KOMMISSION FÜR BIOLOGIE

Arbeitsgruppe Botanik

Bericht Barthlott

I. Biodiversität im Wandel

Das Langzeitvorhaben „Biodiversität im Wandel“ der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz, untersucht seit 1995 die räumlichen Muster der Biodiversität im globalen bis kontinentalen Maßstab und am Beispiel Boliviens auch auf regionaler Ebene. In diesem Zusammenhang wird untersucht, inwieweit die Geodiversität eines Gebietes seine Biodiversität beeinflusst und welche Rolle dabei die historischen Faktoren spielen. Neben der Betrachtung von Artenzahlen werden weitere qualitative Aspekte von Biodiversität mit einbezogen und kartographisch dokumentiert. Hierzu zählt beispielsweise die Berücksichtigung der Arealgröße von Arten und ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen untereinander. Ein weiterer Aspekt in diesem Kontext ist die Untersuchung möglicher gemeinsamer Muster von biologischer und kultureller Vielfalt und ihrer gemeinsamen Ursachen. Die Arbeiten werden auf unterschiedlichen räumlichen Skalen und für verschiedene Untersuchungsgebiete durchgeführt, da sich gefundene Zusammenhänge auf verschiedenen Skalen unterschiedlich auswirken können.

1. Biodiversität und Tropenökologie

Die Analysen zur räumlichen Verteilung der globalen Artenvielfalt von Gefäßpflanzen wurden seit der Erstveröffentlichung der Weltkarte der Pflanzendiversität (Barthlott et al. 1996) erheblich ausgeweitet und methodisch weiterentwickelt (vgl. Kier et al. 2005). Basierend auf einer Datenbank mit Einträgen zur Pflanzenvielfalt von nun mehr als 3000 geographischen Einheiten weltweit wurde eine komplett überarbeitete Version der Weltkarte erstellt und veröffentlicht (Barthlott et al. in 2005, Mutke und Barthlott 2005). In diesem Zusammenhang wurden die „Global Maxima of Vascular Plant Diversity“ ebenfalls kartographisch dargestellt und eingehend beschrieben. Neben quantitativen Untersuchungen standen mit den Arbeiten von Kier & Barthlott (2005) zur Kartierung von Endemismusreichtum auch qualitative und methodisch orientierte Studien im Vordergrund. Die der Weltkarte zugrunde liegende Datenbasis wurde auch für ein größeres Kooperationsprojekt in Zusammenarbeit mit dem WWF-US genutzt, in welchem pflanzliche Artenvielfalt und floristischer Kenntnisstand in den 867 Ökoregionen weltweit kartiert wurden (Kier et al. 2005). Die Ergebnisse gingen bereits in eine weiterführende globale Gap-Analyse des WWF ein (Ferrier et al. 2004).

Im Rahmen des seit 2001 vom BMBF geförderten Afrika-Projektes „Analyse der Biodiversität Afrikas und Entwicklung nachhaltiger Schutzkonzepte unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Klimawandel und Landnutzung“ im BIOTA-Verbund werden großräumige Muster der afrikanischen Gefäßpflanzendiversität erfasst und ihre Beziehungen zur Vielfalt der abiotischen Faktoren (Geodiversität) analysiert. Unter Einbeziehung sozioökonomischer Parameter, wie z.B. Landnutzung und Bevölkerungsdichte, werden die Daten für angewandte Fragestellungen der nachhaltigen Nutzung und des Schutzes der Biodiversität auf großräumiger Skala ausgewertet. Basierend auf umfangreichen taxonomischen Daten für afrikanische Pflanzenarten wurden Gebiete mit besonders hoher Artenvielfalt Gebieten mit besonders intensivem menschlichem Einfluss gegenüber gestellt. Auf diese Weise wurden so genannte „Hotspots“ identifiziert, in denen die hohe Diversität besonders gefährdet ist. In diesem Kontext wurden auch Alternativ-Vorschläge zu den von Conservation International etablierten „Biodiversity Hotspots“ entwickelt (Küper et al. 2004). Komplementär dazu wurden Gebiete mit einer vergleichsweise unversehrten, hohen Biodiversität benannt (Good News Areas), die eine besondere Schutzpriorität aufweisen. Darüber hinaus wurde das derzeitige Schutzgebietsnetzwerk hinsichtlich seiner Effektivität zum Schutz der sub-saharischen Phytodiversität untersucht. Gemeinsam mit Linder (Zürich) wurden chorologische Aspekte untersucht und eine Revision der White’schen Phytochoria veröffentlicht (Linder et al. 2005). In einer Detailstudie wurde die Phytodiversität in Burkina Faso (Schmidt et al. 2004) unter besonderer Berücksichtigung latitudinaler Trends der Zusammensetzung an Lebensformen studiert. In ersten Analysen wurden auch die Muster der Phytodiversität mit denen von Vögeln (zusammen mit W. Jetz, San Diego) und der Käfergattung *Monolepta* (zusammen mit Thomas Wagner, Koblenz) verglichen (Küper et al. submitted).

Der erwartete zukünftige Klimawandel und die zunehmenden menschlichen Eingriffe in den Landschaftshaushalt stellen besondere Ansprüche an nachhaltige Naturschutzstrategien. Ein wichtiger erster Schritt stellt dabei die Abschätzung der potentiellen Dynamik von Biodiversität unter dem Einfluss verschiedener Szenarien des globalen Klimawandels dar, der in einer ersten Modellreihe gemeinsam mit dem Centre for Ecology, Law & Policy in York (CELP) untersucht wurde (McClean et al. in press).

Im Rahmen von Studien zur Artenvielfalt auf Madagaskar werden seit einigen Jahren zusammen mit dem Sachverständigen der Kommission für Biologie, Arbeitsgruppe Botanik, Prof. Dr. Eberhard Fischer (Koblenz), die Familien Scrophulariaceae und Balsaminaceae als Modellgruppen untersucht. In diesem Zusammenhang begannen im Herbst 2005 die Feldarbeiten in Madagaskar zur Untersuchung von Struktur und Status der Didiereaceen-Trockenwälder (Iris Kiefer), zur Ökologie von Nepenthes (Katja Rembold) sowie zur Blütenbiologie und Evolution madagassischer Springkräuter (Arne Erpenbach). Erste phylogenetische Daten (Yuan et al. 2004) weisen auf die Monophylie der spornlosen *Impatiens*-Arten hin. Hier sollen weitere Analysen die Evolution der Gattung auf Madagaskar klären.

Dr. Daud Rafiqpoor unternahm Anfang Oktober 2005 zusammen mit Dr. Jürgen Nieder (Mitarbeiter des Teilbereichs „Epiphytendiversität“ des Projektes „Biodiversität im Wandel“) eine zweiwöchige Erkundungsreise nach Sabah (Borneo, Malaysia), um in einem globalen Megadiversitätszentrum die Möglichkeiten der Etablierung eines Forschungsprojektes zur Diversität und Ökologie epiphytischer Blütenpflanzen in den Primärwäldern des tropischen Asiens zu sondieren. Topoklimatische Studien zur hygrothermischen Höhenstufung des Mount Kinabalu sollen als Grundlage der vegetationsökologischen Untersuchungen das Vorhaben begleiten. Bei dieser Reise wurden neben der Besteigung des Mount Kinabalu auch die Vegetation einiger dem Festland vorgelagerten Inseln untersucht, um den Epiphytenbesatz der Wälder des Festlandes mit denen der Inseln zu vergleichen. Während des Aufstiegs von Mount Kinabalu wurden Bodentemperaturen (in -15 cm) gemessen und die Höhenstufen der Vegetation studiert, um die Schwerpunkte der Epiphytendiversität festzulegen. Es wurden sieben Höhenstufen der Vegetation unterschieden und diese auf der Basis der Bodentemperaturdaten und meteorologischen Beobachtungen (Wind, Nebel) in die hygrothermische Struktur des Kinabalu-Massivs eingeordnet. Als Zentrum der Epiphytendiversität wurden die Wolkenwäldern zwischen 1200–2000 m erkannt, wo auch nach Beaman (2005) Gebiete höchster Artendichte liegen. Ein Projekt zur vergleichenden Untersuchungen der Diversität und Ökologie epiphytischer Blütenpflanzen in gestörten und ungestörten Habitaten auf Sabah würde wertvolle Grundlagen für die Naturschutzplanung in einem Raum liefern, in dem sich gegenwärtig eine rapide Umwandlung der weltweit artenreichsten Dipterocarpaceen-Tieflandregenwälder in riesigen artenarmen Ölplammonokulturen vollzieht (Biodiversität und sozioökonomische Konflikte!).

Publikationen

Barthlott, W., Mutke, J., Rafiqpoor, M. D., Kier, G. and Kreft, H. (2005): Global centres of vascular plant diversity. – Nova Acta Leopoldina *92*: 61–83.

Beaman, J.H. (2005): Mount Kinabalu: Hotspot of plant diversity in Borneo. Biol. Skr. *55*: 103–127.

Burgess, N., Küper, K., Mutke, J., Brown, J., Westaway, S., Turpie, S., Meshack, C., Taplin, J., McClean, C. & Lovett, J. (2005): Major gaps in the distribution of protected areas for threatened and narrow range Afrotropical plants. Biodiversity and Conservation *14*: 1877–1894.

Ferrier, S., Powell, G.V. N., Richardson, K.S., Manion, G., McC. Overton, J., Allnutt, T.F., Cameron, S.E., Mantle, K., Burgess, N.D., Faith, D.P., Lamoreux, J.F., Kier, G., Hijmans, R.J., Funk, V.A., Cassis, G.A., Fisher, B.L., Flemons, P., Lees, D., Lovett, J.C., Van Rompaey, R.S.A.R., Solomon, J.C. (2004): Mapping More of Terrestrial Biodiversity for Global Conservation Assessment: A New Approach to Integrating Disparate Sources of Biological and Environmental Data. BioScience *54* (12), 1101–1109.

Kier, G., Küper, W., Mutke, J., Rafiqpoor, M. D. and Barthlott, W. (2005): African vascular plant species richness: a comparison of mapping approaches. – In: Ghazanfar, S.A. & Beentje, H.J. (eds.): Biodiversity, Ecology, Taxonomy and Phytogeography of African Plants. Proceedings of the 17th AETFAT Congress. Royal Botanic Gardens, Kew and National Herbarium, Addis Ababa University.

Kier, G., Mutke, J., Dinerstein, E., Ricketts, T. H., Küper, W., Kreft, H. and Barthlott, W. (2005): Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. – Journal of Biogeography *32*: doi: 10.1111/j.1365–2699.2005.01272.x.

Kreft, H., Sommer, J. H. and Barthlott, W. (accepted). The significance of geographic range size for the explanation of spatial diversity patterns. – Ecography.

Küper, W., Sommer, J. H., Lovett, J. and Barthlott, W. (submitted): Deficiency in African plant distribution data – missing pieces of the puzzle. Botanical Journal of the Linnean Society.

Küper, W., Sommer, J. H., Lovett, J. C., Mutke, J., Linder, H. P., Beentje, H., van Rompaey, R. A. S. R., Chatelain, C., Sosef, M. and Barthlott, W. (2004b): Africa’s hotspots of biodiversity redefined. – Annals of the Missouri Botanical Garden 91: 525–536.

Küper, W., Wagner, T. and Barthlott, W. (submitted-a): Diversity patterns of plants and phytophagous beetles in Sub-Saharan Africa. – Bonner Zoologische Beiträge.

Linder, H. P., Lovett, J. C., Mutke, J., Barthlott, W., Jürgens, N., Rebelo, T. and Küper, W. (2005): A numerical re-evaluation of mainland Africa. – Biologiske Skrifter 55: 229–252.

McClean, C., Lovett, J. C., Küper, W., Sommer, J. H. and Barthlott, W. (in press): Impact of future climate change on species range patterns in Africa. – Annals of the Missouri Botanical Garden.

Mutke, J. and Barthlott, W. (2005): Patterns of vascular plant diversity at continental to global scales. – Biologiske Skrifter 55: 521–537

Mutke, J., Kier, G., Krupnick, G. A. and Barthlott, W. (2005): Terrestrial plant diversity. – In: Kress, W. J. (ed.) Plant Conservation: A Natural History Approach. University of Chicago Press.

Nic Lughadha, E., Baillie, J., Barthlott, W., Brummitt, N. A., Cheek, M. R., Farjon, A., Govaerts, R., Hardwick, K. A., Hilton-Taylor, C., Meagher, T. R., Moat, J., Mutke, J., Paton, A. J., Pleasants, L. J., Savolainen, V., Schatz, G. E., Smith, P., Turner, I., Wyse-Jackson, P. & Crane, P. R. (2005): Beyond extinction rates: measuring the fate of plant diversity. Philosophical transactions of the Royal Society of London, Series B 360(1454): 359–372.

Nieder, J., Mutke, J. & Barthlott, W. (2005): Eine Weltkarte der Pflanzenvielfalt. Praxis der Naturwissenschaften 4/54: 8–13 + 3 Umschlagsseiten.

Rafiqpoor, M.D. (2005): Mikroklimatische Bedingungen des Baumwachstums im Waldgrenzökoton des Páramo de Papallacta – Ostkordillere Ecuador. In: Veste, M., Wucherer, W. & Homeier, J. (2005): Ökologische Forschung im globalen Kontext. Festschrift zum 65. Geburtstag von S.-W. Breckle: 235–256. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Riede, K. & Mutke J. (2005): Biodiversität – natürliches Erbe von 3,5 Milliarden Jahren Evolution. In: Freudig D. (Ed.) Faszination Biologie. München: Elsevier Spektrum. 158–169.

Schmidt, M., Kreft, H., Thiombiano, A. and Zizka, G. (in press): Herbarium collections and field data as a base of phytodiversity maps for Burkina Faso. – Diversity and Distributions.

Yuan, Y.-M., Song, Y., Geuten, K., Rahelivololona, E., Wohlhauser, S., Fischer, E., Smets, E. and Kuepfer, P. (2004): Phylogeny and biogeography of Balsa-minaceae inferred from ITS sequences. – Taxon 53: 391–403

Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsvorhabens IMPETUS (**I**ntegratives **M**anagement-**P**rojekt für einen **E**ffizienten und **T**ragfähigen **U**mgang mit **S**üßwasser in Westafrika, gefördert durch das BMBF) wurden im Berichtszeitraum Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Hrn. Barthlott (Bonn) und Prof. Dr. Stefan Porembski (Rostock) in Benin weitergeführt, die in Kooperation mit Herrn Sinsin (Université National du Bénin, Cotonou) erfolgen. Im Mittelpunkt der Arbeiten stand die Erfassung vegetationsökologischer Parameter (u.a. Biomasse, Bestandesstruktur) und die Analyse ausgewählter anthropogener Einflüsse (u.a. Holzentnahme, Beweidung, Feuer). Im Rahmen ihrer abgeschlossenen Doktorarbeit konnte Bettina Orthmann (Rostock) vegetationsökologische Parameter mit Fernerkundungsdaten verschneiden und die gewonnenen Ergebnisse in einen Managementplan einfließen lassen, der den langfristigen Schutz der natürlichen Ressourcen und damit der Biodiversität in den westafrikanischen Savannen und Trockenwäldern verbessern soll.

Publikationen

Oertel, D., Zhukov, B., Thamm, H.-P., Roehrig, J. & Orthmann, B. (2004): Space-borne high resolution fire remote sensing in Benin/West Africa. Int. Journal of Remote Sensing 25: 2209–2216.

Orthmann, B. (2005): Vegetation ecology of a woodland-savanna mosaic in central Benin (West Africa): Ecosystems analysis with a focus on the impact of selective logging. Doktorarbeit, Universität Rostock.

Roehrig, J., Thamm, H.-P., Menz, G., Porembski, S. & Orthmann, B. (2005): A phenological classification approach for the Upper Ouémé in Benin, West Africa, using Spot Vegetation. Proc. Second Int. SPOT VEGETATION Users Conference, Antwerp, Belgium.

Ausgehend von Arbeiten zur Naturschutzplanung in der Neotropis entwickelt die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Pierre Ibisch (Eberswalde) einen neuen Arbeitsschwerpunkt zur Anpassung von globalen und regionalen Naturschutzstrategien an den globalen Wandel. Entsprechende Konzepte fanden u.a. im Rahmen eines Projektes zur Gap-Analyse der Schutzgebiete Boliviens Verwendung, welches in Kooperation mit mehreren Institutionen unter der Leitung der Fundación Amigos de la Naturaleza, Bolivien, für die bolivianische Regierung durchgeführt wird. Prof. Dr. Pierre Ibisch und Dipl.-Biol. Christopf Nowicki waren als leitende wissenschaftliche Berater beteiligt. Erste Grundlagen zu dieser Arbeit wurden in einem internationalen Leitfaden zur nationalen Schutzgebietsplanung veröffentlicht, welcher als offizielles Dokument des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (CBD) veröffentlicht wurde (Ibisch, Nowicki et al. 2005); weitere Arbeiten sind in Vorbereitung.

Ferner wird (teilweise zusammen mit Wissenschaftlern der amerikanischen Naturschutzinstitution *The Nature Conservancy*) daran gearbeitet, die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels im Naturschutz aufzuzeigen, die sich v.a. durch neue Konzepte zur Funktionalität von Ökosystemen sowie v.a. auch auf Basis von Daten zum drohenden raschen Klimawandel ergeben (Ibisch, Jennings & Kreft 2005, Ibisch im Druck a). In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Organisation eines Workshops auf der ersten europäischen Konferenz für Naturschutzbiologie (ECCB 2006: European Conference for Conservation Biology, Eger, Ungarn; organisiert durch die europäische Sektion der Society for Conservation Biology; P. Ibisch ist Mitglied des Board of Directors; Workshop-Organisation zusammen mit Dr. Horst Korn, Bundesamt für Naturschutz) und die Einrichtung eines neuartigen Master-Studiengangs *Global Change Management*.

Verstärkt erfolgt auch eine Beschäftigung mit den sozioökonomischen und politischen Rahmenbedingungen für den Naturschutz in Bolivien (Ibisch 2005). Eine laufende Forschungsarbeit untersucht die *governance*-Probleme dieses Landes und die potenziellen und realen Konsequenzen für den Naturschutz. Verschiedene Publikationen widmen sich der weiteren Verbreitung von Ergebnissen der naturschutzpolitischen Arbeiten in Bolivien (Mérida et al. 2005, Ibisch et al. Im Druck), zwei Beiträge davon in einem Dokument des Millenium Ecosystem Assessment (Albers et al. 2005).

Publikationen

Albers, H.J. et al. (2005; als „contributing author“): Biodiversity (coordinating lead authors: H.J. Albers & J.A. McNeely). In: Responses Assessment (co-chairs: K. Chopra & R. Leemans). Millennium Ecosystem Assessment Reports. Island Press.

Ibisch, P.L. (2005): Biodiversity conservation in Bolivia – history, trends and challenges. In: Romero, A. & West, S.E. (eds.): Environment issues in Latin America and the Caribbean. Springer, Dordrecht. 55–71.

Ibisch, P.L. (im Druck a): Globaler Umweltwandel – Zeit für Paradigmenwechsel in Forstwirtschaft und Naturschutz. Festschrift zum 175-Jahre-Jubiläum der Fachhochschule Eberswalde.

Ibisch, P.L. (im Druck b): Access and benefit-sharing regulations in Bolivia: consequences for research and biodiversity conservation. In: Feit, U., von den Driesch, M., Lobin, W. (Eds.): Access and Benefit-Sharing of Genetic Resources. Ways and means for facilitating biodiversity research and conservation while safeguarding ABS provisions. Report of an international workshop in Bonn, Germany, held in 2005, 8–10 November. BfN-Skripten. BfN: 65–73.

Ibisch, P.L. N. Araujo & T. Gutiérrez (im Druck): Biodiversidad y Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia. In: A. Muñoz (ed.): Proyecto de Acción Climática Noel Kempff: resultados y lecciones aprendidas. Conservación de biodiversidad, desarrollo sostenible local y prevención del cambio climático mundial. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra. 1–6.

Ibisch, P.L. & M. Bertzky (im Druck): *Halting biodiversity loss: fundamentals and trends of conservation science and action.* In: W. Barthlott, S. Porembski & K. E. Linsenmair (eds.): Biodiversity: Structure and function. In Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), developed under the auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford ,UK, [http://www.eolss.net].

Ibisch, P.L., M. Jennings & Kreft, S. (2005): Biodiversity needs the help of global change managers, not museum-keepers. Nature 438: 156.

Ibisch, P.L., C. Nowicki, N. Araujo, R. Müller & Reichle, S. (2005): Bolivia: targeting ecological processes and functionality, not the „living dead“. In: Dudley, N. & J. Parrish (eds.) (2005): Closing the Gap Creating ecologically representative protected area systems. CBD Secretariat. 83–84.

Mérida, G., M. Oliveira & Ibisch, P.L. (2005): National Biodiversity Strategy of Bolivia. Executive Summary. Editorial FAN, Santa Cruz.

Die Arbeiten von Hrn. Jäger (Halle) und seiner ehem. Arbeitsgruppe konzentriert sich gegenwärtig auf 3 Themen:

1. Klimabasierte Modellierung von Pflanzenarealen zur Prognose von Ausbreitungsmöglichkeiten und Arealveränderungen sowie zur Erforschung der Evolution makroklimatischer Nischen: Im DFG-Projekt „Analyse der klimatischen Modellierbarkeit von Pflanzenarealen“ führte Dr. E. Welk Untersuchungen zur Verlässlichkeit der Modellierung von klimabedingten Arealverschiebungen durch. In Kürze werden darüber hinaus die Ergebnisse des Projektes „Erfassung, Analyse und klimabasierte Modellierung von Pflanzenarealen“ als Internet-Auftritt zugänglich gemacht. Gemeinsam mit molekulargenetisch arbeitenden Systematikern werden Nischendifferenzierungs-Prozesse einzelner gut erforschter Taxa (*Halenia, Carlina, Klasea, Anthemideae*) durch Analyse von GIS-Daten untersucht.

2. Chorologie der mongolischen Flora, rezent-klimatische und historische Ursachen der Arealgrenzen unterschiedlicher chorologischer Elemente: Die Vorkommen von Waldpflanzen in isolierten Gebirgen in der Gobi wurden auf die Klimageschichte zurückgeführt. Wesentlich höhere Niederschläge in einer Postglazialperiode etwa 6000 Jahre vor heute müssen eine mehr oder weniger geschlossene Waldverbreitung in allen diesen Gebirgen ermöglicht haben, da unter den etwa 70 Waldpflanzen mit Inselarealen viele sind, die keine Einrichtungen zur Fernausbreitung haben, die andererseits taxonomisch zu wenig differenziert sind, um als ältere Relikte interpretiert zu werden (z. B. *Paeonia anomala, Viola dissecta*). Fossilfunde von Tannen und Lärchen im Mongolischen Altai stützen diese Hypothese.

3. Ständige Verbesserung und Erweiterung der Bände der von W. Rothmaler begründeten „Exkursionsflora von Deutschland“: Im Jahre 2005 erschienen die 19. Auflage des 2. Bandes und die 10. Auflage des 4. Bandes. Beide enthalten Tausende von neuen Informationen: erstmals einen Schlüssel für 230 in Deutschland nachgewiesene *Taraxacum*-Arten, etwa 50 weitere neu aufgenommene Taxa, neue Verbreitungsangaben auf Grund der Florenatlanten von Thüringen, Sachsen, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, des Pegnitz-Gebietes und der Alpen-Kartierung. Auch die Angaben zur Biologie, Soziologie und zu den Standortsbedingungen wurden an vielen Stellen verbessert. In Arbeit ist die 20. Auflage des Bandes 2, der das aktuelle Angiospermen-System zugrunde gelegt wird, und der 5. Band (Zier- und Nutzpflanzen, Ms. kurz vor dem Abschluss).

Publikationen

Dulamsuren, C., Welk, E., Jäger, E. J., Hauck, M., & Mühlenberg, M. (2005): Range-habitat relationships of vascular plant species at the taiga forest-steppe borderline in the western Khentey Mountains, northern Mongolia. Flora *200*: 376–397.

Jäger, E. J. (2005): The occurrence of forest plants in the desert mountains of Mongolia and their bearing on the history of the climate. Erforsch. Biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) *9*: 237–245.
Jäger, E. J. (2005) (Hrsg.): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen, Grundband. 19. Aufl. Elsevier-Spektrum, Heidelberg. 640 S.
Jäger, E. J. & Werner, K. (2005) (Hrsg.): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10. Aufl. Elsevier-Spektrum, Heidelberg. 980 S.

2. Inselberge und fragmentierte Lebensräume

Im Berichtszeitraum wurden von Prof. Dr. Stefan Porembski und Mitarbeitern (Rostock) die Untersuchungen an terrestrischen Habitatinseln (Inselbergen) in Westafrika (im Südwesten Kameruns) in Kooperation mit Limbe Botanical and Zoological Gardens und der Wildlife Conservation Society fortgesetzt. Hierbei stand die Ökologie austrocknungstoleranter Cyperaceen (*Afrotrilepis pilosa* und *Microdracoides squamosus*) im Mittelpunkt der Untersuchungen. Daneben konnten Beobachtungen an epiphytischen Orchideen fortgeführt werden, die hochgradig spezifisch die Stämme der austrocknungstoleranten Cyperaceen besiedeln. In Indien erfolgten weitere vegetationsökologische Studien an Inselbergen und weiteren Felsstandorten (in Kooperation mit Frau Dr. Aparna Watve, Agharkar Research Institute, Pune). Hierbei konnte Frau Dipl. Biol. Nina Hobbhahn (Rostock) detaillierte Studien zur Blütenbiologie terrestrischer *Utricularia*-Arten (Lentibulariaceae) durchführen.

Im Rahmen des vom BMBF geförderten BIOTA-Programmes wurden von Prof. Dr. Stefan Porembski und Mitarbeitern Arbeiten an Waldfragmenten in verschiedenen Regionen der Côte d'Ivoire fortgeführt. Dr. Dethardt Götze (Rostock) setzte die Analyse von Fernerkundungsdaten zur Erfassung der raum-zeitlichen Dynamik eines Wald-Savanne-Mosaiks im Nordosten des Landes fort. Hierbei zeigte sich eine bemerkenswerte Konstanz der Vegetationsmuster über einen Zeitraum von 40 Jahren. Daneben erfolgte durch Dr. Dethardt Götze die Etablierung und floristische Bearbeitung von Biodiversitätsobservatorien, die in Abstimmung mit weiteren im BIOTA-Programm vertretenden Arbeitsgruppen einem regelmäßigen Monitoring unterliegen. Frau Dipl. Biol. Gurlin führte für den Nordosten der Côte d'Ivoire eine GIS-basierte Analyse der Korrelation zwischen Geländerelief und Waldbedeckung durch. Dr. Klaus Hennenberg (Rostock) konnte seine Analysen von Randeffekten an der Grenze Wald-Savanne abschließen. Die vorgelegten Ergebnisse liefern wichtige Entscheidungshilfen für das Landschaftsmanagement in wieten Teilen Westafrikas. In einem interdisziplinären Ansatz konnten anhand von dendrochronologischen Analysen über einen Zeitraum von mehr als 250 Jahren enge Korrelationen zwischen Baumwachstum und klimatischen Faktoren für große Teile Westafrikas aufgezeigt werden. Frau Annick Koulibaly (Abidjan) hat ihre ethnobotanisch-vegetationsökologischen Studien im Nordosten von Côte d'Ivoire abgeschlossen und führte vergleichende Arbeiten im Zentrum (Lamto) des Landes durch.

Publikationen

Goetze, D., Hörsch, B. & Porembski, S. (in press): Dynamics of forest-savanna mosaics in northeastern Côte d'Ivoire from 1954 to today. J. Biogeogr.
Gurlin, D. (2004): Analyse der Korrelation von Relief und Vegetationsbedeckung in einem Wald-Savanne-Mosaik in Westafrika unter Einsatz eines digitalen Höhenmodells. Diplomarbeit, Universität Rostock.
Hennenberg, K. J. (2004): Vegetation ecology of forest-savanna ecotones in the Comoé National Park (Ivory Coast): Border and ecotone detection, core area analysis, and ecotone dynamics. Doktorarbeit, Universität Rostock.
Hennenberg, K. J., Minden, V., Goetze, D., Traoré, D. & Porembski, S. (2005): Size-class distribution of Anogeissus leiocarpus (Combretaceae) along forest-savanna ecotones in northern Ivory Coast. J. Trop. Ecol. 21: 273–281.
Hennenberg. K. J. Goetze, D., Kouamé, L., Orthmann, B. & Porembski, S. (2005): Border and ecotone detection by vegetation composition along forest-savanna transects in Ivory Coast. J. Veg. Sc. 16: 301–310.
Hennenberg, K. J., Fischer, F., Kouadio, K., Goetze, D., Orthmann, B., Linsenmair, K. E., Jeltsch, F. & Porembski, S. (in press): Phytomass and fire occurrence along forest-savanna transects in the Comoé National Park, Ivory Coast. J. Trop. Ecol.
Hobbhahn, N., Küchmeister, H. & Porembski, S. (submitted): Pollination biology of mass-flowering terrestrial Utricularia species (Lentibulariaceae) in the Indian Western Ghats. Plant Biology.
Koulibaly, A., Goetze, D., Traoré, D. & Porembski, S. (submitted): Protected versus utilized savanna: characteristics of Sudanian vegetation in Ivory Coast. Candollea.
Löhne, C., Machado, C. I., Porembski, S., Erbar, C. & Leins, P. (2004): Pollination biology of Mandevilla dardanoi (Apocynaceae), a characteristic element of NE-Brazilian inselberg vegetation. Bot. Jahrb. Syst. 125: 229–243.
Parmentier, I., Oumorou, M., Porembski, S., Lejoly, J. & Decocq. (submitted): Resurrection plants dominated communities on West African inselbergs. J. Veg. Science.
Porembski, S. (2005): Epiphytic orchids on arborescent Velloziaceae and Cyperaceae: Extremes of phorophyte specialisation. Nord. J. Bot. 23: 505–513.
Porembski, S. & Watve, A. (2005): Remarks on the species composition of ephemeral flush communities on paleotropical rock outcrops. Phytocoenologia 35: 389–401.

Porembski, S. (in press): Vegetative architecture of desiccation-tolerant arborescent monocotyledons. MONOCOT III, Santa Ana.

Schöngart, J., Orthmann, B., Hennenberg, K. J., Porembski, S. & Worbes, M. (submitted): Climate-growth relationships of tropical tree species in West Africa and their potential for climate reconstruction. Global Change Biology.

3. Epiphyten

Im Berichtszeitraum wurde das vom Hrn. Barthlott und Dr. Jürgen Nieder beantragte Projekt „Tropische Epiphytendiversität in natürlicher und anthropogen beeinflusster Vegetation – Primärwälder, Sekundärwälder und Waldfragmente im Vergleich“ von der DFG genehmigt. Im Rahmen dieses zunächst auf drei Jahre angelegten Projektes werden die Auswirkungen relevanter Faktoren anthropogener Vegetationsveränderungen auf Artenzahlen und Artenzusammensetzungen von vaskulären Epiphyten mit standardisierten Untersuchungsdesigns quantifiziert. Dipl.-Biol. Nils Köster und Frau Karoline Friedrich haben im Herbst 2005 mit den Feldarbeiten in der Umgebung des Otonga-Schutzgebietes (westliche Andenabdachung) in Ecuador begonnen. Die bisherigen Ergebnisse der Arbeitsgruppe aus Tiputini (ecuadorianischer Tieflandregenwald) wurden im Juli 2005 auf der Tagung der ATBC (Association of Tropical Biology and Conservation) in Uberlandia (Brasilien) vorgestellt. Im Anschluss an diesem Kongress fanden am INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) in Manaus (Brasilien) Gespräche mit Prof. R. Luizao, Prof. J.L. Campano und Prof. J. Eduardo statt, bei denen eine mögliche Zusammenarbeit thematisiert wurde. Es ist beabsichtigt, die Tieflandregenwald-Untersuchungen zum o.a. DFG-Projekt auch auf dem Areal des PDBFF („Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais/ Biological Dynamics of Forest Fragments Project) in Kooperation mit brasilianischen Kollegen auszuweiten.

Bei einer kurzen Explorationsreise nach Sabah (Malaysia) wurden von Dr. Daud Rafiqpoor und Dr. Jürgen Nieder die Möglichkeiten für eine Ausweitung der Untersuchungen zur Epiphytendiversität in den Tropen Südostasiens (Borneo) sondiert. Die Ergebnisse von Exkursionen auf den Mount Kinabalu und in den Tieflandregenwald des Danum Valley werden bei der weiteren Projektplanung helfen.

4. Carnivore Pflanzen

Im Rahmen des vom Berichterstatter in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Stefan Porembski (Universität Rostock) und der Bonner Arbeitsgruppe (Dr. Ingeborg Theisen, Dr. Thomas Borsch, Kai Müller und Andreas Worberg, sowie Nina Hobbhahn (Rostock)) Ende 2004 abgeschlossenen DFG-Projekts „Diversität und Ökologie der karnivoren Pflanzenfamilie Lentibulariaceae: Nischendifferenzierung, Evolution der Fangorgane und Beutespektren“ wurden die evolutiven Zusammenhänge von Physiologie, Phylogenie und Funktionalität der Fallen im Hinblick auf Ökologie und Diversität der Lentibulariaceae untersucht. Im Verlauf des Projektes wurden eine Reihe neuer Erkenntnisse über Biologie und Systematik der karnivoren Lentibulariaceae sowie über die Evolution des Karnivorie-Syndroms gewonnen.

Die Ergebnisse des Projekts wurden auf dem 17. International Botanical Congress (Wien, 17.–23.07.2005) in ein Symposium zu den carnivoren Pflanzen („Advances in Carnivorous Plant Research“) präsentiert, das vom Berichterstatter zusammen mit Prof. Dr. Stefan Porembski (Universität Rostock) organisiert wurde. Dieses Symposium gab die Möglichkeit, die eigenen Ergebnisse im internationalen Rahmen und im Kontext weiterer aktueller Forschungen zu diskutieren. Darüber hinaus werden voraussichtlich Mitte 2006 die auf diesem Symposium vorgestellten Ergebnisse und weitere aktuelle Arbeiten in der Zeitschrift Plant Biology in einem Sonderheft zu den carnivoren Pflanzen publiziert.

Die im Jahr 2004 beim Ulmer-Verlag publizierte Monographie über die karnivoren Pflanzen hat in den interessierten Fachkreisen und der Öffentlichkeit große Resonanz erfahren. Daher wird es im Jahr 2006 zusätzlich in einer englischsprachigen Übersetzung erscheinen.

Publikationen

Cieslack, T., Polepalli, J.S., White, A., Müller, K., Borsch, T., Barthlott, W., Steiger, J., Marchant, A. & Legendre, L. (2005): Phylogenetic analysis of *Pinguicula* (Lentibulariaceae): chloroplast DNA sequences and morphology support several geographically distinct radiations. – In: *American Journal of Botany* 92(10): 1723–1736.

5. Molekulare Evolution und Systematik

Nicht-kodierende und schnell evolvierende Genomabschnitte (Spacer und Introns) haben ein großes Informations-Potential für die Phylogenie-Rekonstruktion. Diese Marker haben sich aufgrund einer im Vergleich zu kodierenden Genen deutlich größeren Anzahl an Mutationen sowie hoher Qualität des historischen Signals (vergleichsweise wenig Homoplasie) als sehr aussagekräftig erwiesen. Eine Zusammenfassung der neuesten Ergebnisse für basale Angiospermen findet sich in Borsch et al. (2005). Ein neues DFG-Projekt wurde unter der Leitung von Dr. Thomas Borsch (Bonn) und Dr. Dietmar Quandt (Dresden) begonnen („Mutationsdynamik nicht-kodierender Genomabschnitte und ihr Potential für die Rekonstruktion der Evolution eudikotyler Angiospermen“). Ziele sind einerseits die weitere Aufklärung der Phylogenie des Eudikotylen-Clades, und andererseits die Mutationsdynamik von Spacern und Introns des Chloroplastengenoms besser zu verstehen. Die Eudikotylen umfassen etwa 75 % der Artendiversität der Blütenpflanzen, darunter Modell-Organismen wie *Arabidopsis* oder große Familien wie Schmetterlingsblütler (Fabaceae), Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae) oder Rachenblütler (Scrophulariaceae). Das Projekt wurde komplementär zum „Angiosperm Tree of Life Project“ der National Science Foundation geplant, bei dem kodierende DNA sequenziert wird. Durch die Abstimmung des Taxon-Samplings können die Datensätze vergleichend und kombiniert analysiert werden, was in Kooperation mit Profs. Pam and Douglas Soltis (Florida State University) und Prof. Khidir W. Hilu (Virginia Tech) vorangebracht wird. Im Eudikotylen-Projekt laufen derzeit zwei Doktorarbeiten (Andreas Worberg, Bonn; Anna-Magdalena Barniske, Dresden) sowie eine Diplomarbeit (Nadja Korotkova, Bonn). Die Analyse der Radiation der Ordnung Malpighiales ist Gegenstand weiterer Kooperationen (Dr. Julio Schneider, Universität Leipzig; Prof. Dr. Georg Zizka, Forschungsinstitut Senckenberg). Bei den Lamiales (Lippenblütler und Verwandte) konnte in Kooperation mit Prof. E. Fischer (Koblenz) und Prof. Dr. Dorothea Bartels (Bonn) die Linderniaceae als neue Familie beschrieben werden (Rahmanzadeh et al. 2005).

Weitere Forschungsschwerpunkte bildeten die Seerosen (Nymphaeales). PD Dr. Thomas Borsch hat zusammen mit Prof. Pam Soltis auf dem XVI Internationalen Botanischen Congress in Wien ein Symposium „Nymphaeales – The first globally diverse clade?“ organisiert. Am Beispiel der Nymphaeales wurden integrativ Themen von Phylogenie über Biogeographie, Paläobotanik bis hin zur Entwicklungsbiologie behandelt. In diesem Kontext steht die Dissertation von Cornelia Löhne (Bonn) kurz vor dem Abschluss. Im Hinblick auf ein detailliertes Verständnis von Speziationsprozessen und phylogeographischen Mustern des nördlich-temperaten *Nymphaea*-Clades wurden die ersten Arbeiten über nordamerikanische Populationen veröffentlicht (Woods et al. 2005
a, b). Das Amaranthaceae-Projekt wurde wie in den vergangenen Jahren in breiter internationaler Kooperation weitergeführt. Schwerpunkte lagen neben der Phylogenie-Rekonstruktion bei Feldarbeiten in Äthiopien (in Kooperation mit Prof. Sebsebe Demissew und Melaku Wondafrash, National Herbarium of Ethiopia). Die Analyse der Pollenevolution basierend auf einem molekularen Stammbaum ergab überraschenderweise, dass bestimmte komplexe Pollenmerkmale entgegen früherer Annahmen mehrfach parallel entstehen können (Müller & Borsch 2005). Im Rahmen des Projektes konnte Kai Müller im Berichtszeitraum seine Dissertation abschließen. Die Arbeiten im CoCE-Projekt („Schutz und Nutzung der Wildpopulationen von *Coffea arabica* in den Bergregenwäldern Äthiopiens“; BIOTEAM-Programm des BMBF) haben einen ersten Überblick über die genetische Diversität von *Coffea arabica* in Äthiopien anhand von ISSR-Fingerprint-Daten geliefert. Wildpopulationen können dabei klar von Landrassen und Kultivaren unterschieden werden (Arbeiten von Kassahun Tesfaye, Bonn und Addis Abeba; Ing. Kim Govers, Bonn). Das CoCE-Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) der Universität Bonn, der Ethiopian Agricultural Research Organisation (EARO) und der Addis Abeba University durchgeführt. Besonders erfreulich ist, dass durch das Projekt mittlerweile ein molekulargenetisches Labor an der Addis Abeba-Universität (Kooperation mit Prof. E. Bekele) seinen Betrieb aufnehmen konnte, in dem genetisches Screening durchgeführt wird.

Publikationen

Borsch, T., Löhne, C., Müller, K., Hilu, K. W., Wanke, S., Worberg, A., Barthlott, W., Neinhuis, C., Quandt, D. (2005): Towards understanding basal angiosperm diversification: recent insights using rapidly evolving genomic regions. – In: Nova Acta Leopoldina N.F. 92 (342): 85–110.

Müller, K. and Borsch, T. (2005): Stellate pore ornamentation in Amaranthaceae pollen: Multiple origins of a unique feature. – In: Grana 44 (in press).

Qiu Y.-L., Dombrovska, O., Lee, J., Li, L., Whitlock, B. A., Bernasconi-Quadroni. F., Rest, J. S., Borsch, T., Hilu, K. W., Renner, S.S., Soltis, D. E., Soltis, P. S., Zanis, M. J., Gutell, R., Powell, M., Savolainen, V., Chatrou, L. W. and Chase, M. W. (2005): Phylogenetic analyses of basal angiosperms based on nine plastid, mitochondrial, and nuclear genes. – In: Int. J. Pl. Sci. 166: 815–842.

Rahmanzadeh, R., Müller, K., Fischer, E., Bartels. D. and Borsch, T. (2005). Linderniaceae and Gratiolaceae are further lineages distinct from Scrophulariaceae (Lamiales). – In: Pl. Biol. 7: 67–78.

Woods, K., Hilu, K.W., Borsch, T., Wiersema, J.H. (2005): Pattern of variation and systematics of Nymphaea odorata: II. Sequence information from ITS and trnL-trnF. – In: Syst. Bot. 30: 481–493.

Woods K., Hilu, K.W., Wiersema, J.H., Borsch. T. (2005): Pattern of variation and systematics of Nymphaea odorata: I. Evidence from morphology and Inter-Simple Sequence Repeats (ISSRs). – In: Syst. Bot. 30: 471–480.

6. Untersuchungen an biologischen und technischen Grenzflächen

a) Struktur pflanzlicher Oberflächen

Die seit über dreißig Jahren laufenden Arbeiten über die Strukturen pflanzlicher Oberflächen wurden von Hrn. Barthlott und Mitarbeitern fortgesetzt. Im Mittelpunkt der Forschung standen auch im Berichtsjahr die physikalische und chemische Charakterisierung pflanzlicher Wachskristalle (Dr. Kerstin Koch und Mitarbeiter). Wachskristalle auf pflanzlichen Oberflächen sind mikroskopisch kleine dreidimensionale Strukturen. Sie bilden die äußerste Grenzschicht der Pflanzen und erfüllen wichtige Funktionen bei der Interaktion mit der Umwelt. Die Studien zur Selbstorganisation von Mikro- und Nanostrukturen, insbesondere die Kristallisation der Wachse auf verschiedenartigen technischen Oberflächen, lieferten neue Erkenntnisse über das Wachstum der Kristalle. Diese Arbeiten wurden 2004 in einem Kooperationsprojekt durchgeführt und finanziell durch die Universität Bonn gefördert. Seit November 2005 wird die interdisziplinäre Studie durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Dieses Projekt integriert Methoden und Ansätze der physikalischen Chemie und der Oberflächenphysik, um mit einem interdisziplinären Ansatz neue Erkenntnisse über Interaktionen an biologischen Grenzflächen zu gewinnen. In diesem Projekt wird die molekulare Architektur der Wachse u.a. mittels hoch auflösender Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskopie untersucht. Zudem werden an den Wachsen Grenzflächeninteraktionen unter kontrollierten Bedingungen erforscht.

Auch in dieser Berichtsperiode wurde in Zusammenarbeit mit PD Dr. Thomas Borsch und in Angliederung an das Centrum für molekulare Biotechnologie (CEMBIO) der Universität Bonn, ein gemeinsames nanobiotechnologisches Projekt fortgesetzt. In diesem Projekt wird die Evolution von Pflanzen mit bestimmten Wachsstrukturen anhand von molekularbiologischen, chemischen und mikromorphologischen Merkmalen untersucht.

Publikationen

Koch, K., Neinhuis C., Ensikat, H.J. & Barthlott, W. (2004): Self assembly of epicuticular waxes on plant surfaces imaged by Atomic Force Microscopy (AFM). Journal of experimental Botany Vol. 55, No. 397, pp. 711–718

Koch, K., Hartmann, K.D., Schreiber, L., Barthlott, W. & Neinhuis, C. (2005): Influence of air humidity on epicuticular wax chemical composition, morphology and wettability of leaf surfaces. Journal of Environmental and Experimental Botany, online: DOI:10.1093/jxb/erh077.

Koch, K., Barthlott, W., Koch, S., Hommes, A., Wandelt K., Mamdouh, W., De-Feyter, S. & P. Broekmann (2005): Structural analysis of wheat wax (*Triticum aestivum*): from the molecular level to three dimensional crystals. Planta, online DOI 10.1007/s00425-005-0081-3.

Schreiber, L., Elshatshat, S., Koch, K., Lin, J. & Santrucek, J. (2005): AgCl precipitations in isolated cuticular membranes reduce rates of cuticular transpiration. Planta, online DOI: 10.1007/s00425-005-0084-0

b) Funktion pflanzlicher Oberflächen

Im Berichtszeitraum wurde in der Arbeitsgruppe *Bionik* im Nees-Institut ein durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördertes 3½-jähriges Projekt erfolgreich abgeschlossen. In diesem Projekt wurden in enger Kooperation mit den Firmen Erlus AG, Sto AG und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung umfangreiche Untersuchungen zur Besiedlung technischer Oberflächen mit Mikroorganismen durchgeführt. Von besonderem Interesse war die Entwicklung eines standardisierten Testverfahrens zur Beurteilung der Veralgungs- (Dipl.-Biol. Zdenek Cerman) und Verpilzungsneigung (Dipl.-Biol. Manuel Spaeth) selbstreinigender Oberflächen. Die Nachfrage nach einem solchen Testverfahren ist vor allem seitens der Baustoffindustrie besonders groß. Die bei dem Abschlusstreffen des Projektes im Mai 2005 vorgelegten Ergebnisse stießen auf positive Resonanz.

In einer Machbarkeitsstudie des BMBF (vgl. Jahrbuch 2003/2004) befasste sich die *AG Bionik* (Bonn) mit der Charakterisierung von Oberflächenstrukturen, die eine Beständigkeit von Luftschichten unter Wasser bewirken.

Solche Oberflächen können wegen ihrer positiven Auswirkungen auf die Wandreibung und auf das „*Biofouling*“ bei technischen hydrodynamischen Anwendungen unter Wasser zukünftig eine wichtige Rolle spielen. Für die erfolgreiche Durchführung dieser Studie erhielt die *AG Bionik* am Nees-Institut durch Ministerin Edelgard Bulmahn im März 2005 den Preis im Wettbewerb „Bionik – Innovationen aus der Natur“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Im Dezember 2005 startet zum selben Thema ein zweijähriges Projekt, das aus den Preisgeldern finanziert wird.

Ein Kooperationsprojekt zur Übertragung antiadhäsiver Eigenschaften auf Kunststoffe verläuft in Zusammenarbeit mit der Degussa AG und dem Kunststoffinstitut Lüdenscheid sehr erfolgreich und wurde um ein weiteres halbes Jahr verlängert.

Das vom BMBF geförderte Bionik-Kompetenz-Netz (BIOKON) befindet sich in seiner zweiten Phase. Dieses Netzwerk besteht inzwischen aus 24 Standorten in Deutschland. Bonn bildet hierbei einen regionalen Knotenpunkt. Die *AG Bionik* am Nees-Institut hat die Leitung der Fachgruppe „Industrielle Umsetzung“ inne. Als Beitrag der *AG* ist hier die Präsenz eines Exponats zum Lotus-Effect® auf der EXPO 2005 in Aichi (Japan) hervorzuheben.

Im Berichtszeitraum wurde ein weiteres Projekt der *AG Bionik* am Nees-Institut vom BMBF bewilligt. In diesem Projekt wird in Kooperation mit der Degussa AG und einem mittelständischen Unternehmen an funktionsangepassten Suspensionen geforscht, mit denen beschädigte Lotus-Effect®-Oberflächen regeneriert werden können.

Publikationen

Barthlott, W., Cerman, Z., Stosch, A. & Kreft, H. (2005): Lotus-Effect und Titanenwurz – Biodiversität und ihre technische Nutzung. In: Bundesamt für Naturschutz, Bonn (Hrsg.) Zukunftsfaktor Natur – Blickpunkt Naturnutzung. Landwirtschaftsverlag, Münster: 233–246

Cerman, Z., Barthlott, W. & Nieder, J. (2005): Erfindungen der Natur. Bionik – Was wir von Pflanzen und Tieren lernen können. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg, 281 S.

Frentzen, M., Kordes, A., Zolper, A., Cerman, Z. & Barthlott, W. (2005): Nanoscale analysis of in vitro pellicle formation and colonization of Streptococcus mutans on enamel (Abstract 65). Caries Research 39: 309

Fürstner, R., Barthlott, W., Neinhuis, C. & Walzel, P. (2005): Wetting and self-cleaning properties of artificial super-hydrophobic surfaces. Langmuir 21(3): 956–961

Neinhuis, C., Cerman, Z. & Barthlott, W. (2005): Purity of the sacred Lotus: self-cleaning super-hydrophobic micro- and nano-structured biological surfaces and their biomimetic technical analogues. XVII International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17–23 July 2005. Abstracts, p. 45