



Männlicher Braunbär. Foto: A. Kopatz, BioForsk

## FORSCHUNG: DER BÄR IST LOS

Eine Gruppe von Forschern unter Leitung von Prof. Dr. Axel Janke, BiK-F, hat unlängst das Genom des Braunbären vollständig entschlüsselt. Es handelt sich um eines der ersten Säugetiergenomprojekte in Deutschland. Möglich wurde dies durch eine Zusammenarbeit mit dem norwegischen Forschungsinstitut Bioforsk und BGI, einem chinesischen Unternehmen, das sich auf Genom-Sequenzierung spezialisiert hat. Die Daten sollen mit den kürzlich veröffentlichten Erbgutinformationen von Eisbären und Pandabären verglichen werden. Damit könnte das Erbgut des Braunbären ausschlaggebend dafür werden, herauszufinden, welche Gene für die Anpassung an Umweltbedingungen entscheidend sind.

Braunbären sind nahe Verwandten der Eisbären – vor fast einer Million Jahren haben sich beide aus einem gemeinsamen Vorfahren entwickelt. „Der Vergleich ihres Erbguts wird daher viel darüber aussagen, wie sie es jeweils geschafft haben, sich an die verschiedenen klimatischen Bedingungen ihrer Lebensräume anzupassen.“, meint Janke, „An Bären kann man gut nachvollziehen, welche genetische Ausstattung es einem Säugetier

ermöglicht, in der Arktis oder in der gemäßigten Klimazone zu überleben. Der Genvergleich von Mensch, Neandertaler und Schimpanse hat uns bereits wichtige Einblicke in die Evolution verschafft. Die Bären sind nun die zweite Gruppe von Säugetieren, in denen nahezu vollständige Genome von nahen Verwandten analysiert werden können.“ Die Analyse der Daten in Zusammenarbeit mit Bioforsk hat bereits begonnen. Erste Vergleiche zwischen Braun- und Eisbär förderten laut Janke mehr Unterschiede zutage, als erwartet.

Das vollständige Säugetiergenom bietet darüber hinaus umfangreiches Material für weitere genetische und evolutionsbiologische Studien – beispielsweise zu den sogenannten „Springenden Genen“ (Transposons). Obwohl in der Regel ein Drittel bis zur Hälfte der DNA eines Säugetiers aus diesen nicht-kodierenden Sequenzen besteht, sind deren Auswirkungen auf die Genfunktion, Evolution und Anpassung einer Art bisher unbekannt, weil bisher oft nur einzelne Genorte untersucht werden konnten, aber selten ganze Genome von nahe verwandten Arten.

### THEMEN

#### DER BÄR IST LOS

BiK-F-Wissenschaftler entziffern Braunbär-Genom  
Seite 1

#### KLEINER WALD GANZ GROSS

Auch Regenwaldinseln erfüllen ihre ökologischen Funktionen  
Seite 2

#### DER WERT DER SAVANNE

39 % des Haushaltseinkommens in Nordbenin kommen aus der Natur  
Seite 2

#### FROSCH-INVENTUR IN BOLIVIEN

33 unbekannte Arten entdeckt  
Seite 3

#### ERFOLG IST KOPFSACHE

Singvögel mit großen Gehirn sind Wendegewinner  
Seite 3

#### SAFARI ZUM KLIMA DER URMENSCHEN

Unterwegs in Malawi  
Seite 3

#### BESUCH AUS KATHMANDU

BiK-F kooperiert mit Nepal  
Seite 4

#### RÜCKBLICK: VERANSTALTUNGEN ZU GESUNDHEIT, KLIMAWANDEL UND BIODIVERSITÄT

Seite 4

#### „DIE ZUKUNFT DES LEBENS“

Vorträge zum Umgang mit Klimawandel und Biodiversität  
Seite 5

#### EHRE FÜR BIK-F-PARTNER

Seite 5

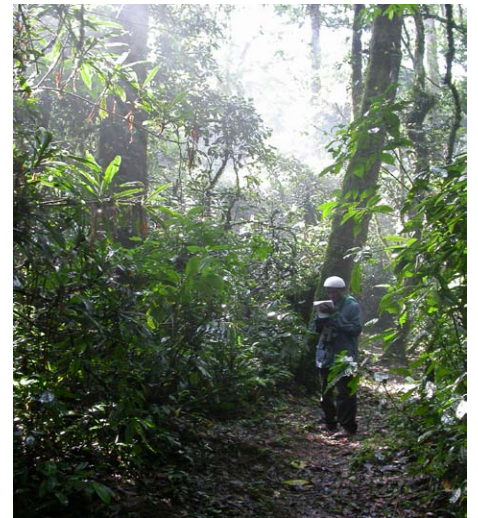
#### FORSCHUNGSPREISTRÄGER KOMMT ANS BIK-F

Seite 5

**FORSCHUNG: KLEINER WALD GANZ GROSS**



Teil des Kakamega-Regenwaldes, Kenia. Foto: N. Farwig, BIOTA-E02



Feldarbeit im Regenwald. Foto: M.K. Peters

Der Wert eines Regenwaldes bemisst sich neben seiner biologischen Vielfalt auch daran, wie funktionsfähig er ist. Ein Team von Wissenschaftlern um Dr. Matthias Schleuning und Prof. Dr. Katrin Böhning-Gaese, BiK-F, legte jetzt die Ergebnisse einer großangelegten Studie zum Thema vor. Sie wurde im Zeitraum von neun Jahren im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten BIOTA-Ostafrika Projekts durch-

geführt und belegt, dass auch Fragmente von Regenwäldern, in denen einzelne Bäume abgeholzt werden, ihre ökologische Funktion weiterhin erfüllen können. Beobachtungen und Experimente zeigten, dass in den Regenwaldinseln die Intensität von Ökosystemfunktionen wie Streuabbau, Bestäubung oder Samenausbreitung stabil blieb und in einigen Fällen sogar gestiegen ist. Der klassische Ansatz im Naturschutz tropischer Wälder ist,

große intakte Gebiete zu bewahren. Die Studie zeigt, dass es auch sinnvoll sein kann, die vielen verinselten und vom Menschen überprägten Regenwälder zu schützen. Ort der Untersuchung war der Kakamega-Regenwald im Westen Kenias, der im letzten Jahrhundert um mehr als die Hälfte seiner früheren Ausdehnung geschrumpft ist.

[>>> Studie in „PLoS One“](#)

**FORSCHUNG: DER WERT DER SAVANNE**



Markfrauen beim Verkauf von Sheabutter. Foto: K. Heubach

Zuletzt hat es die „The Economics of Ecosystems and Biodiversity“-Studie (TEEB) ins Scheinwerferlicht gerückt: Der wirtschaftliche Beitrag, den Natur und Umwelt für die Wohlfahrt der Gesellschaft leisten, lässt sich berechnen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BiK-F haben dies nun beispielhaft für die Savannenlandschaft in Norden Benins getan. Sie ermittelten, wie viel Einkommen durch sogenannte Waldnebenprodukte (Non-TimberForest Products) erwirtschaftet wird. Dazu gehören Früchte, Samen, essbare Pflanzenteile, Heilpflanzen, Blätter und Fasern. Die in Europa bekanntesten Produkte sind die Samen des Sheabutter-Baumes, deren Fett in Hautpflegeprodukten und in der Küche verwendet wird.

Das Ergebnis: „Der Anteil von Waldnebenprodukten am Jahreseinkommen liegt mit durchschnittlich 39 % an zweiter Stelle hinter den Erträgen aus der Landwirtschaft. In Euro umgerechnet heißt das:

80 Cent der zwei Euro, die ein Bewohner Benins im Durchschnitt täglich zur Verfügung hat, werden durch Waldnebenprodukte erwirtschaftet.“, so Katja Heubach, BiK-F. Waldnebenprodukte sind eine weit genutzte Einkommensmöglichkeit, da sie – mit lokalen Einschränkungen – für jeden zugänglich sind. Zudem erfordert die Ernte keine speziellen Fertigkeiten. Je nach Einkommensgruppe variiert die wirtschaftliche Bedeutung jedoch stark. Je geringer das Haushaltseinkommen, desto höher ist der Anteil von Waldnebenprodukten am Jahreseinkommen. Reichere Haushalte sammeln allerdings mengenmäßig mehr Waldnebenprodukte als ärmere Haushalte. Erklären lässt sich das dadurch, dass Haushalte mit geringerem ‚privaten‘ Ressourcenzugang überproportional auf Allmendegüter angewiesen sind, um die sie mit anderen Nutzern konkurrieren.

[>>> Studie in „Ecological Economics“](#)



## FORSCHUNG: FROSCH-INVENTUR IN BOLIVIEN



Rufender Laubfrosch (*Dendropsophus* sp.).  
Foto: M. Jansen, BiK-F, Senckenberg

Bolivien gilt als Hotspot für Frösche – bisher sind etwa 300 Arten bekannt, die hier ihre Heimat haben. Streift man während der Regenzeit durch die Feuchtgebiete der Savannen, schallen von überall die Rufe der Froschmännchen nach ihren Weibchen. Forscher des Senckenberg Forschungsinstituts und des BiK-F haben vor Kurzem im bolivianischen Tiefland, in der sogenannten Chiquitano-Region, eine „integrative“ Bestandsaufnahme von Fröschen durchgeführt.

Neben klassischen Methoden der Artbestimmung nutzten die Forscher auch moderne Techniken wie DNA-Sequenzanalysen an erwachsenen Tieren und

Kaulquappen sowie Bioakustik, um Fröscharten zu identifizieren und voneinander unterscheiden zu können. Die Vermutung der Frankfurter Wissenschaftler, dass die Verbreitung der südamerikanischen Frösche kleinräumiger und damit die Artenvielfalt noch viel höher ist als vermutet, hat sich bewährt. Mit den verschiedenen Methoden wurden 33 Arten - und damit über die Hälfte der gesammelten Froschgruppen - als „Kandidaten“ für Neubeschreibungen identifiziert.

>>> Studie in „*Zoologica Scripta*“

## FORSCHUNG: ERFOLG IST KOPFSACHE

In Ostdeutschland und der Tschechischen Republik hat nach dem Fall des Eisernen Vorhangs die Anzahl von Singvögeln mit verhältnismäßig großem Gehirn wie Meisen, Elstern und Eichelhähern zugenommen. Das ist das Ergebnis einer Studie von Wissenschaftlern um Prof. Katrin Böhm-Gaese, BiK-F, und der Prager Karls-Universität in Zusammenarbeit mit dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Für die Studie verglich das Team, wie sich die Bestände von 57 Singvogelarten im Zeitraum von 1991 bis 2007 in Ostdeutschland, Tschechien und Norddeutschland entwickelt haben. Dabei stellten sie fest, dass sich in den ehemals kommunisti-

schen Staaten besonders Vogelarten mit besseren kognitiven Fähigkeiten vermehrt haben. Der Ost-West-Unterschied legt nahe, dass dies mit dem gesellschaftlich-wirtschaftlichen Umbruch in beiden Gebieten zusammenhängen könnte. Vögel mit größerem Gehirn können ihr Verhalten besser anpassen und sind dadurch eher in der Lage, in der Nähe von Menschen zu leben. Sie konnten somit die infolge des Umbruchs entstehenden neuen Lebensräume (Ausdehnung innerstädtischer Grünflächen sowie Vorstädte) zügig besiedeln und sich vermehren.

>>> Studie in „*Biological Conservation*“

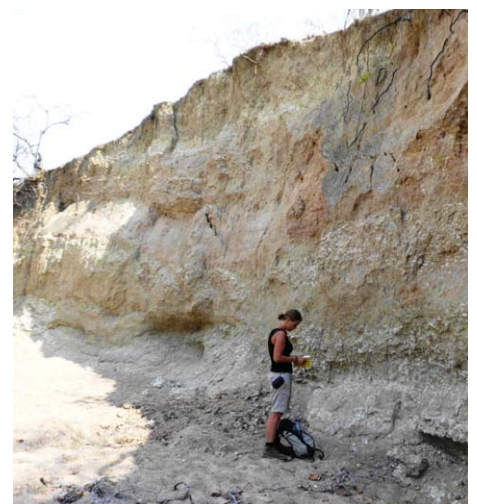


Eichelhäher. Foto: Alfred Tschui / Fotolia.com

## UNTERWEGS: SAFARI ZUM KLIMA DER URMENSCHEN

Karonga, im Norden Malawis – seit Prof. Friedemann Schrenk, Senckenberg, und sein Team dort einen der ältesten Knochen der Gattung Mensch, eines Hominiiden, fanden, gilt die Gegend als „Wiege der Menschheit“. Die Fossilien sind in Plio- bis Pleistozänen, also rund 4 bis 1 Millionen Jahre alten Sedimentschichten, den sogenannten Chiwonde-Beds, gefunden worden. Tina Lüdecke, Doktorandin bei BiK-F, hat in Karonga vor kurzem einen einmonatigen Geländeaufenthalt verbracht. Während andere im roten Staub des Gebiets nach Knochen der ersten Menschen graben, suchte sie jedoch in den fossilen Böden nach Karbonaten.

Die Reise hat sich gelohnt – in ihrem Gepäck hat sie 250 Knollen des Minerals mit nach Frankfurt genommen. Per Massenspektrometer wird sie hier die Mengenverhältnisse verschiedener Isotope des im Karbonat enthaltenen Kohlenstoffs ermitteln. Niedrige Konzentrationen des schweren Kohlenstoff-Isotops <sup>13</sup>C deuten auf ehemals dicht bewaldete Lebensräume hin, während hohe Konzentrationen dafür sprechen, dass der Urmensch in einer Savannenlandschaft lebte. Indirekt lassen sich aus der Pflanzensatzung auch Aussagen über das Klima zur Zeit der Urmenschen ableiten.



Aufschluss der Chiwonde-Beds bei Uraha. In ca. 1 m und 2 m Höhe befinden sich Karbonathorizonte.  
Foto: T. Lüdecke

## KOOPERATIONEN: BESUCH AUS KATHMANDU

BiK-F und der Nepal Health Research Council (NHRC) haben ein Rahmenabkommen zur Zusammenarbeit im Bereich Klimawandel und Gesundheit geschlossen. Wissenschaftler beider Institutionen erforschen seit Kurzem gemeinsam tropische Stechmücken, die Dengue-Viren übertragen. Die Ergebnisse sind auch für Europa relevant, da es eine der Stechmückenarten geschafft hat, weite Teile des Mittelmeerraumes zu erobern.

Das Dengue-Fieber ist eine Viruserkrankung, die zu schweren grippeähnlichen Symptomen und Blutungen führen kann. Übertragen werden Dengue-Viren durch die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus* und den Gelbfieber-Moskito *Aedes aegypti*. Die letztgenannte, weltweit der gefürchtetste Dengue-Überträger, ist neu

in Nepal: Gelbfieber-Moskitos wurden erstmals 2006 in einigen Städten entlang der südlichen Grenze zu Indien gefunden, 2009 dann auch in der Hauptstadt Kathmandu. Untersuchungen zeigen, dass beide Dengue-Überträger mit den heutigen klimatischen Bedingungen in Kathmandu, also auf rund 1.300 Metern Höhe, gut zurechtkommen; in einigen ländlichen Gegenden wurden sie sogar schon auf 1.600 Metern Höhe nachgewiesen. Um abzuschätzen, welche Gefahr die Mücken bergen, untersuchen Wissenschaftler des BiK-F und des NHRC, wie sie sich vom Tiefland in die Berge ausbreiten.

In dem kleinen Land, das von enormen Höhenunterschieden geprägt ist, lassen sich die Auswirkungen der schnellen Erwärmung besonders gut erfassen. Dabei geht es nicht allein ums Mückenzählen und den Virus-Nachweis, sondern auch um das Wetter zur Zeit des Vorkommens, die Konkurrenz der beiden Mücken-Arten untereinander und um ihre Fähigkeit, das Dengue-Virus unter verschiedenen Umweltbedingungen zu übertragen. Eine entscheidende Rolle bei der Ausbreitung des Virus und seiner Überträger spielt der globale Temperaturanstieg. In Nepal hat sich die Jahresmitteltemperatur in den letzten 32 Jahren um 1,8 Grad Celsius erhöht – ein Faktor, welcher der Asiatischen Tigermücke und dem besonders wärmeliebenden Gelbfieber-Moskito in



Prof. Dr. Volker Mosbrugger, Wissenschaftlicher Koordinator des Biodiversität und Klima Forschungszentrums und Prof. Dr. Chop Lal Bhusal, Vorsitzender des Direktoriums des Nepal Health Research Council beim Besuch der Delegation des NHRC in Frankfurt. Foto: S. Tränkner

die Hände spielt. Weil es bisher keine spezifische Behandlung gegen das Dengue-Virus gibt, sind zudem kosteneffiziente und umweltverträgliche Überwachungs- und Bekämpfungsstrategien gegen die Überträger gefragt. In den Klimalabors des BiK-F wird dazu getestet, wie widerstandsfähig die tropischen Stechmücken je nach Umgebungstemperatur gegen Insektizide sind und wie gut sie sich an Kälte anpassen können.

Anlässlich des Besuchs einer hochrangigen Delegation des NHRC in Frankfurt am Main und eines anschließenden Gegenbesuchs von BiK-F-Wissenschaftlern in Nepal wurde nun beschlossen, die Kooperation zukünftig auszubauen, um den Einfluss von Klima und anderen Umweltveränderungen auf weitere Gesundheitsrisiken zu untersuchen.

## NEPAL HEALTH RESEARCH COUNCIL

Der Nepal Health Research Council ist die autonome Spitzenorganisation für Gesundheitsforschung in Nepal. Er berät die Regierung in Gesundheitsfragen und ist als Nationale Ethikkommission für die Koordinierung der gesundheitsrelevanten Forschung im Land verantwortlich. Außerdem betreibt der NHRC Ressortforschung für das Gesundheitsministerium sowie unabhängige Forschung.

## RÜCKBLICK: VERANSTALTUNGEN ZU GESUNDHEIT, KLIMAWANDEL UND BIODIVERSITÄT

Anfang November veranstaltete BiK-F gemeinsam mit Senckenberg und der Leibniz-Gemeinschaft den Thementag „Klimawandel und Gesundheit“ im Senckenberg Naturmuseum Frankfurt. An verschiedenen Infostationen konnten sich Klein und



Besucher beim Thementag „Klimawandel und Gesundheit“. Foto: W. Peters

Groß über Tiere und Pflanzen informieren, in denen potentielle Gesundheitsrisiken stecken, z.B. Mücken, Zecken oder die hochallergene Pflanze *Ambrosia artemisiifolia*. Außerdem wurden thematische Museumsführungen sowie ein Abendvortrag zu Risiken, die Insekten mit sich bringen, angeboten.

Um den Informationsaustausch unter Experten zu fördern, fand Ende November außerdem der zweitägige Workshop „Biodiversität & Infektionskrankheiten - Neue Herausforderung für Wissenschaft & Gesellschaft“ statt. Im Mittelpunkt der u.a. von Prof. Dr. Sven Klimpel, BiK-F, und Senckenberg organisierten Veranstaltung (weitere Veranstalter: Diversitas Deutschland, Netzwerk-Forum Biodiversitätsfor-



Teilnehmer des Workshops „Biodiversität & Infektionskrankheiten“. Foto: M. Busch

schung Deutschland) standen die Folgen von Veränderungen in Lebensräumen und Ökosystemen für das Vorkommen und die Ausbreitung von Infektionskrankheiten.

**VERANSTALTUNGEN:**

**VERANSTALTUNGSREIHE IN KOOPERATION MIT GOETHE-UNI**



„Die Zukunft des Lebens – zum gesellschaftlichen Umgang mit biologischer Vielfalt und Klimawandel“ ist das Thema einer spannenden Vortragsreihe der Goethe-Universität und des BiK-F, die im Rahmen der Deutsche Bank Stiftungsgastprofessur „Wissenschaft und Gesellschaft“ im Wintersemester 2011/2012 veranstaltet wird. Zehn international renommierte Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler greifen die Frage auf, ob und

wie die Zukunft des menschlichen Lebens gesichert werden kann und welche Rolle dabei z. B. eine rechtzeitige Energiewende, alternative Landwirtschaftskonzepte oder das umstrittene Geo-Engineering spielen könnten, und diskutieren schließlich, woran es liegt, dass die Menschheit nicht ihrem Wissensstand entsprechend handelt.

>>> [www.bik-f.de/zukunftdeslebens](http://www.bik-f.de/zukunftdeslebens)

**PERSONALIEN:**

**EHRUNG FÜR BIK-F PARTNER“**

Dr. Peter Ebke wurde Anfang Oktober zum Honorarprofessor der Hochschule RheinMain in Wiesbaden ernannt. Der wissenschaftliche Leiter der Mesocosm GmbH, eines der klein- und mittelständigen Unternehmen (KMU), die von Anfang an mit BiK-F kooperieren, und leitet am BiK-F die Projektgruppe „Reaktionen von Organismen und Ökosystemen auf multiple Stressoren“. Der Präsident der Hochschule RheinMain, Prof. Dr. Detlev Reymann, würdigte mit der Auszeichnung sein außerordentliches Engagement in Forschung und Lehre im Studienbereich „Umweltechnik und Dienstleistung“.



Überreichung der Ernennung zum Honorarprofessor.  
Foto: W. Ebke

**VERANSTALTUNGSHINWEISE**

- 12.01.2012 **Vortrag** „Was bringen gezielte Eingriffe in das Klimasystem?“  
19h Mark Lawrence (Max Planck Institut für Chemie, Mainz)  
Festsaal Senckenberg Naturmuseum Frankfurt am Main
- 26.01.2012 **Vortrag** „Die Klimakrise und wie wir damit umgehen“  
19h Stefan Rahmstorf (Potsdam-Institut für Klimaforschung)  
Festsaal Senckenberg Naturmuseum Frankfurt am Main
- 09.02.2012 **Podiumsdiskussion** „Warum fällt es uns so schwer, das Richtige zu tun?“ mit Axel Franzen (Institut für Soziologie, Universität Bern), Hans-Werner Sinn (IFO Institut für Wirtschaftsforschung, München), Anna Starzinski-Powitz (Goethe-Universität, Frankfurt) und Harald Welzer (Kulturwissenschaftliches Institut, Essen); Moderation Pia Zimmermann (hr info)  
19h Festsaal Senckenberg Naturmuseum Frankfurt am Main

**IMPRESSUM**

Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)  
Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main  
Redaktion:  
Sabine Wendler, E-mail: [sabine.wendler@senckenberg.de](mailto:sabine.wendler@senckenberg.de)

**PERSONALIEN:**

**FORSCHUNGSPREISTRÄGER KOMMT ANS BIK-F**

Der renommierte US-amerikanische Geowissenschaftler Prof. Dr. C. Page Chamberlain (Stanford University) wurde mit dem Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung ausgezeichnet. In Verbindung damit wird er 2012 /2013 zu einem mehrmonatigen Forschungsaufenthalt nach Deutschland kommen und Gast von Prof. Dr. Andreas Mulch im Projektbereich „Evolution und Klima“ des BiK-F sein.

Mehr Informationen über BiK-F online unter: [www.bik-f.de](http://www.bik-f.de)