



In dieser Ausgabe

Auf Wallace's Spuren	2
Kristallisationsroboter	2
Prof. Saqib zu Gast bei Pflanzenernährung	2
In aller Kürze	3
Neueröffnung der IFZ-Werkstatt	3
Eingelesen	4
Biosphere IFZ	4

Insektenbiotechnologie: wissenbasiert und interdisziplinär

Insekten sind die Organismengruppe mit der größten Artenvielfalt. Die Entwicklung dieser Diversität ging mit dem Erwerb eines riesigen Arsenal an Molekülen einher, mit denen Insekten ihre Ernährung sichern oder sich gegen Krankheiten verteidigen können. Die Erschließung von Insekten als Ressource für neue Moleküle zur Anwendung in der Medizin, im Pflanzenschutz oder in der industriellen Biotechnologie ist eine Kernaufgabe im jungen Forschungsgebiet Insektenbiotechnologie.

Die Insektenbiotechnologie ist das größte interdisziplinäre Verbundvorhaben des IFZ

Diese Spitzentechnologie soll in Zusammenarbeit mit der Fraunhofer-Gesellschaft erstmalig in Deutschland entwickelt und in die Lebenswissenschaften der Justus-Liebig-Universität integriert werden. Aufgrund des enormen Potenzials dieser Forschungsrichtung hat das Land Hessen 4,5 Millionen € für den federführend an der JLU angesiedelten LOEWE-Schwerpunkt „Insektenbiotechnologie“ bewilligt. Aus dem IFZ sind neben dem Initiator, Prof. Andreas Vilcinskas, vier Arbeitsgruppen beteiligt. Die Insektenbiotechnologie ist damit der größte interdisziplinäre Verbund des IFZ.

Das Erfolgsrezept resultiert aus der wissenbasierten Suche: Kenntnisse über Evolution und Ökologie von Insekten fokussieren den Einsatz der Forschungsmittel auf Arten, die gegen Mikroben resistent sind oder die bemerkenswerten Nischen erschlossen haben.



Höhere antibiotische Aktivität der Hämolymphe des Asiatisches Marienkäfers (rechts)

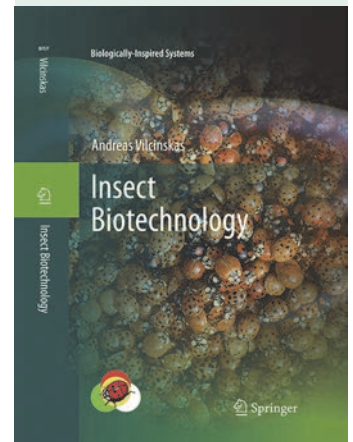
Ein aktuelles Beispiel für die erfolgreiche wissenschaftliche Suche ist der Asiatische Marienkäfer, der sich weltweit unaufhaltsam ausbreitet. Diese Art sollte über eine potente Immunabwehr verfügen, da sie ständig mit neuen Krankheitserregern konfrontiert wird. Diese Hypothese konnte durch neue Befunde gestützt werden: In der Hämolymphe des Asiatischen Marienkäfers lässt sich eine extrem starke Aktivität gegen Bakterien nachweisen, die bei einheimischen Marienkäfern nicht vorkommt, weshalb diese anfälliger gegen Mikroben sind.

Im Schwerpunkt Insektenbiotechnologie wurden bereits viele neue Promotionsstellen geschaffen. Zur Gewährleistung einer exzellenten Ausbildung wird im „Gießener Graduiertenzentrum Lebenswissenschaften“ (GGL) eigens eine Sektion für die Insektenbiotechnologie eingerichtet.

Kontakt:
Prof. Dr. Andreas Vilcinskas,
Angewandte Entomologie

Das erste Buch zum Thema

„Insect Biotechnology“, herausgegeben von Andreas Vilcinskas, ist das erste Fachbuch, das eine Zusammenschau des neuen Forschungsfelds bietet. Es zeigt, wie mit der Entwicklung der Methoden und Werkzeuge der Molekularbiologie eine beispiellose Schatzsuche beginnt, nach neuen, von Insekten abgeleiteten Peptiden und Enzymen für Medikamente, als Bausteine für krankheitsresistente Pflanzen oder Katalysatoren in industriellen Prozessen.



Auf Wallace's Spuren – Eine Expedition nach Westpapua



Ausblick auf den Sentani See, Westpapua

Die Wallacea, benannt nach dem Mitbegründer der Evolutionstheorie Alfred Russell Wallace, ist eine geographische Region in Indonesien, die eine sehr hohe Biodiversität aufweist. Für Biologen stellen sich die folgenden Fragen: Warum ist diese Region so reich an Arten? Woher kamen sie? Aus Australien oder Asien? Wann kamen sie und wie erklärt sich der hohe Anteil an endemischen Arten?

Um Antworten auf all diese

Fragen zu erhalten, müssen benachbarte Regionen untersucht werden; Westpapua (Irian Jaya) ist einer dieser Orte. Im Rahmen eines DFG-Projektes wurden dort ein küstennaher See und drei Seen aus dem Hochland von einem internationalen Team beprobt. Vor Ort wurden u. a. Invertebraten wie Flusskrebse, Garnelen und Schnecken gesammelt.

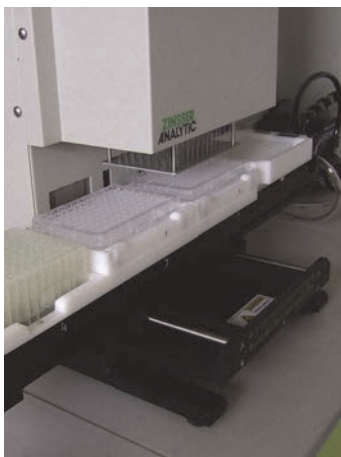
Für die Arbeitsgruppe Spezielle Zoologie und Biodiversitätsforschung der JLU Gießen sind die hochgewundenen Vertreter

der Tellerschnecken (Familie Planorbidae) Gegenstand der Forschung in dieser Region. Das bereits vorhandene Material aus der Wallacea wurde durch die Funde aus Westpapua entscheidend erweitert. Anhand von DNA-Daten sollen die Verwandtschaftsverhältnisse entschlüsselt und biogeographische Fragestellungen beantwortet werden.

Kontakt:

*Christoph Grünewald,
Dr. Christian Albrecht,
Spezielle Zoologie und Biodiversitätsforschung*

Kristallisationsroboter übernimmt die Handarbeit



Der neue Kristallisationsroboter im IFZ

Die Kenntnis der dreidimensionalen Strukturen von Proteinen ist ein Grundpfeiler der biochemischen und biologischen Grundlagenforschung. Um die dreidimensionale Struktur eines Proteins mittels Röntgenbeugungsanalyse aufklären zu können, bedarf es der vorangehenden Kristallisation des Proteins. Dazu müssen die einzelnen Moleküle aus einer Lösung in einen festen homogenen Körper mit Kristallstruktur überführt werden.

Der Kristallisationsprozess unterliegt vielen verschiedenen Einflussgrößen wie Pro-

teinkonzentration oder Temperatur. Für jedes Protein müssen die optimalen Kristallisationsbedingungen in einem trial-and-error Prozess definiert werden. Hierzu werden oft tausende von Bedingungen getestet. Diese bislang meist manuelle Tätigkeit wird zunehmend durch Roboter-basierte Technik unterstützt.

Um die Konkurrenzfähigkeit der Universität auch im Bereich der Proteinbiochemie und Strukturforchung längerfristig aufrecht zu erhalten, wurde im Herbst 2010 ein Kristallisationsroboter angeschafft.

Die AG Becker verfügt über

langjährige Erfahrung im Kristallisieren und Charakterisieren von Proteinen und Protein-Liganden-Komplexen und ist eingebunden in internationale Kooperationen und Netzwerke, die sich mit dem Thema strukturbasierte Medikamentenentwicklung befassen. Ein weiterer Meilenstein war 2007 die Anschaffung der drei professionellen Arbeitsstationen für den Umgang mit dreidimensionalen Molekülstrukturen im Rahmen der Spendenaktion zum 400-jährigen Jubiläum der Justus-Liebig-Universität.

Kontakt:

*Prof. Dr. Katja Becker,
Biochemie der Ernährung des Menschen*



Prof. Dr. Muhammad Saqib

Prof. Dr. Saqib zu Gast am Institut für Pflanzenernährung

Herr Prof. Dr. Saqib vom Institute of Soil and Environmental Sciences, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan, hält sich im Rahmen eines deutsch-pakistanischen Forschungsprojekts bis Ende Januar 2011 am Institut für Pflanzenernährung auf.

Prof. Saqib, der bereits in den Jahren 2003 bis 2005 als Postdoktorand die Salzresis-

tenz verschiedener Weizengenotypen am Institut für Pflanzenernährung untersuchte, führte im Sommer 2010 umfangreiche Feldversuche in Faisalabad durch, in denen die Salzresistenz der in Gießen neu entwickelten Maishybriden untersucht wurde. In diesen Feldversuchen konnten Ergebnisse von Gefäßversuchen bestätigt werden, dass die Salzresistenz in den neuen SR-Hybriden gegenüber dem

schon relativ salzresistenten Ausgangselter Pioneer 3906 signifikant gesteigert werden konnte. Während seines gegenwärtigen Forschungsaufenthalts in Gießen wird Prof. Saqib auch der Frage nachgehen, wie der Kornansatz von Mais unter Salzstress weiter verbessert werden kann.

Kontakt:

*Prof. Dr. Sven Schubert,
Pflanzenernährung*

In aller Kürze

Der **IFZ-Biodiversitätstag "Wieviel Vielfalt?" am 16. Oktober 2010** mit Führungen, „Master-Tours“ und Freiland-Demonstrationen für Schülerinnen, Schüler, Studierende und interessierte Öffentlichkeit stieß trotz Wolkenbruch auf ein reges Interesse – die seltene Gelegenheit z. B. einen Blick in die Labore zu wer-

fen oder vielleicht sogar eine Fledermaus zu streicheln. Ab 13 Uhr drängten sich die Zuschauer dann an der „IFZ streitBAR“, einer Podiumsdiskussion mit dem Parlamentarischen Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Dr. Helge Braun, mit Oliver Conz vom HGON und IFZ-Wissenschaftlern.



Über Biodiversität diskutierten an der »Streitbar« im IFZ die Gießener Wissenschaftler (v.) Volkmart Wolters, Wolfgang Friedt und Christoph Müller mit dem Naturschützer Oliver Conz (r.) und Staatssekretär Dr. Helge Braun vom Bundesforschungsministerium. (Foto: mkn)

(Ausschnitt aus der Gießener Allgemeine)

Die **internationale Tagung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung, AG Genomanalyse, zum Thema "Genomics-based Breeding"** wurde vom 26. bis 28. Oktober 2010 von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Pflanzenzüchtung **in der Aula der Justus-Liebig-Universität** ausgerichtet. Über

200 Teilnehmer erlebten ein anspruchsvolles Programm mit 8 Keynotes, 20 Plenarvorträgen und Posterpräsentationen. Großes Interesse weckte ausserdem auch eine begleitende Industrieausstellung. Aufgrund der überaus positiven Resonanz der Tagungsteilnehmer wurden die Gießener Pflanzen-

züchter nun auch mit der Durchführung der Haupttagung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung im Frühjahr 2012 beauftragt.

Kontakt:

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

Mit Ko-Finanzierung des BMBF wird voraussichtlich ab Sommer 2012 ein **neues Konsortium** die Arbeit **zur Verbesserung der Triebkraft von Rapskeimlingen** aufnehmen können. Ziel des Vorhabens „CONVIGOUR“ (Control of vari-

ation in germination and seed vigour) ist die Entwicklung neuer Verfahren zur effizienten Züchtung von Sorten mit optimalem Feldaufgang und einer damit verbundenen verbesserten Ertragsstabilität. Das dreijährige Vorhaben verfügt über

ein Gesamtbudget von über 4 Mio. EUR, beteiligt sind Züchtungsunternehmen und Wissenschaftler aus Deutschland, Frankreich und Kanada.

Koordination und Kontakt:

*Dr. Rod Snowdon,
Pflanzenzüchtung*

Die Deutsche Gesellschaft für Phytopathologie verlieh **Dr. Patrick Schäfer** (Phytopathologie) den **Julius Kühn-Preis 2010**. Patrick Schäfer beschäftigt sich seit einigen

Jahren mit der Wirkung des Symbionten *Piriformospora indica* auf die Pflanzengesundheit. Seine Arbeiten spannen im Sinne von Julius Kühn den Bogen von grundlegender For-

schung zu deren Anwendung in der Praxis.

Kontakt:

*Dr. Patrick Schäfer,
Phytopathologie*



Dr. Patrick Schäfer, Phytopathologie, Julius-Kühn-Preisträger 2010

Wiedereröffnung des IFZ-Werkstatt

Nach Abschluss einer grundlegenden Umorganisation wurde das IFZ-Werkstattgebäude am 12. November 2010 mit einer kleinen Feier wieder eröffnet.

Die Integration weiterer Mitarbeiter aus verschiedenen Einzelwerkstätten in das IFZ-Werkstattgebäude wurde im Rahmen des Projektes NEUWERK durchgeführt. Dieses Projekt wurde von der Universitätsleitung ins Leben gerufen, um die wissenschaftli-

chen Werkstätten der JLU neu zu organisieren. Durch die Zusammenführung der Werkstätten sollen personelle und maschinelle Ressourcen wirtschaftlicher genutzt und Erfahrungen gebündelt werden.

Die IFZ-Werkstatt wird nach dieser Umorganisation durch Mitarbeiter der Institute für Allgemeine Botanik, Allgemeine Zoologie, Pflanzenernährung, Pflanzenökologie, Tierernährung und des Instituts für Tierphysiologie genutzt.

Im Rahmen der Zusammenlegung wurden die Arbeitsplätze neu gestaltet, es kamen Maschinen aus den anderen Werkstätten dazu, Maschinen wurden gewartet und z. T. digital nachgerüstet. Außerdem wurden Installationen in den Bereichen Elektrotechnik und Netzwerktechnik modernisiert.

Kontakt:

*Armin Schreiner,
Pflanzenernährung,
Sprecher der IFZ-Werkstatt*



Wiedereröffnung der IFZ-Werkstatt

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.

Eingelesen: Biodiversität von Kulturlandschaften im Fokus



Intakte Kulturlandschaften mit einer vielfältigen Ausstattung an Ökosystemen, Arten und deren genetischer Information sind Voraussetzung für menschliches Wohlergehen. Der andauernde, dramatische Verlust dieser Vielfalt sollte nach dem Willen der europäischen Regierungen bis 2010 gestoppt werden, aber dieses

Ziel ist nicht erreicht worden. Umso mehr sind innovative Ansätze notwendig, die helfen, das Zusammenspiel von ökologischen Prozessen und menschlichem Einfluss auf Landschaften besser zu verstehen und in die Landnutzungspraxis zu integrieren. Diesen Aufgaben hat sich das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprogramm BIOLOG gewidmet. Das von Stefan Hotes und Volkmar Wolters herausgegebene Buch

„Fokus Biodiversität - wie Biodiversität in der Kulturlandschaft erhalten und nachhaltig genutzt werden kann“ stellt nun zentrale Ergebnisse und Handlungsoptionen vor, die aus diesem Programm hervorgegangen sind. Neben Übersichtskapiteln zu Biodiversität und nachhaltigem Management von Kulturlandschaften werden Ergebnisse einzelner Studien zu ausgewählten taxonomischen und funktionellen Gruppen von Organismen dargestellt. Weitere Abschnitte

behandeln Ökosystemfunktionen und ökosystemare Dienstleistungen. Die Honorierung von Leistungen beim Erhalt von Biodiversität ist einer der Schwerpunkte des handlungsorientierten Teils. Abschließend gibt das Buch einen Ausblick auf zukünftige Trends und Forschungsaufgaben.

Hotes, S. & Wolters, V. (Hrsg.) „Fokus Biodiversität - Wie Biodiversität in der Kulturlandschaft erhalten und nachhaltig genutzt werden kann“, Oekom-Verlag, München, 2010

Biosphere IFZ - Algen als neue Rohstoffquelle



Die Photosynthese ist der einzige biologische Prozess, durch den lediglich mit Licht, CO₂ und wenigen Mineralien Biomasse aufgebaut werden kann. Algen eignen sich für eine stoffliche oder auch energetische Nutzung besonders gut, da sie Sonnenlicht

effizienter als Pflanzen nutzen können und keine landwirtschaftliche Nutzfläche beanspruchen. Viele Algen wachsen auch sehr gut in Meerwasser. Cyanobakterien, prokaryotische Blaualgen, fixieren den Stickstoff aus der Luft, müssen also nicht gedüngt werden; für die Kultivierung können sogar CO₂-haltige Abgase genutzt werden. Dennoch stellen Algen eine bisher wenig genutzte Rohstoffquelle dar.

Seit zwei Jahren werden Algen und Cyanobakterien auch im IFZ kultiviert. Die Arbeitsgruppen Gäth und Wilde entwickeln verschiedene Konzepte für die Verbesserung der Produktivität und Biomasseausbeute von Mikroalgen und Cyanobakterien. Dabei wer-

den die photoautotrophen Prozesse im Labor und im technischen Maßstab untersucht.

Kontakt:
Prof. Dr. Stefan Gäth, Abfall- und Ressourcenmanagement;
Prof. Dr. Annegret Wilde, Mikrobiologie

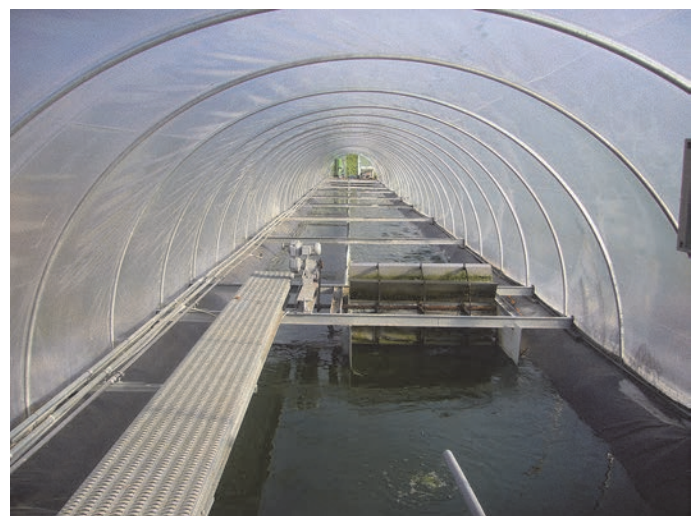


Bild links: Mikroalgentestanlage im Biotechnikum des IFZ
Bild rechts: Mikroalgenzuchtanlage im Feldmaßstab am Standort Niederbayern