

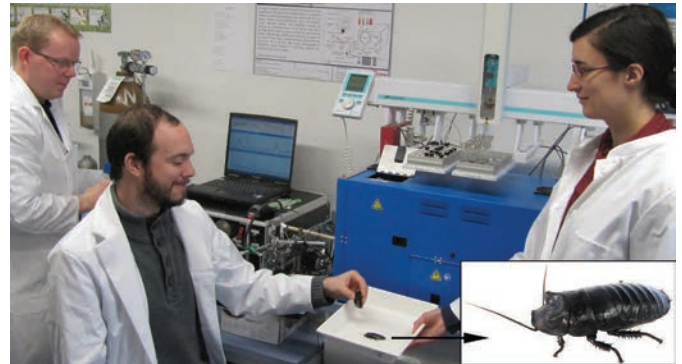
JUSTUS-LIEBIG-



## Elektroantennografie: von Insekten lernen



Insektenantennen gehören zu den empfindlichsten Sinnesorganen zur Wahrnehmung von Düften, die die Evolution hervorgebracht hat. Mit diesen Biosensoren können Insekten geringste Konzentrationen bestimmter Duftmoleküle registrieren und so über große Distanzen zielgerichtet z. B. Nahrung oder Geschlechtspartner finden. Bereits einzelne Moleküle führen zu elektrischen Impulsen, die zur Verarbeitung an das Gehirn weitergeleitet werden.



Mitarbeiter der Elektroantennografie vor dem in Gießen entwickelten mobilen Analysergerät mit dem „Biosensor“ Fauchschabe (*Gromphadorhina portentosa*).



Bei der Elektroantennografie wird die Summe der Nervenimpulse in der Insektenantenne mit feinen Elektroden zu einem Verstärkersystem geleitet und aufgezeichnet. Insekten nehmen von den komplexen Duftgemischen in der Natur nur die Substanzen wahr, die eine eindeutige Information übermitteln. Wenn bekannt ist, welche Substanzen von den Fühlern registriert werden, können dementsprechende Messinstrumente gebaut werden.

Bei der Elektroantennografie wird die Summe der Nervenimpulse in der Insektenantenne mit feinen Elektroden zu einem Verstärkersystem geleitet und aufgezeichnet. Insekten nehmen von den komplexen Duftgemischen in der Natur nur die Substanzen wahr, die eine eindeutige Information übermitteln. Wenn bekannt ist, welche Substanzen von den Fühlern registriert werden, können dementsprechende Messinstrumente gebaut werden.

Zur Aufklärung der komplexen Gemische, wie sie unter Umweltbedingungen vorkommen, wird in einem Teilprojekt des LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe „Massenspektrometrische

in-situ-Analytik für die Problembereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit“ die Elektroantennografie mit der Gaschromatografie und Massenspektrometrie gekoppelt. Eine Anbindung an die Massenspektrometrie ermöglicht einen enormen zusätzlichen Informationsgewinn über die Zusammensetzung der Substanzen. Mit einem tragbaren Gerät kann man zusätzlich direkt vor Ort (in situ) messen. Zum Beispiel wurde mit dem bekreuzten Traubenwickler (*Lobesia botrana*), der im Weinbau großen Schaden anrichtet und mit Duftstoffdispensern bekämpft werden kann, Pheromonkonzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze kommerzieller Analyse-

geräte gemessen. Die Ergebnisse werden weiterhin für die Entwicklung von biomimetischen Sensoren genutzt.

Das Teilprojekt Elektroantennografie ist eine Kooperation der AG Vilcinskas des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie und der AG Düring des Instituts für Bodenkunde und Bodenerhaltung und ist eng verknüpft mit dem LOEWE-Schwerpunkt Insektenbiotechnologie und der Gießener Fraunhofer Projektgruppe für Bio-Ressourcen.

### Kontakt:

PD Dr. Rolf-A. Düring, Bodenkunde und Bodenerhaltung;  
Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Angewandte Entomologie

### In dieser Ausgabe

Lebensmittel, DART und Office Chromatography	2
Invasive Pflanzenarten und Klimawandel	2
G6PD als Ziel für Medikamente	2
In aller Kürze	3
Biodiesel kann nachhaltig sein	3
Afrikanisch-deutsche Field School	3
Der am besten untersuchte Bach der Welt	4
Biosphere IFZ	4

Zur Aufklärung der komplexen Gemische, wie sie unter Umweltbedingungen vorkommen, wird in einem Teilprojekt des LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe „Massenspektrometrische



Traubenwickler *Lobesia botrana* Männchen und die Pheromon-Hauptkomponente (E,Z)-7,9-Dodecadienylacetat

## Lebensmittel, DART und Office Chromatography



Prof. Dr. Gertrud Morlock,  
Lebensmittelwissenschaft

Seit April 2012 ist Gertrud Morlock Professorin für Lebensmittelwissenschaften. Sie studierte Ernährungswissenschaften und promovierte in der Chemie bei den Pionieren der modernen analytischen Trenntechniken, Prof. Helmut Jork und Prof. Heinz Engelhardt, bevor sie die Laborleitung eines in der instrumentellen Chromatographie weltweit führenden Schweizer Unternehmens innehatte. Neben ihrer beruflichen Tätigkeit als Senior Scientific Consultant wurde sie innerhalb von vier

Jahren Mutter von drei Kindern. Im Institut für Lebensmittelchemie der Universität Hohenheim hat sie anschließend Interface zur Massenspektrometrie apparativ weiter entwickelt, die inzwischen von Firmen vertrieben werden. Nach ihrer Habilitation in Analytischer Chemie war sie ausserplanmäßige Professorin an diesem Institut.

Frau Morlock ist Expertin in der Planar-Chromatographie und bietet GDCh-Kurse zur HPTLC-MS an. Sie ist im Verwaltungsrat des in diesem Be-

reich international führenden Unternehmens und gibt eine kostenfreie Datenbank zur Planar-Chromatographie heraus. Aktuell gilt Frau Morlocks Leidenschaft der desorptionsbasierten Massenspektrometrie und der von ihr neu gegründeten Disziplin Office Chromatography, der synergistischen Vernetzung von Print- und Mediatechnologien mit miniaturisierter Chromatographie und Nanotechnologie.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Gertrud Morlock,  
Lebensmittelwissenschaft

## Invasive Pflanzenarten und Klimawandel



Prof. Dr. Margherita Gioria,  
Geoökologie und Modellbildung

Margherita Gioria übernahm im September 2012 die Professur für Geoökologie und Modellbildung im Institut für Pflanzenökologie. Nach dem MSc in Environmental Resource Management und der Promotion in Botanik am University College Dublin leitete sie als Principal Investigator ein Irish Environmental Protection Agency Projekt zur Abschätzung der Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf Feuchtgebiete. Sie forschte und lehrte an der

Arizona State University, der University of Hawaii sowie an den Universitäten Konstanz und Siena.

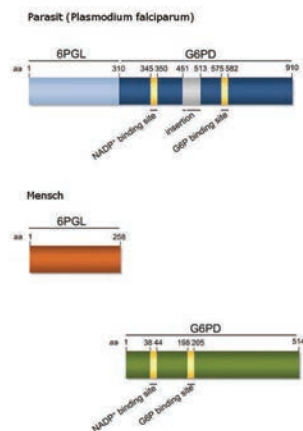
Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Biologie und Ökologie invasiver Pflanzen, deren Einfluss auf einheimische Arten, die Einflüsse von Samenbanken, der Landnutzung sowie die Wechselwirkung mit Insekten. Ihr Interesse gilt dabei besonders der Klärung von Mechanismen, die hinter dem Erfolg invasiver Pflanzenarten liegen, dem Einfluss invasiver

Arten auf Biodiversität und Funktion der betroffenen Ökosysteme, sowie den Interaktionen zwischen der Einschleppung fremder Pflanzenarten und Aspekten des Klimawandels. In der Lehre setzt sie Schwerpunkte bei der Erfassung von Biodiversität auf verschiedenen Skalen sowie Forschungsmethodik, Experimental Design und Statistik.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Margherita Gioria,  
Geoökologie und Modellbildung

## Glucose-6-phosphat Dehydrogenase als Ziel für Medikamente



Die bifunktionalen Enzyme Glucose-6-phosphat Dehydrogenase-6-Phosphogluconolactonase aus dem Malariaerreger und dem Menschen

Malariaparasiten haben weit verbreitete und kaum noch beherrschbare Resistenzen gegen Antimalariamedikamente entwickelt. Ein vielversprechendes Ziel für die Entwicklung von neuen Medikamenten gegen Malaria ist Glucose-6-phosphat Dehydrogenase (G6PD). G6PD ist im Malariaerreger als bifunktionales Enzym an das zweite Enzym des Pentosephosphatwegs, Phosphogluconolactonase, gekoppelt und damit wichtig für das Wachstum des Parasiten.

Kürzlich gelang es, das bifunktionale Enzym rekombinant herzustellen, und Unterschiede in Struktur und katalytischem Mechanismus im direkten Vergleich zur G6PD des Menschen herauszuarbeiten.

Janina Preuß hatte die Möglichkeit, am Sanford-Burnham Institute, La Jolla, USA, in einem High-Throughput Screening einige spezifische Inhibitoren der G6PD des Malariaerregers zu identifizieren. Die besten wurden am IFZ genauer getestet, die allerbesten im

Tiermodell am Schweizer Tropeninstitut in Basel.

Die Unterschiede zwischen den Enzymen des Menschen und des Malariaerregers ermöglichen nun, die Inhibitoren so zu optimieren, dass sie nur die G6PD des Malariaerregers, nicht aber des Menschen hemmen und so die Grundlage für eine neue Medikamentenentwicklung bilden können.

**Kontakt:**

Prof. Dr. Katja Becker, Biochemie und Molekularbiologie

## In aller Kürze

Am 23. August 2012 ist **Frau Hiltrud Engels im Alter von 53 Jahren gestorben**. Frau Engels arbeitete 28 Jahre im Institut

für Bodenkunde und Bodenerhaltung. Sie wurde von allen Kolleginnen und Kollegen sehr geschätzt.

Wir trauern um Frau Engels und unser Mitgefühl gilt besonders Ihrem Mann, ihren Angehörigen und Freunden.

Die Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung hat schon seit Jahren gute Arbeitskontakte zu Wissenschaftlern der Universität Prishtina im Kosovo. Anfang Oktober 2012 wurde

nun auch ein **Kooperationsabkommen zwischen der JLU und der Universität Prishtina** abgeschlossen. Nächster Meilenstein ist ein DAAD finanzierter gemeinsamer Workshop „Assessment of Agricultural

Impact on Biodiversity“ in Prishtina im Dezember 2012.

**Kontakt:**

*Prof. Dr. Rainer Waldhardt, Landschaftsökologie und Landschaftsplanung*

**Prof. Dr. Wolfgang Clauss hat von der Pontificia Universidad Catolica de Chile in Santiago de Chile eine Ehrenprofessur verliehen bekommen**. Die chilenische Universität würdigte

damit das außerordentliche Engagement von Prof. Clauss in der Lehre und seine Forschungsleistungen im Bereich der molekularen Zellphysiologie von Ionenkanälen.

**Kontakt:**

*Prof. Dr. Wolfgang Clauss, Tierphysiologie*



Herbologie-Kurs in Prishtina, Kosovo – Studierende der Agrarfakultät Prishtina setzen große Hoffnungen in das Kooperationsabkommen ihrer Universität und der JLU Gießen

## Europäisches Biodiesel kann nachhaltig sein

Prof. Wolfgang Friedt und Dr. Rod Snowdon haben sich in „Nature“ kritisch zu einer Meldung dieser Zeitschrift geäußert, in der die Nachhaltigkeit der europäischen Biodieselproduktion aus Raps in Frage gestellt wurde („Rapeseed biodiesel fails sustainability test“). Sie bemängeln, dass die ursprüngliche Nachricht auf einer veralteten Studie basiere. Aufgrund der enormen Zuchtfortschritte im Laufe der letzten Jahren halten sie es für unverständlich, dass die in „Nature“ zitierte Studie Ertragsmittelwer-

te der Jahre 1991 bis 2005 als Basis für eine aktuelle Nachhaltigkeitsberechnung verwendet hat. Die aktuellen Winterrapserträge in den europäischen Ländern, in denen die größten Mengen Rapssaat für Biodiesel produziert werden, liegen im Mittelwert der letzten Jahre fast 40 Prozent höher als die in der Studie zitierten Ertragswerte. Die Kritik richtet sich gleichermaßen an die Autoren der Studie wie auch an „Nature“ selbst. Friedt und Snowdon bezeichnen es als problematisch, „dass ein so hoch angesehe-

nes Journal durch seine Berichterstattung die Ergebnisse einer Studie, die nicht durch allgemein akzeptierte wissenschaftliche Kontrollmechanismen evaluiert wurde, ohne kritische Überprüfung als Fakt darstellen konnte“. Insbesondere bei so kontrovers diskutierten Themen müsse die Politik sich auf eine akkurate Berichterstattung in der Fachliteratur verlassen können.

**Kontakt:**

*Prof. Dr. Dr. Wolfgang Friedt, PD Dr. Rod Snowdon, Pflanzenzüchtung*

## Afrikanisch-deutsche Field School am Malawisee

Im Rahmen der Förderinitiative „Wissen für morgen – Kooperative Forschungsvorhaben im sub-saharischen Afrika“ der VolkswagenStiftung fand vom 19. April bis 5. Mai 2012 eine internationale Field School an der am berühmten Malawisee gelegenen Mbuna Forschungsstation der Universität von Malawi am Cape Maclear (Malawi, Afrika) statt.

Co-Organisatoren und Referenten waren Dr. Christian Albrecht und Dr. Roland Schultheiß aus dem IFZ.

Ziel der Field School war es, den Studierenden aus Deutschland, DR Kongo, Kenia, Malawi, Ruanda und Uganda die theoretischen und praktischen Grundlagen der Erforschung von Biodiversität am Beispiel des Malawisees

näher zu bringen. Im Verlauf der Field School konnten sowohl neue Forschungsergebnisse als auch vielfältige Anregungen für gemeinsame wissenschaftliche Projekte gewonnen werden.

**Kontakt:**

*Dr. Christian Albrecht, Dr. Roland Schultheiß Spezielle Zoologie und Biodiversitätsforschung*



Probenahme am Malawi-See (Foto: Stefan Schmid)

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 problemlösungsorientierten 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.

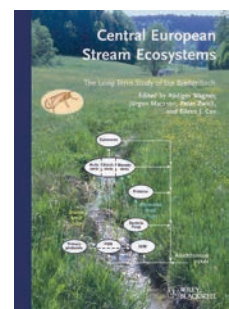
## Der am besten untersuchte Bach der Welt

Der Breitenbach, wahrscheinlich der am besten untersuchte Bach der Erde, war das Studienobjekt einer beispiellosen Langzeit-Ökosystem-Studie von 1969 bis 2006, geleitet von der Limnologischen Fluss-Station Schlitz, Teil des frühe-

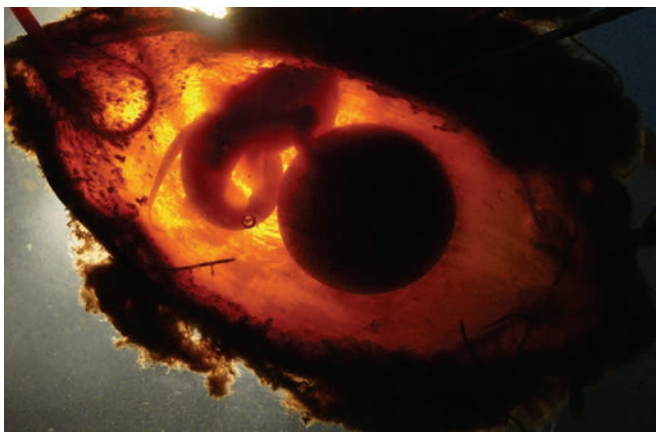
ren Max-Planck-Instituts für Limnologie (heute MPI für Evolutionsbiologie). Schwerpunkt des Buches sind die Populationsdynamik und die Aktivitäten von Tieren und Mikroorganismen sowie Umweltparameter.

Das Buch ist eine wertvolle Synopse für Ökologen, Limnologen und Hydrologen mit dem Breitenbach als Modellbeispiel eines Fließgewässers.

**Kontakt:**  
Dr. Jürgen Marxsen,  
Tierökologie



## Biosphere IFZ: Haie im Tierhaus



Ei eines Bambushais (*Chiloscyllium punctatum*) in den Meeresaquarien im Neuen Tierhaus. Das Jungtier ist inzwischen geschlüpft.

Die Justus-Liebig-Universität Gießen ist seit ca. 50 Jahren aktiv in der meeresbiologischen Forschung tätig. Ein Beispiel für die akademischen und wissenschaftlichen Aktivitäten auf diesem Gebiet stellt das 2010 gegründete deutsch-kolumbianische Exzellenzzentrum (CEMarin) dar.

Eine wichtige Grundlage für die meeresbiologische For-

schung in Gießen und damit auch für einen neuen Master-schwerpunkt stellt die intensive und fachbereichsübergreifende Forschung im IFZ dar. So bestehen enge wissenschaftliche Kooperationen zwischen dem Institut für Tierökologie und Spezielle Zoologie (Prof. Wilke) und den Instituten für Ernährungswissenschaft (Prof. Morlock), Angewandte Mikrobiologie (Prof.

Kämpfer) sowie Phytopathologie und Angewandte Zoologie (Prof. Vilcinskas).

### Meeresbiologie neuer Schwerpunkt in M.Sc. Biologie

Mit dem neuen Semester wird im Masterstudiengang Biologie der neue Schwerpunkt „Meeresbiologie“ angeboten. Neben marinem Grundlagenwissen werden insbesondere Aspekte der marinen Ökologie und der marinen Aquakultur vermittelt.

Für den neuen Schwerpunkt kann auf langjährige meeresbiologische Erfahrungen in den Räumlichkeiten des Neuen Tierhauses (Heinrich-Buff-Ring 29) zurückgegriffen werden, vor allem im Bereich der Nachzucht mariner Zierorganismen (z. B. Anemonenfische), bedrohter Arten (z. B. Seepferdchen) und Organismen von Relevanz für die Produktion von bioaktiven Substanzen (z. B. Schwämme).

Die Lehrveranstaltungen im neuen Masterschwerpunkt und im CEMarin sind eng koordiniert, um zum einen ausländischen Studierenden einen Studienaufenthalt in Gießen zu ermöglichen, zum anderen deutschen Studierenden den nahtlosen Übergang in das internationale PhD-Programm des CEMarin zu erleichtern.

Rechtzeitig zum Schwerpunkt-Start stehen im Neuen Tierhaus ein mit QSL-Mitteln neu eingerichteter Kursraum und ein neues Aquakulturlabor mit jeweils 18 Arbeitsplätzen zur Verfügung. Mit dieser Infrastruktur ist die JLU eine der wenigen Binnenuniversitäten in Mitteleuropa, die einen marinen Schwerpunkt im Biologiestudium anbieten kann.

**Kontakt:**  
Dr. Patrick Schubert,  
Prof. Dr. Thomas Wilke,  
Spezielle Zoologie und Biodiversitätsforschung