

CYCLE DE CONFÉRENCES

LES

CHERCHEURS LUXEMBOURGEOIS

À L'ÉTRANGER

DU 18 OCTOBRE AU 20 DÉCEMBRE 2010

*Le cycle de conférences bénéficie d'une aide financière du Fonds National de la Recherche
Luxembourg, du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et
de la Ville de Luxembourg*

ORGANISATEURS

L'Association Jeunes Scientifiques Luxembourg

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs

L'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs-Architectes et Industriels

Le Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann

Le Centre de Recherche Public Henri Tudor

Le Centre de Recherche Public Santé

La Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication de l'Université du Luxembourg

Le Musée National d'Histoire Naturelle

La Section des Sciences Naturelles, Physiques et Mathématiques de l'Institut Grand-Ducal

La Société des Sciences Médicales du Grand-Duché du Luxembourg

La Société des Naturalistes Luxembourgeois



BROCHURE RÉALISÉE PAR PIERRE SECK

Dans le cadre
de la promotion de la culture scientifique au Luxembourg,
les organisateurs proposent au grand public
le cycle de conférences

« Les Chercheurs Luxembourgeois à l'Étranger »

Des Luxembourgeois vivant à l'étranger
et travaillant dans le domaine des sciences
nous racontent leur cheminement jusqu'à leur position actuelle.
Ils présentent leurs domaines de recherche
ainsi que leurs travaux les plus actuels.

*La langue dans laquelle une conférence est annoncée est celle dans laquelle elle sera donnée.
Toutes les conférences auront lieu à 19h dans l'amphithéâtre de la Ville de Luxembourg
au No 3, Rue Genistre à Luxembourg-Ville(Parking Guillaume ou Parking Aldringen)*



Dr. med. Anne-Marie RUPPERT

Formation

- ◆ 1995–2001
Faculté Saint-Antoine, Paris
Premier et Deuxième Cycles d'Études Médicales
- ◆ 2001–2006
Faculté de Médecine de Strasbourg
Thèse de Médecine (16/10/2006)
DES de Pneumologie (06/10/2006)
DESC de Cancérologie (2/11/2007)
- ◆ 2004-2005
Université Louis Pasteur de Strasbourg
DEA de Biologie Moléculaire
Etude de l'interaction de la voie c-Met/HGF et celle des récepteurs nucléaires aux oestrogènes dans la cancérogenèse bronchique.

Statut actuel

- ◆ Chef de Clinique/Assistant de l'Assistance publique des Hôpitaux de Paris depuis le 02/11/2008 et des Hôpitaux de Strasbourg (02/11/2006-11/2008)

Publications

- ◆ BEAU-FALLER M, RUPPERT AM, VOEGELI AC, NEUVILLE A, MEYER N, GUERIN E, LEGRAIN M, MENNECIER B, WIHLM JM, MASSARD G, QUOIX E, OUDET P, GAUB MP
MET gene copy number in non-small cell lung cancer : molecular analysis in a targeted TKI naïve cohort
J Thorac Oncol. 2008 Apr;3(4):331-9.
- ◆ RUPPERT AM, AVEROUS G, STANCIU D, DEROIDE N , RHIEM S, POINDRON V, PAULI G, DEBRY C, and DE BLAY F
Development of Churg - Strauss syndrome with controlled asthma under omalizumab.
J Allergy Clin Immunol. 2008 Jan;121(1):253-4.
- ◆ RUPPERT AM, BEAU-FALLER M, NEUVILLE A, GUERIN E, VOEGELI AC, MENNECIER B, LEGRAIN M, MOLARD A, YEUNG M, GAUB MP, OUDET P and QUOIX E.
EGFR-TKI and lung adenocarcinoma with CNS relapse: interest of molecular follow-up.
Eur Respir J. 2009; 33: 436-440
- ◆ ANTONI D, RUPPERT AM, MENNECIER B, YEUNG, JM MASSARD G, QUOIX E.
A two faced woman.
J Thorac Oncol. 2009 Feb;4(2):240-1
- ◆ BEAU-FALLER M, LEGRAIN M, VOEGELI AC, GUERIN E, LAVAUX T, RUPPERT AM, NEUVILLE A, MASSARD G, WIHLM JM, QUOIX E, OUDET P, GAUB MP
Detection of K-Ras mutations in tumour samples of patients with non small cell lung cancer using PNA-mediated PCR clamping.
Br J Cancer. 2009 Mar 24;100(6):985-92.
- ◆ RUPPERT AM , STANKOF B, SEILHEAN D, GOUNANT V, LAVOLE A, MILLERON B.
Miliary brain metastases in lung cancer. J Clin Oncol. In press.

Evolution du cancer bronchique

Le cancer bronchique est le premier cancer par mortalité dans le monde. Le tabagisme actif représente la principale cause du cancer bronchique. Plusieurs types de cancers bronchiques peuvent être décrits : l'adénocarcinome qui se forme à partir des cellules périphériques situées au niveau des alvéoles et le cancer épidermoïde qui se développe à partir des cellules issues de l'épithélium bronchique.

En Europe, le cancer bronchique chez la femme est une véritable épidémie. Il est actuellement le deuxième cancer par mortalité après le cancer sein. L'augmentation du tabagisme féminin n'explique qu'en partie l'augmentation du nombre de cancer bronchique chez les femmes. D'autres facteurs étiologiques, actuellement non connus, semblent intervenir. Les types de cancer bronchique varient selon le sexe et les habitudes tabagiques. Ainsi l'adénocarcinome est le type histologique prépondérant chez les femmes et chez les non-fumeurs. Les particularités du cancer bronchique chez les femmes et/ou non-fumeurs pourraient être dues en partie à des caractéristiques biologiques différentes au niveau des cellules tumorales.

La perturbation de voies de signalisation, transmettant l'information dans la cellule tumorale, est à la base de la multiplication cellulaire incontrôlée, essentielle au cours du cancer. La connaissance des récepteurs c-Met et EGFR situés sur la cellule tumorale est primordiale. Ils pourraient jouer un rôle différent selon le sexe ou le statut tabagique. D'autres études suggèrent un rôle du statut hormonal dans le développement du cancer bronchique chez la femme. Ainsi un traitement hormonal substitutif pourrait constituer un facteur de risque pour développer un cancer bronchique, alors qu'une ménopause précoce semble être un facteur protecteur. Cet effet pourrait par exemple passer via les œstrogènes et leurs récepteurs (ER α et β). L'intérêt d'étudier l'implication de ces gènes dans le cancer bronchique est d'actualité devant l'émergence de molécules inhibitrices d'EGFR, de c-Met et des traitements anti-œstrogènes qui pourraient être utilisés, seuls ou en association, en fonction d'éventuels critères cliniques ou biologiques.

Afin de progresser dans la compréhension des particularités du cancer bronchique, notre équipe a réalisé la caractérisation de tumeurs d'une cohorte de 115 patients. Nous avons pour cela utilisé la technique de l'allélotypage qui recherche des altérations des régions de chromosomes contenant les gènes d'intérêt c-Met (7q31), EGFR (7q12) et des récepteurs nucléaires aux œstrogènes ER- α (6q25) et ER- β (14q24).

Dans notre étude, l'ensemble de ces régions d'intérêt sont très fréquemment altérées. Le récepteur C-Met semble plutôt impliqué dans le développement des adénocarcinomes. L'altération de la région du gène comprenant EGFR est plus fréquente chez les femmes ($p=0,05$) ; elle est aussi plus fréquente chez les non-fumeurs et dans les adénocarcinomes. Il existe également des arguments en faveur d'une implication des récepteurs aux œstrogènes dans le développement de certains cancers bronchiques, en particulier le récepteur ER- β . Le rôle pathogène ou non des œstrogènes dans le cancer bronchique doit maintenant être vérifié.

Une meilleure compréhension de la cancérogenèse bronchique est indispensable pour définir de nouvelles cibles thérapeutiques et permettra des avancées dans le traitement. Malgré de nombreux progrès récents, la mortalité reste à l'heure actuelle particulièrement élevée dans cette maladie.



Dr. Malou FRAITURE

Born 19th May 1981 in Luxembourg

Department of Plant Biochemistry
Center for Plant Molecular Biology (ZMBP)
Auf der Morgenstelle 5
72076 Tübingen, GERMANY

Phone: +49 7071 2976668

E-mail: malou.fraiture@zmbp.uni-tuebingen.de

RESEARCH INTERESTS:

- ◆ Innate immunity in insects and plants, molecular host-pathogen interactions, biochemistry

EDUCATION:

- ◆ 2005-2009: PhD in Cellular and Molecular Biology, University of Strasbourg, France
- ◆ 2004-2005: DEA (Master) in Cellular and Molecular Biology, Louis Pasteur University, Strasbourg

- ◆ 2000-2004: DEUG, Licence (Bachelor) and Maîtrise in Biochemistry, Louis Pasteur University
- ◆ 2000: High school graduation, Lycée de Garçons, Luxembourg

RESEARCH EXPERIENCE:

- ◆ 2009-present: postdoctoral position in the group of Dr. Frédéric Brunner, Department of Plant Biochemistry, Center for Plant Molecular Biology (ZMBP), Tübingen, Germany
- ◆ Identification of novel fungal pathogen-associated molecular patterns sensed by Arabidopsis
- ◆ Functional characterisation of oomycete effectors subverting plant immunity
- ◆ 2004-2009: Master and PhD training in the group of Dr. Elena Levashina, UPR9022 CNRS/U963 INSERM, Institute of Molecular and Cellular Biology (IBMC), Strasbourg, France
- ◆ Molecular mechanisms of Plasmodium killing in the malaria mosquito *Anopheles gambiae*

TEACHING:

- ◆ 2009-present: practical courses in plant biochemistry at Eberhard-Karls University (Tübingen)
- ◆ 2005-2008: teaching assistant position for biochemistry at Louis Pasteur University (Strasbourg)
- ◆ Participation at four editions of the Science Festival (Luxembourg)

FUNDING:

- ◆ 2009-2012: Funding from the European Community (ERA-PG PRR-CROP consortium)
- ◆ 2005-2008: 'Allocation de Recherche' from the French Ministry of National Education
- ◆ 2004-2005: DEA scholarship based on academic achievement

PUBLICATION:

- ◆ Fraiture, M., Baxter, R. H. G., Steinert, S., Chelliah Y., Frolet, C., Quispe-Tintaya, W., Hoffmann, J. A., Blandin S. A., and Levashina, E. A. (2009) Two mosquito LRR proteins function as complement control factors in the TEP1-mediated killing of Plasmodium. *Cell Host Microbe* 5: 273-284.

Pathogen sensing and immune responses in plants

Plants have to cope with attacks of a wide range of phytopathogens: viruses, bacteria, fungi and oomycetes, but also higher eukaryotes like nematodes and sap sucking insects, all having diverse life styles and infection modes. Successful invasion and colonisation by these organisms cause diseases that can be detrimental for agricultural production and food security. Therefore, intense research efforts aim to enlighten the molecular basis of host-pathogen interactions. Common plant models such as Arabidopsis, tobacco, tomato and rice are employed in the studies.

Plants cells possess solid physical barriers and are endowed with potent innate immune defence mechanisms that the pathogens need to overcome. Plant immunity consists of two layers. In the first phase, plants sense conserved microbial molecules referred to as 'general elicitors' or 'pathogen-associated molecular patterns' (PAMPs). Similarly to mammals and insects, they possess plasma membrane-bound pattern recognition receptors (PRRs). The detection of non-self by these receptors leads to PAMP-triggered immunity characterised by rapid activation of immune genes, secretion of toxic loads of antimicrobial molecules, extracellular production of reactive oxygen species and cell wall reinforcement. Phytopathogens though have developed fascinating strategies to ensure their survival by rendering resistant plants susceptible. They produce effector proteins that are introduced into the cell to manipulate the metabolism to their benefit or to intercept PAMP-triggered immunity. Some cultivars counterattack by evolving disease resistance (R) proteins specifically detecting the effectors. This second layer of defence, the so-called effector-triggered immunity, provokes a hypersensitive response where programmed cell death at the infection site prevents microbe dispersal. Novel microbial effectors are then required to overpower the acquired resistance. Pathogens and their hosts are thus in a constant challenging molecular arms race shaped by co-evolution.

This talk will provide an overview of the current standing point in the field of plant immunity and expose open questions and future research directions.



Dr. Anna K. H. HIRSCH

Stratingh Institute for Chemistry
Nijenborgh 4
9747 AG Groningen The Netherlands
e-mail: akhhirsch@gmail.com
Geburtsdatum: 12.01.1982

Ausbildung/Berufliche Tätigkeiten

- ◆ Seit 2010 Assistant Professor an der Rijksuniversiteit Groningen (Niederlande) am Stratingh Institute for Chemistry.
- ◆ 2008–2010 Postdoktorandin in der Arbeitsgruppe von Prof. J.-M. Lehn am Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires (Straßburg, Frankreich): Supramolekulare und dynamische Chemie
- ◆ 2004–2008: Promotion in der Arbeitsgruppe von Prof. F. Diederich an der ETH Zürich (Schweiz): "A Novel Approach towards Antimalarials: Design and Synthesis of Inhibitors of the Kinase IspE"
- ◆ 2004–2008: Ausbildung zur Gymnasiallehrerin an der ETH Zürich (Schweiz)
- ◆ 2003–2004 Masterarbeit in der Arbeitsgruppe von Prof. S. V. Ley an der University of Cambridge, (UK) "Development of a Tandem Dithiol Addition-Cyclisation Reaction"
- ◆ 2000–2004 Master-Studiengang der Naturwissenschaften mit Schwerpunktfach Chemie and der University of Cambridge (UK)

- ◆ 2002–2003 Austausch am Massachusetts Institute of Technology (USA); Forschungsprojekte in den Arbeitsgruppen von Prof. J. Essigmann and Prof. T. F. Jamison

Stipendien

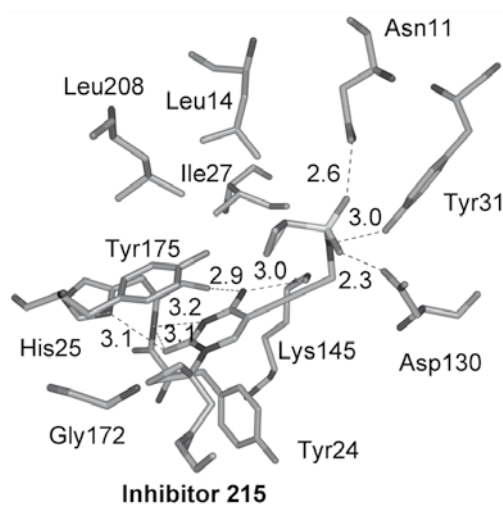
- ◆ 2008–2010 Postdoktoranden-Stipendium des Human Frontier Science Program
- ◆ 2005 Doktorandenstipendium der Roche Research Foundation

Wichtigste Publikationen

- ◆ A. K. H. Hirsch, F. Diederich, M. Antonietti, H. G. Börner, Softmatter 2010, 6, 88–91. Bioconjugates to Specifically Render Inhibitors Water-Soluble
- ◆ A. K. H. Hirsch. Structure-Based Design on the Way to New Antiinfectives in "Where Chemistry Meets Life", Wiley, 2010.
- ◆ A. K. H. Hirsch, M. S. Alphey, S. Lauw, M. Seet, L. Barandun, W. Eisenreich, F. Rohdich, W. N. Hunter, A. Bacher, F. Diederich, Org. Biomol. Chem. 2008, 6, 2719–2730. Inhibitors of the Kinase IspE: Structure–Activity Relationships and Co-Crystal Structure Analysis.
- ◆ C. M. Crane, A. K. H. Hirsch, S. Lauw, F. Rohdich, W. N. Hunter, A. Bacher, F. Diederich, ChemMedChem 2008, 3, 91–101. Synthesis and Characterization of Cytidine Derivatives that Inhibit the Kinase IspE of the Non-Mevalonate Pathway for Isoprenoid Biosynthesis.
- ◆ A. K. H. Hirsch, F. R. Fischer, F. Diederich, Angew. Chem. Int. Ed. 2007, 46, 338–352; Angew. Chem. 2007, 119, 342–357. Phosphate Recognition in Structural Biology.
- ◆ A. K. Hirsch, S. Lauw, P. Gersbach, W. B. Schweizer, F. Rohdich, W. Eisenreich, A. Bacher, F. Diederich, ChemMedChem 2007, 2, 806–810. Nonphosphate Inhibitors of IspE Protein, a Kinase in the Non-Mevalonate Pathway for Isoprenoid Biosynthesis and a Potential Target for Antimalarial Therapy.
- ◆ H. F. Sneddon, A. van den Heuvel, A. K. H. Hirsch, R. A. Booth, D. M. Shaw, M. J. Gaunt, S. V. Ley, J. Org. Chem. 2006, 71, 2715–2725. Double Conjugate Addition of Dithiols to Propargylic Carbonyl Systems to Generate Protected 1,3-Dicarbonyl Compounds.

Strukturbasiertes Design neuer Antimalaria-Wirkstoffe

Die Enzyme des mevalonatunabhängigen Weges zur Biosynthese der Isoprenoid-Vorläufer sind aussichtsreiche Ziele für die Entwicklung neuer Medikamente gegen wichtige Infektionskrankheiten. Während dieser Biosyntheseweg im Menschen abwesend ist, wird er von Pflanzen, vielen Eubakterien und apikomplexen Protozoen verwendet. Dazu gehören wichtige menschliche Pathogene wie der Malaria-Erreger *Plasmodium falciparum*. Die Entwicklung von Antimalaria-Wirkstoffen mit einem neuartigen Wirkmechanismus ist angesichts des vermehrten Auftretens von Parasiten, die gegen mehr als ein bestehendes Medikament resistent sind, von dringender Notwendigkeit. Malaria stellt mit ca. 1–3 Millionen Todesfällen und 300–500 Millionen Infektionen pro Jahr nach wie vor ein großes Gesundheitsproblem dar.



Die Kinase IspE (4-Diphosphocytidyl-2C-methyl-D-erythritolkinase, EC 2.7.1.148), im Zentrum des mevalonatunabhängigen Weges, wurde als Target für das strukturbasierte Design von Inhibitoren gewählt. Gestützt auf die Röntgenkristallstruktur des ternären Komplexes von IspE mit dem Substrat und einem nicht hydrolysierbaren ATP-Analogon wurden mit Hilfe einer geeigneten Modelling-Software die ersten, Inhibitoren dieses Enzyms entwickelt. Die synthetisierten Zielverbindungen stellen erste Beispiele medikamenten-ähnlicher Moleküle dar, die ein Enzym des mevalonatunabhängigen Weges ohne Verwendung einer Phosphat- oder Phosphonat-Gruppe inhibieren.



Dr. Michelle AST

Technische Universität Kaiserslautern,
Pflanzenphysiologie, AG Neuhaus
michelle.ast@biologie.uni-kl.de

Persönliche Daten

Geburtsdatum: 22.08.1979

Geburtsort: Luxemburg

Nationalität: luxemburgisch

Familienstand: ledig

Schulische und wissenschaftliche Ausbildung

- ◆ 1986-1991 Ecole primaire de Dreibern
- ◆ 1991-1999 Lycée des Garçons du Luxembourg
- ◆ 1999 Mathematisch-Naturwissenschaftliches Abitur
- ◆ 1999-2005 Diplomstudium Biologie (Pflanzenphysiologie) TU Kaiserslautern
- ◆ Juli 2005 Diplomarbeit in der Abteilung Pflanzenphysiologie, AG Neuhaus TU Kaiserslautern
Thema: „Molekulare Analyse zum Primärstoffwechsel von *Guillardia theta*“

- ◆ 2005-2008 Promotion zum Doktor der Naturwissenschaften in der AG Neuhaus, Pflanzenphysiologie an der TU Kaiserslautern
Thema: „Identifizierung und Charakterisierung neuartiger Nukleotidtransporter aus Bakterien und Algen“

Preise

- ◆ Juni 2006 Auszeichnung für eine hervorragende Diplomarbeit durch den Freundeskreis der TU Kaiserslautern
- ◆ Juli 2009 Auszeichnung für eine hervorragende Promotion durch die Kreissparkasse Kaiserslautern

Berufliche Tätigkeit

- ◆ Dezember 08 Wissenschaftliche Mitarbeiterin AG Pflanzenphysiologie, TU Kaiserslautern
Prof. Dr. H. E. Neuhaus
Gabi-Future-Verbundvorhaben:
„Analyse der Kompartimentierung und Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels der Kartoffelknolle durch neuartige Kombination biochemischer und genomischer Ansätze (Gabi-Flux)“, Teilprojekt D

Veröffentlichungen

- ◆ HAFERKAMP, I.; DESCHAMPS, P.; AST, M.; JEBLICK, W.; MAIER, U.; BALL, S.; NEUHAUS, H.E. (2006)
Molecular and biochemical analysis of periplastidial starch metabolism in the cryptophyte *Guillardia theta*. *Eukaryotic Cell* 5: 964-971
- ◆ SCHMITZ-ESSER, S.; HAFERKAMP, I.; KNAB, S.; PENZ, T.; AST, M.; KOHL, C.; WAGNER, M.; HORN, M. (2008)
Lawsonia intracellularis contains a gene encoding a functional rickettsia-like ATP/ADP translocase for host exploitation. *J. of Bacteriol.* 190: 5746-5752
- ◆ AST, M.; GRUBER, A.; SCHMITZ-ESSER, S.; HEUHAUS, H.E.; KROTH, P.G.; HORN, M.; HAFERKAMP, I. (2009)
Diatom plastids depend on nucleotide import from the cytosol.
Proc Natl Acad Sci U S A. 2009 Mar 3;106(9):3621-6. Epub 2009 Feb 12

Kieselalgen: Nukleotid-Stoffwechsel mal anders!

Pflanzen und Algen sind photoautotrophe Organismen und stellen die Primärproduzenten der Biosphäre dar. Während der Photosynthese wird Sonnenlicht in - für die Zellen nutzbare - chemische Energie umgewandelt und Zucker aus Wasser und Kohlendioxid aufgebaut. Die Photosynthese und weitere wichtige Stoffwechselprozesse finden in den Chloroplasten statt. Die Chloroplasten der meisten Algen und höheren Pflanzen sind von zwei Hüllmembranen umgeben, da sie durch primäre Endosymbiose entstanden sind. Bei diesem bedeutenden evolutiven Prozess nahm ein heterotropher Wirt ein photosynthetisch aktives Cyanobakterium auf, welches langsam seine Eigenständigkeit verlor und schließlich zum Chloroplasten reduziert wurde. Kieselalgen hingegen sind durch ein sekundäres Endosymbiose-Ereignis entstanden. Hier geht die photosynthetische Aktivität bzw. die Bildung der Plastiden nicht auf die Aufnahme eines Cyanobakteriums, sondern einer Rotalge zurück. Diese „neueren“ Plastiden sind zudem nicht von zwei, sondern von vier Membranen umschlossen, was den Stoffaustausch zwischen Organell und umgebender Zelle erschwert. Kieselalgen sind von außerordentlicher ökologischer Bedeutung, denn sie tragen mit bis zu 40% zur CO₂-Fixierung in den Meeren bei. Das Genom von zwei Kieselalgen-Arten ist seit kurzer Zeit entschlüsselt, allerdings ist über den detaillierten Stoffwechsel dieser Algen wenig bekannt.

Nukleotide gehören zu den wichtigsten Stoffwechselprodukten aller Lebewesen. Sie sind die Bausteine des Erbmateriells, sind an regulatorischen Prozessen beteiligt, sind Bestandteile vieler Enzyme und nehmen eine besondere Bedeutung als Energieträger der Zellen ein.

In Kieselalgen findet die Synthese der Nukleotide, im Unterschied zu anderen Algen und Pflanzen, nicht in den Plastiden, sondern im Zytosol statt. Weiterhin konnten Enzyme ermittelt und charakterisiert werden, die einen wichtigen Schritt auf dem Weg der Nukleotide hin zur DNA-Synthese katalysieren.

Wenn die Lichtverhältnisse ungünstig sind, kann keine Photosynthese und damit keine Energieproduktion in den Chloroplasten ablaufen. Daher muss von außen, also aus dem Cytosol der Zelle, das energiereiche Nukleotid ATP in die Organellen importiert werden, um wichtige Stoffwechselprozesse mit Energie zu versorgen. Dieses übernehmen spezifische Membranproteine, die energiereiche Nukleotide (ATP) gegen die energieärmeren Stoffwechselendprodukte (ADP) tauschen. Im Genom von Kieselalgen konnten sechs bis acht potentielle Energietransporter identifiziert werden. Wir konnten bereits 2 dieser Transporter in den Membranen der Kieselalgen nachweisen und deren biochemische Funktion genauer bestimmen. Die untersuchten Transporter der Kieselalgen sind keine typischen Energietransporter und besitzen sehr unerwartete Eigenschaften, weshalb sie biochemisch eher mit Transportern aus parasitischen Bakterien zu vergleichen sind, als mit Energietransportern aus anderen Algen und Pflanzen.



Dipl.-Chem. Christian Goerens

RWTH Aachen University

Chair of Solid-State and Quantum Chemistry
Institut für Anorganische Chemie (IAC)
Landoltweg 1
D-52074 Aachen

--

Tel.: +49 (0)241 80-90061

Fax: +49 (0)241 80-92642

E-Mail: christian.goerens@ac.rwth-aachen.de

- ◆ 2002: Abitur mit wissenschaftlicher Ausrichtung - Athénée de Luxembourg
- ◆ 2002: Beginn des Studiums der Chemie – RWTH Aachen University
- ◆ 2008-2009: Diplomarbeit am Lehrstuhl von Prof. Dr. Richard Dronskowski – RWTH Aachen University
- ◆ Thema der Diplomarbeit: Synthese und Charakterisierung der komplexen Boride $Ti_8M_3Ru_{18}B_8$ (M = Cr, Mn, Fe, Co, Ni).
- ◆ Seit 2009: Doktorand im Arbeitskreis für Festkörper- und Quantenchemie von Prof. Dr. Richard Dronskowski und Priv.-Doz. Dr. B.P.T. Fokwa.
- ◆ Forschungsschwerpunkt: Komplexe Boride - Synthese, Aufklärung von Struktur und physikalischen Eigenschaften, sowie quantenmechanische Berechnungen.
- ◆ Seit 2009: Forschungsstipendium (AFR-PhD) des Fonds National de la Recherche
- ◆ Publikation: B. P. T. Fokwa, C. Goerens, M. Gilleßen: New quaternary complex borides, $Ti_9M_2Ru_{18}B_8$ (Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn): synthesis, crystal structure and bonding analysis, Z. Kristallogr. 2010, doi:10.1524/zkri.2010.1239.

Moderne Festkörperchemie – Materialien mit interessanten Strukturen und spannenden Eigenschaften

Die Festkörperchemie ist ein Teilgebiet der Chemie, das sich mit der Darstellung, der Struktur, den Eigenschaften und den Anwendungen von Stoffen im festen Aggregatzustand (Festkörper) beschäftigt. Sie ist sicherlich längst nicht so populär wie die klassische Molekülchemie wie z.B. die organische Chemie, welche größtenteils auf pharmazeutische Produkte abzielt oder die technische Chemie, in der großtechnische Prozesse, wie z.B. in der gesamten Erdölindustrie, eine große Rolle spielen. Dennoch hat die moderne Festkörperchemie durchaus ihre Daseinsberechtigung. Durch sie wurden bereits viele sehr wichtige Entdeckungen gemacht, die den Alltag unserer Gesellschaft hinreichend verändert haben. Als Beispiel sei hier die Entdeckung der Halbleiter und die sich daraus rasant entwickelnde Halbleiter-Industrie genannt. In jedem modernen Gerät, von der Waschmaschine bis hin zum Computer, sind Bauelemente zu finden die auf diese Entdeckung zurückgreifen. Weitere Anwendungsbereiche mit zunehmender Bedeutung sind die Photovoltaik (Solarzellen) und Strahlungsquellen in der Optik bzw. Optoelektronik (z. B. Fotodetektoren und Leuchtdioden).

Großer Forschungsbedarf besteht im Moment auf dem spannenden Gebiet der Supraleiter. Dies sind Stoffe, die es ermöglichen den Strom widerstandslos zu transportieren. Allerdings gelingt dies aktuell nur bei Temperaturen weit unter dem Nullpunkt (Aktueller Rekord $-135,15^{\circ}\text{C}$). Gelingt es einen so genannten „Zimmertemperatur-Supraleiter“ zu entwickeln, würde dies den Stromtransport und seine Umwandlung revolutionieren. Supraleiter machen aber schon heute Techniken wie den in der Medizin kaum mehr wegzudenkenden Kernspintomographen erst möglich.

Um solche Stoffe zu synthetisieren und ihre Eigenschaften zu verstehen muss man über das nötige chemische, aber auch das nötige physikalische Verständnis verfügen. Die Festkörperchemie befindet sich an der Grenze zur Physik und ist in gewisser Weise ein Bindeglied zwischen Chemie und Physik auf dem Gebiet der festen Stoffe. Ein Aspekt gewinnt auch immer mehr Bedeutung, nämlich die Computerchemie. Auf dem Gebiet der Festkörperchemie ist besonders die Kombination von theoretischer Chemie und klassischen Experimenten sehr erfolgreich, um Eigenschaften wie Supraleitung, Magnetismus oder elektrische Eigenschaften in den verschiedensten Materialien zu verstehen oder sogar vorauszusagen. Dabei spielt die Aufklärung der Kristallstruktur (Anordnung der Atome in einem Kristallgitter) dieser Stoffe eine zentrale Rolle.



Dr. Romain MEYER

Washington and Lee University / Dept. of
Geology / Rm 217 Science Addition / 204
West Washington Street St.
Lexington, VA 24450 mail@romain-meyer.eu

Research Interests

- ◆ Planetary Geology
- ◆ Meteoritics (Cosmochemistry)
- ◆ Igneous rock geochemistry (Petrogenesis of rocks from e.g. NE China, Germany, Sierra Nevada (USA), and the North Atlantic)
- ◆ Experimental Petrology (High Pressure, High Temperature experiments)
- ◆ Volcanology (Eifel volcanoes)
- ◆ Plate tectonics (Rift to drift transition, lithospheric instabilities)
- ◆ Applied geophysics (Seismic Reflection/Refraction, Resistivity, Gravity)

Education

- ◆ 2008 Doctor in Sciences: Geology (Ph.D.) Katholieke Universiteit Leuven Leuven (Belgium)
- ◆ 2003 Diploma in mineralogy Friedrich-Schiller-University Jena (Germany)
- ◆ 1999 Vordiplom Geologie Friedrich-Schiller-University Jena (Germany)
- ◆ 1999 Vordiplom Mineralogie Friedrich-Schiller-University Jena (Germany)

Professional Experience

- ◆ Since 2010 Vis. Asst. Professor of Geology Washington and Lee University Lexington, VA (USA)
- ◆ 2010-2008 Associate postdoctoral researcher Massachusetts Institute of Technology (MIT) Cambridge (USA)

Honors and Awards

- ◆ Since 2010 Corresponding member of the Section Des Sciences de l'Institut Grand-Ducal (Academy of Science Luxembourg)
- ◆ 2009 Prix Michel Lucius 2009 (Association Géologique du Luxembourg and Institut Géologique Michel Lucius)
- ◆ 2006 European Science Foundation (ESF) EUROMARGINS junior researcher 2006 Recommended by all EUROMARGINS Principal Investigators and Associated Partners
- ◆ 2005 European Science Foundation (ESF) EUROMARGINS junior researcher 2005 Recommended by all EUROMARGINS Principal Investigators and Associated Partners
- ◆ 2005 International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI): Invitation to the American Geophysical Union (AGU) Chapman Conference: The Great Plume Debate.
- ◆ 2004-2005 Rotary International foundation District #1630 scholarship
- ◆ 2001-2002 German Academic Exchange Service (DAAD) STIBET program scholarship
- ◆ 2001 German Academic Exchange Service (DAAD) award for excellence of foreign students (Preis des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) für hervorragende Leistungen ausländischer Studierender)

Professional Activity

- ◆ Since 2008 associate editor, Geochemistry, Geophysics, Geosystems (g-cubed) Theme: Magma-rich extensional environments
- ◆ 2007-2009 Deputy Website Manager of www.mantleplumes.org Session organizer: e.g. American Geophysical Union Fall Meeting (2010, 2009, 2008,); European Geosciences Union General Assembly 2007

Meteorites, Clues to Solar System History

The term meteor comes from the Greek meteoron, meaning phenomenon in the sky. It is used to describe the streak of light produced as matter in the solar system falls into Earth's atmosphere creating temporary incandescence resulting from atmospheric friction. This typically occurs at heights of 80 to 110 kilometers above Earth's surface. The term is also used loosely with the word meteoroid referring to the particle itself without relation to the phenomena it produces when entering the Earth's atmosphere. A meteoroid is matter revolving around the sun or any object in interplanetary space that is too small to be called an asteroid. A meteorite is a meteoroid that reaches the surface of the Earth without being completely vaporized.

One of the primary goals of studying meteorites is to determine the history and origin of their parent bodies. Several sampled meteorites have conclusively been shown to have originated from the moon based on compositional matches of lunar rock samples obtained by the Apollo missions. Another meteorite sample set is in all likelihood to have come from Mars. These meteorites contain atmospheric gases trapped in shock melted minerals which match the composition of the Martian atmosphere measured by the Viking landers. Sources of other specific meteorites remain unproven, and the majority of meteorites are believed to be fragments of asteroids.

Meteorites are difficult to classify, but the three broadest groups are stony, stony-iron, and iron. During the talk, the fundamentals of these meteorite types and new research results will be discussed to cast light on the history of the solar system.



Dr. med. Marc Jean BERNA

Geboren am 24. Januar 1975
in Luxemburg-Stadt

Ausbildung:

- ◆ 1987-1994 Lycée de Garçons, Esch/Alzette
Diplôme de Fin d'Études Secondaires,
mention: très bien

Hochschulbildung:

- ◆ 1994 -1995 Centre Universitaire de
Luxembourg, Section médecine
- ◆ 1995-2000 Université Louis Pasteur,
Strasbourg (Frankreich)
- ◆ 1997-2000 Maîtrise de Sciences Biologiques et
Médicales (ULP, Strasbourg)
- ◆ Juli 2000 – September 2000
Université de Montreal, Canada
- ◆ September 2000 Abschluss des
Medizinstudiums in Frankreich (CSCT)
Concours de l'internat: Nominierung für
Innere Medizin

Promotion:

- ◆ September 2000 – Mai 2002
„Magna cum laude“, Universität Bonn mit
der Dissertation
„Effekt konstitutiv-aktiver und
dominant-negativer TGF-beta Typ II
Rezeptoren in humanen HCC-Zelllinien“

Arzt im Praktikum/Assistenzarzt/Facharzt:

- ◆ seit Juli 2002
Medizinische Klinik I, UKE
- ◆ seit 2009
Facharzt für Innere Medizin
- ◆ seit 2010
Zusatzbezeichnung Gastroenterologie

Fellowship:

- ◆ Januar 2005-August 2007
Digestive Diseases Branch der National
Institutes of Health, Bethesda, Maryland.

Stipendien/Preise:

- ◆ Mai 2001-Mai 2002
Stipendiat des Deutschen Akademischen
Austauschdienstes
 - ◆ Seit Januar 2005
Visiting Fellow Stipendium der National
Institutes of Health/NIDDK
 - ◆ August 2006
Forschungspreis der „Action Vaincre
le Cancer“ des Lions-Club Luxemburg
-

Rolle von Cholezystokinin-Rezeptoren in der Entwicklung der Pankreasfibrose und chronischen Pankreatitis

Die chronische Pankreatitis ist eine häufige Erkrankung bei der es durch eine fortschreitende Fibrosierung des Pankreas zu einem Funktionsverlust der exokrinen und später auch endokrinen Funktion kommt. Eigene Untersuchungen an alkoholkranken Patienten, die bekanntermaßen ein erhöhtes Risiko zur Entwicklung einer chronischen Pankreatitis aufweisen, konnten eindrucksvoll belegen, dass bei einer Vielzahl dieser Patienten eine Pankreasfibrose vorliegt. Dieser Fibrosierungsprozess kann durch Noxen (Alkohol, Nikotin), durch Autoimmunität oder durch genetische Prädisposition eingeleitet werden. Zurzeit gibt es keine kausale Behandlung. Verantwortlich für die Fibrose sind die sogenannten pancreatic stellate cells (PSC). Diese können durch Noxen oder Wachstumsfaktoren aktiviert werden und produzieren dann vermehrt Proteine der extrazellulären Matrix. Das gastrointestinale Hormon Cholezystokinin (CCK) kann in Ratten eine chronische Pankreatitis auslösen. Patienten mit chronischer Pankreatitis zeigen oft erhöhte CCK-Spiegel auf. Aus Ratten isolierte PSC exprimieren CCK1- und CCK2-Rezeptoren. Die Aktivierung dieser Rezeptoren führt *in-vitro* zur vermehrten Kollagensynthese durch PSC. CCK-Rezeptoren werden auch in der klinischen chronischen Pankreatitis exprimiert und könnten somit *pro-fibrotische* Signale vermitteln, so dass ihre Hemmung *in vivo* die Entwicklung einer chronischen Pankreatitis verhindern oder zumindest abschwächen könnte.



Jean THEIN

Persönliche Daten:

- ◆ Geburtsdatum: 4. Oktober 1949
- ◆ Geburtsort: Trier
- ◆ Nationalität: luxemburgisch

Ausbildung:

- ◆ Lycée de Garçons Esch-sur-Alzette
- ◆ 1973 Diplom im Fach Geologie an der Universität Bonn
- ◆ 1975 Promotion in Geologie an der Universität Bonn
- ◆ 1985 Habilitation für das Fach Geologie an der Universität Bonn

Beruflicher Werdegang:

- ◆ 1973-1975: Wiss. Mitarbeiter an der Universität Bonn
- ◆ 1975-1985: Wissenschaftlicher Assistent an der Universität Bonn
- ◆ 1985-1987: Prof. für Geologie und Angewandte Geochemie an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken

- ◆ 1987-1993: Leiter des Instituts für Wasser- und Bodenschutz, Baugrundtechnik der Deutsche MontanTechnologie (DMT) in Essen
- ◆ seit 1993: Professor und Inhaber des Lehrstuhles für Geologie an der Universität Bonn 1985-1987: Prof. für Geologie und Angewandte Geochemie an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken
- ◆ 1987-1993: Leiter des Instituts für Wasser- und Bodenschutz, Baugrundtechnik der Deutsche MontanTechnologie (DMT) in Essen
- ◆ seit 1993: Professor und Inhaber des Lehrstuhles für Geologie an der Universität Bonn

Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

- ◆ Geogene und anthropogene Stoffkreisläufe
- ◆ Geochemische Barrieren im Umfeld von Bergwerken, Untertagedeponien und Endlagern
- ◆ Umweltgeologie
- ◆ Bergbaufolgelandschaften
- ◆ Kontamination von Fluss- und Seesedimenten
- ◆ Impactereignisse in der Erdgeschichte und ihre Auswirkungen auf die Bio- Geosphäre
- ◆ Bildung von Mineralwässern
- ◆ Genese sedimentärer Lagerstätten
- ◆ Paläoenvironment- und Paläoklimarekonstruktion (u. a. NW-China, Pariser Becken, Niederrheinische Bucht)

Mitgliedschaften und Gremien-Aktivitäten (Auswahl):

- ◆ Geologische Vereinigung
- ◆ Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften
- ◆ Association Géologique du Luxembourg (Präsident)
- ◆ Deutsch-Afghanische Universitätsgesellschaft (Vorstand, bis 2009 Präsident)
- ◆ 1993-2003 Mitglied der Reaktorsicherheitskommission des Bundesumweltministeriums der BRD (Ausschuss für Ver- und Entsorgung)
- ◆ Koordinator des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) für den Wiederaufbau der Geowissenschaften an den Universitäten Afghanistans
- ◆ Gutachter u. a. für FNR, DFG, DAAD

Katastrophen in der Erdgeschichte: Spurensuche in Sedimentarchiven

Spätestens seit der Annahme in 1980, dass der Impact eines großen kosmischen Körpers auf der Erde an der Grenze zwischen Kreide und Känozoikum zu einem massiven Aussterbeereignis in der Biosphäre geführt haben soll, ist die bereits im 18. Jahrhundert in der Geologie diskutierte These des Katastrophismus wieder zu Ehren gelangt. Aufgrund geochemischer und mineralogischer Anomalien die in einer dünnen Tonschicht an der Kreide/Tertiärgrenze nahezu weltweit aufgefunden wurden, konnte die Impacthypothese, die zum Aussterben u. a. so prominenter Arten wie der Saurier oder der Ammoniten geführt hat, erhärtet werden. Der zu dem Impactereignis gehörende, mehr als 180 km große Chicxulub-Krater auf der Yucatan-Halbinsel Mexico wurde mittlerweile entdeckt und durch Tiefbohrungen wissenschaftlich untersucht. Nach wie vor wird das Einschlagereignis als Ursache für Massensterben allerdings kontrovers diskutiert.

Zäsuren in der erdgeschichtlichen Entwicklung der Biosphäre sind seit dem Beginn des Phanerozoikums mehrfach nachgewiesen. An der Perm/Trias-Grenze starben nahezu 95% aller auf dem Festland und im Meer lebenden Arten aus. Massensterben ereigneten sich u. a. auch an der Trias/Jura und an der Devon/Karbon Wende (Frasne/Famenne Grenze) sowie an mehreren anderen stratigraphischen Grenzen.

Heute werden nicht kosmische Impacts alleine sondern eher kausale zeitliche Koinzidenzen multipler Ereignisse für diese plötzlichen geologischen und biologischen Wenden in der Erdgeschichte verantwortlich gemacht. Neben den Impacts großer kosmischer Körper (Asteroiden, Kometen) werden heute zunehmend auch Eruptionen riesiger Magmenmengen (Flutbasaltereignisse), plötzliche Freisetzung großer Mengen von Kohlenstoffdioxid, von Methan und sogar von toxischen Gasen, Veränderungen der kosmischen Strahlung, oder aber globale tektonische Ereignisse als Ursachen herangezogen.

Die Ergebnisse eigener Spurensuchen in marinen und kontinentalen Sedimenten, u. a. an der Kreide/Tertiär Grenze und an der Perm/Trias-Grenze in China, an der Trias/Jura Grenze in China und im Pariser Becken sowie an der Wende Eozän/Oligozän in Tiefseesedimenten vor Nordostamerika, die zum Verständnis der Auswirkungen katastrophaler globaler Events auf die Geosphäre und die Lebewelt der Erde beitragen, werden im Rahmen des Vortrags vorgestellt und im Licht der neuesten Hypothesen diskutiert.