

Europäisches Graduiertenkolleg

„Pseudomonas: Pathogenicity and Biotechnology“

- Sprecher: Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler
- Stellvertr. Sprecher: Prof. Dr. Dieter Jahn

Profil

Das deutsch-dänische Europäische Graduiertenkolleg (International Research Training Group, IRTG) „Pseudomonas: Pathogenicity and Biotechnology“ bündelt das Ausbildungsprogramm und die Forschungsaktivitäten von drei deutschen (MHH, HZI, TU Braunschweig) und zwei dänischen Institutionen (Universität Kopenhagen, Technische Universität Dänemark), die in der Pseudomonasforschung international ausgewiesen sind. Das EGK wird seit Oktober 2000 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Im Jahr 2006 arbeiteten auf dänischer Seite acht Doktoranden im Kolleg. Auf deutscher Seite waren es bis zum 30. September 2006 10 Doktoranden und ein Postdoktorand. Ab Oktober 2006 begannen sieben neue Stipendiaten und ein Postdoktorand ihre dreijährige Ausbildung in der dritten Förderperiode des EGK. Zwei weitere Doktorandinnen setzten ihre in der zweiten Förderperiode begonnene Ausbildung fort.

Dank der mittlerweile mehrjährigen intensiven Zusammenarbeit und den überlappenden wissenschaftlichen Interessen der Betreuer werden methodisch komplementäre und inhaltlich aufeinander abgestimmte Forschungsprojekte durchgeführt. Der eine Schwerpunkt des inhaltlich fokussierten Forschungsprogramms befasst sich mit Biofilmen und mikrobiellen Lebensgemeinschaften. Der zweite Schwerpunkt betreibt Forschung zur Pathogenese und Therapie der *Pseudomonas aeruginosa* Infektionen. Themen sind u.a. die Mechanismen der Adaptation von *P. aeruginosa* bei chronischen Infektionen des Respirationstraktes und die Genetik der Wirt-Erreger Interaktion. Ein weiterer Schwerpunkt liegt seit Oktober 2006 im Bereich der Klinischen Forschung zum Thema der Infektionsforschung sowie der Immunisierung gegenüber dem krankheitsauslösenden Keim.

Aktivitäten

Im Rahmen der zweiten Förderperiode nahmen die Stipendiaten und Stipendiatinnen im ersten Halbjahr 2006 an den monatlichen dreistündigen Seminaren an der MHH oder dem HZI teil, um abschließend Präsentationen über ihr jeweiliges Forschungsprojekte zu geben. Weiterhin wurden Gastvorträge sowie die 3stündigen „Meet-the-Professor“-Veranstaltungen mit Herrn Prof. Haas aus Lausanne sowie Herrn Prof. Jean-Laurent Casanova aus Paris an der MHH durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der TU Braunschweig und dem HZI wurde mit Herrn Prof. Herbert Schweizer, Colorado, ein praktisches Seminar mit Vorträgen zum Thema „Vectors and cloning in Pseudomonas“ in Braunschweig angeboten,

an dem alle Stipendiaten und Stipendiatinnen teilnahmen. Zeitgleich zu den o.g. Aktivitäten liefen die Ausschreibungen und anschließenden Interviews für die neu zu besetzenden Doktorandenpositionen in der dritten Förderperiode ab 1. Oktober 2006. Aus mehr als 250 Bewerbungen aus aller Welt wurden sieben neue Studenten/innen ausgewählt. Diese neuen Stipendiaten und Stipendiatinnen trafen sich im Oktober zu einem ersten 4stündigen Einführungsseminar an der MHH, an dem auch Herr Prof. Sören Molin, dänischer Sprecher des EKG, teilnahm. Das erste reguläre 3stündige Seminar fand im Dezember statt, und zum Jahresausklang wurden alle Studenten/innen und ihre Betreuer in die Orangerie Herrenhausen zu einem Variétébesuch eingeladen.

Originalpublikationen von Studenten des Graduiertenkollegs

(fett markiert sind die Namen der Studenten und ihrer Betreuer im Kolleg):

Boes N, **Schreiber K**, Hartig E, Jaensch L, **Schobert M**. The *Pseudomonas aeruginosa* universal stress protein PA4352 is essential for surviving anaerobic energy stress. *J Bacteriol.* 2006;188:6529-38.

Bragonzi A, **Wiehlmann L**, **Klockgether J**, **Cramer N**, Worlitzsch D, Döring G, **Tümmler B**. Sequence diversity of the mucABD locus in *Pseudomonas aeruginosa* isolates from patients with cystic fibrosis. *Microbiology* 2006; 152:3261-9.

Camara B, Bielecki P, Kaminski F, **Dos Santos VM**, Plumeier I, **Nikodem P**, **Pieper DH**. A gene cluster involved in degradation of substituted salicylates via ortho-cleavage in *Pseudomonas* sp. strain MT1 encodes enzymes specifically adapted for transformation of 4-methylcatechol and 3-methylmuconate. *J Bacteriol.* 2006; [Epub ahead of print]

Jensen V, Lons D, Zaoui C, Bredenbruch F, **Meissner A**, Dieterich G, Munch R, **Häussler S**. RhIR expression in *Pseudomonas aeruginosa* is modulated by the *Pseudomonas* quinolone signal via PhoB-dependent and -independent pathways. *J Bacteriol.* 2006;188:8601-6.

Klockgether J, **Würdemann D**, **Reva O**, **Wiehlmann L**, **Tümmler B**. Diversity of the abundant pKLC102/PAGI-2 family of genomic islands in *Pseudomonas aeruginosa*. *J Bacteriol* 2006; [Epub ahead of print, DOI: 10.1128/JB.01688-06].

Reva ON, Weinel C, Weinel M, Böhm K, Stjepandic D, Hoheisel JD, **Tümmler B**. Functional genomics of stress response in *Pseudomonas putida* KT2440. *J Bacteriol.* 2006;188:4079-92.

Schreiber K, Boes N, Eschbach M, Jaensch L, Wehland J, **Bjarnsholt T**, **Givskov M**, Hentzer M, **Schobert M**. Anaerobic survival of *Pseudomonas aeruginosa* by pyruvate fermentation requires an Usp-type stress protein. *J Bacteriol.* 2006;188:659-68.

Stanke F, Becker T, Cuppens H, **Kumar V**, Cassiman JJ, Jansen S, Radojkovic D, Siebert B, Yarden J, Ussery DW, Wienker TF, **Tümmler B**. The TNFalpha receptor TNFRSF1A and genes encoding the amiloride-sensitive sodium channel ENaC as modulators in cystic fibrosis. *Hum Genet* 2006; 119:331-43.

Strocchi M, Ferrer M, **Timmis KN**, Golyshin PN. Low temperature-induced systems failure in *Escherichia coli*: insights from rescue by cold-adapted chaperones. *Proteomics.* 2006;6:193-206.

**Buchbeiträge, Monographien,
Herausgeberschaften von Büchern**

Klockgether J, Reva ON, Tümmler B.

Spread of genomic islands between clinical and environmental strains. In: Logan NA, Lappin-Scott HM, Oyston PCF (Hrsg.) Prokaryotic diversity: Mechanisms and significance. Cambridge: University Press 2006, p. 187-200.

Dissertationen:

Roberto Andrés Bobadilla Fazzini (Dr. rer.nat, Chile): Proteomics and kinetic modeling analysis of a 4-chlorosalicylate degrading bacterial community (HZI, Prof. Dr. Kenneth N. Timmis, Dr. Vitor Dos Santos).

Tammy Yu-Sing Chang (PhD, Taiwan/ Deutschland): Pseudomonas aeruginosa – mammalian host cell interaction: Phagocyte-sensitizing genes of P. aeruginosa (Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler).

Stipendiaten/innen bis 30.09.2006 (2. Förderperiode)

Roberto Andrés Bobadilla Fazzini (MSc., Chile): Proteomics and kinetic modeling analysis of a 4-chlorosalicylate degrading bacterial community (HZI, Prof. Dr. Kenneth N. Timmis, Dr. Vitor Dos Santos).

Beatriz Patricia Camara Herrera (Diplom-Chemikerin, Chile): Ecological importance of a new metabolic route observed in Pseudomonads for the degradation of chlorosalicylates (HZI, Dr. Dietmar Pieper).

Tammy Yu-Sing Chang (Diplom in Ernährungswissenschaften, Taiwan/Deutschland): Pseudomonas aeruginosa – mammalian host cell interaction: Phagocyte-sensitizing genes of P. aeruginosa (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler).

Nina Cramer (Diplom-Biochemikerin, Deutschland): Intracolon genome evolution of P. aeruginosa in the cystic fibrosis lung (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler, Dr. Lutz Wiehlmann).

Vinod Kumar (MSc. in Mikrobiologie, Indien): The European CF Twin and Sibling Study: Genetic Susceptibility to infectious disease (MHH, Klinische Forschergruppe, Dr. Frauke Stanke).

Andree Meissner (Diplom-Biologe, Deutschland): Molecular characterization of „small colony variants“ of Pseudomonas aeruginosa isolated from cystic fibrosis patients (HZI, PD Dr. Susanne Häußler):

Sonja Pawelczyk (Diplom in Biotechnologie, Deutschland): Carbon sharing of Pseudomonas spp. in a 4-chlorosalicylate degrading consortium (HZI, Dr. Wolf-Rainer Abraham):

Britta Scheithauer (Diplombiologin, Deutschland): Role of Pseudomonas aeruginosa in biliary stent community biofilms (HZI, Prof. Dr. Kenneth N. Timmis, Dr. Dietmar Pieper):

Kerstin Schreiber (Diplombiologin, Deutschland): Changes in gene expression of Pseudomonas aeruginosa during the transition from aerobic to anaerobic growth (TU Braunschweig, Institut für Mikrobiologie, Prof. Dr. Dieter Jahn, Dr. Max Schobert):

Dieco Würdemann (Diplombiologe, Deutschland): Mobile Geninseln in Pseudomonas aeruginosa (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler):

Jens Klockgether (Dr.rer.nat., Postdoktorand, Deutschland)

Stipendiaten/innen ab 1.10.2006 (3. Förderperiode)

Nina Cramer (Diplom-Biochemikerin, Deutschland – seit 01.08.2005): Intracloal genome evolution of *P. aeruginosa* in the cystic fibrosis lung (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler, Dr. Lutz Wiehlmann).

Colin Davenport (MRes, Master of Research in Bioinformatics, Großbritannien/Neuseeland): Microbial genome signatures and their application in identification of orphan environmental sequences to asses complex microbial communities (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler).

Andreas Dötsch (Diplom-Biologe, Deutschland): Molecular mechanisms underlying the switch to a biofilm forming Small Colony Variant (SCV) phenotype in *Pseudomonas aeruginosa* (HZI, PD Dr. Susanne Häussler).

Sarah Frank (Diplom-Ingenieurin (FH) Bioverfahrenstechnik, Deutschland): Key determinants of stress response in *Pseudomonas putida* (MHH, Klinische Forschergruppe, Prof. Dr. Dr. Burkhard Tümmler).

Julia Garbe (Diplom-Biologin, Deutschland): Regulation and biological function of *Pseudomonas aeruginosa* Usp-type proteins (TU Braunschweig, Prof. Dr. Dieter Jahn, Dr. Max Schobert).

Macarena Andrea Marín Arancibia (Diplom in molekularer Biotechnologie, Chile): New *Pseudomonas* enzymes acting on 4-substituted but-2-en-4-olides (HZI, Dr. Dietmar Pieper).

Sonja Pawelczyk (Diplom in Biotechnologie, Deutschland, seit 15.11.2004): Carbon sharing of *Pseudomonas* spp. in a 4-chlorosalicylate

degrading consortium (HZI, Dr. Wolf-Rainer Abraham).

Gesa Puls (Diplom, medizinische Biotechnologie, Deutschland): Modulation of the host inflammatory response to *Pseudomonas aeruginosa* by TNFalpha receptor variants that determine cystic fibrosis disease severity (MHH, Klinische Forschergruppe, Dr. Frauke Stanke).

Florian Wölbeling: Pre-clinical optimisation of a *Pseudomonas* vaccine (MHH, Immunologie, Nachwuchsgruppe des SFB, Dr. Dirk Bumann).