



Das neue alte BiK-F-Gebäude in der Georg-Voigt-Straße

IN EIGENER SACHE: BIK-F-UMZUG IN RENOVIERTEM KRAMER-BAU - BESONDERER ORT FÜR HERAUSRAGENDE FORSCHUNG

Ende Juni war es soweit: Das LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) feierte den Einzug in die Räume des frisch sanierten Gebäudes des Architekten Ferdinand Kramer in der Georg-Voigt-Straße 14-16 in Frankfurt. Die Hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst, Eva Kühne-Hörmann, sowie der Generaldirektor der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Prof. Volker Mosbrugger, der Präsident der Goethe-Universität Frankfurt, Prof. Werner Müller-Esterl, und der Sprecher der Institutsleitung des ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Dr. Thomas Jahn, weihten das Gebäude im Beisein der Mitarbeiter und Gäste gemeinsam ein.

„Die neuen Räume und Labore bieten den 160 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern exzellente Voraussetzungen für ihre Forschungs- und Lehrtätigkeit“, würdigte Prof. Mosbrugger, der wissenschaftliche Koordinator des Zentrums, die Bedeutung des Baus für das Forschungszentrum. „Unser fachübergreifendes Arbeiten auf internationalem Niveau wird durch das neue Institutsgebäude massiv erleichtert“, freute sich auch Prof. Katrin Böhnig-Gaese, die Direktorin des Zentrums.

Von 2009 bis 2012 war der unter Denkmalschutz stehende Bau mit 21,7 Millionen Euro von Bund und Land durch das Architekturbüro SchürmannSpannel AG

(SSP) aus Bochum grundsaniert worden. Neben neuen Büroräumen beherbergt das fünfgeschossige Gebäude einen 180 Personen fassenden Hörsaal, modernste Labor- und mehrere Seminarräume. Auch die Serverräume des Daten- und Modellierzentrums, ein molekularbiologisches Laborzentrum, ein Optik- und ein CIP-Pool sowie ein großes Bohrkernlager finden sich unter dem begrünten Dach des Zentrums. Außerdem verfügen fast alle Arbeitsgruppen über individuelle Laborräume. Eine neu erbaute Mesokosmenhalle mit einer Grundfläche von ca. 450 m² schließt sich nordöstlich an das Hauptgebäude an.

Typisch für die Architektur des Frankfurter Universitätsarchitekten Ferdinand Kramer sind deren Geradlinigkeit und die Verwendung vergleichsweise einfacher Materialien. Dank der Skelettbauweise sind im Gebäudeinneren keine tragenden Wände nötig, so dass die Räume flexibel aufgeteilt werden können. So genannte „Brise-soleils“ (frz. Sonnenbrecher), erstaunlich filigran wirkende Eisenbetonpanels, zieren als Blendschutz die Südfassade. Sie gewährleisten einen gleichmäßigen Lichteinfall und schützen klimaneutral vor Sonnenhitze.

>> [Pressemeldung](#)

THEMEN

IN EIGENER SACHE:

BiK-F-Umzug in renoviertes Gebäude in der Georg-Voigt-Straße
Seite 1

ACHTUNG ALLERGIKER – DIE BEIFUSS-AMBROSIE KOMMT

Durch Klimawandel begünstigt
Seite 2

HERBARIEN ALS ZEITZEUGEN IHRER EPOCHEN

DNA aus historischen Proben
Seite 3

DEM BÄREN UNTER DEN PELZ GESCHAUT

Gefahrlose Geschlechtsbestimmung dank Molekularbiologie
Seite 4

ARTENREICHTUM IST RELATIV

Neues Konzept für ein interdisziplinäres Verständnis von Biodiversität
Seite 5

NUR WENIGE PFLANZEN KÖNNEN KLIMAWANDEL AUSWEICHEN

Wandel kommt für viele zu schnell
Seite 6

UNGEAHNTE PILZVIELFALT

Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen sind unklar
Seite 7

PERSONALIEN

IKS-Stipendiatin der Alexander-von-Humboldt-Stiftung bei BiK-F
Seite 8

PUBLIKATION

Fledermäuse als Krankheitsüberträger
Seite 9

VERANSTALTUNGEN

Reise durch die Erdgeschichte geht weiter / Brennendes Meereis – Klimakiller oder Zukunftsenergie?
Seite 10

FORSCHUNG : ACHTUNG ALLERGIE: AUSBREITUNG DER BEIFUSS-AMBROSIE DURCH KLIMAWANDEL



1 Modellerte Arealverschiebung © M. Leiblein



2 *Ambrosia artemisiifolia* © M. Leiblein

Das Leid der Pollenallergiker wird sich künftig noch weiter in den Herbst hinein verlängern, denn die hochallergene und bis in den Spätherbst blühende *Ambrosia artemisiifolia* profitiert vom Klimawandel und wird sich voraussichtlich weiter nach Norden und Nordosten ausbreiten. Eine von BiK-F und Goethe-Universität erstellte Studie projiziert die potentielle künftige Verbreitung der hochallergenen Pflanze in Europa.

Zwölf Prozent der Deutschen reagieren allergisch auf *Ambrosia artemisiifolia*, zu

Deutsch Beifuß-Ambrosie. Experten rechnen daher im deutschen Gesundheitswesen mit künftigen Mehrkosten zwischen 193 Mio. und 1,19 Mrd. € pro Jahr. Sarah Cunze und Marion Leiblein von BiK-F in Frankfurt sowie Prof. Oliver Tackenberg, BiK-F und Goethe-Universität Frankfurt, haben nun erstmals flächendeckend für Europa modelliert, wie die zukünftige Verbreitung aussehen könnte.

Hierfür nutzte das Frankfurter Team die ökologische Nischenmodellierung, mit der sich, basierend auf Umweltvariablen und

bisherigen Fundpunkten einer Art, der Zusammenhang zwischen Umweltbedingungen und Artvorkommen statistisch ermitteln lässt. Sind die Bedingungen, unter welchen eine Art auftritt, einmal bekannt und werden sie mit Klimamodellen verbunden, so lassen sie sich auch auf andere Untersuchungsgebiete projizieren und man erhält Karten der potentiellen Verbreitung.

Demnach wird sich das für uns Menschen unangenehme Gewächs über weite Teile Frankreichs und Deutschlands, die Benelux-Staaten, Polen, Tschechien, die baltischen Staaten, Weißrussland und große Teile Russlands ausbreiten. Die Studienergebnisse können jedoch dazu beitragen, die gefährdeten Regionen zu überwachen und rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen, um eine großflächige Ausbreitung dieser Art zu verhindern.

>> Studie in *ISRN Ecology*

FORSCHUNG: TIEF GEBOHRT: FOSSILIEN ERMÖGLICHEN NEUE EINBLICKE IN DIE ENTSTEHUNG ANTARKTISCHER ÖKOSYSTEME

Das Plankton-Ökosystem des Südozeans rund um die Antarktis ist nicht nur eng an die Bildung von Meereis gekoppelt. Es ist auch die Basis der marinen Nahrungsketten und beeinflusst den globalen Kohlenstoff-Kreislauf. Entstanden ist dieses Ökosystem im Zuge der Vereisung der Antarktis vor rund 33 Mio. Jahren. Dies hat ein internationales Team mit Wissenschaftlern der Goethe-Universität Frankfurt und von BiK-F ermittelt. Die in der Fachzeitschrift *Science* veröffentlichte Studie zeigt auch, dass wohl erst die Entstehung dieses Meereis-Ökosystems die Evolution der heutigen Bartenwale und Pinguine ermöglichte.

Die Wissenschaftler analysierten Sedi-mentproben aus Bohrkernen vom Meeresgrund, die 2010 im Rahmen des Integrated Ocean Drilling Program (IODP) vor der Küste der Antarktis gewonnen worden waren. Die aktuelle Studie fokussiert auf die Zeit vor ca. 33,6 Mio. Jahren, als sich in kurzer Zeit ein gewaltiger Eisschild über dem Kontinent der Antarktis bildete. Durch ihn veränderten sich die Lebensbedingungen und Ökosysteme auf dem Kon-

tinental und im angrenzenden Südozean radikal.

Die Umwälzung der Plankton-Ökosysteme konnten die Wissenschaftler anhand von Überresten so genannter Dinoflagellaten – einer Algengruppe – nachweisen. Für die Zeit, als die Antarktis komplett eisfrei war, fanden die Forscher eine Vielzahl von Dinoflagellatenarten, die für warme Klimate typisch sind.

Mit dem Entstehen des antarktischen Eisschildes brach diese Vielfalt zusammen und Arten tauchten auf, die an die zeitweilige Eisbedeckung des Ozeans angepasst und auch heute noch für antarktische Gewässer typisch sind. Diesen Arten steht nur saisonal, nämlich kurz nach der Eisschmelze im Frühjahr und Sommer, Nahrung zur Verfügung. Dann treten starke Algenblüten auf, die die Nahrungsgrundlage für kleine Einzeller, aber auch für größere Organismen sind. Als Konsequenz musste sich das gesamte Nahrungsnetz im Südozean neu organisieren. In der Nahrungspyramide des Ozeans weiter oben angesiedelte Organismen waren gezwungen sich dahingehend umzustellen,

dass sie nur noch während weniger Monate im Jahr ein üppiges Nahrungsangebot vorfanden. Prof. Jörg Pross (BiK-F und Goethe-Uni, seit Oktober Uni Heidelberg), der an der Studie maßgeblich beteiligt war, resümiert: „Unsere Daten deuten darauf hin, dass diese Umstellung einen Entwicklungsschub für die Bartenwale und Pinguine, wie wir sie heute kennen, bewirkte.“ Damit zeigt die Studie auch, dass Zeiten starken Klimawandels oft mit besonders rascher biologischer Evolution verbunden sind.

>> Studie in *Science*



Fossile Reste eines Dinoflagellaten – einer Alge, wie sie für die Sedimente aus dem frühen Oligozän vor 33 Mio. Jahren typisch ist. Der Durchmesser beträgt etwa 100 Mikrometer. © A. Houben

FORSCHUNG: HERBARIEN ALS ZEITZEUGEN IHRER EPOCHEN



Herbarbeleg eines Kartoffelblatts (1847, Sammlung der Kew Gardens), gesammelt auf dem Höhepunkt der irischen Hungersnot. Es ist als „*Botrytis infestans*“ beschriftet, da damals noch nicht bekannt war, dass der Erreger nicht mit echten Pilzen verwandt ist. © M. Thines

Herbarien sind heute nicht mehr nur für Botaniker, sondern auch für Molekulargenetiker ein wertvoller Schatz. Ein internationales Team konnte nun zeigen, dass das Erbgut von Pflanzen ebenso wie das ihrer Krankheitserreger aus historischen Proben ausgelesen werden kann. Die Molekularbiologen rekonstruierten so die historische Verbreitung des Kartoffelfäule-Erregers und eröffneten damit neue Möglichkeiten für die Geschichtsschreibung –

am Beispiel einer der größten europäischen Hungersnöte.

Phytophthora infestans vernichtete Mitte des 19. Jh. große Teile der europäischen Kartoffelernte. Allein in Irland verhungerte eine Million Menschen. „Durch die Fortschritte bei der Erbgutentschlüsselung können nun viele Fragen zu diesem Ereignis beantwortet werden“, so Prof. Marco Thines vom BiK-F.

Zum Beispiel galt lange der US-1-Stamm als Verursacher der Kartoffelfäule und damit der Hungersnot. Aus der Analyse eines kleinen Erbgutabschnitts schloss man aber 2001, dass der historische Erregertyp näher mit den heute vorherrschenden Stämmen verwandt sei. Die aktuellen Ergebnisse scheinen diese These zu widerlegen: Der historische, HERB-1 genannte Erreger ist demnach nicht mit dem US-1-Stamm identisch, aber sehr nahe mit ihm verwandt. Beide Linien haben sich ver-

mutlich erst kurz vor der Katastrophe voneinander getrennt. Die neuen Befunde decken sich auch mit der historischen Annahme, dass die Kartoffelfäule über Nordamerika nach Europa kam. Die Ergebnisse helfen, die Dynamik neu auftretender Krankheitserreger besser zu verstehen. Grundlage der Studie war die Analyse des gesamten Erbguts von *Phytophthora* und ihren Kartoffelwirten aus elf historischen Belegen aus einem Zeitraum von 150 Jahren. Dies ermöglicht eine genaue Abschätzung, wann sich die *Phytophthora*-Stämme voneinander trennten, und diese Zeitpunkte korrelieren mit historischen Ereignissen.

Die Autoren gehen davon aus, dass mit molekularbiologischen Methoden bald noch viele weitere, in Herbarien schlummernde Schätze gehoben werden können.

>> Studie in *eLife*

FORSCHUNG: GEBIRGE FÖRDERN BIOLOGISCHE VIELFALT

Die lange geltende Annahme, dass langfristig stabile Lebensbedingungen mit einer großen Artenvielfalt einhergehen, trifft nicht überall zu. Vielmehr deuten neue Studien darauf hin, dass es gerade instabile, sich wandelnde Lebensräume sind, die der biologischen Vielfalt stets neuen Raum zur weiteren Entfaltung bieten. Neu entstehende Gebirge zerschneiden homogene Lebensräume, oder ver-

binden Landmassen und schaffen Wege für sich ausbreitende Arten. Gebirgsregionen beherbergen außerdem viele speziell angepasste Arten in räumlich kleinen Nischen, die erstaunlicherweise von sich ändernden Klimabedingungen oft geringer betroffen sind als Flachlandarten. Ihr Artenreichtum lässt Bergregionen häufig zur „Biodiversitätspumpe“ für angrenzende Flachlandregionen werden.

Wissenschaftler der Universitäten Amsterdam und Frankfurt sowie des BiK-F plädieren in der März-Ausgabe der Zeitschrift *Nature Geoscience* für eine engere Kooperation zwischen Bio- und Geowissenschaften, um diese Prozesse besser zu untersuchen.

>> Beitrag in *Nature Geoscience*

FORSCHUNG: IM ARCHIV DER WASSERFLÖHE: DAUERSTADIEN ERLAUBEN BLICK AUF EVOLUTIONSPROZESSE IM KLIMAWANDEL

Samen, Sporen, Zysten und Dauereier können Jahrzehnte „ruhen“, bevor sie schlüpfen oder keimen. Da ihre genetische Ausstattung über diese Zeit erhalten bleibt, können sie als Zeitreisende der Evolution bezeichnet werden. So ist es möglich, Genome einer Spezies aus unterschiedlichen Jahrzehnten zu vergleichen. BiK-F-Wissenschaftler haben nun dargelegt, dass Dauerstadien nicht nur eine Abbildung der Vergangenheit sind, sondern dass z.B. Wasserflöhe „archivieren“, wie Evolution auf der Ebene der Gene wirkt. Sie verdeutlichen zudem, wie Klimawandel und Umweltveränderungen in Zukunft Arten verändern könnten.

Die Sammlung genetischer Momentaufnahmen lagert sich in Erdschichten und Seesedimenten zu biologischen Archiven ab, mittels derer man die Wirkung von Umweltbedingungen auf die Evolution einzelner Arten studieren kann. Bisher wurde dabei in die Vergangenheit geblickt, doch mit Hilfe der Dauerformen sind nun auch Prognosen für die Zukunft möglich. Aus den genetischen Grundlagen „können wir alles messen, wie zum Beispiel auch Morphologie und Fitness der erwachsenen Individuen. Es gibt kein anderes biologisches System, das uns solche Einblicke erlaubt“, so Prof. Klaus Schwenk, Leitautor der Studie und Wis-

senschaftler am BiK-F.

>> Studie in *Trends in Ecology & Evolution*



Daphnia galeata mit Dauereiern (Ephippium)
© Nora Brede

FORSCHUNG: DEM BÄREN UNTER DEN PELZ GESCHAUT: GEFAHRLOSE GESCHLECHTSBESTIMMUNG

Das Geschlecht eines Wildtieres zu bestimmen, ist oft schwierig und gefährlich. Viele Arten sind selten, leben verborgen oder weisen keine eindeutigen äußerlichen Geschlechtsmerkmale auf. Dabei ist es für wissenschaftliche Studien oft unerlässlich, das Verhältnis der Geschlechter in einer Population zu kennen. Die Lösung liegt in der Molekularbiologie.

Schon mit kleinsten DNA-Mengen, sie aus Gewebeprobe, gesammeltem Kot oder auch Haaren gewonnen werden, kann der Nachweis des Geschlechts geführt werden. Die bisher verfügbaren Methoden sind jedoch bei weitem noch nicht ausgereift. Wissenschaftler des BiK-F haben nun eine sichere Methode entwickelt, mit der das Geschlecht verschiedener Bärenarten eindeutig bestimmt werden kann. Tobias Bidon, Leitautor der Studie, erläutert: „Wir haben geschlechtsspezifische Sequenzen vom Y-Chromosom mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion vermehrt,



Braunbären lassen sich nicht gerne unter den Pelz schauen. © Alexander Kopatz

so dass sie nachgewiesen werden können.“ Das Besondere an dieser Methode ist die hohe Empfindlichkeit und Genauigkeit, sowie der im Vergleich zu früheren Methoden doppelt abgesicherte Nachweis von männchenspezifischem Genmaterial. Prof. Axel Janke vom BiK-F, in dessen Arbeitsgruppe die Methode entwickelt wur-

de, ergänzt: „Unsere Partner am norwegischen Bioforsk-Institut verwenden den Nachweis bereits zum Monitoring von Bärenpopulationen.“ Die Methode eignet sich zudem auch für andere Säugetierarten und historische Proben.

>> Studie in *Molecular Ecology Resources*

FORSCHUNG: NICHT ERERBT: SCHREIKRANICHE LERNEN FLUGROUTE VON ERFAHRENEN ALTVÖGELN

Der Kranichzug ist eines der größten Geheimnisse der Natur. Haben die Vögel den langen Weg zwischen ihren Brutregionen und Winterquartieren in den Genen?

Ein Team des BiK-F und der University of Maryland (USA) hat nun anhand von Langzeitdaten aus einem Projekt zur Wiederansiedlung bedrohter Schreikraniche in den USA herausgefunden, dass die Vögel ihre Zugrouten über Jahre hinweg von ihren älteren Artgenossen erlernen.

Kranichküken werden aufgezogen und darauf trainiert, Ultraleichtflugzeugen zu folgen, die sie dann auf der über 2000 Meilen langen Reise nach Florida führen. Nach dieser ersten Reise fliegen die Vögel selbstständig und schließen sich dazu meist anderen Schreikranichen an. Die BiK-F-Forscher (Dr. Thomas Müller und Dr. Bob O'Hara) fanden heraus, dass das Ausmaß der Abweichung vom direkten Weg abhängig vom Alter des ältesten Vogels

der Gruppe war; jüngere Vögel flogen größere Umwege.

Die Studie weckt auch Hoffnungen bezüglich des bislang noch mäßigen Bruterfolgs wiederausgewilderter Kraniche: Womöglich müssen die fast ausgestorbenen Vögel ja auch die Kükenaufzucht erst wieder lernen.

>> Studie in *Science*

KOOPERATION: SGN/BIK-F-DNA-BANK IN INTERNATIONALES NETZWERK AUFGENOMMEN

Die DNA-Bank der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) und des BiK-F ist neuerdings Teil des DNA-Bank-Netzwerkes. Damit sind DNA-Proben aus



Tiere in Ethanollagerung © S. Tränkner/Senckenberg

den naturkundlichen Sammlungen des Senckenberg Forschungsinstituts auch über das Portal des Netzwerkes weltweit zugänglich. Bisher gehören dem Verbund acht weitere internationale Forschungseinrichtungen an; gemeinsam stellen sie über 60.000 Proben zur Verfügung.

Die DNA-Bank der SGN wurde 2007 eingerichtet und wird seit 2010 gemeinsam vom Senckenberg Forschungsinstitut und dem BiK-F als Schnittstelle zwischen Forschung und Sammlung betrieben. Den Schwerpunkt der zur Zeit etwa 5.000 Proben umfassenden DNA-Sammlungen

bilden Pflanzen aus Mitteleuropa und Südamerika. Außerdem gehören größere Sammlungen südamerikanischer Schmetterlinge dazu sowie eine mehrere tausend Belege umfassende Sammlung falscher MehltauPilze.

>> Link zur Webseite
>> www.dnabank-network.org

FORSCHUNG: NEUES KONZEPT ZUM VERSTÄNDNIS BIOLOGISCHER VIELFALT

Der Begriff „Biodiversität“ rückt aufgrund von Artensterben und Klimawandel immer weiter in den Fokus der Öffentlichkeit, doch zur Erforschung der Biodiversität gibt es noch keine einheitlichen Methoden. Paläontologen und Biologen etwa gehen bei der Erforschung von Artenreichtum und Artenschwund bislang getrennte Wege. Das wollen Wissenschaftler des BiK-F nun mit der Publikation eines neuen Konzepts zur Verknüpfung von Daten beider Forschungsrichtungen ändern.

„Wenn wir die Erkenntnisse über ausgestorbene und noch lebende Arten miteinander verknüpfen, bekommen wir einen wesentlich tieferen Einblick in die Entstehung und das Verschwinden von Arten“, formuliert es die Leitautorin Dr. Susanne Fritz vom BiK-F, und weiter: „So könnten wir zum Beispiel nachvollziehen, warum innerhalb der letzten 15 Millionen Jahre in Nordamerika und Eurasien etwa 800 Arten fleischfressender Säugetiere ausge-

storben sind und es heute nur noch 280 lebende Arten gibt – und wie viele es mit Blick auf den Klimawandel in Zukunft werden könnten.“

Biodiversität lässt sich aber auch durch die Analyse ökologischer Nischen erforschen. Diese beschreiben die Umweltbedingungen, unter denen Arten leben und erlauben Rückschlüsse darauf, wie die Anpassung erfolgte.

Von der Tüpfelhyäne etwa vermuten viele Biologen, dass sie an die hohen Temperaturen und die Trockenheit der afrikanischen Savanne angepasst ist. Paläontologen wissen jedoch, dass Hyänen noch während der letzten Eiszeit auch in Europa lebten. Ökologische Nischen können also größer sein als vermutet, wenn paläontologische Daten in die Betrachtungen einbezogen werden.

Die Studie zeigt auf, wie künftig die Methoden beider Fachgebiete miteinander kombiniert werden können. Mit dem vor-

gestellten Konzept können die bisherigen statistischen Modelle, mit denen die Entwicklung von Arten berechnet wird, entsprechend erweitert werden. Dadurch lässt sich künftig also besser absehen, welche Arten durch veränderte Umweltbedingungen womöglich verschwinden – und wie sich dies auf das gesamte Ökosystem auswirken könnte.

>> Studie in *Trends in Ecology & Evolution*



Die Tüpfelhyäne ist heute nur in Afrika verbreitet, kam aber in der Eiszeit auch in Europa vor. © C. Grünwald

FORSCHUNG: SAVANNE DURCH KLIMA- UND LANDNUTZUNGSWANDEL BEDROHT

In der Savanne im westafrikanischen Benin sammeln und ernten die Menschen einen Großteil dessen, was sie täglich brauchen, in der Natur. Gehölzpflanzen und ihre Produkte ernähren und heilen, dienen als Baumaterial oder Brennstoff und sind als Tierfutter wichtig. Dabei werden die Gehölze von den ethnischen Gruppen sehr unterschiedlich genutzt. Zwei Studien eines BiK-F-Teams analysieren die ethnien-spezifische Nutzung von neunzig Gehölz-



Frauen verkaufen reine Sheabutter als Speisefett.

© K. Heubach

arten und deren Bedrohung durch den Klima- und Landnutzungswandel.

Dr. Katja Heubach befragte insgesamt 230 Haushalte in zwei Dörfern, die fünf verschiedenen ethnischen Gruppen angehören zur Pflanzennutzung. Die Savannengehölze werden demnach zu 61 Prozent für medizinische Zwecke genutzt, zu 41 Prozent als Feuerholz, zu 39 Prozent für bauliche Zwecke und zu 32 Prozent in der Ernährung. Vor allem in der traditionellen Heilkunst nutzen die verschiedenen Ethnien die Arten jedoch sehr unterschiedlich.

Einige Arten aber werden von allen untersuchten Ethnien gleichermaßen häufig und für dieselben Zwecke verwendet: Sheabutterbaum (*Vitellaria paradoxa*), Néré (*Parkia biglobosa*) und der imposante Affenbrotbaum (*Adansonia digitata*). Die Produkte dieser drei Baumarten werden zudem auch auf internationalen Märkten gehandelt. Das Öl der Sheabutterbaum-Kerne etwa wird zu hochwertigen Hautpflegeprodukten verarbeitet und das Holz im Möbel- und Schiffsbau eingesetzt. Außerdem wurde gemeinsam mit Dr. Jonathan Heubes einen neuen Modellieransatz entwickelt, der die Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsänderungen auf

das Vorkommen dieser drei meistgenutzten Gehölzarten im Jahr 2050 aufzeigt. Demnach wird das Vorkommen dieser wichtigen Arten stark zurückgehen, wodurch auch der erzielte Ertrag um bis zu 50 Prozent sinkt – mit entsprechenden Folgen für die lokale Bevölkerung und die beninische Volkswirtschaft.

Das Team hofft, mit diesen Ergebnissen einen Anstoß zu geben, schnellstmöglich adäquate Managementstrategien für diese Arten zu entwickeln, denn die Ergebnisse ermöglichen eine Diversifizierung und Spezifizierung der Schutzmaßnahmen – angepasst an die Lebensweisen der vor Ort lebenden ethnischen Gruppen und ihre Nutzungspräferenzen.

>> Studien in *Human Ecology* und *Economic Botany*



Der Affenbrotbaum © K. Heubach

FORSCHUNG: MOUNT-EVEREST-REGION WEIT ÄLTER ALS GEDACHT

Geowissenschaftler des BiK-F haben gemeinsam mit Kollegen aus den USA und Frankreich herausgefunden, dass das Dach der Welt schon seit mehr als 17 Millionen Jahren so hoch wie heute liegt und seitdem das Klima Südasiens prägt.

Zwar fehlen am Mount Everest für wichtige Zeitabschnitte Fossilien und Sedimente völlig, aufgrund von Erosionsprozessen. „Wir haben deswegen die noch sehr junge Methode der Isotopenmessung angewandt und in uralten Regentropfen nach Klimaspuren aus der Erdgeschichte gesucht“, erläutert Dr. Aude Gébelin, Geologin und Erstautorin der Studie am BiK-F.

Das Neue an dieser Methode ist, dass Regentropfen, Schnee oder Schmelzwasser eine variierende Zusammensetzung an unterschiedlich schwerem Sauerstoff enthalten. Die schwereren Sauerstoff-Isotope nehmen im Vergleich zu den leichteren Isotopen mit steigender Höhe ab. Aus Millionen Jahre alten Gesteinen lässt sich so-



Nordseite des Mount Everest. © M. Jessup

mit anhand der von den Regenwasserablagerungen stammenden Isotopenzusammensetzungen ermitteln, in welcher Höhe ein Regentropfen dereinst auf die Erdoberfläche traf, und wie hoch der entsprechende Ort damals lag.

Die Erkenntnis, dass der Mount Everest bereits vor 17 Millionen Jahren existierte,

ist auch ein wichtiges Puzzlestück bei dem Versuch, globale Klimazusammenhänge zu verstehen und unser Wissen um die aktuelle Klimadebatte durch einen Blick in die Erdgeschichte zu vertiefen.

>> [Studie in Geology](#)

FORSCHUNG: NUR WENIGE PFLANZEN KÖNNEN DEM KLIMAWANDEL AUSWEICHEN

Dass Pflanzen durch veränderte Umweltbedingungen ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet verlagern, ist nicht ungewöhnlich. Bisherige Klimaveränderungen fanden aber langsamer statt als der nun prognostizierte menschengemachte Klimawandel. Die Frage ist daher, ob Pflanzen mit diesem Tempo Schritt halten und ihre Areale nach Norden erweitern können.

Für 140 europäische Pflanzenarten haben die BiK-F-Wissenschaftler Prof. Oliver Ta-

ckenberg und Sarah Cunze mittels ökologischer Nischenmodellierung die potentiellen Arealverschiebungsraten berechnet. Um dem Klimawandel zu folgen, müssten die untersuchten Arten im Mittel 5-20 km pro Jahr wandern. Die Berechnungen des Teams zeigen, dass viele Arten möglicherweise nicht dazu in der Lage sein werden und den im Süden drohenden Arealverlust im Norden nicht ausgleichen können.

Nach den Modellen kommen diejenigen Pflanzen am schnellsten voran, die durch

große Säugetiere wie Braunbär und Wolf ausgebreitet werden. Diese Tiere spielen jedoch für die meisten Pflanzenarten keine große Rolle, anders als häufigere Säugetiere wie Rothirsch, Feldhase oder Rotfuchs. Sie ermöglichen jedoch nur Ausbreitungsdistanzen von wenigen Kilometern.

>> [Studie in PLoS ONE](#)

FORSCHUNG: VERBREITUNG INFIZIERTER ZECKEN IM RHEIN-MAIN-GEBIET

Zeckenübertragene Krankheiten wie Lyme-Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) nehmen zu. Dabei wird das regionale Infektionsrisiko bisher daran abgeschätzt, wie viele Krankheitsfälle in den Vorjahren in der Region auftraten. Untersuchungen darüber, wie viele Zecken die Krankheitserreger in sich tragen, fehlten in Hessen dagegen. Dr. Ulrich Kuch (BiK-F) und Prof. Peter Kraiczky, Dr. Jens Amendt und Dr. Richard Zehner vom Klinikum der Goethe-Universität sammelten und analysierten deshalb über 12.000 Zecken im Rhein-Main-Gebiet.

Von den neun Untersuchungsgebieten der Studie gelten vier als Risiko-Gebiete für FSME. Nur in diesen Risikogebieten enthielt ein kleiner Teil der Proben (0,08%) auch das FSME verursachende Virus. Die Erreger der Borreliose, Bakterien des *Borrelia-burgdorferi*-Komplexes, kamen dagegen in allen Untersuchungsgebieten vor; insgesamt wurden sie in 9,5% der infizierten Zecken gefunden. Dabei wurden südlich des Mains deutlich mehr Zecken positiv auf *Borrelia*-Arten getestet als nördlich davon. Der Fluss stellt also eine Barriere dar.

Als nächstes muss geklärt werden, welche Tierarten in der Region als Reservoir für Borrelien und andere Erreger dienen.

>> [Studie in Ticks & Tick-borne Diseases](#)



Auf Zeckenjagd © J. Amendt

FORSCHUNG: UNGEAHNT VIELFALT IM PILZREICH – AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS UNKLAR



Anders als diese Schimmelpilze sind viele Pilzarten für das bloße Auge unsichtbar und können nur mit molekularen Methoden bestimmt werden. © BiK-F

Mikroskopisch kleine Pilzarten sind überall auf der Erde in riesigen Mengen zu finden – und kaum bekannt. Die aktuelle Meta-studie eines BiK-F-Teams um Prof. Imke Schmitt zeigt, dass nicht einmal die Hälfte der in den Einzelstudien mittels neuer molekular-genetischer Methoden untersuchten Mikroorganismen der Wissenschaft

bekannt sind – und damit auch nicht ihre ökologische Funktion.

Das neue Verfahren (Metabarcoding durch Hochdurchsatz-Sequenzierung) ermöglicht es, die Erbinformationen für das bloße Auge unsichtbarer Artengemeinschaften zu entschlüsseln.

Studien aus Alaska, Hawaii, den kontinentalen USA und Europa wurden verglichen, in jeder war die Gesamt-DNA einer Erprobung oder eines Pflanzenblatts genetisch analysiert und dabei jeweils Hunderte bis mehrere tausend Pilzarten gefunden worden. Rechnet man die enorme lokale Biodiversität hoch, kann man von einer riesigen, in weiten Teilen unbekannt globalen Artenvielfalt ausgehen, zumal nur wenige der untersuchten Arten weltweit

verbreitet sind. Die Studienergebnisse werfen nun neue Fragen auf: Wie werden diese komplexen Pilzgemeinschaften durch Umweltveränderungen und Klimawandel beeinflusst? Da Pilze sehr oft in enger Gemeinschaft mit höheren Pflanzen oder Tieren leben, stellt sich auch die Frage, wie sich solche Veränderungen auf die Tier- und Pflanzenwelt oder auch auf die Funktionen des Gesamtökosystems auswirken. Dieser Aspekt konnte bislang bei Projektionen und Modellierungen überhaupt nicht berücksichtigt werden, doch dank der neuen technischen Möglichkeiten kann sich das nun ändern.

>> Studie in *New Phytologist*

FORSCHUNG: FLECHTEN: WECHSELNDE PARTNER ALS ÜBERLEBENSSTRATEGIE

Flechten sind Symbiosen aus Pilzen und Algen. Systematiker konzentrieren sich bislang bei ihrer Erforschung auf den Pilzpartner und nahmen an, dass nur wenige Algen an der Symbiose beteiligt seien und vor allem auf die Photosynthese wirken.

Molekulargenetische Studien zeigen jedoch, dass etliche Flechtenpilze mehr als einen Algenpartner beherbergen. Die Studie eines Teams um Dr. Christian Printzen (Senckenberg und BiK-F) zeigt nun, dass gerade diese Flexibilität es Flechten ermöglichen könnte, ökologisch sehr unterschiedliche Lebensräume zu besiedeln.

Die strauchige Hornflechte (*Cetraria aculeata*) kommt sowohl in Polar- als auch in Steppengebieten vor. Die Studien zeigen, dass in den Teilarealen genetisch unter-

schiedliche Algenpartner dominieren, sich die Flechten ökophysiologisch unterscheiden und damit an die unterschiedlichen Lebensbedingungen anpassen. Die Studie hilft, die Reaktion dieser Symbiosen etwa auf den Klimawandel zu verstehen.

>> Studie in *MycKeys*



Strauchige Hornflechte (*C. aculeata*) © S.P.Ortega

FORSCHUNG: GLOBALER KÄLTEINBRUCH IN DER KREIDEZEIT – MUSSTEN DINOSAURIER FRIEREN?

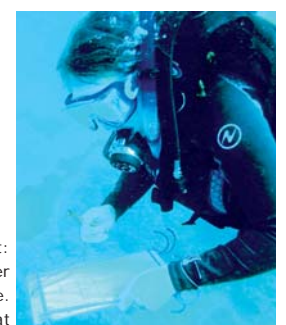
Die Kreidezeit, als Warmzeit bekannte Ära der Dinosaurier, wurde vor 116 Mio. Jahren durch eine 2,5 Mio Jahre dauernde Kältephase unterbrochen. Die Studie eines internationalen Teams, darunter Prof. Jens Herrle und Prof. Jörg Pross (Uni Frankfurt und BiK-F), belegt jetzt, dass der damalige Umbruch mariner Ökosysteme auf diese Abkühlung zurückzuführen ist. Ursache war das Auseinanderdriften des Superkontinents Pangäa. Die Forscher zeigten, dass die Temperatur um ganze

5 °C sank – auf ca. 28°C. Die Populationen marinen Phytoplanktons und vieler anderer Organismengruppen brachen zusammen. Globale Abkühlungsprozesse können demnach ähnliche Krisen der marinen Ökosysteme und geochemischen Zyklen verursachen wie starke Erwärmungsphasen. Diese tektonisch ausgelösten Veränderungen fanden jedoch in einer viel längeren Zeitspanne statt als der heutige Klimawandel.

>> Studie in *Nature Geoscience*

UNTERWEGS: SOKOTRA – FISCHER UND FISCHEREI

Wenn sich durch den Klimawandel die Biodiversität verändert, hat das Folgen für die Menschen, die von den Ökosystemleistungen leben. Wie empfindlich sozial-ökologische Systeme auf solche Veränderungen reagieren, untersucht Marie Martin im Rahmen ihrer Masterarbeit im BiK-F-Projekt F2.3 am Beispiel der Fischerei auf der Insel Sokotra (Jemen). Fisch ist dort für die Bevölkerung Nahrungsmittel und Einkommensquelle zugleich. Während ihres Aufenthaltes an der Forschungsstation von BiK-F und Senckenberg erhob Marie Martin die Fischbiomasseproduktivität und weitere Umweltfaktoren – Indikatoren für die Leistungen und die Klimawandelabhängigkeit der genutzten Riff-Ökosysteme. Darüber hinaus führte sie Befragungen in Fischerdörfern und -kooperativen sowie staatlichen Stellen durch, um herauszufinden, wie stark die Menschen von den Meeresressourcen abhängig sind und wie sie sich an durch den Klimawandel verursachte Veränderungen anpassen könnten.



Abgetaucht: Erfassung der Fischbiomasse. © privat

PERSONALIEN:

HUMBOLDT-STIPENDIATIN AM BIK-F – INTERNATIONALES KLIMASCHUTZSTIPENDIUM

Nsikan-George Emana, Klimawissenschaftlerin aus Lagos (Nigeria), ist seit dem 1. Oktober mit einem Internationalen Klimaschutzstipendium der Humboldt-Stiftung zu Gast am BiK-F (PB F, Kooperation mit PB E). Sie untersucht, inwieweit bessere Klimaprojektionen künftig ein an den Klimawandel angepasstes Management der Wälder im Cross River State, Nigeria, ermöglichen. Neben langjähriger Erfahrung im Umwelt- und Klimaschutzsektor bringt Nsikan-George Emana einen 2012 erworbenen Master in „Climate Change“ der University of East Anglia

(Großbritannien) mit.

Mit den Internationalen Klimaschutzstipendien fördert die Humboldt-Stiftung jährlich bis zu 20 Nachwuchsführungskräfte aus Schwellen- und Entwicklungsländern, die für ein Jahr nach Deutschland kommen, um an einer selbst gewählten Einrichtung ein Projekt durchzuführen, das dem Austausch von Wissen, Methoden und Techniken dient. Ziel ist der Aufbau eines Netzwerks, in dem deutsche und ausländische Klimaexperten langfristig zusammenarbeiten, um den Klimawandel und seine globalen Folgen zu bekämpfen.



Humboldt-Stipendiatin Nsikan-George Emana
© privat

PERSONALIEN:

BIK-F-PAPER GEWINNT PREIS FÜR WEICHTIER-FORSCHUNG



Die Gemeine Schlammschnecke (*Radix balthica*) lebt im Wasser und atmet mithilfe ihres Atemloches.
© BiK-F

Das BiK-F-Paper „On the processes shaping small-scale population structure in *Radix balthica* (Linnaeus 1758)“ von Timm Haun und Kollegen, publiziert in *Malacologia* 55(2), wurde mit dem J. Frances Allen Institute of Malacology Outstanding Publication Award 2012 ausgezeichnet. Die Auswahlkriterien waren Originalität, Design der Studie, Methoden, Qualität von Text und Abbildungen sowie potentieller Impact. Der neu gestiftete Preis würdigt jährlich die beste malakologische, von einem Studenten publizierte Veröffentlichung.

LEHRE: NEUES DAAD-PROMOTIONSPROGRAMM

Krankheiten als Folgen von Klimawandel und Biodiversitätsverlust stehen im Mittelpunkt eines neuen Promotionsprogrammes der Goethe-Universität. Der von PD Dr. Heike Zimmermann-Timm (Geschäftsführende Direktorin von GRADE) und Dr. Ulrich Kuch (Leiter der Nachwuchsgruppe „Biodiversity and Climate Effects on Emerging and Neglected Tropical Diseases“ am BiK-F) gemeinsam konzipierte Antrag überzeugte die DAAD-Auswahlkommission des „Graduate School Scholarship Programme“ durch seine thematischen und regionalen Schwerpunkte. Im Mittelpunkt stehen die Länder Bangladesch, Myanmar und Nepal, aus denen auch die Stipendiaten ausgewählt werden. Die Untersuchungsregion umfasst zwei globale Biodiversitätsbrennpunkte und ist

aufgrund ihrer Hochgebirge mit rapide abschmelzenden Gletschern, großen Flüssen und zwei Flussdelta-Gebieten sowie regelmäßig wiederkehrenden Zyklon- und Flutereignissen in besonderer Weise gefährdet durch die Folgen des Klimawandels. Außerdem sind folgende zur Goethe-Universität gehörende Institute und weitere Einrichtungen am Promotionsprogramm beteiligt: Institut für Atmosphäre und Umwelt, Institut für Medizinische Virologie, Zentrum für Molekulare Medizin und Exzellenzcluster ‚Cardio-Pulmonary System‘, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Institut für Forensische Medizin, Institut für Politikwissenschaft sowie das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung.

PERSONALIEN:

BIK-F-DOKTORAND GEWINNT

Mathias Kümmerlen, Doktorand im BiK-F-Projekt B1.2, erhielt den Petersen Fund Award der Society for Freshwater Science (SFS) und damit ein Reisestipendium zur Teilnahme an der Jahresversammlung 2013 der Gesellschaft in Jacksonville, Florida. Der Preis zeichnet die Forschungsleistung des Preisträgers aus und wird jährlich einmal vergeben.

PERSONALIEN:

EFFS AWARD VERGEBEN

Dr. Sami Domisch wurde durch eine internationale Jury mit dem EFFS Award der European Federation for Freshwater Sciences ausgezeichnet. Er erhält die Auszeichnung als einer von drei Preisträgern für seine Dissertation „Species distribution modelling of stream macroinvertebrates under climate change scenarios“ und wurde außerdem zur Jahrestagung 2013 der Gesellschaft eingeladen.

RÜCKBLICK:

BIK-F AUF DEM HESSENTAG

Vom 14.-23. Juni demonstrierte ProLOEWE auf dem Hessentag in Kassel die ganze Vielfalt der LOEWE-Forschungsvorhaben.

BiK-F war mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Sven Klimpel vertreten, vorgestellt wurde das deutschlandweite Mückenmonitoring.

>> ProLOEWE auf dem Hessentag

**RÜCKBLICK: 2. INTERNATIONALE BIODIVERSITÄTS-KONFERENZ
„BIODIVERSITÄT UND GESUNDHEIT“**

Die 150 Teilnehmer der zweiten Internationalen Biodiversitätskonferenz hatten vom 16.-18. April 2013 in Berlin den Zusammenhang von Biodiversität und Gesundheit im Fokus, wobei es besonders um den Einfluss der sich rasant verändernden Umweltbedingungen ging. Warum liegen die Quellen für Krankheitsausbrüche und Seuchen in den Industrieländern in Regionen mit instabilen Ökosystemen? Wie wichtig ist Biodiversität in Städten für unser Wohlbefinden? Diese und weitere Themen wurden diskutiert, Forschungsziele identifiziert und innovative Ansätze für das Management von Ökosystemen und Biodiversität vorgestellt, von denen Mensch und Natur profitieren sollen. Die Tagung wurde organi-

siert vom Leibniz-Forschungsverbund Biodiversität (LVB) und dem französischen Institut Ecologie et Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique (InEE-CNRS). Professor Sven Klimpel vom BiK-F gehörte zu den Organisatoren der Konferenz und leitete die Session „Biodiversität und neue Infektionskrankheiten“.

>> [Biodiversitäts-Konferenz](#)



RÜCKBLICK: ERSTE WELTWEITE KLIMAFOLGEN-KONFERENZ

Auf der „Impacts World 2013“-Konferenz vom 27.-30. Mai in Potsdam betrachteten Wissenschaftler und Entscheidungsträger aus aller Welt die Klimafolgenforschung in ihrer Gesamtheit. Es wurde eine Agenda entwickelt, um Forschungslücken systematisch aufzugreifen. Zu den Teilnehmern gehörten Spitzenentscheider wie EU-Kommissarin Connie Hedegaard und Rachel Kyte von der Weltbank sowie herausragende Wissenschaftler wie Joseph Alcamo vom UN-Umweltprogramm. BiK-F-Wissenschaftler Prof. Thomas Hickler steuert aktuelle Erkenntnisse zu Waldschäden durch Trockenheit bei.

>> [Link zur Impacts World 2013](#)

RÜCKBLICK: BIK-F AUF DER FACHTAGUNG „KLIMAWANDEL UND DIE FOLGEN IN HESSEN“

Am 4. und 5. Juni veranstaltete das Fachzentrum Klimawandel (FZK) Hessen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie eine Tagung zu den Auswirkungen des Klimawandels in Hessen. Welche Veränderungen haben wir in Zukunft zu erwarten? Wie reagieren die Ökosysteme? Die BiK-F-ler Prof. Bodo Ahrens, Dr. Sonja Jähnig und Dr. Ulrich Kuch stellten Ergebnisse aus ihrer Forschung in Kooperation mit dem FZK vor.

>> [Link zur Fachtagung](#)

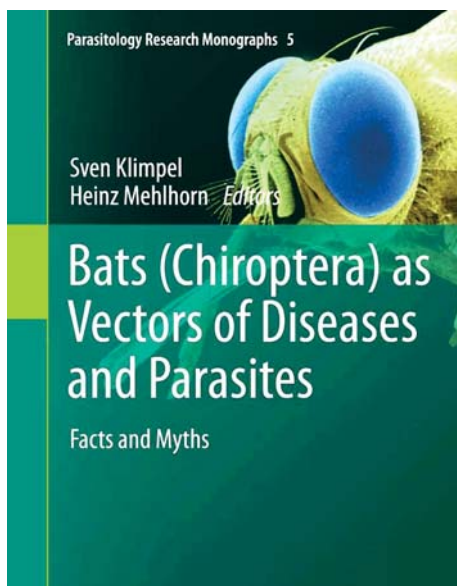
RÜCKBLICK: ISOE-LECTURE ZU NACHHALTIGER WISSENSCHAFT

Der BiK-F-Partner ISOE - Institut für sozial-ökologische Forschung lud im Rahmen der „ISOE-Lectures 2013“ am 31.10. die Geowissenschaftlerin Prof. Heike Egner ein. Sie sprach zum Thema „Was ist – was soll sein. Nachhaltige Wissenschaft und ihre Bezugnahme zur Welt“.

In ihrem Vortrag diskutierte sie die Frage, ob Nachhaltigkeit ein Risiko für die Wissenschaft darstellt und in welchem Verhältnis Nachhaltigkeitsforschung zu Gesellschaft, Wirtschaft und Politik stehen sollte, um globale ökologische und gesellschaftliche Herausforderungen der Zukunft bewältigen zu können.

>> [Link zur ISOE-Lecture](#)

PUBLIKATIONEN: FLEDERMÄUSE ALS KRANKHEITÜBERTRÄGER



Buchtitel © Springer

Um die Fledermaus ranken sich zahlreiche Legenden und Mythen. Neben der Vorstellung vom blutsaugenden Vampir gibt es auch Batman, den Superhelden. Was steckt wirklich in den geflügelten Kleinsäufern? Aus Sicht von Parasitologen ganz klar: Viren und andere Krankheitserreger. Prof. Sven Klimpel, der am BiK-F und an der Goethe-Universität Frankfurt forscht und lehrt, hat gemeinsam mit Kollegen den aktuellen Stand der Forschung zu Fledermäusen als potenzielle Überträger von Infektionskrankheiten und Parasiten analysiert und zusammenfasst.

So belegen die Analysen zum Beispiel, dass es zahlreiche Mückenarten gibt, die sowohl an Fledermäusen, Vögeln, Nutz- und Wildtieren als auch an Menschen Blut saugen und somit als geeignete Vektoren für die Übertragung der Viren fungieren können.

„Unsere Arbeit stellt unterschiedliche Aspekte der möglichen Übertragung von Fledermausviren auf Tiere und Menschen dar“, beschreibt Prof. Klimpel „Wir haben die weltweit zur Verfügung stehende Literatur dahingehend analysiert, ob blutsaugende Insekten, insbesondere Stechmücken, in der Lage sind, bestimmte Viren über Fledermausblut aufzunehmen und beim nächsten Stich auf andere Tiere und den Menschen zu übertragen.“

Details: Klimpel S., Mehlhorn H. (2014) Bats (Chiroptera) as Vectors of Diseases and Parasites – Facts and Myths. Parasitology Research Monographs Vol. 5, 187 pp., 35 illus., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-39332-7

>> [Das Buch bei Springer](#)

>> [Das Buch bei YouTube](#)

VERANSTALTUNGEN:

REISE DURCH ERDGESCHICHTE GEHT WEITER – SONDERAUSSTELLUNG „PLANET 3.0“ VERLÄNGERT

Bis zum 12. Januar 2014 ist die Sonderausstellung „PLANET 3.0 – Klima.Leben.Zukunft“ noch in der Wolfgang-Steubing-Halle des Senckenberg Naturmuseums in Frankfurt zu sehen. Knapp 30.000 begeisterte Besucher haben die multimediale Reise durch 650 Millionen Jahre Erdgeschichte bereits unternommen. Im Februar wandert die Schau, an deren Erarbeitung auch BiK-F-Wissenschaftler mitwirkten, in das Schwesterhaus der Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen in Dresden. Dort wird sie vom 28. Februar bis zum 31. August 2014 im Japanischen Palais zu sehen sein.

Die Themen der Ausstellung wurden einem umfangreichen Begleitprogramm vertieft. Auf Abendveranstaltungen stellten renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktuelle Forschungsergebnisse vor und spannten den Bogen vom regionalen Fokus (Frankfurt, Hessen, Deutschland) bis hin zu den weltweiten Prozessen und Veränderungen: Wie wird sich der Klimawandel auf die Tier- und Pflanzenwelt und damit auf uns Menschen auswirken? Was ist anders als an früheren Umbrüchen in der Erdgeschichte? Welchen Einfluss haben die veränderten Rah-

menbedingungen ganz allgemein auf unser Leben – und was können wir tun, um die Zukunft beherrschbar zu machen? Oder braucht unser Planet einen Neustart?

Diese und viele weitere Themen wurden in unterschiedlichsten Formaten präsentiert, von speziellen Themenführungen über Diskussionsrunden, Thementage,

Photopräsentationen und Streitgesprächen bis hin zu Vorträgen im Pecha Kucha-Format.

Der letzte Vortrag dieses Begleitprogramms findet im Januar 2014 statt (siehe unten).

[>> Termine und weitere Informationen](#)



Dank Klimawandel weltweit auf dem Vormarsch – und in der Ausstellung überlebensgroß zu bestaunen: Die Tigermücke. © Thorolf Hardt

VERANSTALTUNGEN:

VORTRAG „BRENNENDES MEEREIS: METHANHYDRATE – KLIMAKILLER ODER ZUKUNFTSENERGIE?“

Im Rahmen der Vortragsreihe zur Ausstellung „Planet 3.0. – Klima.Leben.Zukunft“ des Senckenberg Naturmuseums Frankfurt und des BiK-F wird Prof. Gerhard Bohrmann (MARUM – Zentrum für marine Umweltwissenschaften, Bremen) über Methanhydrate sprechen. Der Begriff bezeichnet eine festem Eis ähnelnde Verbindung aus Methan und Wasser. Zersetzt sich diese Verbindung, wird genug Gas freigesetzt, um eine Flamme zu er-

zeugen. Daher rührt auch der Bezeichnung „Brennendes Eis“.

Methanhydrate kommen weltweit am Grund der Ozeane sowie in Permafrostgebieten vor. Sie werden einerseits als mögliche Energiereserve der Zukunft gehandelt, andererseits ist das so gespeicherte Methan auch ein gefürchtetes Treibhausgas, welches bei Freisetzung Atmosphäre und Klima beeinflussen kann. Noch werden Methanhydrate nicht

zur Energiegewinnung abgebaut, aber einige Länder experimentieren bereits damit. Vor einem kommerziellen Abbau sind jedoch noch viele offene Fragen zu beantworten.

Der ursprünglich für Oktober geplante Vortrag findet nun am **Freitag, 10. Januar 2014, um 19 Uhr im Festsaal des Senckenberg Naturmuseums** statt und läutet das „Finissage-Wochenende“ von „Planet 3.0“ ein.



„Brennendes Meereis“ © IFM Geomar

IMPRESSUM

Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)
Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main
Redaktion: Dr. Julia Krohmer, E-mail: julia.krohmer@senckenberg.de

Mehr Informationen über BiK-F online unter: www.bik-f.de