

In dieser Ausgabe

Wie viel Wasser verdunstet	2
Carnitinstoffwechsel	2
Persistente Samenbanken	2
In aller Kürze	3
Exkursion nach Namibia	3
sciencemovies	3
strelFZüge 2011	4
Biosphere IFZ	4

Reisökosysteme der Zukunft

Das globale Grundnahrungsmittel

Für drei Milliarden Menschen ist Reis das wichtigste Grundnahrungsmittel – bis 2020 wird eine Bedarfssteigerung um etwa 20 % erwartet. Der Anbau erfolgt seit Jahrtausenden in Nasskultur. Die Vorteile dieser Anbautechnik liegen auf der Hand: Ackerunkräuter und Schadorganismen werden unterdrückt, möglichem Trocken- und Temperaturstress wird vorgebeugt, Nährstoffe sind leichter verfügbar. Zudem wird die biologische Stickstoff-Fixierung gefördert. So gesehen ist Nassreis-Anbau äußerst effizient.

Die Schattenseite

Für den Anbau von einem Kilogramm Reis werden 3000 bis 5000 Liter Wasser benötigt. In der Summe entspricht das 30% des globalen Süßwasserbedarfs. Bis 2025 wird das Wasser knapper, davon sind 22 bis 39 Millionen ha Reisanbaufläche betroffen. Um in der Trockenzeit Wasser zu sparen, wird zurzeit ein Fruchtfolgewechsel mit Reis im Trockenanbau oder Mais angestrebt. Dabei sind die ökologischen wie ökonomischen Folgen einer solchen drastischen Umstellung noch völlig unbekannt.

Die Forschung

Die frisch eingerichtete und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierte Forschergruppe ICON (Introducing non-flooded crops in rice-dominated landscapes: Impact on Carbon, Nitrogen and water budgets) untersucht in



Versuchsflächen am International Rice Research Institute in Los Baños (Philippinen)

einer multidisziplinären Kooperation die Dynamik von Kohlenstoff, Stickstoff und Wasser in Reisökosystemen der Zukunft. Die Koordination erfolgt durch Prof. Volkmar Wolters, Institut für Tierökologie, in enger Kooperation mit dem International Rice Research Institute (IRRI) auf den Philippinen, wo seit 1960 neue, nachhaltige und effiziente Reisanbaumethoden entwickelt werden.

Neben den beiden Gießener Arbeitsgruppen (AG Wolters – Koordination und Bodenfauna; AG Frede – Wasserbudget) sind vier weitere deutsche Forschungseinrichtungen beteiligt: das MPI in Marburg, die Universitäten Bremen und Bonn und das Institute for Meteorology and Climate Research (IMK-IFU) in Garmisch-Partenkirchen. Das IRRI auf den Philippinen richtet die aufwändigen Versuchs-

flächen ein und betreut sie agrartechnisch. Dafür hat die GIZ (früher GTZ) zusätzliche Fördermittel bereit gestellt.

Die Teilprojekte der Forschergruppe decken ein sehr breites Spektrum auf den Gebieten der mikrobiellen Methanproduktion und Stickstofffixierung, der trophischen Interaktionen im Boden, der Pflanze-Boden-Interaktionen, der Treibhausgas-Emissionen, der Modellierung biogeochemischer Kreisläufe und hydrobiogeochemischer Budgets, sowie der Beurteilung von „Best-Management“-Optionen ab.

Die Forschergruppe ist am 1. April 2011 gestartet. Die ersten Ergebnisse werden nach Durchlauf der ersten Fruchtfolge in etwa einem Jahr erwartet.

Kontakt:

Prof. Dr. Volkmar Wolters,
Tierökologie

Wie viel Wasser verdunstet aus dem Grundwasser?



Kryogene Bodenextraktion im IFZ

Die Wasserressourcen in Zentralasien sind knapp. Die großflächige Baumwollproduktion benötigt enorme Wassermengen, zudem ist die Bewässerungsinfrastruktur marode, das Bewässerungsmanagement ineffizient. Die Arbeitsgruppe Frede arbeitet daran, die Bewässerungseffizienz zu erhöhen.

Gulom Umirzakov aus Usbekistan ist Doktorand im DAAD-Programm „Climate Change Network for Central Asia“, kurz

CliNCA, das am Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU) der JLU angesiedelt ist. In Kooperation mit usbekischen Einrichtungen untersucht er, wie viel Wasser über die Grundwasserevaporation verloren geht. Dazu nutzt er eine neue, isotonenbasierte Methode. Den Bodenproben aus Usbekistan wird im Labor in Gießen mittels einer Kühlfalle das Bodenwasser entzogen. Das gewonnene Wasser wird anschließend mit einer laser-

basierten Messmethode auf seine Isotopenzusammensetzung gemessen. Erste Ergebnisse zeigen, dass ein Drittel des Wasservorrats über die Grundwasserevaporation verloren geht. Dabei verdunstet aus höher gelegenen Grundwasserspiegeln mehr Wasser als aus tiefer gelegenen.

Kontakt:

*Dr. Frauke Barthold,
Dr. Lutz Breuer,
Gulom Umirzakov,
Ressourcenmanagement*

Regulation des Carnitinstoffwechsels aufgeklärt



Maus im Fütterungsversuch

Carnitin spielt im tierischen Stoffwechsel eine zentrale Rolle für die energetische Verwertung von Fettsäuren. Es ist in der Lage, mit langkettigen Fettsäuren Ester zu bilden, die durch die Carnitin-Acylcarnitin-Translokase, einem spezifischen Transportsystem, in die Mitochondrienmatrix transportiert werden können. Carnitin wird nicht nur mit der Nahrung aufgenommen, es kann auch endogen in Leber und Niere synthetisiert werden. Die Aufnahme von Carnitin aus dem Blut in die Körperzellen erfolgt

durch den novel organic cation transporter (OCTN)-2, der häufig auch als „Carnitintransporter“ bezeichnet wird. Im Rahmen eines DFG-Projektes konnten wir nachweisen, dass sowohl die Enzyme der Carnitinsynthese als auch der Carnitintransporter durch den Peroxisomenproliferator-aktivierten Rezeptor (PPAR)- α reguliert werden. Dies ist ein Transkriptionsfaktor, der vor allem im Fastenzustand durch freie Fettsäuren aus dem Fettgewebe aktiviert wird. Bei Mäusen, Ratten und Schweinen konnten wir zeigen, dass Energie-

mangel durch eine Steigerung der Carnitinsyntheserate und der Aufnahme von Carnitin in Körperzellen zu erhöhten Konzentrationen an Carnitin in Geweben und Blut führt. Der tierische Organismus ist damit offensichtlich in der Lage, den erhöhten Carnitinbedarf, der sich aus der vermehrten Oxidation von Fettsäuren im Energiemangel ergibt, selbst durch eine gesteigerte Carnitinsynthese und -aufnahme in die Zelle zu decken.

Kontakt:

*Prof. Dr. Klaus Eder,
Tierernährung*

Persistente Samenbanken – eine Brücke in die Vergangenheit?



Das Hohe Veilchen (*Viola elatior*)

Persistente Samenbanken sind eine in der Pflanzenwelt weitverbreitete Anpassung an variierende Umweltbedingungen und unvorhersehbare Ereignisse. Sie reduzieren die Gefahr des Aussterbens durch Katastrophen und stellen sicher, dass Nachkommen während und nach der Keimung möglichst optimale Bedingungen vorfinden. Theoretische Modelle sagen voraus, dass Samenbanken neben diesen demographischen Effekten zudem auch genetische Auswirkungen auf der Populations-

ebene haben. So nimmt man an, dass sie durch die Akkumulation von oberirdisch verlorengegangenen Genotypen als eine Art genetisches Gedächtnis dienen und Prozessen wie Genetische Drift und Inzucht entgegenwirken.

Seit Dezember 2010 befasst sich ein DFG-Projekt mit den ökologischen und genetischen Auswirkungen persistenter Samenbanken für ausdauernde Pflanzen. Durch die Verknüpfung von molekularbiologischen Methoden und klassischen Gartenexperimenten sollen anhand des in Deutsch-

land stark bedrohten Hohen Veilchens (*Viola elatior*) die populationsökologischen Zusammenhänge zwischen Samenbank und oberirdischer Population charakterisiert und das Potential persistenter Samenbanken als Speicher genetischer Diversität untersucht werden.

Kontakt:

*Dipl.-Biol. Benjamin Schulz,
PD Dr. Lutz Eckstein,
Prof. Dr. Dr. Annette Otte,
Landschaftsökologie und
Landschaftsplanung*

In aller Kürze

Landschaft Ressourcen ist eine **Ausstellung der DFG-Senatskommission „Stoffe und Ressourcen in der Landwirtschaft“ und des Instituts für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement** des IFZ. Sie geht den Fragen nach, welche Auswirkungen Landnutzungen auf Landschaften

und ihre Funktionen haben und wie man Ressourcen nachhaltig schützen kann. Kooperationen mit Forschungsprojekten unterstützten die Ausstellung thematisch und ermöglichen so einen Zugang zur Wissenschaft. Vom 10.6. bis 26.7.2011 kann die Ausstellung im Wissenschafts-

zentrum Bonn besucht werden. Weitere Stationen sind Dessau, Stuttgart, Berlin, München und Gießen.

www.landschaftressourcen.de

Kontakt:
Prof. Dr. Hans-Georg Frede,
Ressourcenmanagement

Prof. Wolfgang Friedt erhielt den „Innovationspreis Prof. Röbbelen“ der Karl Eigen und Dr. h. c. Dietrich Brauer Stiftung. Er nahm die Auszeichnung vom Vorsitzenden des Stiftungskuratoriums, Dietmar Brauer, entgegen. Brauer würdigte die durch Friedt geleiste-

ten „hervorragenden und äußerst erfolgreichen wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung und des Pflanzenbaus“. „Prof. Friedt gehört zu den wenigen universell Gelehrten unserer Agrarwissenschaft, an die wir uns wenden können“, so

Brauer in seiner Laudatio. Der „Innovationspreis Prof. Röbbelen“ wurde in diesem Jahr erstmals verliehen.

Kontakt:
Prof. Dr. Dr. Wolfgang Friedt,
Pflanzenzüchtung



Exkursion nach Namibia – 4 Jahre Suche nach dem Gladiator

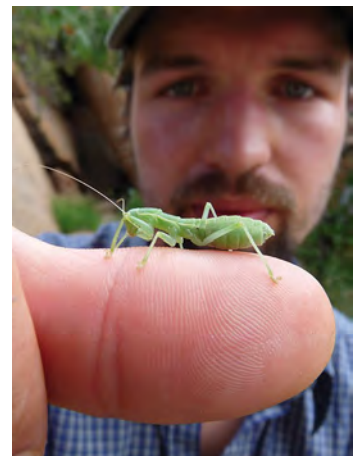
Seit 2008 können Studierende der Biologie im Rahmen eines Exkursionsmoduls unter Leitung von Dr. Klaus Birkhofer eines der trockensten Länder der Erde kennenlernen: Namibia. Dabei werden Artenlisten der beobachteten Tier- und Pflanzenarten zusammengestellt und noch während der Exkursion in Vorträgen diskutiert. Darüber hinaus werden potenzielle Nahrungsnetze

erstellt, Kolonien sozialer Spinnen gezählt, Ameisen beobachtet und Tierspuren bestimmt.

Ein besonders ambitioniertes Projekt war jedoch bislang immer erfolglos: „Findet den Gladiator!“. Die Gladiatoren (Mantophasmatodea) sind eine erst 2002 neu entdeckte Insektenordnung. Auf der Exkursion 2011 war es endlich soweit: der zweite Exkursionsleiter Dipl. Biol. Tobias

Reiners konnte ein wunderschönes Exemplar eines Gladiators fangen. Natürlich kam diese Rarität – wie auch alle anderen Organismen – durch den Fund nicht zu Schaden. Besonderer Dank gilt den Studierenden und Beanie Hoffman, der langjährigen Kursleiterin vor Ort.

Kontakt:
Prof. Dr. Volkmar Wolters und
Prof. Dr. Jorge Encarnacao,
Tierökologie und Sp. Zoologie



Ein Gladiator in Namibia

sciencemovies „Gold schürfen, Gift ernten?“

Mit dem Videoblog sciencemovies geht die VolkswagenStiftung neue Wege, um die Öffentlichkeit für die Forschung zu begeistern. Die Plattform bietet ausgewählten Förderprojekten professionelle Unterstützung auf dem Weg in die Öffentlichkeit. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden dabei selbst zu Filmemachern. In einem fünftägigen Medientraining konnten sich die Wissenschaftler zunächst mit der

Video- und Schnitt-Technik vertraut machen und unter der Anleitung des Filmproduzenten Peter Prestel (u.a. „Schliemanns Erben“) und seines Teams den Umgang mit der Kamera lernen. Zusammen mit erfahrenen Fernsehredakteuren erarbeiteten die Forschergruppen Storyboards, die als Gerüst für ihre filmische Arbeit dienen und bei Bedarf laufend an neue Forschungserkenntnisse im Projekt angepasst werden können.

Prof. Felix-Henningsen stellt gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen der JLU die Forschungsarbeiten zu Schwermetallbelastungen aus dem Abraum des Gold- und Kupferbergbaus in Georgien vor.

www.sciencemovies.de/01_gold_schuerfen_gift_ernten

Kontakt:
Prof. Dr. Felix-Henningsen,
Bodenkunde und Bodenerhaltung



Bodenkundler als Filmemacher in Georgien

Das IFZ befasst sich in Forschung und Lehre mit der Entwicklung von Methoden für eine nachhaltige Nutzung von Naturressourcen auf Basis von bio(geo)wissenschaftlich orientierter Grundlagenforschung. Die Komplexität des Forschungsgegenstandes impliziert einen system-orientierten interdisziplinären Forschungsansatz, für den mit dem Fächerspektrum am IFZ hervorragende Voraussetzungen geschaffen wurden. Die Grundlage für die hohe wissenschaftliche Qualität und die internationale Sichtbarkeit des IFZ besteht in einer neuen Qualität der „Kommunikation“ zwischen grundlagenorientierter Biowissenschaft und problem-lösungsorientierten Umwelt- und Ernährungswissenschaften.

Anschrift: Justus-Liebig-Universität Gießen
IFZ
Heinrich-Buff-Ring 26, 35392 Gießen
Telefon: 0641 - 99 - 17500
E-Mail: info@ifz.uni-giessen.de
Internet: www.uni-giessen.de/ifz

Im Interdisziplinären Forschungszentrum der Justus-Liebig-Universität Gießen arbeiten über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in 24 Professuren aus Biologie, Agrar- und Ernährungswissenschaften sowie Umweltmanagement.



streIFZüge

<p>29. Mai 2011 Wieseckae underground</p> <p>Ein wissenschaftlicher Blick unter die Oberfläche der multifunktionalen Wieseckae</p>	<p>14. August 2011 Feld und Flur underground</p> <p>Ein wissenschaftlicher Blick unter die Feldoberfläche auf den Spuren von Hamstern und anderen Wühlern</p>	<p>25. September 2011 Forstgarten underground</p> <p>Ein wissenschaftlicher Blick in den lebendigen Waldboden im Akademischen Forstgarten</p>	<p>16. Oktober 2011 Mülldeponie underground</p> <p>Ein wissenschaftlicher Blick unter die Oberfläche einer Mülldeponie mit ihren verborgenen Schätzen</p>
---	--	--	--

Biosphere IFZ – Was wächst denn da am IFZ?

Manche MitarbeiterInnen und Studierende mögen sich schon einmal gefragt haben, welche Pflanze in den langgestreckten Beeten am IFZ sommers wie winters einen gleichbleibend harmonischen Eindruck hinterlässt und den formalen Charakter des Gebäudes unterstreicht.

Der Name des pflegeleichten Bodendeckers aus der Familie der Buchsbaumgewächse ist *Pachysandra terminalis*. Die deutschen Namen des Halbstrauchs sind allesamt weniger wohlklingend: Dickmännchen, Dickanthere, Japanischer Ysander und Schattengrün, weshalb sich der wissenschaftliche Name mittlerweile auch unter GartenfreundInnen durchgesetzt hat. Wie „Dick-

anthere“ bezieht sich *Pachysandra* auf die voluminösen Staubgefäße der Art, *terminalis* benennt die Position des kurzen Blütenstandes am Triebende. Die recht unscheinbaren, 3 bis 5 cm langen Ähren mit zahlreichen männlichen und wenigen weiblichen, weißlichen Einzelblüten erscheinen zeitig im März.

Auffallend an der Pflanze sind vor allem die dicklich-ledrigen und glänzenden Blätter. Die fleischigen Triebe bilden viele unter- und oberirdische Ausläufer, so dass die max. 30 cm hoch werdende Pflanze mit der Zeit dichte, grüne Teppiche ausbildet. Der natürliche Lebensraum sind Laubmischwälder Chinas und Japans in 1000 bis 2600 m

Meereshöhe. Dort wächst sie im Schatten der Bäume an feuchten Standorten. Die im Vergleich dazu deutlich helleren und trockeneren Bedingungen am IFZ führen zwar zu einer helleren Blattfärbung, aber die Anpassungsfähigkeit des anspruchslosen Bodendeckers und die gute Pflege

durch IFZ-Gärtner Sascha Keiner lassen ihn auch bei uns gut gedeihen.

Kontakt:
Dr. Dietmar Simmering,
Landschaftsökologie und
Landschaftsplanung



Bodendecker vor dem IFZ-Gebäude