



Das Nördliche Spitzhörnchen (*Tupaia belangeri*), eine Säugetierart des tropischen Südostasiens, besitzt mit 7.5°C eine nur geringe Temperaturtoleranzbreite. © Christian Hof

FORSCHUNG:

KLIMAWANDEL TRIFFT TIERARTEN IN DEN TROPEN HÄRTER

Wie reagieren Arten auf erhöhte Temperaturen? Um diese Frage zu beantworten, haben Forschende des BiK-F und der Goethe-Universität knapp 460 Vogel- und Säugetierarten daraufhin untersucht, welche Temperaturen sie tolerieren. Die Ergebnisse wurden mit Daten zu Verbreitungsgebieten und den dort vorherrschenden heutigen Temperaturen und mit verschiedenen Klimawandelszenarien kombiniert.

Es zeigte sich, dass weltweit mehr als 54 % der untersuchten Vogel- und 62% der untersuchten Säugetierarten in mehr als der Hälfte ihres derzeitigen Verbreitungsgebietes zeitweise kritisch hohen Temperaturen ausgesetzt sein werden.

Es gibt jedoch erhebliche regionale Unterschiede. In den gemäßigten Breiten wird ein Großteil der untersuchten Säugetier- und Vogelarten vermutlich auch im Jahr 2080 in signifikanten Teilen ihres jetzigen Verbreitungsgebietes Temperaturen vorfinden, mit denen sie leben können. Damit sind sie jedoch nicht aus dem Schneider, denn auch andere klimawandelbedingte Faktoren wie reduziertes Nahrungsangebot sowie die Zunahme von Krankheitserregern und Konkurrenten, werden ihnen zu

schaffen machen. Richtung Äquator steigt der Anteil der Tierarten, denen die höheren Temperaturen besonders zusetzen, weil tropische Vogel- und Säugetierarten bereits tendenziell am oberen Limit ihres Temperaturtoleranzbereichs leben. Auch minimale Anstiege der Umgebungstemperatur können ihnen daher das Leben schwer machen. Zudem wird in vielen tropischen Regionen mit weniger Niederschlag gerechnet. Ausreichend Wasser ist aber für endotherme Arten notwendig, um Überhitzung zu verhindern. Präzise Vorhersagen für Säugetiere sind besonders schwer, da der gemessene Zusammenhang zwischen tolerierten Temperaturen und Verbreitungsgebieten bei ihnen geringer ist als bei den Vögeln. Dabei spielt eine Rolle, dass beide Tiergruppen Extremtemperaturen mit unterschiedlichen Strategien begegnen. Während Vögel sich eher physiologisch anpassen, kompensieren Säugetiere Extreme durch Verhalten: Sie bauen beispielsweise Höhlen oder Gänge, in denen besondere Mikroklimata herrschen.

>> Studie in *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*

THEMEN

KRITISCH WIRD'S AM ÄQUATOR

Temperaturerhöhung trifft besonders Tierarten in den Tropen

Seite 1

ZAPFENSTREICH

Der „gefiederte Förster“ ist ein Egoist

Seite 2

VOGELSCHUTZ LOHNT SICH

Neue Zahlen aus Osteuropa

Seite 2

GEFÄHRLICHE NEULINGE

Erster Sandmückenfund in Hessen

Seite 3

ORIGINAL ODER FÄLSCHUNG?

Kaum noch echte Seerosen in Hessen

Seite 3

ES WIRD WARM IM UNTERGRUND

Klimawandel und Pflanzenschutzmittel

Seite 4

BLAUER PLANET WIRD GRÜNER

Daten aus Langzeit-Vegetationsindex

Seite 4

MEHR MÜCKEN

Infektionskrankheiten in Nepal

Seite 5

Globale Ressourcen

Wassermangel durch Klimawandel

Seite 5

PROJEKTE / PUBLIKATIONEN

Proteine in der Biodiversitätsforschung, Online-Fotoführer zur Flora Westafrikas

Seite 6

RÜCKBLICK/ VERANSTALTUNGEN

Tag der offenen Tür, Minister beucht MS Wissenschaft, Projekttag für Schulen am Berger Hang, 25 Jahre ISOE - Tagung, Besuch aus Korea

Seite 7-8

FORSCHUNG: SAMENVERSTECKE NUTZEN DEM „FÖRSTER DES WALDES“ MEHR ALS DEN BÄUMEN



1



2



3

1 Der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) ernährt sich fast ausschließlich von Samen der Zirbelkiefer (*Pinus cembra*). 2 Der Baum wächst in einem schmalen Verbreitungsgebiet zwischen 1.500 m und 2.500 m Höhe in den Alpen. 3 Keimlinge der Zirbelkiefer © Eike Lena Neuschulz

Die Zirbelkiefer hat ein Problem mit der Fortpflanzung. Ihre Samen stecken in einem Zapfen, der sich – anders als bei den meisten anderen Nadelbäumen – nicht von selbst öffnet. Zum Glück gibt es den Tannenhäher, der auch „gefiederter Förster“ genannt wird. Der Vogel ernährt sich fast ausschließlich von Zirbelkiefersamen und hackt dazu die Zapfen auf. Als Vorrat für den Winter vergräbt der Vogel im Herbst zusätzlich Samen im Boden und trägt somit zur Ausbreitung der Baumart bei.

Wie eine aktuelle Studie zeigt, geht er aber nicht so uneigennützig vor wie bisher angenommen. „Der Tannenhäher versteckt die Samen gerade dort, wo sie nicht besonders gut keimen können. Während Zirbelkiefersamen feuchten Boden und viel Licht brauchen, um aufzu-

gehen, vergräbt der Tannenhäher sie dort, wo der Boden trocken und das Kronendach relativ dicht ist“, so Dr. Eike Lena Neuschulz, Biologin am BiK-F. Sie hat mit Kollegen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft das faszinierende Verhalten des Vogels monatelang studiert.

Sein für den Baum eher ungünstiges Verhalten macht aus der Sicht des Vogels durchaus Sinn, denn wenn der Samen nicht keimt, ist er länger haltbar. Weil die Samenproduktion der Zirbelkiefer von Jahr zu Jahr unterschiedlich ausfallen kann, müssen Tannenhäher möglicherweise auf Verstecke zurückgreifen, die sie vor langer Zeit angelegt haben. Auch darum dürfte Haltbarkeit Trumpf sein. Studien haben gezeigt, dass Nagetiere Samen zumeist dort vergraben, wo es

eher unwahrscheinlich ist, dass sie von Räufern gefunden werden. Für den Tannenhäher scheint dies, so die Forschung, jedoch nicht entscheidend für die Standortwahl seiner Depots zu sein.

Dank seines exzellenten räumlichen Erinnerungsvermögens findet der Tannenhäher ungefähr 80 Prozent der von ihm versteckten Samen wieder. Wenn die übrigen 20 Prozent dann an Standorten vergraben sind, wo sie schlecht keimen können, dürfte der Beitrag des Tannenhähers an der Verjüngung der Bestände der Zirbelkiefer, so die Schlussfolgerung des Forscherteams, deutlich geringer sein als bisher angenommen.

>> Studie im *Journal of Animal Ecology*

FORSCHUNG: VOGELSCHUTZ LOHNT SICH

Die Ende der 80er / Anfang der 90er Jahre etablierte Gesetzgebung zum Vogelschutz in Osteuropa hat dazu beigetragen, den Rückgang der Bestände geschützter Vogelarten zu bremsen. Das ist das Ergebnis einer Untersuchung in zehn osteuropäischen Ländern im Zeitraum 1970 bis 2000 durch ein Team der Universität Brno, des BiK-F und weiterer Universitäten.

Die Langzeitdaten zeigen, dass sich die Bestände geschützter Arten nach 1990 besser entwickelt haben als die nicht-geschützter Arten. Insbesondere hat sich der Bestand geschützter Vogelarten in den Ländern positiv entwickelt, die mit

großem Aufwand ausgewählte seltene oder charakteristische Vogelarten schützen. Dieses Konzept kommt in Weißrussland, der Tschechischen Republik, Litauen, Moldawien und der Ukraine zum Tragen, die per Gesetzgebung für weniger als 50 % der Vogelarten einen solchen tiefgreifenden Schutzansatz anwenden. Kroatien, Estland, Ungarn, Polen und die Slowakei schützen über 80 % ihrer Vogelarten, auch solche die nicht akut bedroht sind, jedoch mit vergleichsweise oberflächlichen Maßnahmen.

Insgesamt scheint es am effektivsten, viele Arten unter Schutz zu stellen und gleichzeitig besondere Maßnahmen zu er-



Wachtelkönig (*Crex crex*) © Petr Šaj, birdphoto.cz

greifen, um seltene oder bedrohte Arten zu erhalten.

>> Studie in *Biological Conservation*

FORSCHUNG: ERSTMALS SANDMÜCKE IN HESSEN NACHGEWIESEN

Die beigefarbenen Sandmücken sind nur wenige Millimeter groß und lieben es eigentlich warm. Ihre Hauptverbreitungsgebiete sind die Tropen, Subtropen und der Mittelmeerraum – dort übertragen die winzigen Mücken nicht selten die Infektionskrankheit Leishmaniose. Nun wurde erstmals eine Sandmücken-Art innerhalb Hessens entdeckt, berichtet ein Team des BiK-F, der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und der Goethe-Universität.

Das Insekt wurde nördlich von Gießen im Rahmen eines bundesweiten Mückenmonitorings gefangen und von Prof. Sven Klimpel und seinem Team identifiziert. Es handelt sich um die Sandmücken-Art *Phlebotomus mascittii*, die in etwa 500 Meter Entfernung zu bewohnten Häusern gefunden wurde. Der Fund ist der bisher nördlichste weltweit.

Die Suche nach den Insekten ist nicht ganz einfach, denn die Tiere sind sehr klein, treten in geringer Anzahl auf und lassen sich nur schwer mit Lichtfallen anlocken. Es könnte demnach sein, dass die Sandmücken schon weiter im nördlichen Europa verbreitet sind, als bisher angenommen wurde.

Bisher ist noch nicht eindeutig bewiesen, dass die aufgefundene Art als Vektor für Infektionskrankheiten – wie beispiels-



Durch einen Stich von Sandmücken kann die Infektionskrankheit Leishmaniose übertragen werden © CDC F. Collins

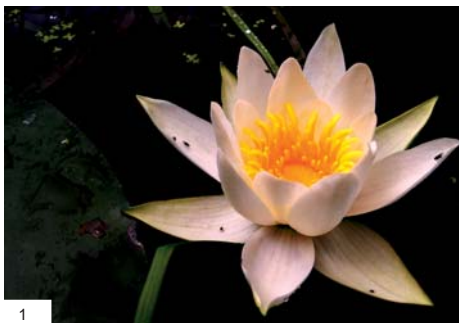
weise Leishmaniose – dient, aber die Vermutung liegt nahe, dass dies möglich ist. Derzeit arbeiten die Frankfurter Wissenschaftler daher intensiv an der Beantwortung dieser Frage.

Die Ausbreitung von Krankheitserregern und gefährlichen Viren hängt u.a. davon ab, ob sie sich in den vorhandenen Sandmücken-Vektoren und den vorherrschenden klimatischen, biologischen und hygienischen Bedingungen innerhalb Deutschlands etablieren können. „Bisher besteht kein Grund zur Panik“, beruhigt

Klimpel und ergänzt: „Es ist aber zu vermuten, dass sich in Zukunft sowohl die Sandmücken als auch die von ihnen transportierten Krankheitserreger durch die Klimaerwärmung weiter nordwärts ausbreiten und sich in den nächsten Dekaden in Europa und Deutschland wohl fühlen werden.“

>> Studie in *Parasitology Research*

FORSCHUNG: KAUM NOCH „ECHTE“ WEISSE SEEROSEN IN HESSEN



1 Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) 2 Hybridform aus dem Botanischen Garten Mainz © Senckenberg

Wissenschaftler des Senckenberg Forschungsinstituts und des BiK-F haben festgestellt, dass es in Hessen nur eine einzige Wildpopulation der Weißen Seerose gibt. Bisher war man davon ausgegangen, dass die Weiße Seerose auf etwa einem Drittel der hessischen Landesfläche

vorkommt. Diese Vorkommen wurden mithilfe genetischer Methoden untersucht. Ergebnis: Bis auf einen Standort sind alle anderen Seerosen Hybride zwischen Weißer Seerose und der aus Nordamerika stammenden Duftseerose. Selbst die in den botanischen Gärten in Frank-

furt, Darmstadt und Mainz kultivierten Exemplare sind Hybriden.

Seerosen sind vergleichsweise arm an äußerlichen Merkmalen und erst die aufwändigen DNA-Analysen machten eine Unterscheidung möglich. Bei floristischen Kartierungen erfolgt die Bestimmung zudem meist vom Ufer aus.

Die Weiße Seerose gilt in Hessen als „gefährdet“ und nimmt damit in der „Roten Liste gefährdeter Pflanzenarten“ den Status drei ein. Die Ergebnisse zeigen nun, dass die ‚echten‘ Seerosen viel stärker bedroht sind, weil sie deutlich seltener auftreten, als bisher angenommen.

>> Studie in *Flora*

FORSCHUNG:

TROCKENHEIT UND HOHE TEMPERATUREN MACHEN FUNGIZIDE GIFTIGER FÜR BODENTIERE

Springschwänze sind winzige, circa 10 mm große Bodenorganismen und Teil einer riesigen Schar von Lebewesen, die unter der Erde organisches Material und Humus bilden. Schlechte Zeiten für Springschwänze sind daher schlechte Zeiten für die Bodenfruchtbarkeit. Wie es ihnen unter zukünftig möglichen extremen Klimabedingungen ergehen könnte, haben Forschende des BiK-F, der Goethe-Universität und der ECT Oekotoxikologie GmbH untersucht.

Ergebnis: Springschwänze bekommen in trockenem Boden – bei einer Bodenfeuchte von 30 % der Wasserhaltekapazität des Bodens – signifikant weniger Nachkommen. Die in der Studie getesteten Arten könnten daher Schwierigkeiten haben, unter anhaltender Trockenheit genügend Nachkommen zu zeugen, um die Population stabil zu halten.

Extreme Klimabedingungen verändern zudem die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Bodenorganismen. Eine geringe Bodenfeuchte und hohe Umgebungstemperaturen führen sowohl einzeln als auch kombiniert dazu, dass der toxische



1



2

1 Die getesteten Springschwanzarten *Folsomia candida* 2 und *Sinella curviseta* © C. Bandow

Schwellenwert bei dem getesteten Fungizid Pyrimethanil signifikant niedriger ist. Pyrimethanil wird bei Erdbeeren und Kernobst sowie im Weinbau zur Vorbeugung und Behandlung von Pilzkrankungen verwendet.

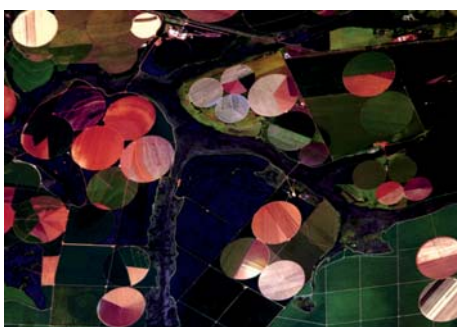
Der toxische Schwellenwert bezieht sich in dieser Studie auf die Konzentration, bei der die Population der Springschwänze um 50 % geringer ist als im Vergleich zu einem unkontaminierten Boden. So war dieser Schwellenwert bei Extrembedingungen von 26 Grad und 30 % Bodenfeuchte um bis zu der Hälfte unter dem Schwellenwert, der bei Standardbedingungen von 20 Grad und 50 % Boden-

feuchte bestimmt wurde.

Die in der Studie gemessenen toxischen Schwellenwerte lagen bei Pyrimethanil weit über den Konzentrationen in der Umwelt, die bei korrekter Anwendung auftreten. Ob die Sensitivität gegenüber einer Chemikalie durch Umweltbedingungen verändert und der Schwellenwert umweltrelevant wird, ist zudem art- und substanzspezifisch. Daher untersucht das Forscherteam die Wirkung etlicher weiterer Substanzen auf eine Vielzahl von Bodenorganismen.

>> Studie in *Applied Soil Ecology*

FORSCHUNG: DER BLAUE PLANET WIRD GRÜNER



Landschaft mit intensivierter Landwirtschaft in Brasilien © NASA/JSC Gateway to Astronaut Photography of Earth

Wissenschaftler des BiK-F, der NASA, des Umweltforschungszentrums Leipzig und mehrerer amerikanischer Institute haben untersucht, wie sich die Vegetation in den letzten Jahrzehnten weltweit entwickelt hat – und ob dabei der menschliche Fußabdruck sichtbar wird.

Dazu wurde die Veränderung des „Normalized Difference Vegetation Index“ (NDVI) von 1981 bis 2010 herangezogen. Dieser Vegetationsindex basiert auf der

von Satelliten gemessenen Lichtreflektion von Pflanzen. Die Intensität der Reflektion hängt dabei vom Chlorophyllgehalt der Pflanzen ab. Der wiederum ist durch die Photosynthese-Aktivität bedingt. Ein Anstieg des Vegetationsindex wurde deshalb als Zeichen einer Erhöhung der Photosynthese-Aktivität gewertet.

Insbesondere stark besiedelte Gebiete, die intensiv genutzt werden, wiesen deutliche Zuwächse der Produktivität und ein intensiveres Grün der Pflanzendecke auf. Der Vegetationsindex schlüsselt indes nicht auf, ob das gesteigerte Pflanzenwachstum durch mehr und vitalere Kulturpflanzen oder die natürliche Vegetation bedingt ist. Da letztere in Gebieten mit hoher Siedlungsdichte jedoch tendenziell auf dem Rückzug ist, ist der Anstieg sicherlich überwiegend der Landwirtschaft sowie dem Einsatz von Bewässerung und Düngung zuzuschreiben.

Statistische Analysen zeigten zudem,

dass der menschliche Einfluss über 20 % der Veränderungen des Vegetationsindex ausmacht. Im Umland dicht besiedelter Gebiete (ca. 500 Menschen pro Quadratkilometer) stieg der Vegetationsindex um 4,3 Prozent, in der Nähe von Dörfern sogar um 6 Prozent. In Gebieten, die nur geringem menschlichen Einfluss unterliegen, wurde so gut wie keine Veränderung verzeichnet.

Langfristig beobachtbare Veränderungen des Vegetationsindex wurden bisher oft mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht. Die Studie beleuchtet, dass der direkte Einfluss des Menschen auf die Vegetation noch mehr berücksichtigt werden sollte; auch in die globalen Klimamodelle sollten Landnutzungseffekte deshalb künftig verstärkt eingehen.

>> Studie in *Remote Sensing*

FORSCHUNG: DENGUE-FIEBER UND MALARIA IN NEPAL



1



2

1 Mücken, die Malaria übertragen, könnten im Zuge des Klimawandels auch in Täler im Hochgebirge Nepals Einzug halten. 2 Meghnath Dhimal (rechts) befragte für die Dengue-Fieber-Studie Einheimische im Tiefland und Hochland Nepals. © M. Dhimal

Dengue-Fieber und Malaria bedrohen weltweit Milliarden von Menschen – mit steigender Tendenz. Aktuelle Studien gehen von 207 Millionen Malaria-Erkrankungen (im Jahr 2012) und mehr als 100 Millionen Dengue-Neuinfektionen pro Jahr aus. Eine Ursache für den Anstieg der Infektionen ist der Klimawandel. Er sorgt dafür, dass sich die Krankheitserreger und ihre Überträger in kühleren, bislang nicht betroffenen Regionen jetzt ebenfalls ausbreiten. Wissenschaftler des Universitätsklinikums Frankfurt und des BiK-F erforschen daher die Ausbreitung und Bekämpfung dieser Infektionskrankheiten am Beispiel Nepals. Im Jahr 2004 wurde der erste Dengue-Fall in Nepal gemeldet. Neue Untersuchungen belegen, dass die Überträger-Insekten sich bereits dauerhaft bis in die mittleren Bergregionen festgesetzt haben. Befragungen ergaben jedoch,

dass die Bevölkerung trotz dieser beunruhigenden Situation nur sehr wenig über Dengue-Fieber weiß. Maßnahmen gegen die Vermehrung der Überträgermücken wie die Beseitigung künstlicher Brutplätze werden aber regional sehr unterschiedlich umgesetzt – insbesondere im dicht besiedelten Tiefland, in dem sich die Überträger-Moskitos besonders gut vermehren können, treffen die Menschen weniger Vorbeugungsmaßnahmen als im Hochland.

Bei der Bekämpfung der Malaria hat Nepal, so eine weitere Studie, in den letzten 50 Jahren große Fortschritte gemacht: Waren es Mitte der 1980er Jahre noch rund 42.000 Fälle, konnte diese Zahl dank neuer Medikamenten-Kombinationen, der Verteilung von Moskitonetzen und dem Zugang zu staatlichen Gesundheitsdienstleitungen auf circa 2.000 reduziert werden. Jedoch steigt der

Anteil importierter Malariafälle kontinuierlich und es besteht das Risiko, dass sich Malaria auch in höher gelegenen Regionen Nepals ausbreitet.

Dengue-Fieber und Malaria sind auch für Europa relevant. Zusätzlich zum hier ebenfalls voranschreitenden Klimawandel, gibt es weitere Parallelen zu Nepal, wie lokal begrenzte Malaria-Ausbrüche in Südeuropa, die Ausbreitung der exotischen Überträger-Mücken des Dengue-Virus und Tausende von Reiserückkehrern, die möglicherweise die Krankheitserreger in die EU einschleppen.

>> Studie in *PLOS One*

>> Studie in *PLOS One Neglected Tropical Diseases*

>> Studie in *Malaria Journal*

FORSCHUNG: WASSERKNAPPHEIT DURCH KLIMAWANDEL

Der Klimawandel setzt wahrscheinlich noch in diesem Jahrhundert rund 40 Prozent mehr Menschen dem Risiko bedrohlicher Wasserknappheit aus, als es ohne Klimaänderung der Fall wäre. Das zeigt die Analyse der Ergebnisse zahlreicher Klimafolgenmodelle. Deutlich geringere mittlere Durchflüsse werden für viele Regionen wie den Mittelmeerraum, große Teile von Nord- und Südamerika sowie Südchina erwartet. BiK-F-Wissenschaftler

Felix Portmann hat im Rahmen der Studie in Kooperation mit dem Center for Environmental Systems Research (CESR) der Universität Kassel globale Durchflussdaten auf Basis des WaterGAP-Modells bereitgestellt.

>> Studie in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*



PROJEKTE: PROTEINE ZUR ARTBESTIMMUNG NUTZEN

In einem neuen Biodiversitätsprojekt wollen Forschende des BiK-F gemeinsam mit Kollegen aus dem ISAS-Leibniz Institut in Dortmund, dem Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) und der TU Dortmund die vom ISAS entwickelte Methode zur direkten Sequenzierung von Proteinen für Anwendungen in der Biodiversitätsforschung nutzen.

Die Frankfurter Forscher planen, die Methode zu nutzen, um die Protein-kodierenden Gene in Genomen besser zu identifizieren und lokalisieren. Das wäre insbesondere in Taxa, in denen noch nicht viele Genome sequenziert wurden und deshalb noch nicht viele Vergleichsmöglichkeiten vorliegen, eine sehr nützliche Anwendung. Zu diesem Zweck wird bei BiK-F das Genom der Schlammschneckenart *Radix balthica*, eines der „Haustiere“ der Arbeitsgruppe Molekulare Ökologie, sequenziert. Obwohl die nach den Arthropoden zweit-artenreichste Tiergruppe, sind bisher erst wenige (<4) Molluskengenome sequenziert worden. Dabei sind viele Proteine entdeckt wor-

den, die es so in anderen Tiergruppen nicht gibt, was die Suche nach ihnen im Genom erschwert.

Anstatt wie heute üblich einen bestimmten Abschnitt des Erbguts zur Artbestimmung zu nutzen (das so genannte DNA-Barcoding) sollen mit der neuen Methode Organismen anhand ihrer Proteinzusammensetzung identifiziert werden. Dazu muss zunächst ein geeignetes Protein-Profil gefunden werden, aus dem sich Verwandtschaftsverhältnisse ableiten lassen. Geeignet heißt in diesem Fall, ein Set verschiedener Proteine, die möglichst unabhängig von Umwelteinflüssen sind und sich zwischen den Arten hinreichend unterscheiden. Neben der Artbestimmung soll die Methode zusätzlich Rückschluss von der Zusammensetzung der Proteine auf die Zusammensetzung der DNA zulassen, da diese den „Bauplan“ für Proteine darstellt.

Wichtig ist die neue Methode, weil DNA-Barcoding einige Einschränkungen hat. Manche Mutationen können das unter-

suchte Markergen so stark verändern, dass zwei Arten als „entfernt verwandt“ klassifiziert werden, obwohl sie sich nur an einigen Stellen im Erbgut unterscheiden. Außerdem leben manche Pflanzen und Tiere in einer Symbiose mit Mikroorganismen, deren Genprofile ebenfalls die Ergebnisse verfälschen können. Drittens unterliegen die Markergene nicht bei allen Arten demselben Selektionsdruck: Wenn ein solches Gen bei einer Spezies eine bestimmte Funktion erfüllt, werden Mutationen eventuell nicht so leicht toleriert wie bei anderen Arten. Die Artbestimmung auf Proteinbasis kann jedoch das DNA-Barcoding nicht ersetzen, sondern

beide Methoden sollen sich ergänzen, um eine schnelle und zuverlässige Artbestimmung zu gewährleisten.

Das neue Forschungsprojekt mit dem offiziellen Titel „(Reverse) Proteomics as novel tool for biodiversity research“ ist auf drei Jahre angelegt und wird von der Leibniz-Gemeinschaft gefördert.

PUBLIKATIONEN: ONLINE-FOTOFÜHRER FÜR AFRIKANSISCHE PFLANZEN



1 Blüten des Leberwurstbaumes *Kigella africana* 2 „King Protea“ - Nationalblume Südafrikas © M. Schmidt

Botaniker des Senckenberg Forschungsinstitutes Frankfurt haben mit BiK-F Unterstützung einen Online-Fotoführer für afrikanische Pflanzen ins Leben gerufen.

„African Plants – A Photo Guide“ erlaubt die Suche nach wissenschaftlichen sowie Volksnamen, aber auch nach 18 verschiedenen Merkmalen wie Blütenfarbe, Form der Früchte oder Anordnung der Blätter. So kann die Datenbank auch von Laien genutzt werden: Sieht ein Afrika-Reisender beispielsweise einen Baum mit roten Blüten, beerenartigen Früchten und läng-

lichen Blättern, kann er diese Merkmale abfragen und weiß nun, dass es sich hierbei vermutlich um ein Granatapfelgewächs handelt. Nutzer des digitalen Nachschlagewerks können zudem anhand von Bildern ihr Ergebnis überprüfen und erhalten Links zu weiteren Informationen über die jeweiligen Arten.

Derzeit befinden sich in der Datenbank über 25.000 Bilder von etwa 3.200 Pflanzenarten. Die Datenbank wächst kontinuierlich – dennoch sind die Wissenschaftler auf weitere Beteiligung interes-

sierter Bürger, Afrika-Urlauber und Hobbyfotografen angewiesen, denn wenn auch die westafrikanische Flora einer Erfassung von rund 30 Prozent gut in der Datenbank abgedeckt ist, sind insgesamt bisher nur etwa 5 bis 8 Prozent aller Arten abgebildet. Besonders die Pflanzenwelt Nordafrikas ist stark unterrepräsentiert.

Die Frankfurter Wissenschaftler nehmen deswegen gerne illustrative Pflanzenfotos aus Afrika an, um sie – nach wissenschaftlicher Prüfung – in das Online-Verzeichnis einzustellen. Insbesondere die Pflanzenwelt des östlichen Afrikas wird bereits sehr erfolgreich durch engagierte Amateurbotaniker dokumentiert.

>> „African Plants - A Photo Guide“

Fotos afrikanischer Pflanzen können an westafricanplants@senckenberg.de geschickt werden.

RÜCKBLICK: TAG DER OFFENEN TÜR BEI BIK-F



1 Impressionen vom Tag der offenen Tür 1 Direkter Austausch mit Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern
2 Laborführung für die ganze Familie



„Hereinspaziert!“ hieß es am 20. September bei BiK-F – wir hatten die Bevölkerung aus dem Rhein-Main-Gebiet eingeladen, sich einen Einblick zu verschaffen, was und wie hinter den Türen des BiK-F geforscht wird

Rund 250 Besucherinnen und Besucher folgten der Einladung zum 1. Tag der offenen Tür und erlebten ein abwechslungsreiches Programm mit hochkarätigen Vorträgen und spannenden Mitmach-Aktionen für Groß und Klein, beispielsweise ein Spiel, das den Wert biologischer Vielfalt im Kaffeeanbau deutlich macht, das Quiz „Erdgeschichte auf 4,5m“ oder die Versuchsstationen „Wasserinsekten unter der Lupe“ und „Klimawandel und Insekten“.

BiK-F-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler informierten u.a. darüber, war-

um Vögel nützlich sind, ob man sich über einwandernde Mückenarten Sorgen machen muss und was sich aus dem Erbgut des Eisbären über dessen wechselvolle Geschichte während der letzten 600.000 Jahre erfahren lässt.

Im gut besuchten Wissenschaftsgarten hatte das Publikum – so lange das Wetter dies erlaubte – bei Kaffee und Kuchen Ge-



3, 4 und Wissenschaft zum Anfassen und Ausprobieren für Jung und Alt

legenheit, mit Forscherinnen und Forschern ins Gespräch zu kommen und brennende Fragen über Themen aus dem Bereich Klimawandel und Biodiversität im persönlichen Gespräch zu klären.

Ein weiteres Highlight waren die zahlreichen Führungen, bei denen Besucherinnen und Besucher Räume betreten durften, die ansonsten für die Öffentlichkeit nicht zugänglich sind – z.B. in die BiK-F-Mesokosmenhalle sowie die molekularbiologischen Labore schnuppern und selbst Hand anlegen, um kinderleicht DNA zu extrahieren oder zu erfahren, wie anhand molekularer Fossilien das Klima der Vergangenheit rekonstruiert werden kann.

BesucherInnen und beteiligte WissenschaftlerInnen waren sich einig, dass der 1. Tag der offenen Tür der Beginn einer langen Tradition sein sollte.



RÜCKBLICK: SCHULAKTIONSTAG AM BERGER HANG, FRANKFURT



Dr. F. Hailler, BiK-F, im Gespräch mit Schülern
© S. Tränkner

Über 300 Oberstufenschülerinnen und -schüler aus dem Rhein-Main-Gebiet hatten Anfang Juli die Gelegenheit, den 'Berger Hang' östlich von Bergen-Enkheim in Frankfurt am Main zu erkunden. An insgesamt neun Stationen, die sich entlang eines malerischen, 5 km langen

Rundwegs verteilten, stellen ihnen Fachleute und WissenschaftlerInnen in jeweils ca. 20-Minuten-Einheiten zahlreiche bio- und geologische sowie sozio-ökonomische Einzelthemen vor. Auch BiK-F war thematisch und personell vertreten.

Der Berger Hang ist das nördliche Steilufer eines alten Mainarmes. Er ist von weiten Streuobstwiesen und Halbtrockenrasen geprägt und in seinem Artenreichtum von überregionaler Bedeutung. Er steht hier als Beispiel für einen intakten Kultur- und Naturraum in Stadtnähe. Die innerhalb kurzer Zeit ausgebuchte Veranstaltung wurde von Senckenberg und BioFrankfurt gemeinsam mit zahlreichen Partnern veranstaltet.

RÜCKBLICK: MINISTERBESUCH AUF DER MS WISSENSCHAFT

An Bord des schwimmenden Science Centers MS Wissenschaft war dieses Jahr auch ein interaktives Exponat zur digitalen Biologie, das gemeinsam von Senckenberg, BiK-F, dem Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig und der Hochschule Trier entwickelt wurde.

Bei seinem Besuch am 13.8. verweilte der hessische Wissenschaftsminister Boris Rhein ausführlich an unserem Exponat, legte bei der virtuellen Artbestimmung selbst Hand an und zeigte sich beeindruckt von den neuen Möglichkeiten, die die modernen digitalen Methoden der biologischen Forschung eröffnen.

RÜCKBLICK:

BESUCH AUS SÜDKOREA

Biodiversitätsexperten des World Heritage and Mt. Hallasan Research Institute, Division Biological Resource Research sowie dem Environment & Urban Affairs Committee haben Deutschland besucht, um sich über naturschutzrelevante Forschung zu informieren. Sie arbeiten für das „Jeju Special Research Institute“, das die biologischen Ressourcen und die Artenvielfalt der gleichnamigen südkoreanischen Insel erforscht. Auf ihrer Deutschlandreise machte die Delegation auch bei BiK-F Halt, um sich über die Praxis des (genetischen) Wildtiermonitorings und -managements auszutauschen sowie Artenvielfalt unter Klimawandelaspekten zu diskutieren.

PROJEKTE:

HESSEN SCHAFFT WISSEN

Die Initiative „Hessen schafft Wissen“ stellt die vielseitige Wissenschaftslandschaft Hessens vor. Damit sollen die Leistungsfähigkeit und Erfolge der hessischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, aber auch die Anstrengungen der hessischen Wissenschaftspolitik einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Zudem will die Kommunikationsinitiative den Wissenschaftsstandort Hessen im nationalen und internationalen Wettbewerb stärken und damit auch die Anwerbung von wissenschaftlichem Nachwuchs sowie von Fach- und Führungskräften fördern. Sie wird getragen von den hessischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Partnern aus der Wirtschaft sowie dem Land Hessen.

Zu den Angeboten gehören Wissenschaftskino für Kinder, ein Facebook-Kanal mit forschungsbezogenen Nachrichten aus Hessen und das Projekt „Wissensbotschafter“.

**HESSEN
SCHAFFT
WISSEN
.DE**

IN EIGENER SACHE:

AUSLAUFFINANZIERUNG BEWILLIGT

Als eines von fünf bereits seit 2008 bestehenden LOEWE-Zentren der 1. Förderstaffel erhält BiK-F ab 1. Juli 2014 eine auf maximal 18 Monate ausgelegte Auslauffinanzierung. Sie überbrückt die Zeit, bis das Zentrum als Erweiterung von

Senckenberg verstetigt und entsprechend durch die Leibniz-Gemeinschaft finanziert wird.

VERANSTALTUNGEN:

25 JAHRE ISOE: TAGUNG „LOST IN THE ANTHROPOCENE? - NACHHALTIGE WISSENSCHAFT IN DER EPOCHE DER MENSCHHEIT“



Die Menschheit formt die Natur in einem Ausmaß, dass nicht länger natürliche, sondern gesellschaftliche Prozesse die treibende Kraft auf unserem Planeten sind – so die These vom Anthropozän. In den Geowissenschaften steht das Anthropozän für einen Epochenwechsel und wird entsprechend intensiv diskutiert. In anderen Wissenschaftsbereichen fehlt ein fundierter Austausch bislang. Dabei sind gerade dort, wo zu Übergängen in eine nachhaltige Entwicklung geforscht wird, Fragen nach Bedeutung und Konsequenzen für die Gestaltung der Zukunft entscheidend: Wie verändert sich die

Beziehung zwischen Natur und Gesellschaft? Welche Verantwortung ergibt sich für die Wissenschaft sowie für den einzelnen Bürger?

Mit der Tagung „Lost in the Anthropocene? – Nachhaltige Wissenschaft in der Epoche der Menschheit“ will das ISOE der Suche nach Antworten auf diese und weitere Fragen Raum geben. Kurze Fachvorträge und unterschiedliche Dialogformate sollen zum Austausch und zum Nachdenken über einen der wichtigsten Perspektivwechsel der vergangenen 100 Jahre anregen.

Datum: 21. November 2014, 10 – 17 h
Ort: Museum für angewandte Kunst (MAK), Frankfurt am Main

[>> Tagungsprogramm](#)

VERANSTALTUNGSHINWEISE

30.10.2014 18h **Vortrag** „Long term dynamics in the Serengeti Ecosystem: Lessons for Conservation and Society“ Prof. Anthony R.E. Sinclair, University of British Columbia

Alle Vorträge finden im Hörsaal des BiK-F, Georg-Voigt-Strasse 14-16, 60325 Frankfurt statt. Der Eintritt ist kostenlos.

IMPRESSUM

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

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