

# Neuer Sonderforschungsbereich Biomedizintechnik

Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln zukunftsfähige Implantate

(as) Die Deutsche Forschungsgemeinschaft Bonn hat einen neuen Sonderforschungsbereich (SFB) für Biomedizintechnik bewilligt und fördert ihn mit mehr als 10 Millionen Euro über die kommenden vier Jahre. Er startete am 1. Januar 2003 und trägt den Titel: »Zukunftsfähige bioresorbierbare und permanente Implantate aus metallischen und keramischen Werkstoffen«. Sprecher ist Professor Dr. Thomas Lenarz, Direktor der Abteilung Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der mhh. Die organisatorische Federführung erfolgt gemeinsam mit dem Zentrum für Biomedizintechnik der Universität Hannover unter Leitung von Professor Dr. Heinrich-Dietrich Haferkamp. Neben verschiedenen technischen Instituten der Universität und weiteren mhh-Abteilungen sind die Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), das Laser Zentrum Hannover und die Gesellschaft für Biotechnologische Forschung in Braunschweig (GBF) beteiligt.

Mehr als 30 vor allem junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Hannover haben auf dieses Ziel hingearbeitet. Der SFB 1955 widmet sich der Entwicklung von besseren Implantaten. Bei künstlichen Gelenken, Gefäßprothesen und Elektroden für die Nervenstimulation gibt es grundsätzliche Probleme mit der Verträglichkeit und Funktionalität körperfremder Materialien. Daher steht die Grundlagenforschung für die Entwicklung von optimalen Implantaten im

Mittelpunkt dieses SFB. Die Forscher wollen mit einer Reihe zellbiologischer Versuche neue Wege ausloten und unterschiedlichste Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren entwickeln. Dabei untersuchen sie insbesondere, auf welche Materialien der menschliche Organismus empfindlich reagiert und welche er besser verträgt. Ingenieure und Chemiker der Universität Hannover entwickeln hierzu neue Werkstoffe, die im biologischen Versuch erprobt werden und in der Medizin zum Einsatz kommen sollen.

Konkrete Projekte sind:

- Computergestützte Entwicklung von funktionsangepassten Implantaten
- Entwicklung von metallischen Implantaten, die sich nach »getaner Arbeit« auflösen
- Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen Nerven und Elektroden, zum Beispiel beim Einsatz im Gehör, um Taubheit oder Schwerhörigkeit zu heilen
- Neue Anwendungsfelder von Keramiken wie Kniegelenk oder Gehörknöchelchen
- Neuartige Bearbeitung (durch Laser) oder Beschichtung von Implantaten, um ihnen spezielle Eigenschaften wie besseres Anwachsverhalten zu verleihen

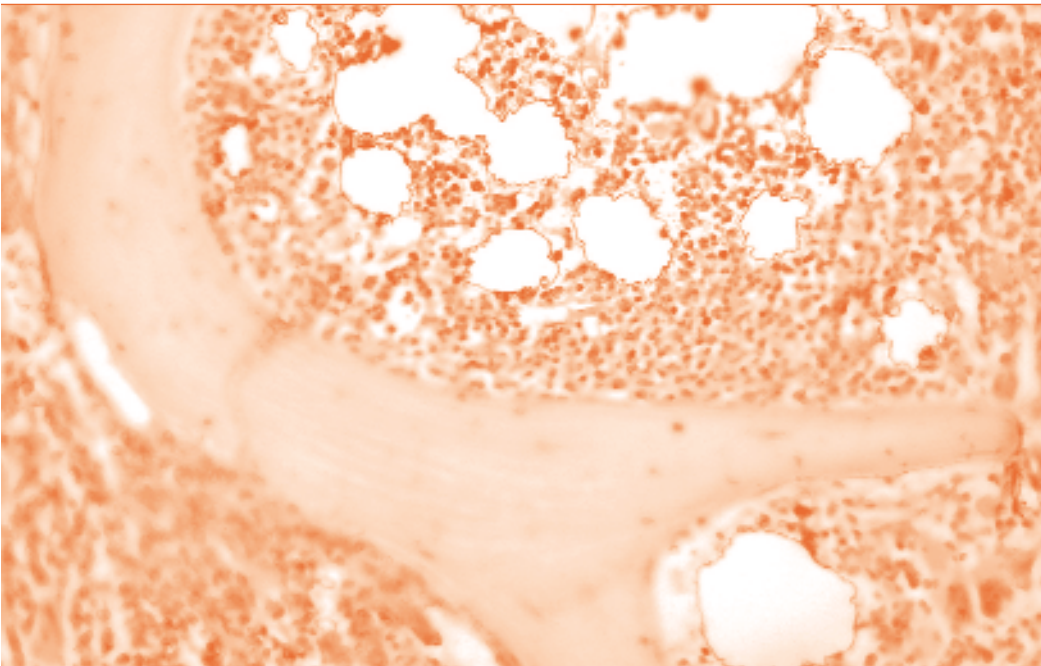


Kontakt:  
 Professor Dr. Thomas Lenarz  
 Telefon: (0511) 532-6565,  
 E-Mail: [Lenarz@hno.mh-hannover.de](mailto:Lenarz@hno.mh-hannover.de)

Dipl.-Ing. Tilman Fabian  
 Telefon: (0511) 762-9842  
 E-Mail: [sfb1955@iw.uni-hannover.de](mailto:sfb1955@iw.uni-hannover.de)

#### Zukünftig noch besser:

Professor Dr. Thomas Lenarz zeigt ein herkömmliches Innenohr-Implantat



**Im Labor:**

Dr. Oliver Bock untersucht riesige Zellen, die Megakaryozyten (links)

## Mit »riesigen Zellen« zum Erfolg

Dr. Oliver Bock erhält den Vortragspreis des HiLF-Symposiums

Er und seine riesigen Zellen haben überzeugt: Dr. med. Oliver Bock, Institut für Pathologie, erhielt den mit 500 Euro dotierten Preis für den wissenschaftlich und didaktisch besten Vortrag zum Thema »Quantitative RNA-Expressionsanalyse laser-mikrodissezierter Megakaryozyten in chronischen myeloproliferativen Erkrankungen«. Am 15. November 2002 trafen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Fachgebieten zum sechsten Symposium zur Hochschul-internen Leistungsförderung (HiLF) der mhh, um ihre Beiträge vorzutragen. Der Preis wurde von der Gesellschaft der Freunde der Medizinischen Hochschule Hannover e.V. gestiftet und vergeben.

Dr. Oliver Bock untersuchte vor allem eine Zellart des menschlichen Knochenmarks – riesige Zellen, so genannte Megakaryozyten. Sie produzieren die Gerinnungszellen, die Thrombozyten, die bei bestimmten bösartigen, chronischen Knochenmark-Erkrankungen gehäuft vorkommen und mit einer fortschreitenden Vernarbung des Knochenmarks in Verbindung gebracht werden. Eine Blutarmut ist die Folge. Diese Erkrankungen können auch in eine akute Leukämie übergehen.

Oliver Bock fand heraus, dass die Megakaryozyten bei den untersuchten Knochenmark-Erkrankungen ihre eigene Zellteilung durch die Überproduktion eines Wachstumsfaktors stimulieren. Der Forscher trennte die unterschiedlichen im Knochenmark vorhandenen Zelltypen der kranken und gesunden Gewebeproben mit einer speziellen Methode, der Laser-Mikrodissektion. Dann untersuchte er sie auf die Produktion von Wachstumsfaktoren und Faktoren, die eine Vernarbung des Knochenmarks fördern.

»Mit dem Preisgeld werde ich auf jeden Fall auch meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine kleine Freude bereiten«, sagte Dr. Bock und bedankte sich auf diesem Wege ganz herzlich bei den Stiftern des Preises, der Gesellschaft der Freunde der mhh.

*Anna Wilk*

**Kontakt:**

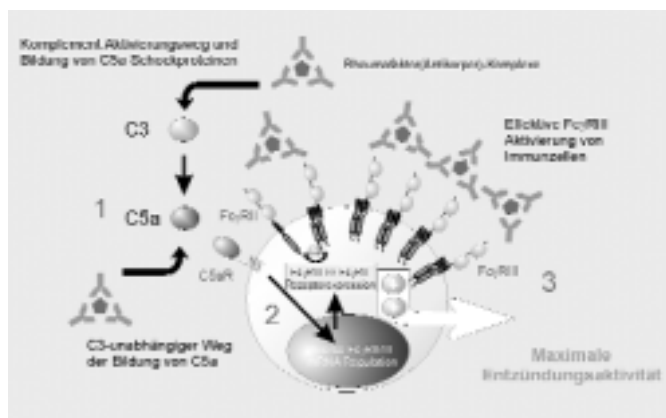
Dr. Oliver Bock  
 Telefon: (0511) 532-4494 oder -9425  
 E-Mail: Bock.Oliver@mh-hannover.de

# Antikörper oder Schockproteine?

Forscherteam untersuchte die Rolle von Eiweißen bei entzündlichen Gefäßerkrankungen

Die Entzündung ist ein komplizierter Vorgang: Viele Moleküle und Zellen arbeiten dabei zusammen und bewirken schließlich die Reaktion. Trotz erheblicher Fortschritte in der Forschung war es bisher unklar, ob bei entzündlichen Gefäßerkrankungen wie dem systemischen Lupus erythematoses oder der rheumatoiden Arthritis mehr die Rheumafaktor (Antikörper)-Komplexe oder nur die Schockproteine wie C5a eine Rolle spielen.

Die Frage beantwortete vor kurzem eine Arbeitsgruppe der mhh um Professor Dr. J. Engelbert Gessner aus der Abteilung



**Komplex:** Viele Faktoren wirken bei einer Entzündung mit

Klinische Immunologie im *Journal of Clinical Investigation* (110: 1759-1761, 2002): Sie konnte zeigen, dass beide Komponenten zusammen die Entzündungsaktivität beeinflussen. Die Schockproteine regulieren die Rezeptoren für die Rheumafaktor(Antikörper)-Komplexe und haben somit einen entscheidenden Einfluss auf die Intensität der Entzündung.

Die Autoren belegten die Daten nicht nur an Entzündungszellen (Makrophagen) im Reagenzglas. Beispielhaft für andere entzündliche Gefäßerkrankungen konnten sie die Funktion beider Entzündungsproteine und ihrer Rezeptoren auch in einem Tiermodell an Lungenmakrophagen aufzeigen – und das sowohl auf der funktionellen als auch auf der genetischen Ebene.

Wenn es nun gelingt, die Antikörperkomplexe oder die Schockproteine (C5a) zu blockieren, ergäben sich daraus neue Möglichkeiten der Behandlung. Entsprechende Eiweiß-Blockademoleküle wurden bereits erfolgreich in Mausmodellen eingesetzt und werden derzeit für die Therapie beim Menschen entwickelt.

*Reinhold E. Schmidt*

Kontakt:

Professor Dr. Reinhold E. Schmidt

Telefon: (0511) 532-6656

E-Mail: [Immunologie@mh-hannover.de](mailto:Immunologie@mh-hannover.de)

## Drittmittel für Forschungsprojekte in der MHH

**Die Dr. Mildred Scheel Stiftung für Krebsforschung, Bonn, bewilligte ...**

**Dr. rer. nat. Martina Mühlenhoff**, Abteilung Zelluläre Chemie der MHH, **Professorin Dr. med. Sylvia Glüer**, Abteilung Kinderchirurgie der MHH, **Dr. rer. nat. Ulrich Lehmann**, Institut für Pathologie der MHH sowie **Privatdozent Dr. rer. nat. Herbert Hildebrandt**, Institut für Zoologie der Universität Hohenheim, insgesamt 316.800 Euro für drei Jahre. Im Rahmen des Förderschwerpunktes »Zelladhäsion, Migration und Invasion: Molekulare Grundlagen und klinische Bedeutung bei Tumorprogression und Metastasierung« wird das Kooperationsprojekt »Regulation des Wachstums- und Metastasierungspotentials von Neuroblastomzellen durch Expression und Modifikation des neuronalen Zelladhäsionsmoleküls (NCAM)« gefördert.

**Die VolkswagenStiftung, Hannover, unterstützt Forschungseinrichtungen der MHH im Rahmen des »Niedersächsischen Vorab«**

Für die **Nachwuchs-Forschergruppe »Adulte Humane Stammzellen«** stellt die VolkswagenStiftung rund 200.000 Euro bereit. 300.000 Euro erhält die **Abteilung Biophysikalische Chemie** zur Verbesserung ihrer Forschungsinfrastruktur. Die **Professorenstelle für klinische Forschung unter frauenspezifischen Aspekten** an der MHH wird mit 450.000 Euro unterstützt. Gut 100.000 Euro werden bereitgestellt für den Erhalt und die Weiterentwicklung des **Lehr- und Forschungsschwerpunktes Public Health** in der Abteilung Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung.

## Wie stark sind Blutgefäße entzündet?

MHH-Forscher entdeckt Grundlagen für neue Diagnostik

(as/dr) Abgestorbene Zellen aus der Blutgefäßwand zeigen, wie weit Gefäßentzündungen fortgeschritten sind, und können nun mit einer speziellen Färbemethode dargestellt werden – dies zeigt die Arbeit von Dr. Alexander Woywodt, Abteilung Nephrologie der mhh. Seine Ergebnisse wurden Anfang Dezember 2002 im renommierten britischen Wissenschaftsmagazin *The Lancet* veröffentlicht.

Dr. Woywodt beschäftigte sich mit einer Gruppe seltener Erkrankungen: Bei den so genannten systemischen Vaskulitiden sind Blutgefäße entzündet. Bislang wusste man, dass dabei bestimmte Antikörper im Blut auftauchen, die sich gegen weiße Blutkörperchen richten. Kommt es zu einem Kontakt zwischen diesen ANCA (englisch: anti-neutrophil cytoplasmic antibodies) und den weißen Blutkörperchen, werden die Blutkörperchen aktiviert und lösen den Entzündungsprozess aus. Im Verlauf wird die Blutgefäßwand, das Endothel, schwer geschädigt: Zellen sterben ab, lösen sich und werden ins Blut ausgeschwemmt. Je weiter die Krankheit fortschreitet, umso mehr abgestorbene Zellen zirkulieren im Blut. Deren Anzahl könnte also zeigen, wie stark die Entzündung ist. Hier setzt Dr. Woywodts Arbeit an. Ihm gelang es,



**Unterm Mikroskop:** Eine Endothelzelle bei entzündeten Blutgefäßen

eine Nachweismethode für die abgestorbenen, zirkulierenden Zellen zu entwickeln: Er konnte sie anfärben und macht sie dadurch sichtbar und zählbar. Bei Gesunden und bei Patienten mit anderen entzündlichen Erkrankungen fanden sich sehr wenige, bei Patienten mit einer Vaskulitis dagegen zahlreiche Endothelzellen: mehr als 100 pro Milliliter Blut.

**Kontakt:**

Dr. Alexander Woywodt, Telefon: (0511) 532-6319

E-Mail: [Woywodt.Alexander@mh-hannover.de](mailto:Woywodt.Alexander@mh-hannover.de)



# Möchten Sie eintreten?\*

\*Werden Sie Mitglied im MHH-ALUMNI e.V.

## Forschen in der MHH

Dr. Christiane Dammann untersucht die Wirkung von Neuregulinen im Mutterleib

(dr) Mit einer Drittmittelförderung für klinische Wissenschaften der National Institutes of Health, dem renommierten US-amerikanischen Gesundheitsinstitut, kam Dr. Christiane Dammann bereits im Juni 2002 als Oberärztin an die mhh. In der Abteilung Kinderheilkunde, Pädiatrische Pneumologie und Neonatologie untersucht sie noch bis Juli 2006 »Neureguline und deren Rezeptoren in der fetalen Lungenentwicklung«. Neureguline sind Botenstoffe, die bei der Lungenentwicklung des Kindes im Mutterleib eine Rolle spielen. Deren Funktion will die Wissenschaftlerin genauer untersuchen, insbesondere deshalb, weil die Lunge bei Frühgeborenen noch nicht richtig ausgereift ist. Wie werden Neureguline in der fötalen Lunge ausgeschüttet und produziert? Wie sind sie an der Entwicklung der Lunge beteiligt? Welche Bedeutung haben dabei die erbB-Rezeptoren? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt des Forschungsprojektes von Dr. Christiane Dammann. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, die Entwicklung der Lunge bei zu früh geborenen, unreifen Babys besser zu verstehen und dadurch positiv beeinflussen zu können. Die



**Botenstoffen auf der Spur:** Dr. Christiane Dammann untersucht Neureguline und Erbzeptoren in der fötalen Lungenentwicklung

mit 560.899 Dollar dotierte Forschungsförderung K08 wurde der Fachärztin bereits vor einem Jahr in den USA für insgesamt fünf Jahre bewilligt. Mit einem Teil dieses Geldes forscht sie in der mhh weiter.

Die gebürtige Hamburgerin promovierte an der Universität Mainz, war von 1989 bis 1995 Assistenzärztin in der Kinderklinik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, ging dann als wissenschaftliche Mitarbeiterin mit einem Forschungsstipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zu Forschungszwecken auf dem Gebiet der Neugeborenenmedizin an die Tufts University, School of Medicine, Boston, USA, und an die Harvard University, Boston, USA. Seit 2001 ist sie Assistant Professor in der Abteilung Pädiatrie, Neugeborenenmedizin, der Tufts University.

**Kontakt:**

Dr. Christiane Dammann

Telefon: (0511) 532-6112

E-Mail: [Dammann.Christiane@mh-hannover.de](mailto:Dammann.Christiane@mh-hannover.de)



Hiermit erkläre ich / erklären wir, als natürliche Person / juristische Person dem MHH-ALUMNI e.V. beizutreten.

Die Beitragshöhe beträgt jährlich mindestens

30 Euro für Studierende und AiP

60 Euro für sonstige und natürliche Personen

500 Euro für juristische Personen.

Ich bin / wir sind bereit, freiwillig einen höheren Beitrag in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro jährlich zu zahlen.

MHH-ALUMNI e. V.  
c/o Medizinische Hochschule Hannover  
OE 9100  
Carl-Neuberg-Straße 1

30625 Hannover

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift



# Sir-Hans-Krebs-Preis für Forscher aus München

Arzt gelingt Isolierung von Immunzellen

(as/dr) Am 13. Dezember 2002 wurde in der mhh zum neunten Mal der Sir-Hans-Krebs-Preis zur Förderung der medizinischen Grundlagenforschung verliehen. Der Preis ist mit 10.226 Euro dotiert und wurde von der Hannoverschen Lebensversicherung a. G. gestiftet. Privatdozent Dr. Dirk Busch vom Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene der Technischen Universität München, erhielt die Auszeichnung. Ihm ist es gelungen, die so genannte MHC-Multimer-Methode derart zu verbessern, dass bestimmte Immunzellen, die T-Zellen, markiert und isoliert werden können, ohne sie dabei zu zerstören. Diese Technik eröffnet der Immundiagnostik und Immuntherapie neue Möglichkeiten. Die Ergebnisse wurden im renommierten Forschungsmagazin *Nature Medicine* (2002; 8: 631-637) veröffentlicht.

T-Zellen spielen eine zentrale Rolle im menschlichen Immunsystem. Mit ihrer Hilfe erkennt der Körper Infektionserreger wie Viren, Bakterien oder Tumorzellen. Um neue immundiagnostische und immuntherapeutische Anwendungen zu entwickeln, müssen Forscherinnen und Forscher zunächst die Zellen herausfiltern, sie isolieren. Allerdings war bislang eine genaue Untersuchung von direkt aus dem Körper gewonnenen antigen-spezifischen T-Zellen nur mit indirekten Methoden möglich. Erst durch die Entwicklung der so genannten MHC-Multimer-Färbung ist es kürzlich gelungen, antigen-spezifische T-Zellen direkt zu markieren.

Allerdings scheiterten Versuche, diese Technik für die Aufreinigung und Funktionsanalyse der »kleinen Helfer« des Immunsystems einzusetzen: Unter physiologischen Bedingungen – bei 37 Grad Celsius Körpertemperatur – werden die T-Zellen durch die Markierung mit MHC-Multimeren so stark stimuliert, dass sie sich verändern und häufig sogar ganz absterben.

Es gelang dem Forscherteam um Dr. Dirk Busch, die MHC-Multimer-Methode so weiterzuentwickeln, dass die Zellmarkierung und Aufreinigung auch bei niedriger Temperatur möglich ist und nachfolgend der Marker wieder abgelöst werden kann. Hierdurch bleibt die schädigende Wirkung auf die gereinigten T-Zellen aus. Die Wissenschaftler konnten sogar die behandelten T-Zellen in einen anderen Organismus übertragen und ihre Funktion dabei aufrechterhalten. Damit verspricht die Technik neue Möglichkeiten für die funktionelle Isolierung antigen-spezifischer Zellpopulationen, die zum Beispiel für die klinische Anwendung im Bereich der Immundiagnostik und Immuntherapie dringend benötigt wird.

Privatdozent Dr. med. Dirk Busch wurde am 11. Juni 1966 in Siegen geboren. Er studierte Medizin an den Universitäten Mainz und Freiburg. Sein wissenschaftlicher Schwerpunkt: Untersuchung von T-Zellen des Immunsystems. Seit 1999 macht er eine Facharztausbildung für Mikrobiologie und Immunologie.



**Ausgezeichnet:**

Dr. Eckart Freiherr von Uckermann (links) und Professor Dr. Horst v. der Hardt (rechts) gratulieren Preisträger Dr. Dirk Busch und seiner Ehefrau Kristen Kerksiek