut gerne, bekommen dann aber Licht-Erytheme durch das in der Pflanze enthaltene Hypericin. Auch das Johanniskraut konnte erfolgreich durch biologische Maßnahmen bekämpft werden: zwei wirksame Blattkäfer, *Chrysolina hyperici* und *C. quadrigemina*, entblättern das Unkraut kurz vor der Trockenperiode; nach wenigen Jahren verschwindet es ganz.

Die **Noogoora-Klette** (*Xanthium pungens*) dagegen bleibt ein Problem. Sie wurde wahrscheinlich Mitte des 18. Jahrhunderts mit Baumwollsaatgut aus Amerika eingeschleppt. 1879 waren 200 ha verseucht. Inzwischen ist die Pflanze so verbreitet, dass die Schafschur-Verluste jährlich auf 5 Mio. Dollar geschätzt werden.

Eine weitere Giftpflanze auf Weiden ist das **Wandelröschen** (*Lantana camara*). Als Zierpflanze nach Australien gebracht, ist der Busch heute weitverbreitet. Die ganze Pflanze, vor allem die Früchte, enthalten eine giftige Steroid-Verbindung, Lantaden A (Lantanin), das ähnliche Vergiftungserscheinungen wie die Tollkirsche hervorruft. Auf Weiden ist die Pflanze gefährlich, doch wird man sie vermutlich nicht wieder loswerden können.

1953 wurde das Vorkommen von **Sonnenbraut** (*Helenium tenuifolium*) in Queensland festgestellt. Bitterweed oder Sneezeweed, wie sie in ihrer Heimat im Süden der USA genannt wird, ist für das Vieh giftig; auch die Milch wird vergiftet. Das Vorkommen der Pflanze ist beschränkt auf einen amerikanischen Militärflughafen des 2. Weltkrieges in Mt. Tarampa und benachbarte Straßen und Felder. Der Flugplatz ist seit 1946 stillgelegt. Die Pflanze vermehrt sich außerordentlich rasch. Man hat das ganze Gebiet in 6 Jahren 30 mal mit Herbiziden besprüht und die Samenbildung verhindert. Dennoch erscheinen immer wieder neue Sämlinge.

Besonders gefährlich sind die parasitischen Pflanzen. Zu ihnen gehören die **Orobanche-Arten**. Bis vor wenigen Jahren waren in Australien lediglich einige wenige Arten aus der Wildflora bekannt, bis uns vor 4 Jahren die Nachricht erreichte, dass eine *Orobanche*-Art ein Karottenfeld in Tasmanien zerstört hat. Nach unseren Untersuchungen und auch anderer Kollegen handelt es sich um *Orobanche minor*, voraussichtlich wieder ein

sehr gefährlicher Einwanderer!

Die besprochenen Pflanzen sind alle in den Quarantine-Listen von 1908 aufgeführt. Das staatliche Einfuhrverbot war also wenig wirksam, am wenigsten bei den gefährlichsten Pflanzen.

Natürlich gibt es auch Pflanzen, die ihren Ursprung in Australien hatten, und die man aus ganz verschiedenen Gründen auf anderen Kontinenten eingeführt hat: Auswanderer, **Neophyten aus Australien**.

Fast auf der ganzen Welt findet man heute Eukalyptusbäume. Im 18. Jahrhundert wurden sie als Park- und Alleebäume, später als Schattenspender für Bananenkulturen, zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und manchmal auch zum Entzug unerwünschter Bodenfeuchtigkeit angepflanzt. In jüngerer Zeit sind schnellwüchsige *Eucalyptus*-Arten zur Gewinnung nachwachsender Biomasse zur Energieerzeugung durch Holzverbrennung und als Rohstoff für die Papierfabrikation begehrt.

Neben *Eucalyptus* haben Vertreter der Gattungen *Casuarina*, *Melaleuca*, *Acacia*, *Hakea* und *Albizzia* als Ziergehölze Bedeutung. Wildblumen Australiens finden sich als Exoten immer häufiger in Blumenkatalogen in Europa und Übersee.

Übrigens, wer australische Wildblumen kultivieren möchte, findet in allen Bundesstaaten **Wildflower Nurseries**, wo man Samen und fachmännischen Rat bekommt. Außerdem gibt es eine Fülle von Büchern zu diesem Thema - und eine **Society for Growing Australian Plants**.

In fast allen botanischen Gärten findet man australische Pflanzen; im Botanischen Garten der Universität Marburg hat Prof. Dr. Hans-Christian Weber sogar ein eigenes **Outback-Gewächshaus** eingerichtet.

Literatur

Floren mit Bestimmungsschlüssel

Burbidge, N.T. & M. **Gray** (1970) "Flora of the Australian Capital Territory", Canberra.

Cronin, L. (1989) "Key Guide to Australian Wildflowers. Identification Guide to Over 600 Australian Species" Reed.

Cronin, L. (1989) "Key Guide to Australian Palms, Ferns and Allies", R.Teed.

Harden, G.J. (ed) (1990-1993) „Flora of New South Wales“, 4 Vols., Kensington.

Jessop, J.P. & H.R. **Toelken** (eds) (1986) "Flora of South Australia", 4 Vols., Adelaide.

Stanley, T.D. & E.M. **Ross** (1983, 1986, 1989) "Flora of South-Eastern Queensland", 3

Vols., Brisbane.

Landschafts- und Vegetationsbeschreibungen

- Adam**, P. (1994) "Australian Rainforests", Oxford.
- Arroyo**, M.T.K., P.H. **Zedler** & M.D. **Fox** (eds) (1995) "Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California, and Australia", Springer.
- Beadle**, N.C.W. (1981) "The Vegetation of Australia", Stuttgart & New York.
- Blackall**, W.E. & B.J. **Grieve** (1974) "How to Know Western Australian Wildflowers", Perth.
- Boland**, D.J. (ed) (1985) "Forest Trees of Australia", Melbourne.
- Cannon**, W.A. (1921) "Plant Habits and Habitats in the Arid Portions of South Australia", Washington.
- Carr**, D.J. & S.G.M. **Carr** (eds) (1981) "People and Plants in Australia", Sydney.
- Cunningham**, G.M., W.E. **Mulham**, P.L. **Milthorpe** & H.J. **Leigh** (1981) "Plants of Western New South Wales", Sydney [Bildband].
- Erickson**, R. (1986) "Flowers and Plants of Western Australia", Reed.
- Groves**, R.H. (1981) "Australian Vegetation", Cambridge.
- Hall**, N., R.D. **Johnston** & G.M. **Chippendale** (1975) "Forest Trees of Australia", Canberra [reich illustriert].
- Learmonth**, N. & A. (1972) "Regional Landscapes of Australia. Form, Function and Change", London.
- Noble**, J. & R. **Bradstock** (eds) (1989) "Mediterranean Landscapes in Australia. Mallee Ecosystems and their Management", Canberra.
- White**, M.E. (1990) "The Flowering of Gondwana", Princeton [reich illustriert].

Botanische Reiseberichte und Arbeiten über Neophyten

- Anderson**, D. (ed) (1977) "Exotic Species in Australia - their Establishment and Success" Proceedings of the Ecological Society of Australia, Vol. 10, Adelaide.
- Anonymus** (1906) "Introduced plants at Sydney 1802-04", The Journal of Botany (London) 44: 234-235.
- Drake**, J.A., H.A. **Mooney**, F. **di Castri**, R.H. **Groves**, F.J. **Kruger**, M. **Rejmànek** & M. **Williamson** (1989) "Biological Invasions: A Global Perspective" SCOPE Publications 37, Chichester.
- Everist**, S.L. (1959) "Strangers within the gates: Plants naturalized in Queensland", Queensland Naturalist 16: 49-60.
- Groves**, R.H. (1986) "Plant Invasions of Australia: an overview" in: R.H. Groves & J.J. Burdon (eds) Ecological Biological Invasions, Cambridge, 37-149.
- Kloot**, P.M. (1983) "Early records of alien plants naturalised in South Australia" Journal of the Adelaide Botanical Garden, 6: 93-131.
- Lack**, E. (1985) "Die Abenteuer des Sir Joseph Banks 1743-1820. Botaniker, Weltreisender, Mäzen", Frankfurt.
- Lack**, E. & H.W. **Lack** (1984) „Ein Kontinent wird entdeckt. Pflanzen von Kapitän Cooks erster Weltreise 1768-1771“, Frankfurt.
- Maiden**, J.H. (1916) "Weeds of Sydney 1802-04", Agricultural Gazette of New South Wales 27: 40.
- Macknight**, C.C. (1976) "The Voyage to Marega", Melbourne.
- Ridley**, H.N. (1930) "The Dispersal of Plants throughout the World", Ashford, Kent.
- Specht**, R.L. (1981) "Major Vegetation Formations in Australia" in: A. Kaast (ed)

Ecological Biogeography of Australia, The Hague.

Walker, D. & J.C. Guppy (eds) (1978) "Biology and Quaternary Environments",
Australian Academy of Sciences.

Prof. Dr. Dr.h.c. Klaus Wegmann
Eberhard-Karls-Universität Tübingen
Institut für Pflanzenbiochemie

Corrensstraße 41

72076 Tübingen

Tel. 07071 64658

Fax 07071 689555

e-mail Wegmann-Tuebingen@t-online.de und klaus.wegmann@uni-tuebingen.de