

# (focus) uni lübeck

Zeitschrift für Wissenschaft, Forschung und Lehre an der Universität zu Lübeck

*Das Internet der Dinge: „Big Brother“ oder „Raumschiff Enterprise“*

*Ab Wintersemester 2013/14: Psychologiestudium in Lübeck*

*Das Zentrum für Infektiologie und Entzündungsforschung*

*Lübeck und Borstel: Leibniz-Unit Biophysik nimmt Fahrt auf*

*Nicht allein die Abiturnote – Ein Plädoyer für Auswahlgespräche im Medizinstudium*



**DIE UNIVERSITÄT ZU LÜBECK  
IST GRÜNDERHOCHSCHULE**

**IM FOCUS DAS LEBEN**

# EINFACH MEHR HOTEL

EINZIGARTIGE LAGE DIREKT AN DER TRAVE MIT BLICK AUF DIE HISTORISCHE ALTSTADT.  
5 STERNE HOTEL MIT 224 STILVOLL EINGERICHTETEN, VOLLKLIMATISIERTEN ZIMMERN UND SUITEN,  
2 RESTAURANTS UND BARS, 10 MODERNE TAGUNGSRÄUME FÜR BIS ZU 800 PERSONEN UND SCHWIMMBAD  
MIT SAUNEN. DIE MUSIK- UND KONGRESSHALLE IST IN UNMITTELBARER NÄHE.

# LÜBECK

RADISSON BLU SENATOR HOTEL

T: +49 451 142 0 [radissonblu.com/hotel-luebeck](http://radissonblu.com/hotel-luebeck)

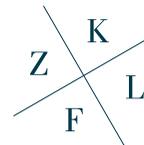
# Inhalt

<b>EDITORIAL</b>	5	<b>Liebe Leserin, lieber Leser</b> Von Rüdiger Labahn
<b>DAS KOLLEG</b>	6	<b>„Big Brother“ oder „Raumschiff Enterprise“ - Das Internet der Dinge zwischen Wirklichkeit und Vision</b> Von Dennis Pfisterer
<b>FORSCHUNG AKTUELL</b>	12	<b>Leibniz-Unit Biophysik nimmt Fahrt auf</b> Von Christian Hübner und Thomas Gutschmann
	14	<b>Korrekte Strukturerkennung entscheidet über Sortierung von Proteinen</b> Von Rainer Duden
	16	<b>Junge Mütter mit Brustkrebs – Entwicklungen in der Diagnose und Therapie in der letzten Dekade</b> Von Constanze Banz-Jansen und Dorothea Fischer
	17	<b>Forschungssplitter</b> Von Thorsten Biet
<b>GRÜNDERHOCHSCHULE</b>	24	<b>Universität Lübeck ist Gründerhochschule – Integriertes Konzept für Existenzgründungen bundesweit anerkannt</b> Von Bianca Sieveritz und Rüdiger Labahn
<b>DIE ZENTREN DER UNIVERSITÄT</b>	29	<b>Das Zentrum für Infektiologie und Entzündungsforschung Lübeck</b> Von Werner Solbach
<b>STUDIUM</b>	32	<b>Psychologiestudium in Lübeck</b> Von Juliana Wiechert und Ulrich Schweiger
	34	<b>Nicht allein die Abiturnote – Ein Plädoyer für Auswahlgespräche im Medizinstudium</b> Von Linda Brüheim, Karen Sievers und Jürgen Westermann
	38	<b>Entwicklung der ärztlichen Gesprächsführung im Medizinstudium</b> Von Reinhard Eder, Ann Catrin Arndt, Daniel Wiswede und Anke Wilhoft
<b>DAS PORTRÄT</b>	42	<b>Zwölf Fragen an Prof. Dr. Stefan Taube –</b> Professor am Institut für Virologie und Zellbiologie der Universität zu Lübeck
<b>AUS DER UNIVERSITÄT</b>	45	<b>Bericht der Enquete-Kommission des Senats zur neuen Universitäts-struktur</b> Von Erik Maehle
	49	<b>Hochschullehrer der ersten Stunde an der Medizinischen Akademie Lübeck - Prof. Dr. Dr. med. Wolfgang Hoppe zum 90. Geburtstag</b> Von Peter Sieg
	51	<b>Das letzte Wort</b>

Das Titelfoto zeigt den GründerCube des Bio Med Tec Wissenschaftscampus. Lesen Sie dazu S. 24 ff.



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK



Studium generale im Sommersemester 2013  
Zentrum für Kulturwissenschaftliche Forschung Lübeck

# KLIMA WANDEL



2. Mai 2013

**Globaler Klimawandel im  
21. Jahrhundert: Erwartungen  
und Ungewissheiten**

Prof. Dr. Jochem Marotzke  
Direktor des Max-Planck-Instituts für Meteorologie, Hamburg  
Mitglied des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

30. Mai 2013

**Podiumsgespräch:  
Vom Wissen zum Handeln**  
im Hörsaal des ZKFL

Wer hat die richtige Medizin?  
Und welches ist die Rolle der  
Medizin? Es diskutieren:  
Dipl.-Ing. Andreas Beldowski,  
Koordinator ATTAC Lübeck  
Andreas Fey, Klimaschutzleit-  
stelle der Hansestadt Lübeck  
Dr. Susanne Fütting, Museum  
für Natur und Umwelt, Lübeck  
Prof. Dr. med. Werner Solbach,  
Institut für medizinische  
Mikrobiologie und Hygiene  
Moderation: Prof. Dr. Christoph  
Rehmann-Sutter

20. Juni 2013

**Theologie und  
Klimagerechtigkeit**

Bärbel von Wartenberg-Potter  
Bischöfin i.R. der Nordelbischen  
Lutherischen Kirche

4. Juli 2013

**Die zehn Domänen  
der Klimaethik**

Prof. Dr. Konrad Ott  
Professor für Philosophie und  
Ethik der Umwelt an der  
Christian-Albrechts-Universität  
Kiel

Donnerstag 19.15 Uhr. Vorlesungen im Audimax auf dem Campus der Universität, Podiumsgespräch im Hörsaal des ZKFL, Königstraße 42.  
Leitung: Prof. Dr. Cornelius Borck und Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter. Mit Unterstützung der Hanseatischen Universitätsstiftung.  
[www.imgwf.uni-luebeck.de](http://www.imgwf.uni-luebeck.de)

Liebe Leserin, lieber Leser,

auf unsere individuell zugeweilte, mehr oder minder ausgeprägte Intelligenz brauchen wir uns nicht mehr allzu viel einzubilden. Wir stehen in scharfer Konkurrenz. So smart, wie viele der Geräte, mit denen wir täglich umgehen, auf ihren Spezialgebieten sind, haben wir mehr und mehr das Nachsehen. Und die weitere Entwicklung ist vorgezeichnet.

Während im Internet bisher Menschen mit ihren PCs, Laptops und Smartphones den Ton angeben, werden dort künftig, von uns weitgehend unbemerkt, die meisten Interaktionen ausschließlich zwischen Maschinen stattfinden. Mikroelektronische Bauteile in so gut wie allen unseren Geräten sind mit Sensoren und Steuerelementen untereinander vernetzt und kontrollieren und regulieren unsere Umgebungsbedingungen – von der Raumtemperatur und Beleuchtung im intelligenten Haus bis zu Parkleitsystemen, die wirklich wissen, wo der nächstgelegene freie Parkplatz ist.

Das „Internet der Dinge“, englisch „Internet of Things“ oder kurz IoT, ist nicht mehr nur eine Vision, sondern unsere informationstechnische Zukunft. Fachleute sagen voraus, dass die gesellschaftlichen Veränderungen, die dadurch bewirkt werden, tiefgreifender sein werden als die durch das Internet verursachten.

An der Universität zu Lübeck gibt es gleich mehrere Arbeitsgruppen und Projekte, die sich mit dem Internet der Dinge befassen. Einen Einblick in diese neue Welt, von der wir noch nicht wissen, wie schön sie sein wird, gibt unser erster Artikel in diesem focus uni lübeck: „‘Big Brother‘ oder ‚Raumschiff Enterprise‘ – Das Internet der Dinge zwischen Wirklichkeit und Vision“ von Dennis Pfisterer. Pfisterer hat sich im vergangenen Jahr für Informatik habilitiert und zu diesem Thema seine Antrittsvorlesung gehalten. Er plädiert für forcierte Forschungsanstrengungen, damit nicht unausweichlich der Datenschutz durchlöchert und die Privatsphäre aufgehoben wird. Lesen Sie ab Seite 6.

Weitere Themen in diesem Heft sind der im Herbst beginnende Studiengang Psychologie und die Bedeutung der ärztlichen Gesprächsführung für das Medizinstudium. Wir stellen die Besonderheiten der Lübecker Konzepte vor. Und es geht um einen beachtlichen Erfolg für die Universität Anfang dieses Jahres: als eine von bundesweit dreien wurde sie vom Bundesminister für Wirtschaft und Technologie als EXIST Gründerhochschule ausgezeichnet.

Welche Akteure zu der überzeugenden Gesamtausrichtung beitragen, wie die Studierenden der Universität mit dem Thema Existenzgründung in Berührung kommen und selbst erfolgreich eine eigene Firma aus der Taufe heben können, erfahren Sie ab Seite 24.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.

Ihr

Rüdiger Labahn



# "Big Brother" oder "Raumschiff Enterprise"

## Das Internet der Dinge zwischen Wirklichkeit und Vision

Von Dennis Pfisterer

*Mit technologischen Innovationen gehen häufig auch tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen einher. Ein Beispiel hierfür ist das Internet, das in den vergangenen Jahren zu einem unverzichtbaren Bestandteil unseres Lebens geworden ist und ohne das viele alltägliche Tätigkeiten nur ungleich schwerer zu verrichten wären. Viele junge Menschen begleitet das Internet bereits seit ihrer Geburt; es ist ein integraler Bestandteil ihres Lebens und umgibt sie in Form von Computern, Laptops und Smartphones zu jeder Zeit und an jedem Ort. Für diese so genannten "digital natives" verschwimmt zusehends die Grenze zwischen Realität und Virtualität.*

In den nächsten Jahren wird das Internet einen weiteren Evolutionsschub erfahren, und eine neuartige Klasse miniaturisierter, eingebetteter Geräte wird die Mehrheit der Systeme im Internet stellen. Diesem so genannten Internet der Dinge wird das Potenzial beigemessen, das Leben von Menschen durch neue Dienstleistungen in vielen Belangen des täglichen Lebens zu unterstützen und viele Vorgänge zu automatisieren.

Experten prognostizieren, dass die damit einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen noch viel tiefgreifender sein werden als die durch das Internet verursachten. Die Gegner dieser Entwicklung sehen im Internet der Dinge die Realisierung von Orwells "Big Brother", während Befürworter enthusiastisch die Emergenz einer effizienteren, lebenswerteren und gerechteren Gesellschaft vorhersagen.

Dieser Artikel beschreibt zunächst die Vision des Internet der Dinge und den aktuellen Stand der Wissenschaft. Anschließend versucht ein Blick in die Zukunft denkbare Auswirkungen auf unsere Gesellschaft greifbar zu machen.

### 1. Das Internet der Dinge

Die zunehmende Miniaturisierung erlaubt es, Kleinstcomputer zu bauen, die kaum größer als eine 1-Cent-Münze sind. Diese so genannten eingebetteten Systeme integrieren auf kleinster Fläche Prozessor, Programm- und Arbeitsspeicher sowie Ein- und Ausgabeschnittstellen. Ergänzt man diese eingebetteten Systeme um Sensorik (Temperatur, Luftfeuchte, Bewegung etc.), Aktuatorik (Displays, Schalter, Steuerungen etc.), eine drahtlose Funkschnittstelle und um eine Energieversorgung (z.B. eine Batterie),

so bezeichnet man dies als einen drahtlosen Sensorknoten. Eine Vielzahl drahtloser Sensorknoten formt ein drahtloses Sensornetz. In diesen werden Nachrichten – ähnlich wie bei der klassischen Flüsterpost – per Funk über mehrere Stationen weitergeleitet, bevor sie Ihr Ziel erreichen (vgl. Abbildung 1).

Sind ein oder mehrere Sensorknoten in einem solchen Netz mit dem Internet verbunden und ermöglichen so die Integration aller drahtlos angebotenen Sensorknoten in das Internet, so nennt man dies das Internet der Dinge (engl. Internet of Things, IoT). Man spricht dann von IoT-Geräten, um diese Eigenschaft deutlich herauszustellen. Im IoT ist durch die Einbettung dieser Geräte in die Umgebung der Zustand der realen in der digitalen Welt über Sensorik in Echtzeit verfügbar. Und über Aktuatoren ist eine Beeinflussung der realen durch die digitale Welt möglich.

In der Vergangenheit wurde eine Vielzahl denkbarer Anwendungsszenarien für das IoT entworfen [1]. Allen Szenarien ist gemein, dass sie das Leben von Menschen durch automatisierte Vorgänge erleichtern wollen. Manche Szenarien zielen dabei nicht nur auf das Wohl einzelner ab, sondern beispielsweise (auch) auf gesellschaftliche Ziele.

Ein Beispiel dafür sind so genannte Smart Cities, die u.a. das Zusammenleben von Menschen und deren Mobilität in Städten verbessern, aber gleichzeitig auch deren ökologischen Fußabdruck (z.B. durch verringerte CO<sub>2</sub>-Emissionen oder Stromverbrauch) minimieren wollen. So könnte beim Messen erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Gebieten einer Stadt für diese automatisiert die Maut angehoben und der Preis des öffentlichen Nahverkehrs reduziert werden. Des Weiteren können digitale Assistenten potenzieller Fahrgäste des Nahverkehrs



Abb. 1: Vom Sensorknoten zum Internet der Dinge

gewünschte Start- und Endpunkte proaktiv mitteilen. Um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, passt der Nahverkehr seine Fahrtrouten und Taktungen automatisch an, und intelligente Steuerungen schalten Ampeln so, dass Busse und Straßenbahnen bevorzugt ans Ziel kommen.

Weitere denkbare Smart City-Szenarien sind intelligente Straßenlampen, die nur dann Licht spenden, wenn Bewegungen in der unmittelbaren Umgebung erkannt werden. Abseits der Smart Cities gibt es vielfältige weitere Szenarien, die mit dem IoT möglich werden. Dies schließt Smart Grids (intelligente Stromnetze), Smart Homes bzw. Factories, Smart Healthcare, Smart Government etc. ein, um nur einige zu nennen.

## 2. Technologische Aspekte

Diese Realisierung dieser Szenarien ist komplex, da einerseits eine neuartige Geräteklasse in das Internet integriert werden muss und sich andererseits die Art der Kommunikation nachhaltig ändert. Durch die Integration von IoT-Geräten wird die Grenze zwischen dem Internet und der Welt der eingebetteten Systeme überschritten und es muss eine Brücke zwischen den grundlegend verschiedenen Entwurfs- und Entwicklungsmethoden, Protokollen etc. geschlagen werden. Ein wichtiger Aspekt ist daher die Entwicklung von Konzepten, Methoden und Softwareinfrastrukturen, die eine effiziente Applikationsentwicklung für das Internet der Dinge erlauben.

Des Weiteren stellen bisher Menschen mit ihren PCs, Laptops und mobilen Smartphones den überwiegenden Anteil an Internetteilnehmern. Der überwiegende Anteil an ausgetauschten Daten dient zur Kommunikation zwischen Menschen. Im Internet der Dinge wird sich dies nachhaltig verändern, und die meisten Interaktionen werden ausschließlich zwischen Maschinen stattfinden. Ein wesentliches Merkmal der in Abschnitt 1 vorgestellten Anwendungsszenarien ist, dass Anwendungen automatisiert und ohne menschliche Interaktionen ihre Arbeit verrichten werden. Dazu müssen sie häufig Geräte mit bestimmten Eigenschaften (z.B. Temperatur- oder CO<sub>2</sub>-Sensor) und/oder bestimmten Zuständen (z.B. >20°C) finden. Die gefundenen Informationen müssen oft mit Weltwissen kombiniert werden: zum Beispiel erfordert die Frage "Welche Stadt in Schleswig-Holstein hat aktuell mehr als 20°C?" Wissen über die Konzepte "Stadt" und "Schleswig-Holstein", um die Suche nach Sensoren geographisch einschränken zu können.

Aus technischer Sicht sind bis zu einer Realisierung der Vision des Internet der Dinge noch viele Fragestellungen zu lösen. Im Folgenden werden beispielhaft die Integration in das Internet (Abschnitt 2.1), die Repräsentation von Sensoren, deren Eigenschaften und Zuständen (Abschnitt 2.2) sowie die maschinenverständliche Suche im Internet der Dinge (Abschnitt 2.3) diskutiert.

**Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Dennis Pfisterer**, 1976 in Heidelberg geboren, studierte 1997 – 2001 Nachrichtentechnik an der Hochschule Mannheim. 1999 Auslandssemester an der Nanyang Polytechnic, Singapur. 2001 Dipl.-Ing. (FH): "Resource aware multi-fidelity video streaming". Auszeichnung mit dem Preis der Karl-Völker-Stiftung für eine herausragende Diplomarbeit des Studienjahres 2001.



Seit 2005 am Institut für Telematik der Universität zu Lübeck, derzeit als Akademischer Rat und stellvertretender Institutsdirektor. 2005 Mitgründer der coalesenses GmbH (Ausgründung aus der Universität zu Lübeck) und Entwicklungsleiter für Soft- und Hardware. 2007 Promotion zum Dr.-Ing. mit Auszeichnung (summa cum laude) an der Universität zu Lübeck bei Prof. Dr. Stefan Fischer, Titel: "Comprehensive Development Support for Wireless Sensor Networks". Lehraufträge an der Universität La Sapienza (Rom, Italien), East China University (Shanghai, China), Universität Tandil (Tandil, Argentinien) und Universität La Plata (La Plata, Argentinien). 2012 Habilitation (Lehrbefähigung für das Fachgebiet Informatik) an der Universität zu Lübeck, Titel: "Werkzeuge, Methoden und Technologien für das Future Internet".

Wissenschaftliche Schwerpunkte: Verteilte Systeme, Eingebettete und ubiquitäre Systeme, Internet der Dinge, IT-Sicherheit. Kooperationspartner: Prof. Kay Römer, Institut für Technische Informatik, Universität zu Lübeck, Prof. Manfred Hauswirth, National University of Ireland, Galway, Irland, Prof. Alexander Kröller, Braunschweig Institute of Technology, Deutschland, Dr. Ioannis Chatzigiannakis, Research Academic Computer Technology Institute, Griechenland, Dr. Carsten Buschmann, Coalesenses GmbH, Deutschland.

### 2.1. Integration in das Internet

Ein Großteil der Forschungsanstrengungen konzentrierte sich in der Vergangenheit auf die unteren Schichten des ISO/OSI-Schichtenmodells. Das größte Problem bei der Integration dieser neuen Geräteklasse in das Internet sind die stark begrenzten Ressourcen einzelner Geräte (in Form von Energie, Speicher, Rechenleistung, Kommunikationsbandbreite). So ist es üblich, dass diese batteriebetrieben sind und daher sparsam mit dem vorhandenen Energiebudget umgegangen werden muss. Des Weiteren verfügen diese Systeme typischerweise nur über einige Dutzend Kilobytes an Speicher und über Prozessoren, die mit wenigen Megahertz getaktet sind. Die verfügbare Kommunikationsbandbreite ist mit we-

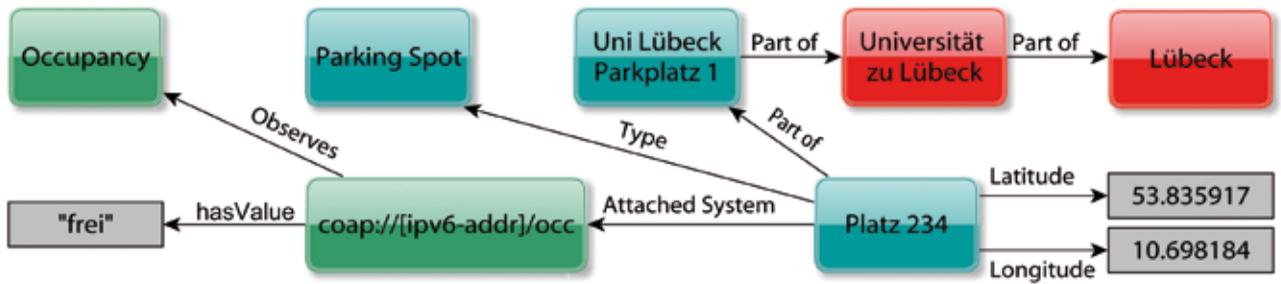


Abb. 2: Beschreibung eines Parkplatzsensors als RDF-Graph visualisiert

nigen Kbit/s ebenfalls vergleichsweise niedrig und verringert sich noch weiter dadurch, dass sich alle Geräte die verfügbare Bandbreite teilen müssen und Nachrichten über mehrere Stationen weitergeleitet werden, bevor sie ihr Ziel erreichen.

Nach langjähriger Forschung haben sich in jüngster Vergangenheit zwei Protokolle herauskristallisiert, die sich der Standardisierung nähern: 6LoWPAN [2] und CoAP (Constrained Application Protocol, [3]). 6LoWPAN ist eine Adaptionsschicht, mit Hilfe derer IoT-Geräte Nachrichten (Internet-Protokoll-Pakete in der Version 6, IPv6) mit dem Internet austauschen können. CoAP stellt eine ressourcenschonende Alternative zu dem im Internet gängigen HTTP dar. Es verwendet möglichst kompakte Nachrichtenformate und verzichtet auf fortgeschrittene Merkmale von HTTP. Es bietet jedoch die Möglichkeit, alle für die Praxis relevanten Methoden von HTTP (GET, PUT, POST und DELETE) zu verwenden.

Zusammengenommen erlauben es 6LoWPAN und CoAP, den Zustand von IoT-Geräten vom Internet aus auszulesen oder Aktuatorik zu steuern. Dazu wird das Gerät über seine IPv6-Adresse (z.B. 2001:638:70a:coo4::1) adressiert und der Dienst, der auf diesem Gerät läuft, wird über eine aus dem WWW (World Wide Web) bekannte URL (Uniform Resource Locator) angesprochen. Eine vollständige URL könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

```
coap://[2001:638:70a:coo4::1]/temperature.
```

## 2.2. Vom Daten- zum Wissensformat

Wird diese URL aufgerufen, so könnte anstelle des im WWW üblichen HTML eine kompaktere Repräsentation zurückgeliefert werden, die die aktuelle Temperatur möglichst maschinenlesbar repräsentieren soll (z.B. "25"). Problematisch an dieser Form der Darstellung ist, dass diese zu wenige Informationen enthält (z.B. über die Einheit oder die Genauigkeit der Messung). Aus diesem Grund werden häufig proprietäre, applikationsspezifische Datenformate verwendet, um die Daten genauer zu beschreiben. Dies führt zu einer Vielzahl unterschiedlicher Datenformate, die eine Verwendung für Anwendungsentwickler nahezu unmöglich macht.

Aus diesem Grund wurde am Institut für Telematik und

dem Institut für Technische Informatik der Universität Lübeck gemeinsam mit weiteren Kollegen aus dem EU-Projekt SPITFIRE [8] eine Lösung präsentiert [4], wie Technologien aus dem Semantic Web im IoT verwendet werden können, um dieses Problem zu lösen. Dazu wird das so genannte Resource Description Framework (RDF, [5]) des World Wide Web Consortiums (W3C) verwendet. RDF ist ein Standard, der Aussagen in Form einfacher <Subjekt, Prädikat, Objekt>-Tripel kodiert. Um weltweit eindeutige Aussagen tätigen zu können, werden Subjekte, Prädikate, und Objekte als URLs repräsentiert (z.B. `coap://[2001:638:70a:coo4::1]/temperature`). Darüber hinaus können Objekte auch Literale sein (z.B. "25"). Damit ließe sich die Information, dass dieses Gerät den aktuellen Wert "25" besitzt, wie folgt als <Subjekt, Prädikat, Objekt>-Tripel darstellen: `coap://[2001:638:70a:coo4::1]/temperature http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn#hasValue "25"`.

Der Vorteil dieser Darstellung ist, dass sich viele solcher Aussagen zu einem gerichteten Wissensgraphen verschmelzen lassen. In diesem Graph sind die Subjekte und Objekte Knoten und die Prädikate gerichtete Kanten, die von einem Subjekt zu einem Objekt zeigen. Dabei müssen die einzelnen Aussagen nicht notwendigerweise von der gleichen Quelle stammen. So könnte die Aussage über den aktuellen Sensorwert vom Gerät selbst geliefert werden, während ergänzende Aussagen an anderer Stelle im Internet abgelegt sind.

Abbildung 2 zeigt ein Beispiel, bei dem ein Parkplatzsensor (grün) sich als Gerät beschreibt, das die Belegung überwacht und den Wert "frei" hat. An anderer Stelle (blau) wird der Parkplatz der Universität zu Lübeck beschrieben (Parkplatz 1 ist Teil der Universität zu Lübeck, Platz 234 ist Teil des Parkplatzes 1, der Sensor überwacht diesen Platz). Diese Beschreibung verweist wiederum auf eine andere Datenquelle (rot). Diese beschreibt, dass die Universität zu Lübeck einen Teil von Lübeck darstellt.

Damit können Aussagen auf andere Aussagen verweisen und so eine internetweite Wissensbasis schaffen. Es existiert bereits eine Vielzahl von Datenquellen, die Weltwissen in RDF kodieren und die aufeinander verlinken (eine Übersicht findet sich unter <http://linkeddata.org>). Das prominenteste Beispiel ist sicherlich DBpedia [9], das die Wikipedia-Daten in RDF bereitstellt.

```

PREFIX ex: http://spitfire-project.eu/ontology/spitfire.owl#
PREFIX ssn: http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn#
SELECT ?s WHERE {
    ?s ssn:observes ex:Occupancy .
    ?s ssn:hasValue "frei" .
}

```

**Abb. 3:** Abfrage nach Geräten im Zustand „frei“ in der Sprache SPARQL

Um Daten aus dieser Wissensbasis effizient abfragen zu können, hat das W3C die Abfragesprache SPARQL [6] standardisiert, die in Syntax und Mächtigkeit der aus der Datenbankwelt bekannten Structured Query Language (SQL) ähnelt. Abbildung 3 zeigt eine SPARQL-Abfrage, die nach Geräten fragt, die Frei-/Belegt-Zustände überwachen und den aktuellen Wert "frei" haben. Mit den Daten aus Abbildung 2 würde genau ein Wert für die Variable „s“ zurückgeliefert werden ("coap://[ipv6-addr]/occ").

### 2.3. Suche im Internet der Dinge

Die in Abschnitt 1 beispielhaft genannten Applikationen lassen sich durch die Repräsentation von Geräten, deren Eigenschaften und Sensorwerten sowie die Kombination mit Weltwissen und der Möglichkeit der Abfrage durch SPARQL bereits realisieren. Beispielsweise ließe sich nach freien Parkplätzen an einem bestimmtem Ort (z.B. an der Universität zu Lübeck, am Holstentor, im Zentrum, am Strand ...) suchen. Problematisch ist diese Vorgehensweise jedoch aus zwei Gründen. Zum Einen müssen die aktuellen Sensorwerte zu jeder Zeit im Internet vorgehalten werden. Das erfordert eine häufige Kommunikation mit den IoT-Geräten, was aufgrund der eingangs erwähnten Ressourcenknappheit kontraproduktiv ist. Zum Anderen müssten Suchmaschinen einen stetigen Strom an Sensorwerten verarbeiten und in deren Index übernehmen. Dies ist schwierig, da diese für quasi-statische, sich selten ändernde Daten optimiert sind. Aus beiden Gründen ist es wünschenswert, die Kommunikation mit den Geräten zu minimieren.

Häufig ist es jedoch weder wünschenswert noch sinnvoll, rohe Sensorwerte zu erhalten. Beispielsweise könnte ein Passiv-Infrarot-Sensor jede Bewegung in einem Raum erfassen. Von Interesse ist jedoch nur, ob der Raum belegt oder frei ist. In diesem Fall können Sensoren die erfassten rohen Werte diskretisieren und nur noch Änderungen des diskreten Zustands kommunizieren. Dies reduziert – je nach Sensor und Anzahl diskreter Stufen – das Datenaufkommen bereits stark, jedoch reicht dies auf einer internetweiten Skala immer noch nicht aus.

Daher arbeiten Prof. Dr. Kay Römer, Richard Mietz (Institut für Technische Informatik), PD Dr. Sven Groppe (Institut für Informationssysteme) und der Autor derzeit an Strategien, die

Suche nach Geräten, deren Eigenschaften und Zuständen effizient zu gestalten. Die grundlegende Strategie ist, dass die Geräte weder rohe Sensordaten noch diskrete Werte proaktiv kommunizieren. Anstelle dessen generieren sie aus den in der Vergangenheit erhobenen diskreten Zuständen ein Vorhersagemodell. Dieses gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Sensor in einem bestimmten Zustand ist, und wird in RDF kodiert.

Die bisher entwickelten Vorhersagemodelle lassen sich zeitlich und räumlich verfeinern, um die Vorhersagegenauigkeit zu erhöhen. Suchmaschinen indizieren nur das Vorhersagemodell, und über SPARQL-Anfragen können die URLs von Geräten gesucht werden, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in einem bestimmten Zustand sind. Durch Sortieren der Ergebnisse nach absteigender Wahrscheinlichkeit werden zunächst die URLs gefunden, die mit höchster Wahrscheinlichkeit einen bestimmten Zustand zurückliefern. In dieser Reihenfolge werden die URLs aufgerufen, um zu überprüfen, ob das Gerät tatsächlich in diesem Zustand ist. Somit lässt sich die Abfrage von konkreten Sensordaten auf die Systeme reduzieren, die aktuell für eine bestimmte Applikation von Interesse sind und die mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem bestimmten Zustand sind.

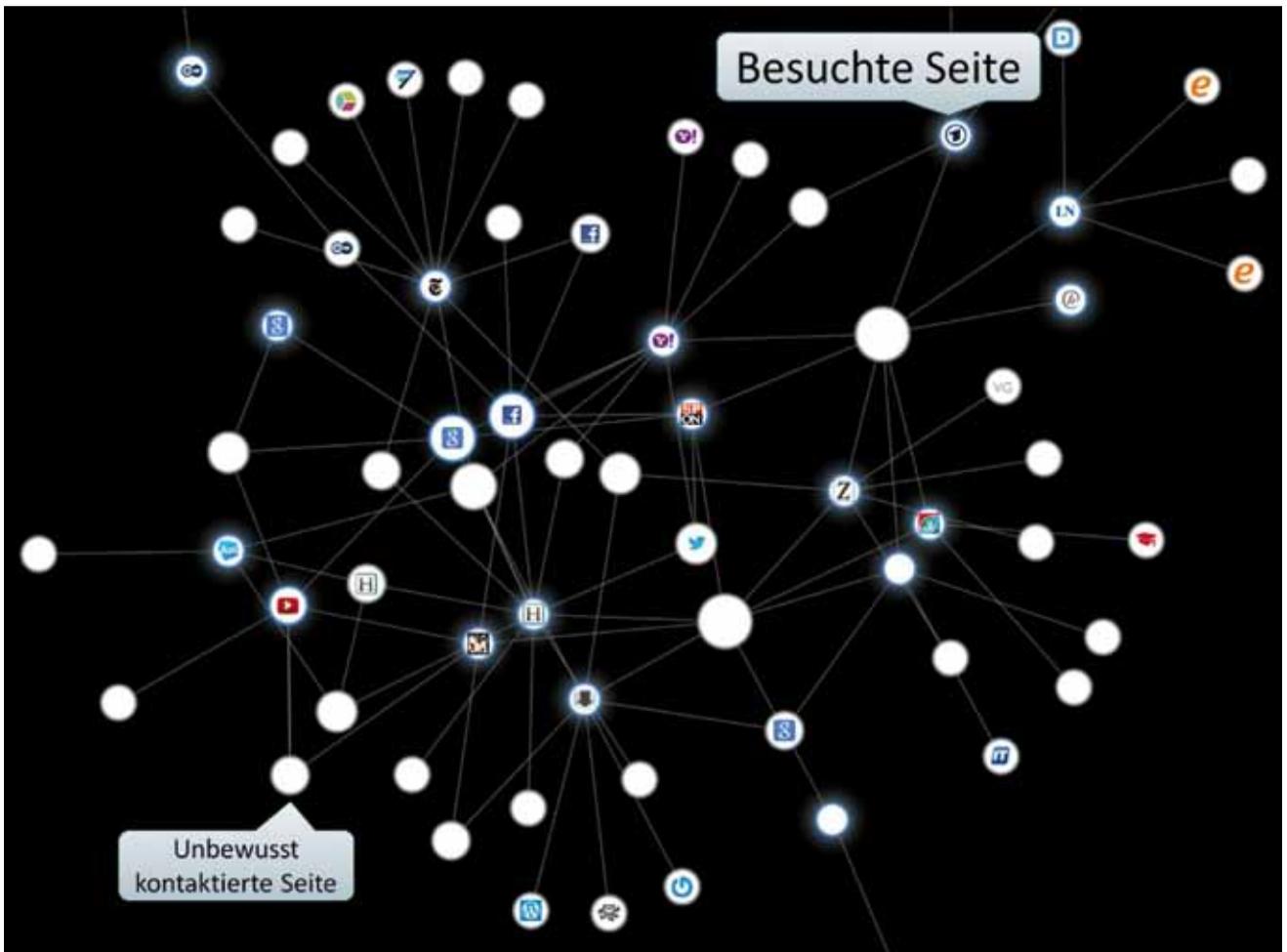
## 3. Datenschutz und Privatsphäre

Die Einführung neuer Technologien führt häufig auch zu neuen gesellschaftlichen Herausforderungen. Auf der einen Seite gibt es vehemente Befürworter, die in der neuen Technologie attraktive Anwendungsmöglichkeiten sehen. Auf der anderen Seite stehen Zweifler, die potenzielle Probleme, die sich aus diesen Anwendungen ergeben, ins Feld führen.

Mit der breiten Akzeptanz des WWW sind vollständig neue Arten der Kommunikation und Interaktion zwischen Menschen, Unternehmen und Staaten entstanden. Es ist unbestritten, dass diese neuartigen Anwendungen einen großen Nutzen sowohl für Individuen als auch für die Gesellschaft als Ganzes aufweisen. Dennoch werden häufig der damit einhergehende Verlust von Privatsphäre, mangelnder Datenschutz und Tracking von Surfverhalten als Probleme genannt. Vor dem Internet war es möglich, sich bewusst für oder gegen die Analyse des eigenen Verhaltens zu entscheiden – zum Beispiel durch die Teilnahme an Programmen wie Payback oder durch deren Ablehnung.

Im WWW ist es jedoch an der Tagesordnung, dass ohne bewusste Zustimmung von Nutzern Profile erstellt werden (z.B. durch Google Adsense, Facebook Connect etc.) und eventuell sogar einzelnen Personen zugeordnet werden.

Abbildung 4 zeigt wie der Besuch von nur etwa einem Dutzend Webseiten (blauer Rand) zur unbewussten Interaktion mit mehreren Dutzend anderer Webservern führt, die z.B. Nutzerprofile erstellen. Während viele diese Praxis ablehnen, finden andere sie akzeptabel, da im Gegenzug dafür auch



**Abb. 4:** Visualisierung des Trackings auf Webseiten

Mehrwertdienste häufig kostenlos angeboten werden können.

Durch die Einführung des Internet der Dinge kann die Überwachung und Erstellung von Profilen allerdings eine vollkommen neue Qualität erhalten. Durch die Einbettung von Sensorik in die Umgebung ist eine automatisierte und unbewusste Erfassung menschlicher Aktivitäten möglich. Ein bereits alltägliches Beispiel ist die Überwachung der Stadt London durch mehrere Millionen Kameras. Gepaart mit Infrarottechnik und modernen Gesichtserkennungsverfahren lassen sich Personen über verschiedene Kameras hinweg verfolgen und gegebenenfalls sogar einer Identität zuordnen.

Dadurch, dass im IoT eine signifikant größere Anzahl von Sensoren als heute installiert sein wird, ist die Gefahr einer lückenlosen Überwachung groß. Diese Form der Überwachung ist dann weder wahrnehmbar noch vermeidbar, die Erhebung von Daten erfolgt unsichtbar, und der Ort der Verarbeitung und Speicherung sowie der Verwendung bleibt unklar. Verknüpft man Daten aus dem WWW mit denen des

IoT so ist es möglich, daraus umfangreiche Profile anzulegen, die für Unternehmen und staatliche Einrichtung hochinteressant sind.

#### 4. Ein Ausblick

Das Internet der Dinge wird definitiv unser Leben verändern. Es wird uns faszinierende neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen, bei denen sich die Menschen vielleicht schon in wenigen Jahren nicht mehr vorstellen können, wie das Leben ohne diese vielfältigen automatisch agierenden und unterstützenden Applikationen jemals möglich war - genauso wie uns ein Leben ohne Strom, Telefon, Eisenbahn und Autos mühsam und schwierig erscheint. Auf der anderen Seite droht der Datenschutz löchriger zu werden, und ein weiterer Verlust von Privatsphäre scheint wahrscheinlich. Der gläserne Bürger könnte Realität werden. Damit dies nicht unausweichlich geschieht, sind weitere Forschungsanstrengungen

notwendig, um den Datenschutz und die Anonymität zu verbessern und das Tracking in der echten Welt zu minimieren.

#### Literatur

- [1] Presser, M. (ed.): Inspiring the Internet of Things! Alexandra Institute (2011), [http://www.alexandra.dk/uk/services/Publications/Documents/IoT\\_Comic\\_Book.pdf](http://www.alexandra.dk/uk/services/Publications/Documents/IoT_Comic_Book.pdf).
- [2] Hui, J.; Thubert, P. Compression Format for IPv6 Datagrams over IEEE 802.15.4-Based Networks. RFC 6282 (Proposed Standard), 2011.
- [3] Shelby, Z.; Hartke, K.; Bormann, C.; Frank, B. Constrained Application Protocol (CoAP) (CoRE Working Group). <https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-core-coap>, 2012.
- [4] Pfisterer, D.; Römer, K.; Bimschas, D.; Kleine, O.; Mietz, R.; Truong, C.; Hasemann, H.; Kröller, A.; Pagel, M.; Hauswirth, M.; Karnstedt, M.; Leggieri, M.; Passant, A.; Richardson, R. SPITFIRE: Toward a Semantic Web of Things. IEEE Communications Magazine 2011, 49, 40 – 48.
- [5] Miller, E.; Manola, F. RDF Primer. W3C recommendation, W3C, 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-primer-20040210>.
- [6] Harris, S.; Seaborne, A. SPARQL 1.1 Query Language. W3C Working Draft <http://www.w3.org/TR/sparql11-query>.
- [7] Elahi, B.M.; Römer, K.; Ostermaier, B.; Fahrmaier, M.; Kellerer, W. Sensor ranking: A primitive for efficient content-based sensor search. IPSN 2009. IEEE Computer Society, 2009.
- [8] EU FP7 SPITFIRE Projekt. <http://spitfire-project.eu>
- [9] Christian Bizer, Jens Lehmann, Georgi Kobilarov, Sören Auer, Christian Becker, Richard Cyganiak, Sebastian Hellmann: DBpedia – A Crystallization Point for the Web of Data. Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, Issue 7, Pages 154–165, 2009.

## Impressum focus uni lübeck

Zeitschrift für Wissenschaft, Forschung und Lehre an der Universität zu Lübeck

**Herausgeber:** Das Präsidium der Universität zu Lübeck

**Präsidiumsbeauftragter:** C. Borck

**Wissenschaftlicher Beirat:** T. Buzug, J. Dunst, J. Erdmann, A. Ch. Feller, G. Gillissen-Kaesbach, S. Grisanti, W. Gross, E. Hartmann, M. Herczeg, E. Herting, R. Hilgenfeld, F. Hohagen, C. Hübner, W. Jelkmann, J. Köhl, H. Lehnert, M. Leucker, V. Linnemann, E. Maehle, P. Mailänder A. Mertins, Th. Münte, D. O. Nutzinger, Th. Peters, D. Petersen, J. Prestin, K. R. Reischuk, A. Schweikard, G. Sczakiel, H. H. Sievers, W. Solbach, N. Tautz, V. Tronnier, A. Vogel, J. Westermann, B. Wollenberg, P. Zabel, D. Zillikens

**Redaktion:** Rüdiger Labahn (Leitung), Dr. Thorsten Biet (Schwerpunkt Wissenschaft und Technik), Dr. Solveig Simowitsch (Schwerpunkt Chancengleichheit und Familie)  
Telefon (04 51) 500 3004 - E-mail: labahn@zuv.uni-luebeck.de

**Produktion und Gestaltung:** René Kube, Telefon (0451) 500 3646 • E-mail: kube@zuv.uni-luebeck.de

**Anschrift:** Universität zu Lübeck, Ratzeburger Allee 160, 23562 Lübeck

**Auflage:** 2.000 Exemplare

**Druck:** Druckhaus Schmidt-Römhild, Reepschlägerstr. 21-25, 23566 Lübeck, Telefon (04 51) 70 31-01

**Erscheinen:** focus uni luebeck erscheint halbjährlich im April und Oktober.

**Redaktionsschluss:** 6 Wochen vor Erscheinen

**focus uni lübeck online:** <http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/hochschulmagazin>

ISSN 0940–9998



#### focus uni lübeck wird gesponsort von Alumni Lübeck

Alumni Lübeck - Vereinigung Studierender, Ehemaliger und Mitglieder der Universität zu Lübeck. Alumni Lübeck fördert besonders die Lehre und Forschung der Universität Lübeck, indem gerade den Erstsemestern Unterstützung gegeben wird, Kurse außerhalb des Lehrplans (z.B. BWL) für alle Studierende angeboten, Fahrten finanziert werden und der Austausch zwischen den Ehemaligen gefördert wird. Besuchen Sie unsere Website, um weitere Informationen zu erhalten. Wir freuen uns auf weitere neue Mitglieder.

# Leibniz-Unit Biophysik nimmt Fahrt auf

Von Christian Hübner und Thomas Gutschmann

**Rückblick:** Am 25. Mai 2009 wurde ein neuer Kooperationsvertrag zwischen dem Forschungszentrum Borstel (FZB), Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, und der Universität zu Lübeck geschlossen. Als wichtiges neues Element wurde dort die Einrichtung sogenannter Leibniz-Units verankert, die eine neue Plattform für gemeinsame Forschung von Uni und FZ Borstel darstellen.

Die Universität stellt dabei die Räume zur Verfügung, deren personelle und sachliche Grundausstattung vom FZB realisiert wird. Vor nunmehr gut zwei Jahren wurde dann als erste Leibniz-Unit die für Biophysik gegründet, mit dem Institut für Physik der Universität und den Forschungsgruppen Biophysik und Immunbiophysik am FZ Borstel als Gründungseinheiten.

Jetzt nimmt die Arbeit der Leibniz-Unit konkrete Formen an. Ein Labor im Institut für Physik ist schon bereit, und bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft liegt ein gemeinsamer Antrag auf Beschaffung eines Forschungsgrößgerätes, dessen Name zunächst eher niedlich klingt: Eine optische Pinzette soll das zentrale Gerät in dem neuen Labor werden. Aber so ist das in der Naturwissenschaft, je kleiner der untersuchte Gegenstand, umso größer die benötigten Geräte.

Ganz so groß wie am DESY in Hamburg, wo zum Beispiel der freie Elektronen-Laser FLASH zur Untersuchung von Eiweißstrukturen einen ganzen Gebäudekomplex beansprucht, ist die optische Pinzette nicht: Sie erinnert eher an ein Mikroskop und erlaubt es, Kräfte im Bereich von Piconewton zu messen, also dem Billionstel eines Newtons, wobei ein Newton etwa der Gewichtskraft einer Tafel Schokolade ent-

spricht. Solche Kräfte wirken in und zwischen biologischen Molekülen, und die Messung der Kräfte erlaubt Rückschlüsse auf die Funktion solcher Moleküle, zum Beispiel auch in Wechselwirkung mit biologischen Membranen, wie sie im Zentrum des Interesses am FZ Borstel stehen. In einer Ausschreibung innerhalb des Exzellenz-Clusters Entzündungen an Grenzflächen war ein gemeinsamer Antrag zwischen Borstel und Uni erfolgreich, so dass demnächst ein Doktorand die Wechselwirkung von antimikrobiellen Peptiden mit biologischen Membranen untersuchen wird.

Antimikrobielle Peptide sind so etwas wie kleine Schnipsel von Eiweißmolekülen, die zum Beispiel Bakterien töten können. Bei diesem Projekt ergänzen sich die in beiden Gruppen etablierten Methoden hervorragend. In Borstel stehen verschiedene biochemische und elektrophysiologische Methoden sowie die Rasterkraftmikroskopie zur Verfügung, und am Institut für Physik ist man in der Lage, einzelne Moleküle mit Hilfe von Fluoreszenz sichtbar zu machen, sie regelrecht zu filmen.

Am liebsten beschäftigt man für eine Promotion Studierende, die man selbst ausgebildet hat. Auch auf diesem Feld bewegt sich etwas. Das Programm für einen neuen Studi-



Treffen der Norddeutschen Biophysiker in Borstel

**Prof. Dr. Christian Hübner**, 1968 in Halle geboren, studierte 1989 – 1994 Physik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Diplom 1994, Promotion 1998 in Halle. 1994 – 1998 Berkeley, 1998 – 2001 ETH Zürich, 2001 – 2003 Universität Mainz, 2003 – 2007 Juniorprofessur in Halle. Seit 2007 Direktor des Instituts für Physik der Universität Lübeck. Wissenschaftsschwerpunkt: Proteinfaltung und –konformationsdynamik, mechanische Aspekte der Katalyse, Protein-X(Protein, DNA/RNA, Membran)-Wechselwirkungen. Wichtigste Kooperationspartner: Ben Schuler (Uni Zürich), Gerhard Schütz (Uni Wien), Dorothee Kern (Brandeis University).



**Thomas Gutschmann**, 1971 in Cuxhaven geboren, studierte 1992 – 1997 Physik an der Christian-Albrechts Universität zu Kiel und promovierte 2000 mit einer Arbeit über „Biophysical investigations into the interaction between lipopolysaccharide-binding peptides and reconstituted lipid membranes“. 2006 Habilitation in Kiel „Atomic force microscopy and electrical investigations on lipid membranes and protein complexes“. 2002 - 2003 University of California, Santa Barbara. Seit 2003 in der Abteilung Biophysik des Forschungszentrums Borstel, seit 2010 außerdem in der Leibniz-Unit Biophysik zusammen mit dem Zentrum für Struktur- und Zellbiologie der Universität Lübeck. Wissenschaftsschwerpunkt: Funktion von Lipiden und Lipidmembranen. Wichtigste Kooperationspartner: Christian Hübner (Universität Lübeck), Albert Haas (Universität Bonn), Matthias Leippe, Achim Grötzinger und Ruth Schmitz-Streit (Universität Kiel).



engang unter dem Arbeitstitel „Medizinische Biophysik“ ist schon so gut wie fertig. Aus einer Kombination bereits existierender Lehrmodule mit wenigen neuen Modulen soll ein in Deutschland einzigartiger Studiengang entstehen, der die für Lübeck so charakteristische Interdisziplinarität auch in diesem neuen Bereich der Lehre mit Leben erfüllt. Wenn alles nach Plan läuft, können zum Wintersemester 2014/15 die ersten Bachelor-Studenten immatrikuliert werden.

Exzellente Forschung aber lebt auch und ganz besonders vom Austausch. Dieser Austausch wird durch das jährlich in Borstel stattfindende Treffen der Norddeutschen Biophysiker, das von Lübeck, Borstel und der Jacobs University in Bremen organisiert wird, sehr befördert. In einem recht lockeren Rahmen werden an einem Tag Vorträge und Poster präsent

tiert, mit sehr belebenden Diskussionen, die oft bis spät in den Abend reichen. Die Zahl der Teilnehmer wächst dabei jedes Jahr, ebenso wie der Radius um Borstel und Lübeck herum, aus dem diese kommen. Inzwischen hat sich die Qualität der Veranstaltung bis Greifswald und Münster herumgesprungen.

Noch mehr sichtbar wird die Leibniz-Unit auf der nationalen und auch internationalen Landkarte ab nächstem Herbst sein. Dann organisieren Borstel und Lübeck die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biophysik in Lübeck.

# Korrekte Strukturerkennung entscheidet über Sortierung von Proteinen

Von Rainer Duden

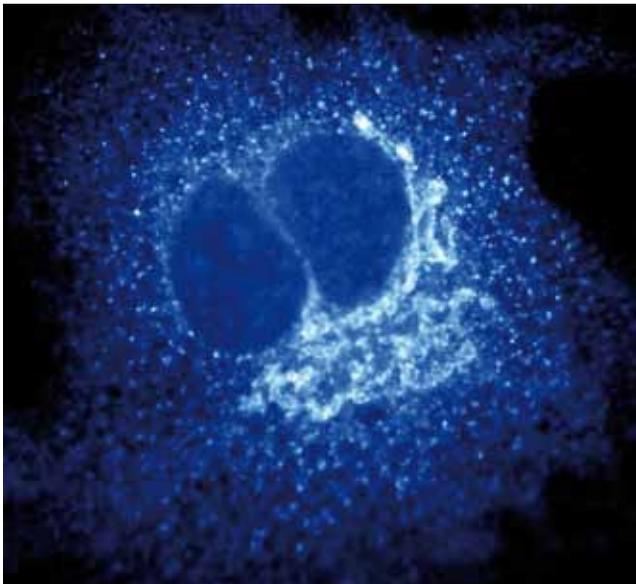
*Wie COP I Transportvesikel-Proteine an ein bestimmtes Sortierungssignal in Zellen binden und Vesikel so korrekt mit Fracht-Proteinen befüllt werden, konnten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Exzellenzclusters „Entzündung an Grenzflächen“ in Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen in Cambridge aufklären. Durch die korrekte Erkennung können Proteine effizient zu ihrem Bestimmungsort in der Zelle transportiert werden. Die Ergebnisse dieser Studie wurden im Dezember 2012 in der Printausgabe der Fachzeitschrift *Developmental Cell* veröffentlicht\*.*

Jedes Protein in einer Zelle hat einen Bestimmungsort, zu dem es transportiert werden muss. Bei vielen humanen Erkrankungen wie zystischer Fibrose, Typ II Diabetes oder familiärer Form von Alzheimer ist die korrekte Lokalisation von bestimmten Proteinen in der Zelle gestört. Im sekretorischen Transportweg werden neu synthetisierte Proteine in der Zelle schrittweise durch membranumschlossene Bereiche (Kompartimente) sortiert. COP (Coat Protein) I Protein-„behüllte“ Transportvesikel sind kritisch an der Sortierung von löslichen und membrangebundenen Proteinen innerhalb der Zelle beteiligt.

Mit einer Kombination aus strukturbiochemischen, biochemischen und zellbiologischen Methoden haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Lübeck

und Cambridge in einer gemeinsamen Studie die strukturellen Grundlagen für die Sortierung von Proteinen untersucht. Mit atomarer Auflösung konnten sie aufklären, wie ein bestimmtes Sortierungssignal an Proteinen, das Di-Lysin Motiv, an die sogenannte Propeller-Domäne von zwei Untereinheiten von COP I bindet. Dadurch werden die gebundenen Proteine effizient zu ihrem Bestimmungsort transportiert. Ein molekulares und strukturelles Verständnis zellulärer Transportwege erleichtert die Entwicklung neuer Medikamente, die zur Behandlung von Erkrankungen dienen, die auf Trans-

**Prof. Dr. Rainer Duden**, 1960 in Hamburg geboren, studierte 1982 – 1987 Biologie an den Universitäten Hamburg und Heidelberg. 1988 Dipl.-Biol., Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg. 1992 Dr. rer. nat., European Molecular Biology Laboratory (EMBL) Heidelberg. 1992 – 1996 Postdoc, University of California at Berkeley, USA. 1996 – 2004 Arbeitsgruppenleiter an der University of Cambridge, UK. 2004 – 2008 Professur für Zellbiologie an der University of London (Royal Holloway College). Seit Oktober 2008 Professor (W2) für Zellbiologie am Institut für Biologie der Universität zu Lübeck. Wissenschaftliche Schwerpunkte: Lebendzellmikroskopie; intrazellulärer Membrantransport; Gap Junction Dynamik. Kooperationen: Prof. Dr. David Owen, CIMR, University of Cambridge, UK, Prof. Dr. Vladimir Lupashin, University of Arkansas for Medical Sciences, USA, Dr. Jennifer Lippincott-Schwartz, National Institutes of Health (NIH), USA.



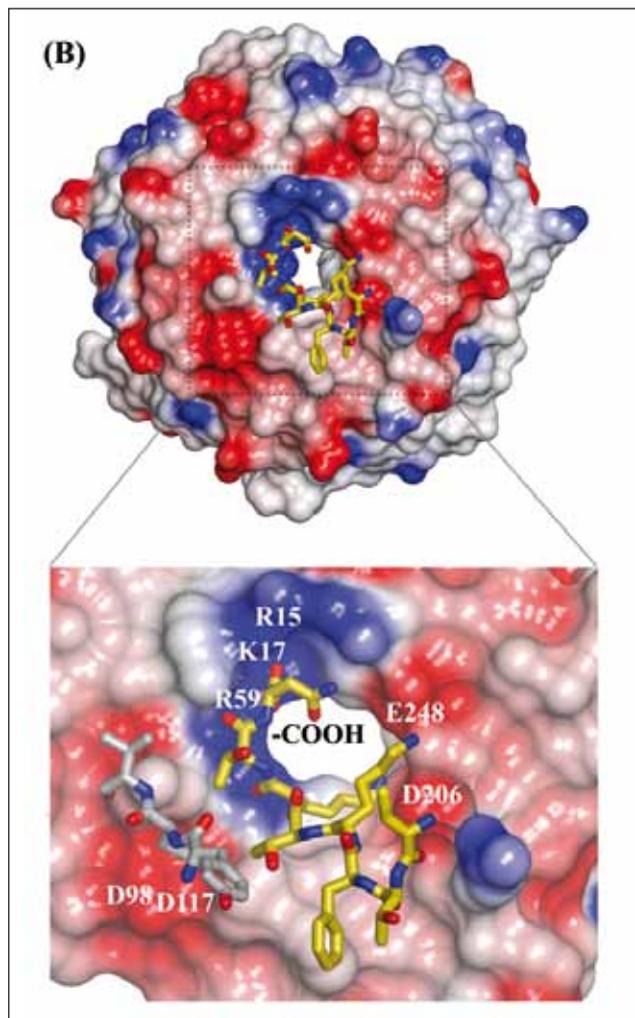
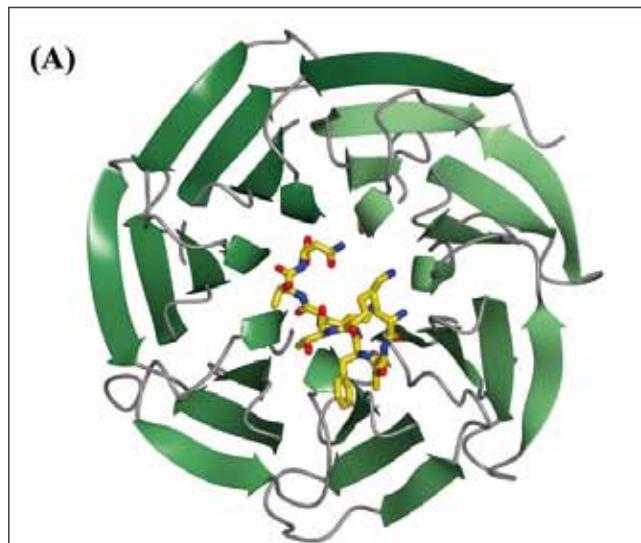
**Abb.1:** Protein-befüllte COP I Transportvesikel wurden mittels einer Immunfluoreszenzfärbung in einer Fibroblastenzelle sichtbar gemacht. Copyright: Dr. Irina Majoul, Institut für Biologie, Universität Lübeck

\* L.P. Jackson, M. Lewis, H.M. Kent, M.A. Edeling, P.R. Evans, R. Duden und D.J. Owen, „Molecular basis for recognition of dilysine trafficking motifs by COP I“, *Dev. Cell* 2012, 23, 1255-1262.

port-Defekten beruhen.

Sowohl die Gene, die diese Prozesse steuern, als auch die Sortierungssignale, kurze Peptide von wenigen Aminosäuren an den zu sortierenden Proteinen, sind evolutionär konserviert. Sie sind bei Menschen, Tieren und Pflanzen bis zur einzelligen Bäckerhefe *S. cerevisiae* sehr ähnlich. Aus diesem Grund eignet sich die Bäckerhefe als Modellorganismus, um den Membrantransport zu untersuchen. Auf der Basis der Ko-Kristallstruktur des Sortierungssignals, gebunden an die Protein-Domänen von COP I, haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gezielt Hefe-Mutanten erzeugt, bei denen einzelne Aminosäuren ausgetauscht wurden. So konnten sie die physiologische Rolle der molekularen Interaktionen des Sortierungssignals mit der äußeren Hülle der COP I Transportvesikel untersuchen. Sie fanden heraus, dass nur bestimmte Aminosäuren im Di-Lysin Motiv eine Erkennung des Transportvesikels COP I ermöglichen.

Varianten des Motivs, nämlich zwei Lysine in den Positionen -3, -4 oder -3, -5 vom zytosolischen Ende von Typ I Membranproteinen, binden direkt an COP I und sorgen dafür, dass die zu transportierenden Proteine an ihren Zielort in der Zelle gelangen.



**Abb.2:** Anhand der Kristallstruktur ist die Interaktion des Sortierungssignals (gelb dargestellt) mit dem Transportvesikel-Protein COP I (grün dargestellt) sichtbar (A). In einer höheren Auflösung können die molekularen Kontakte einzelner Aminosäuren zwischen dem Sortierungssignal und der Protein-Domäne identifiziert werden (B). Copyright: Professor David Owen, Universität Cambridge

# Junge Mütter mit Brustkrebs

## Entwicklungen in der Diagnose und Therapie in der letzten Dekade

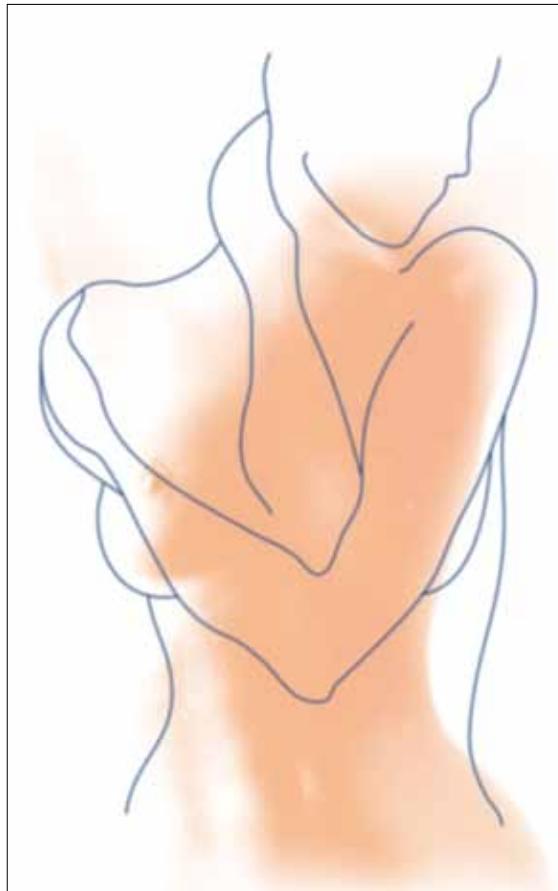
Von Constanze Banz-Jansen und Dorothea Fischer

**Brustkrebspatientinnen unter 40 Jahre stellen eine besondere Gruppe dar. Eine Lübecker Studie [1] an Betroffenen aus ganz Deutschland hat gezeigt, dass die Erstdiagnose heute im Vergleich zu vor zehn Jahren in einem früheren Tumorstadium gestellt wird, der Anteil an Tumoren mit einer eher ungünstigen Tumorbilologie (triple-negative Karzinome) aber zunimmt. Therapeutisch wird inzwischen weniger aggressiv operiert, die weiteren Therapieformen sind fast unverändert im Vergleich.**

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe sowie des Instituts für Sozialmedizin und Epidemiologie der Universität Lübeck haben untersucht, ob sich innerhalb der letzten zehn Jahre in Deutschland das diagnostizierte Tumorstadium, die –biologie sowie die Therapien von Brustkrebs bei jungen Patientinnen verändert haben.

Zu diesem Zweck werteten sie die Daten von 518 betroffenen Müttern mit mindestens einem Kind unter zwölf Jahren aus, die zwischen 2008 und 2011 aufgrund ihrer Krebserkrankung an einer Mutter-Kind-Reha [2] in der Klinik Ostseedeich, Grömitz, teilgenommen haben (Kohorte II). Erhoben wurden unter anderem die TNM-Klassifikation, die Tumorbilologie und die Therapie. Diese Gruppe wurde verglichen mit einer Kohorte von 535 Patientinnen, die zwischen 2002 und 2006 therapiert wurden (Kohorte I). Die Eigenschaften der Tumore sowie die jeweiligen Therapien wurden zusätzlich mit einer Kohorte mit einer normalen Altersverteilung verglichen (DMP II 2007-2009 [3]).

Das mediane Alter der Kohorten I und II betrug 39 Jahre, das der altersnormalverteilten Patientinnen 59 Jahre. Aus Kohorte I wurden 51,5% der Patientinnen mit einem Tumor der Größe pT1, 36,9% mit pT2 und 5,6% mit pT3 oder pT4 diagnostiziert. 3,3% wiesen ein DCIS auf. 58,1% der Patientinnen zeigten keinen axillären Lymphknotenbefall (pNo), 28,4% waren Stadium pN1 (1-3 befallene Lymphknoten) und 13,5%



wiesen einen ausgedehnteren Lymphknotenbefall auf. 45,8% der Tumore zeigten Differenzierungsgrad 3 (G3), 69,3% waren hormonrezeptor- und 21,8% Her2/neu-positiv. 24,5% der untersuchten Patientinnen wiesen ein triple-negatives Karzinom auf, es ist bekannt, dass Patientinnen unter 40 Jahre mit einem triple-negativen Brustkrebs ein mittleres krankheitsfreies Überleben von vier Jahren aufweisen [4].

66,2% der Patientinnen mit pT1 oder pT2 erhielten eine brusterhaltende Operation. Bei 19,2% der Patientinnen wurde die Brust entfernt ohne Rekonstruktion, bei 17,4% mit Rekonstruktion der Brust. 98,6% der Patientinnen erhielten zusätzlich eine axilläre Operation. 87,6% der Frauen wurden mit einer Chemotherapie versorgt, 21,0% im Rahmen von Studien. 88,0% der Patientinnen mit einem hormonsensitiven Tumor bekamen eine antihormonelle Therapie, 25,5% mit einem GnRH-Analogon.

Im Vergleich mit der Kohorte von 2002 bis 2006 wurden die Tumore in der Kohorte II (2008 bis 2011) zu einem größeren Anteil mit nicht befallenen axillären Lymphknoten diagnostiziert (48,8% / 58,1%,  $p=0.008$ ). Gleichzeitig stieg der Anteil triple-negativer Tumore von 21,0% auf 24,5% ( $p=0.018$ ). Die operative Therapie erfolgte weniger ausgedehnt: Der Anteil brusterhaltender Operationen bei pT1 und pT2-Tumoren stieg von 57,3% auf 66,2% ( $p=0.006$ ), die Sentinel-Lymphknotenbiopsie von 24,5% auf 47,5% ( $p<0.001$ ) innerhalb diesen Zeitraumes. Die Anteile an Chemotherapie, Bestrahlung, en-

dokriner Therapie und Antikörpertherapie bei positivem Rezeptor blieben konstant innerhalb der letzten Dekade.

Vergleicht man Kohorte II mit einer Kohorte normaler Altersverteilung (DMP II 2007-2009), so weisen die jungen Patientinnen einen signifikant geringeren Anteil tumorfreier Axillen (58.1% / 67.9%) und hormonrezeptorpositiver Tumore (69.3% / 85.1%) auf. Der Anteil von G3 Tumoren liegt signifikant höher mit 45.8% in Kohorte II versus 24.7% in DMP II. Selbst der Anteil an brusterhaltender Therapie bei pT1-Tumoren stellt sich mit 68.9% versus 82.2% immer noch vergleichsweise niedrig dar. Auch erhalten die jungen Patientinnen signifikant häufiger eine Operation der Axilla (98.6% / 81.5%).

#### Priv.-Doz. Dr. Constanze

**Banz-Jansen**, 1972 in Banz geboren, studierte 1992 – 1999 Humanmedizin an der Universität Hamburg. Auslandsaufenthalte absolvierte sie am St. Richard's Hospital in Chester, GB, an der Oregon Health Science University in Portland, USA, am Laboratory of Molecular Endocrinology and Diabetes des Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School in Boston, USA, sowie für Interplast in Nepal. Fachärztin für Gynäkologie und Geburtshilfe. 2001 Promotion an der Universität Hamburg ("Uterine Expression des Promyelocytic Leukemia Zinc Finger"). Seit 2001 Assistenzärztin in der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Lübeck. 2010 Habilitation an der Universität Lübeck („Expression und Interaktion des Koaktivators Bridge-1 in benignen und malignen Geweben“).



#### Literatur

- [1] C. Banz-Jansen, A. Heinrichs, M. Hedderich, A. Waldmann, B. Wedel, I. Mebes, K. Diedrich, A. Rody, D. Fischer, „Are there changes in characteristics and therapy of young patients with early-onset breast cancer in Germany over the last decade?“, Arch. Gynecol. Obstet. 2013, online 14. Februar 2013, doi 10.1007/s00404-013-2738-7.
- [2] Projekt „Gemeinsam gesund werden“, eine RehaMaßnahme der Rexrodt-von-Fircks-Stiftung für an Brustkrebs erkrankte Mütter und deren Kinder. <http://www.rvfs.de/gemeinsam-gesund-werden.html>
- [3] Disease-Management-Programme in Nordrhein Qualitätsbericht (2011) [http://www.kvno.de/downloads/quali/qualbe\\_dmp11.pdf](http://www.kvno.de/downloads/quali/qualbe_dmp11.pdf)
- [4] C. Liedtke, K.R. Hess, T. Karn, A. Rody, L. Kiesel, G.N. Hortobagyi, L. Pusztai, A.M. Gonzalez-Angulo, „The prognostic impact of age in patients with triple-negative breast cancer“, Breast Cancer Res. Tr., vorab online März 2013.

#### Priv.-Doz. Dr. Dorothea Fischer,

1971 in Göttingen geboren, studierte 1991 – 1998 Medizin an der Universität zu Lübeck. 1998 Promotion (Thema „Carbohydrate deficient transferin (CDT): Die Aussagekraft des biologischen Markers in der Diagnostik und im Verlauf des pathologisch erhöhten Alkoholkonsums“). 1998 – 2003 Weiterbildung zur Fachärztin für Frauenheilkunde und Geburtshilfe in der Frauenklinik des Städtischen Klinikums Lüneburg. Seit 2002 an der Universitätsfrauenklinik Lübeck. Weiterbildung „Psychosoziale Onkologie“, Schwerpunktbezeichnungen „Gynäkologische Onkologie“ und „Spezielle Geburtshilfe und Pränatalmedizin“, Zusatzbezeichnung „Palliativmedizin“. Leiterin des Brustzentrums und des gynäkologischen Tumorzentrums. 2009 Habilitation (Thema „Stellenwert des Vitamin D-Stoffwechsels in der Pathogenese des Ovarialkarzinoms“). Juli – Oktober 2012 kommissarische und seit Januar 2013 stellvertretende Klinikdirektorin.



## Forschungssplitter

### Reduktion von Metallartefakten in der Computertomographie

Institut für Medizintechnik

Bärbel Kratz aus dem Institut für Medizintechnik stellte in der Novemberausgabe der Zeitschrift Medical Physics der Amerikanischen Gesellschaft für Medizinische Physik (AAMP) eine neue Methode zur Reduktion von Metallartefakten vor.

Diese Bildfehler werden in der Computertomographie (CT) durch metallische Objekte, beispielsweise durch Prothesen, verursacht und äußern sich in strahlenförmigen Strukturen, die das gesamte Bild überlagern. Dies führt zu einer deutlichen Reduktion der Bildqualität und dadurch zu einem reduzierten diagnostischen Nutzen. In dem Beitrag „A fully 3D approach for metal artifact reduction in computed tomography“ wurde ein Reduktionsverfahren vorgestellt, das noch

vor der Bildrekonstruktion die metallbeeinflussten CT-Daten entfernt und auf Basis der restlichen Daten neu berechnet. Für die Neubestimmung wird ein Ansatz basierend auf Fouriertransformationen verwendet. Das vorgestellte Verfahren kann für beliebig dimensionierte Daten verwendet werden, wodurch beispielsweise für dreidimensionale CT-Daten alle strukturellen Informationen mit einbezogen werden können. Es konnte gezeigt werden, dass dies zu einer besseren Artefaktreduktionen führt, als Verfahren, die lediglich ein- oder zweidimensionale Informationen verwenden. Durch diese neue Methode kann die Bildqualität somit deutlich verbessert und eine Diagnose auf Basis der Bildinformationen unterstützt werden.

*B. Kratz, I. Weyers, T. M. Buzug, „A fully 3D approach for metal artifact reduction in computed tomography“, Med. Phys. 2012, 39, 7042-7054.*

### Modellentwicklung für die nichtrigide Bildregistrierung

Institut für Medizintechnik

Die Arbeitsgruppe für die Modellentwicklung im Forschungsfeld Tumorwachstum aus dem Institut für Medizintechnik (IMT) veröffentlicht in der letztjährigen Oktoberausgabe der Zeitschrift *Methods of Information in Medicine* eine neue Methode zur näherungsweise Modellierung der Gewebedeformation, wie sie mit der Progression von Tumoren einhergeht. Ziel ist es, die nichtrigide Bildregistrierung in populationsübergreifenden oder seriellen Bildgebungsstudien von Patienten mit der Diagnose Hirntumor durch einen modellbasierten Ansatz zu verbessern. Bei der Bildregistrierung handelt es sich um ein etabliertes Verfahren aus der angewandten Mathematik zur Analyse medizinischer Bilddaten. Klassische Verfahren basieren auf der Forderung, dass die betrachteten Bilddaten topologisch äquivalent sind (d. h. die Daten zeigen „ähnliche“ Objekte). Werden Bildgebungsstudien der Progression von primären Hirntumoren betrachtet, ist diese Forderung verletzt. Die Pathologie führt zu Veränderungen in der Bildmorphologie. Eine Möglichkeit ist es, diese Veränderungen über ein Modell zu beschreiben und dieses während der Registrierung zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund stellen die Lübecker Forscherinnen und Forscher in ihrem Artikel ein neuartiges Modell für die durch Tumoren induzierte Gewebedeformation vor.

*A. Mang, A. Toma, T. A. Schuetz, S. Becker, T. M. Buzug, „A generic framework for modeling brain deformation as a constrained parametric optimization problem to aid non-diffeomorphic image registration in brain tumor imaging“, Methods Inf. Med. 2012, 51, 429-440.*

### Die Bedeutung des nukleären Protein-Transportes und der subzellulären Verteilung für die zelluläre Anpassung an Hypoxie

Institut für Physiologie / Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie

Molekularer Sauerstoff ist für die Vitalität und das Überleben vielzelliger Organismen essentiell. Sauerstoff dient diesen als terminaler Akzeptor innerhalb der Elektronentransportkette in den Mitochondrien. Im Falle eines zellulären Sauerstoffmangels wird durch die Überschreitung des Sauerstoffbedarfs der Zelle über das Sauerstoffangebot eine Anpassung notwendig. Die physiologische Reaktion auf diese Situation wird auf zellulärer Ebene durch Mitglieder einer Familie von Transkriptionsfaktoren, den Hypoxie-induzierbaren-Faktoren (HIF-1, HIF-2), kontrolliert. Diese Transkriptionsfaktoren werden spezifisch durch verschiedene Prolyl-4-Hydroxylasen (PHD1, PHD2, PHD3) Sauerstoffabhängig reguliert. Die Autoren aus der Arbeitsgruppe von Dr. Reinhard Depping aus dem Institut für Physiologie (Direktor: Prof. Dr. Jelkmann) haben in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Universität Duisburg-Essen die Rolle des Kernimportes des molekularen Sauerstoffsensors PHD2 für die HIF-1 abhängige Genexpression untersucht. Der spezifische Kerntransport von PHD2 ist für die Kontrolle dieses Mechanismus und damit zur Feinregulierung der molekularen Sauerstoffsensitivität von grundlegender Bedeutung. Die Modifikation der subzellulären Lokalisation von PHD2 stellt damit einen interessanten Ansatz zur Beeinflussung der molekularen Sauerstoffsensitivität dar und birgt somit therapeutisches Potential für die Tumorforschung, die Behandlung von Anämien oder die proangiogene Therapie ischämischer Erkrankungen.

*F.K. Pientka, J. Hu, S.G. Schindler, B. Brix, A. Thiel, O. Jöhren, J. Fandrey, U. Berchner-Pfannschmidt, R. Depping, „Oxygen sensing by the prolyl-4-hydroxylase PHD2 within the nuclear compartment and the influence of compartmentalisation on HIF-1 signalling“, J. Cell Sci. 2012, 125, 5168-5176.*

### Magnetic Particle Imaging (MPI): Visualisierung von Instrumenten für kardiovaskuläre Interventionen.

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin / Institut für Medizintechnik

MPI ist ein neues bildgebendes Verfahren, das magnetische Felder nutzt, um die räumliche Verteilung von superparamagnetischen Eisenoxidpartikeln (superparamagnetic iron oxide nanoparticles, SPIOs) abzubilden. MPI erlaubt dreidimensionale Bildgebung mit sehr hoher zeitlicher und bis in den Submillimeterbereich reichender örtlicher Auflösung, ist sehr sensitiv, quantifizierbar und kommt ohne ionisierende Strahlung aus. Eine mögliche Anwendung für MPI liegt in kardiovaskulärer Bildgebung und Interventionen.



Öffentliche Vorträge und Diskussionen  
**SONNTAGSVORLESUNGEN IM RATHAUS**  
*Sommersemester 2013*

- 7. April**    **Das Herz im Blick:  
Was CT und MRT in der modernen Herzdiagnostik leisten**  
Privat-Dozent Dr. med. Peter Hunold,  
Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
- 5. Mai**    **Moderne Hörimplantate bringen die Welt ins Ohr zurück**  
Dr. med. Henning Frenzel,  
Klinik für HNO-Heilkunde und Plastische Operationen
- 2. Juni**    **Diabetes: Viel mehr als „hoher Blutzucker“**  
Prof. Dr. med. Morten Schütt,  
Medizinische Klinik I, Bereich Diabetes und Stoffwechsel
- 7. Juli**    **Riechkodes, Urgerüche und Parkinson:  
Aus der Informatik in die Klinik**  
Prof. Dr. rer. nat. Amir Madany Mamlouk,  
Institut für Neuro- und Bioinformatik

Jeweils von 11.30 bis 12.30 Uhr  
**im Rathaus der Hansestadt Lübeck,**  
Breite Straße 62. *Eintritt frei.*

Leitung: Prof. em. Dr. rer. nat. Lüder C. Busch

Da MPI prinzipiell nur SPIOs abbildet, müssen für kardiovaskuläre Interventionen neben der Visualisierung des Gefäßsystems auch die benötigten Instrumente „markiert“ werden, um eine sichere Steuerung der Prozeduren zu ermöglichen.

Zur Visualisierung wurden in dieser Arbeit kommerziell erhältliche Ballonkatheter mit einer SPIO-Lösung gefüllt und in einem speziellen Gefäßphantom im präklinischen MPI-Demonstrator der Firma Philips Research Laboratories Hamburg visualisiert. Neben der „aktiven“ Darstellung der mittels SPIOs markierten Ballonkatheter gelang auch die „passive“ Darstellung der nicht markierten Katheter im kontrastierten Gefäßphantom. Ebenso konnte die Bolusapplikation und konsekutive Kontrastierung des Gefäßlumens über einen markierten Katheter demonstriert werden.

Somit gelang erstmalig die Visualisierung von Instrumenten mit MPI. Es ist möglich, für die digitale Subtraktionsangiographie entwickelte Instrumente zu modifizieren und für MPI zu nutzen.

*J. Haegele, J. Rahmer, B. Gleich, J. Borgert, H. Wojtczyk, N. Panagiotopoulos, T. M. Buzug, J. Barkhausen, F.M. Vogt, „Magnetic Particle Imaging: Visualization of Instruments for Cardiovascular Intervention“, Radiology 2012, 265, 933-938.*

## Schützende Antikörper gegen toxische bakterielle Glycolipide

*Medizinische und Biochemische Mikrobiologie (Borstel)*

Lipopolysaccharide (LPS) von Enterobakterien sind hochwirksame Toxine (Endotoxine), deren Freisetzung und Dissemination im Verlaufe von Infektionen mit Gram-negativen Bakterien wesentlich für die Ausbildung einer lebensbedrohlichen Sepsis verantwortlich sind. Ein viel versprechender Therapieansatz besteht in der Anwendung LPS-neutralisierender Antikörper. Im Verlaufe einer Infektion werden Antikörper gebildet, die ausschließlich gegen einen Molekülbereich des LPS gerichtet sind, der einer sehr hohen strukturellen Variabilität unterliegt. Hierdurch entgehen die Bakterien einer schützenden Immunantwort.

Nach langjähriger Forschungsarbeit ist es jetzt einem Team von Wissenschaftlern vom Forschungszentrum Borstel, der Universität von Victoria in Kanada und der Universität für Bodenkultur aus Wien gelungen, die dreidimensionale Struktur eines Molekülbereichs (Epitop) aufzuklären, der in allen enterobakteriellen LPS vorkommt. Es lassen sich prinzipiell schützende Antikörper induzieren, die dieses Epitop erkennen und somit LPS aller Enterobakterien neutralisieren können. Die Aufklärung der Struktur im Komplex mit einem schützenden Antikörper hat erstmalig einen Einblick in den Wirkmechanismus schützender Antikörper geliefert und bildet eine Grundlage für die weitere Entwicklung anti-endotoxischer Wirkstoffe auf der Basis einer konservierten Zuckerstruktur von LPS-Molekülen.

*K. Gomery, S. Müller-Loennies, C.L. Brooks, L. Brade, P. Kosma, F. Di Padova, H. Brade, S.V. Evans, „Antibody WN1 222-5 mimics Toll-like receptor 4 binding in the recognition of LPS“, P. Natl. Acad. Sci. USA 2012, 109, 20877-20882.*

## Röntgenlaser liefert erste neue Proteinstruktur

*Institut für Biochemie*

Mit dem weltstärksten Röntgenlaser hat ein internationales Team von Wissenschaftlern unter maßgeblicher Beteiligung der von Dr. Lars Redecke geleiteten Lübecker Nachwuchsgruppe „Strukturelle Infektionsbiologie unter Anwendung neuer Strahlungsquellen“ (SIAS) eine potenzielle Achillesferse des Erregers der Schlafkrankheit enthüllt. Die Wissenschaftler analysierten das Enzym Cathepsin B des Parasiten *Trypanosoma brucei*, der mehr als 60 Millionen Menschen im südlichen Afrika bedroht, in kristallisierter Form mit den intensiven Röntgenblitzen der „Linac Coherent Light Source“ (LCLS) am Forschungszentrum SLAC in Stanford, Kalifornien. Die erhaltenen Strukturinformationen lieferten einen molekularen Bauplan, um einen maßgeschneiderten künstlichen Hemmstoff gegen dieses Enzym zu entwickeln, das sich bereits als vielversprechender Angriffspunkt für ein neues Medikament erwiesen hat.

Zur Entschlüsselung der Cathepsin-B-Struktur verwendeten sie erstmalig kleine Protein-Kristalle, die in lebenden Insektenzellen wuchsen. Diese waren jedoch so klein, dass erst eine neue, extrem starke Röntgenlichtquelle, der sog. Freie-Elektronen-Laser LCLS, ausreichend detaillierte Beugungsbilder für eine Strukturanalyse mit atomarer Auflösung liefern konnte. Diese erste Entschlüsselung einer zuvor unbekannt biologischen Struktur mit einem Freie-Elektronen-Laser beweist erstmalig das Potenzial von Röntgenlasern für die Aufklärung von Proteinstrukturen, die mit konventionellen Röntgenquellen nicht untersucht werden können, und wurde daher vom Fachjournal Science zu den zehn wichtigsten wissenschaftlichen Erfolgen des Jahres 2012 gekürt.

*Redecke, K. Nass, D.P. DePonte, T.A. White, D. Rehders, A. Barty, F. Stellato, M. Liang, T.R.M. Barends, S. Boutet et al., „Natively inhibited Trypanosoma brucei cathepsin B structure determined using an x-ray laser“, Science 2013, 339, 227-230.*

## Das Phänomen der Ambivalenz in den Wünschen von Patienten am Lebensende.

*Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung*

In der ärztlichen und pflegerischen Betreuung von Menschen am Ende ihres Lebens kommt es häufig vor, dass Patientinnen und Patienten in ihren Wünschen "ambivalent" sind, speziell in ihren Wünschen zum Sterben. In einer größeren qualitativ-sozialwissenschaftlichen und philosophischen Studie

mit palliativ betreuten Patienten, die eine terminale onkologische Diagnose haben und davon wussten, wurden die Sinnzusammenhänge im Phänomen der Ambivalenz genauer untersucht, und zwar aus der Perspektive der Patienten selbst. Die Ergebnisse zeigen, dass Ambivalenz nicht als vorübergehendes Zeichen für eine noch nicht ausgereifte (und erst dann "autonome") Haltung angesehen werden muss. Ambivalente Wünsche, also der Wunsch, zu leben und gleichzeitig zu sterben, kann vielmehr eine Koexistenz von zwei gegenläufigen und je authentischen Wünschen sein, die zum moralischen Verständnis der Situation am Lebensende dazugehören. Dieses Ergebnis hat ethische Konsequenzen für diejenigen, die in der Klinik mit widersprüchlichen Aussagen ihrer Patienten am Lebensende umgehen müssen. Vorsicht ist angebracht, wenn ambivalente Patientenstatements negativ qualifiziert oder sogar pathologisiert werden. Ambivalenz kann vielmehr die Wahrnehmung und Verarbeitungsstrategie einer Situation des Abschiednehmens und gleichzeitig des Vorwärtsschauens reflektieren. Der Lübecker Ethiker Christoph Rehmann-Sutter war Co-Leiter dieser Studie.

*K. Ohnsorge, H.R. Gudat Keller, G.A.M. Widdershoven, C. Rehmann-Sutter, „Ambivalence' at the end of life: How to understand patients' wishes ethically“; Nurs. Ethics 2012, 19, 629-641.*

### Effektivität von Tacrolimus bei steroid-refraktärer Colitis ulcerosa bestätigt

Medizinische Klinik I

Patienten mit Colitis ulcerosa mit moderatem bis schwerem Verlauf und fehlendem Ansprechen auf Steroide haben ein hohes Risiko für eine Proktokolektomie. Bei diesen schwierigen Krankheitsverläufen sind die therapeutischen Möglichkeiten auf wenige Medikamente begrenzt. Als mögliche Option hat sich der Einsatz der Calcineurin-Inhibitoren Cyclosporin und Tacrolimus sowie die Gabe eines TNF- -Inhibitors etabliert.

In unserer Studie wurden die Krankheitsverläufe von 130 Patienten mit steroid-refraktärer Colitis ulcerosa unter der Behandlung mit Tacrolimus retrospektiv ausgewertet. Ziel der Untersuchung war die Evaluierung der Effektivität und Verträglichkeit von Tacrolimus innerhalb der ersten drei Therapiemonate. Insgesamt zeigt sich eine relativ gute Therapieerträglichkeit mit lediglich geringen bis moderaten Nebenwirkungen (z.B. Anstieg des Kreatinin, Tremor/Parästhesien und Hyperglykämie). Die Effektivität von Tacrolimus bei steroid-refraktärer Colitis ulcerosa konnte in dieser weltweit größten Kohorte durch das Erreichen einer klinischen Remission bei 72% der Patienten und einer Kolektomierate von 14% innerhalb der ersten drei Monate bestätigt werden. Weiterhin zeigt unsere Studie, dass eine additive Behandlung mit Thiopurinen (Azathioprin oder Mercaptopurin) das klinische Ansprechen scheinbar verbessert.

*K.J. Schmidt, K.R. Herrlinger, J. Emmrich, D. Barthel, H. Koc, H. Lehnert, E.F. Stange, K. Fellermann, J. Büning, „Short-term efficacy of Tacrolimus in steroid-refractory ulcerative colitis – experience in 130 patients“; Aliment. Pharmacol. Ther. 2013, 37, 129-136.*

### Hochpräzise Methodik zur Strukturanalyse von flexiblen Biomolekülen

Institut für Molekulare Medizin

Die Methoden, mit denen Forscher auf molekularer und atomarer Ebene nach neuen Therapieansätzen suchen, werden immer präziser. Wissenschaftler aus Lübeck, Düsseldorf und Dortmund haben jetzt die Struktur von Biomolekülen mit einer Genauigkeit von 50 Milliardstel Millimeter aufgeklärt, die für die Aids-Behandlung von großer Bedeutung sein können. Die Forscherinnen und Forscher haben zur hochpräzisen Strukturmodellierung von Biomolekülen die so genannte high-precision Förster-Resonanzenergietransfer (hpFRET)-Spektroskopie entwickelt und auf einen für die Vermehrung des HI-Virus Typ1 (HIV-1) bedeutenden Komplex der Reversen Transkriptase mit einem Nukleinsäuremolekül übertragen. Bei der hpFRET-Spektroskopie werden, wie bei einem Lineal, Distanzen zwischen zwei an ein Biomolekül gekoppelten Farbstoffmolekülen auf einer Nanometer-Längenskala (2 bis 10 Milliardstel Meter) gemessen. Die möglichen Nutzenanwendungen der hpFRET-Spektroskopie sind vielfältig. Die Methode ermöglicht Untersuchungen dynamischer makromolekularer Strukturen und Wechselwirkungen und stellt somit eine interessante Alternative zu den bislang verfügbaren Methoden wie etwa Röntgenstrukturanalyse oder Kernspinresonanzspektroskopie dar. Die Lübecker Forscher arbeiten derzeit an Fragestellungen zur Replikation von HIV. Weiterhin ist geplant, die neue Technik zur Aufklärung molekularer Details im Zusammenhang mit der RNA Interferenz anzuwenden.

*S. Kalinin, T. Peulen, S. Sindbert, P.J. Rothwell, S., T. Restle, R.S. Goody, H. Gohlke, C.A.M. Seidel, „A toolkit and benchmark study for FRET-restrained high-precision structural modeling“; Nat. Methods 2012, 9, 1218-1225.*

### Implantation eines Hüftgelenkschaftes nach konventioneller und minimalinvasiver Technik: Vergleich der Frühmobilisationsphase

Klinik für Chirurgie des Stütz- und Bewegungsapparates (Unfallchirurgie)

Schenkelhalsfrakturen treten zumeist bei geriatrischen multimorbiden Patienten auf. Eine beschleunigte Mobilisationsphase bewirkt nachweislich eine Reduktion von Mortalität und Morbidität. Ziel der Ärzte aus Lübeck, Hamburg und Ingolstadt war es, mit ihrer Studie herauszufinden, ob der minimalinvasive direkte vordere Zugang (DAA) im Vergleich zum

klassischen anterolateralen Zugang nach Watson Jones mit einer verkürzten postoperativen Immobilität einhergeht. Im Besonderen sollte verglichen werden, wie sich die verschiedenen Zugänge zum Hüftgelenk auf die Frühmobilisation, gemessen durch einen four-item Barthel-Index, auswirken. Hierzu wurden prospektiv randomisiert zwei Patientengruppen zur Implantation eines Hüftgelenkschaftes mit Bipolarkopf entweder minimalinvasiv über den direkt vorderen Zugang oder konventionell über den anterolateralen Zugang nach Watson Jones operiert.

Die Autoren konnten zeigen, dass die Anwendung eines minimal-invasiven Zuganges zur Versorgung von Schenkelhalsfrakturen signifikant zu einer Verbesserung der postoperativen Mobilisation, gemessen an einem four-item Barthel Index, führt.

*F. Renken, S. Renken, A. Paech, M. Wenzl, A. Unger, A.P. Schulz, „Early functional results after Hemiarthroplasty for femoral neck fracture: a randomized comparison between a minimal invasive and a conventional approach“, BMC Musculoskel. Dis. 2012, 13, 141- 149.*

## Entwicklung von BIOCHIP zur Diagnostik von bullösen Autoimmundermatosen

*Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie*

Die Einführung verschiedener Antigen-spezifischer Testverfahren ermöglicht die serologische Diagnose in der überwiegenden Mehrheit der bullösen Autoimmundermatosen. Hierzu ist jedoch der sequentielle Einsatz verschiedener Assays, wie Immunfluoreszenztest, ELISA und Immunoblot notwendig. Demgegenüber bestehen BIOCHIP Mosaik aus verschiedenen Antigensubstraten und ermöglichen die Immunfluoreszenzanalyse verschiedener Substrate mit einer einzigen Inkubation.

In der vorliegenden Arbeit wurden BIOCHIPS mit sechs Substraten zusammen in einem Inkubationsfeld getestet. Dieses BIOCHIP Mosaik wurde mit Seren von Patienten mit Pemphigus vulgaris (PV), Pemphigus foliaceus (PF), bullösem Pemphigoid (BP), nicht-entzündlichen Hauterkrankungen, sowie Blutspendern validiert. Es zeigten sich mit den verfügbaren ELISA-Verfahren vergleichbare Sensitivitäten von 90%, 98,5%, 100% und 54%. Die Spezifitäten der BIOCHIPS lagen zwischen 98,2% und 100%

Um die Praktikabilität des neuen BIOCHIP Mosaiks in der Routinediagnostik zu untersuchen, wurden 454 Seren von Patienten mit Verdacht auf eine bullöse Autoimmundermatose im Vergleich mit der konventionellen Mehrschrittstrategie getestet. Die Ergebnisse im BIOCHIP Mosaik stimmten sehr gut überein mit der mehrschrittigen konventionellen Diagnostik bei der Diagnose von BP, PV und PF sowie Seren

ohne Autoantikörper. In 5,3% der Seren zeigte die konventionelle Mehrschrittstrategie zusätzliche Krankheitsentitäten. Die Integration der Zielantigene dieser Erkrankungen in das BIOCHIP Mosaik sowie der Nachweis von IgA Autoantikörpern sind derzeitige Entwicklungsziele.

*N. van Beek, K. Rentzsch, C. Probst, L. Komorowski, M. Kasperkiewicz, K. Fechner, I.M. Bloecker, D. Zillikens, W. Stöcker, E. Schmidt, „Serological diagnosis of autoimmune bullous skin diseases: Prospective comparison of the BIOCHIP mosaic-based indirect immunofluorescence technique with the conventional multi-step single test strategy“, Orphanet J. Rare Dis. 2012, 7, 49.*

## Meta-Analysen von Genexpressionen nach Korrektur für technische Variablen möglich

*Institut für Medizinische Biometrie und Statistik*

Welche Gene entscheiden über die Höhe des Blutdrucks einer Person oder ob die Person einen Herzinfarkt erleidet? Antworten hierauf geben differenzielle Genexpressionsanalysen. Molekularbiologisch lässt sich das ganze Transkriptom einer Zelle durch Genexpressions-Chips untersuchen. Unterschiede zwischen verschiedenen Zelltypen lassen sich am besten durch Meta-Analyse zeigen. Werden mehrere Studien gemeinsam ausgewertet, ist die Fallzahl höher und damit auch die Chance, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Zelltypen zu entdecken. Aus diesem Grund hat sich im Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) das MetaXpress Consortium gebildet, an dem die Standorte Greifswald, Nord (Hamburg sowie Lübeck), Rhein-Main (Mainz) und München beteiligt sind. Die Genexpressionwerte der Studien können sich aber aufgrund technischer Faktoren unterscheiden können und sind somit nicht mehr vergleichbar. Hierzu zählen etwa Unterschiede zwischen einzelnen Chips. Weitere Faktoren sind beispielsweise der Batch für die Amplifikation der Genexpression, der Batch für die RNA Isolation sowie die Lagerungsdauer der Proben und der Zustand der mRNA. Die methodischen Voruntersuchungen haben gezeigt, dass die Korrektur für einige wenige technische Variablen, die unabhängig von der gewählten Vorverarbeitungsprozedur der Daten ist, eine anschließende Meta-Analyse von Genexpressionsstudien erlaubt.

*C. Schurmann, K. Heim, A. Schillert, S. Blankenberg, M. Carsensen, M. Dörr, K. Endlich, S.B. Felix, C. Gieger, H. Grallert, C. Herder, W. Hoffmann, G. Homuth, et al., „Analyzing Illumina Gene Expression Microarray Data from Different Tissues: Methodological Aspects of Data Analysis in the MetaXpress Consortium“, PLoS ONE 2012, 7, e50938.*



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

## SONNTAGSFÜHRUNGEN IN LÜBECKER MUSEEN FÜR STUDIERENDE

*Sommersemester 2013*

**14. April** 11.30 Dr. Alexander Bastek  
**„Johann-Wilhelm Cordes“**  
Museum Behnhaus-Drägerhaus, Königstr. 9

**5. Mai** 11.00 Dr. Bettina Zöller-Stock  
(früherer Führungsbeginn)  
**„Trinkrituale und Tafelkultur“**  
St. Annen-Museum, St. Annen-Str. 15

**9. Juni** 11.30 Jörg-Philipp Thomsa  
**„DAS UNGENAUE GENAU TREFFEN“**  
(Führung durch das NEUE GRASS-HAUS)  
Grass-Haus, Glockengießerstr. 21

***Eintritt frei.***

Anmeldung wegen begrenzter Platzzahl unter: [museumsgang@uni-luebeck.de](mailto:museumsgang@uni-luebeck.de) jeweils bis Donnerstag vor den Sonntagsführungen dringend erforderlich!

**First come – first served**

Mit freundlicher Unterstützung der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Universität zu Lübeck e.V.

Verantwortlich: Prof. em. Dr. med. Eberhard Schwinger

# Universität zu Lübeck ist Gründerhochschule

Integriertes Konzept für Existenzgründungen bundesweit anerkannt

Von Bianca Sieveritz und Rüdiger Labahn

*Am 9. Januar 2013 überreichte Bundesminister Dr. Philipp Rösler auf einer Festveranstaltung in Berlin die Urkunde an die Universität zu Lübeck. Für ihre hochschulweite Gesamtstrategie zur Gründungsunterstützung wurde die Universität zu Lübeck, neben der Universität Kassel und der Universität des Saarlandes, als eine der bundesweit drei besten Hochschulen im Förderwettbewerb „EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie mit dem Titel Gründerhochschule ausgezeichnet. Gegen viele vielleicht renommiertere, auf jeden Fall größere Hochschulen hatte die Universität zu Lübeck sich damit erfolgreich durchgesetzt. Von herausragender Bedeutung für den Gewinn des Titels ist die Kooperation mit der Fachhochschule Lübeck sowie die Stiftung einer Professur für Gründungsforschung durch die IHK zu Lübeck und das Technikzentrum Lübeck (TZL).*

Mit dem Preisgeld von etwa 2,2 Millionen Euro wird die Weiterentwicklung des vor einem Jahr gegründeten BioMedTec Wissenschaftscampus Lübeck zum Gründercampus gefördert. Denn das Potenzial für Hightech-Gründungen ist auf dem BioMedTec-Campus derzeit erst zu einem Bruchteil ausgeschöpft.

„Zur Aktivierung dieses Potenzials steht allerdings im Vordergrund, dass wir die heute singulären Aktivitäten – wie die erfolgreiche UniGründerKlinik und das etablierte Kompetenzzentrum für Gründung und Management der Fachhochschule – in das neue Brückeninstitut für Gründungen integrieren“, sagt Prof. Dr. Thorsten Buzug, Direktor des Instituts für Medizintechnik und Vizepräsident der Universität zu Lübeck, der das Projekt Gründerhochschule leitet.

## Eine Erfolgsgeschichte

Doch auch von den bisherigen Aktivitäten zur Unterstützung von Firmengründungen profitierten bereits viele Projekte. Zu ihnen zählt auch Fork Labs, eine Firmenneugründung der Studierenden Timo Sattel, Marlitt Erbe, Niclas Apitz und Martin Hennig. Sie erhielten für ihr Firmenkonzept 2012 den mit 10.000 Euro dotierten Uni-Gründerpreis der Sparkasse zu Lübeck.

Timo Sattel, der Projektleiter und zukünftige Geschäftsführer von Fork Labs, sagte nach der Verleihung: „Der Gewinn des Sparkassen-Gründerpreises ist eine ganz tolle Anerkennung unserer Geschäftsidee. Dieser Erfolg ist eine Qualitätsauszeichnung, die zeigt, dass die Experten in der Jury und im Kuratorium der Sparkasse an den Erfolg von Fork Labs glauben. Das wird uns sicher bei den anstehenden Gesprächen mit Investoren weiterhelfen. Außerdem hoffen wir, dass wir durch diesen Erfolg nicht nur von Kunden, sondern auch von potenziellen Kooperationspartnern von Anfang an in einem positiven Licht gesehen werden.“

Die Ausgründungsidee basiert auf einer noch sehr jungen wissenschaftlichen Entdeckung, die 2005 erstmals in „Nature“ veröffentlicht wurde: „Tomographic imaging using the non-linear response of magnetic particles“ von Bernhard Gleich und Jürgen Weizenecker aus der Philips-Forschung in Hamburg. Das neuartige medizinische Bildgebungsverfahren Magnetic Particle Imaging (MPI) arbeitet mit zwei starken Magnetfeldern, die sich in einem bestimmten Bereich gegenseitig aufheben. An diesem Punkt werden vor der Untersuchung in die Blutbahnen injizierte Eisenoxid-Nanopartikel sichtbar. Durch die Steuerung der magnetfreien Stelle kann das gesamte Gefäßsystem im menschlichen Körper abgebildet werden.

Im Zusammenhang mit dem an der Universität zu Lübeck 2007 neu eingerichteten Studiengang Medizinische Ingenieurwissenschaften und den vermehrten Doktoranden



**Abb. 1:** Verleihung des Titels Gründerhochschule in Berlin (v.l.n.r. Prof. Dr. Jürgen Klein, Prof. Dr. Peter Dominiak, Prof. Dr. Thorsten Buzug, und der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie Dr. Philipp Rösler.



**Abb. 2:** Verleihung des Uni-Gründerpreises 2012 im Audienzsaal des Rathauses (Foto: Sparkasse zu Lübeck / René Kube)

im Bereich Medizintechnik bildete sich um Prof. Buzug ein Team, das sich mit der Technik des Magnetic Particle Imaging vertraut machte. Es stieß auf die Beobachtung, dass die verwendeten Nanopartikel ganz spezifische Eigenschaften aufweisen müssen, um gute Ergebnisse der Bildgebung zu erreichen. Weil bisher kein Gerät zur Überprüfung der Partikel vorhanden war, begann die Arbeitsgruppe mit der Entwicklung eines Magnetpartikelspektrometers (MPS), mit dem die Charakteristika von Nanopartikeln präzise untersucht werden können. Verschiedene Firmen meldeten bereits am ersten Versuchsaufbau ihr Interesse an. Daher beschlossen vier Promotionsstudierende der Gruppe, eine eigene Firma zur Entwicklung und Vermarktung einer marktreifen Variante des MPS zu gründen.

Timo Sattel, Marlitt Erbe, Niclas Apitz und Martin Hennig erkannten allerdings auch, dass die Entwicklung eines marktfähigen Produkts hohe Kosten verursacht. Daher stellte sich den Gründungswilligen zunächst die Frage nach Finanzierungsmöglichkeiten für ihr Projekt. Sie nahmen eine allgemeine Beratung zu Fördermöglichkeiten für Firmenneugründungen in Anspruch. Ulrike Mildner, Leiterin des Lübecker Projekts UniGründerKlinik, riet den Studierenden, eine Förderung durch den EXIST-Forschungstransfer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie zu beantragen. Außerdem wurde das Team bei der Antragsstellung unterstützt. Das 2011 bewilligte Förderprogramm deckt die Kosten der Anstellung von drei wissenschaftlichen Mitarbeitern und von einem Wirtschaftswissenschaftler an der Universität, die Kosten für Sachmittel sowie die Kosten für ein Gründungscoaching.

## Die Gründerhochschule

Die UniGründerKlinik, eine Einrichtung der Universität zu Lübeck auf Initiative der UniTransferKlinik GmbH und ihres Geschäftsführers Dr. Raimund Mildner, bietet Firmengründern



**Abb. 3:** GründerCube auf dem Campus Lübeck (Foto: René Kube)

eine qualifizierte Begleitung bei allen Schritten ihres Gründungsvorhabens an. Von der Finanzierung über die Antragsstellung bis hin zur Vermarktung kann jedes Thema besprochen werden. Zudem existiert ein umfangreiches Netzwerk, so dass vielfältige Kontakte zu Wirtschaftsunternehmen und zu anderen Firmenneugründungen vermittelt werden können.

Eine Neuerung besteht in der 2012 erfolgten räumlichen Zusammenlegung der UniGründerKlinik der Universität mit dem Kompetenzzentrum für Gründung und Management der Fachhochschule Lübeck im GründerCube. Das Kompetenzzentrum der Fachhochschule Lübeck existiert bereits seit über zehn Jahren. Seine Aufgabenfelder sind die Sensibilisierung, Mobilisierung und Qualifizierung von Studierenden, aber auch von Wissenschaftlern, zum Thema Firmengründungen. Eine Bündelung der an beiden Hochschulen vorhandenen Kompetenzen zum Thema Firmengründungen ergibt eine wesentliche Erweiterung des Beratungsangebotes für die Studierenden beider Hochschulen.

Mit Eröffnung des GründerCubes, der durch die finanzielle Unterstützung von der Sparkassenstiftung zu Lübeck und der Possehl-Stiftung Lübeck realisiert werden konnte, ist nun auch die Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Lübeck auf dem Campus vertreten. Dr. Sabine Hackenjos, Geschäftsereichsleiterin für Wirtschaft und Wissenschaft der IHK Lübeck und federführend für den Bereich Hochschulen der IHK Schleswig-Holstein, beschreibt die geplanten Beratungs- und Serviceleistungen: „Konkret haben wir Angebote im Bereich gewerbliche Schutzrechte, wie bieten Unterstützung bei der Erstellung des Gründungskonzepts, organisieren Veranstaltungen und Finanzierungssprechstage im Zusammenhang mit Existenzgründungen und einiges mehr. Zudem werden wir uns mit unseren Kontakten zur regionalen Wirtschaft einbringen, um Praxisbezüge bei der Lehre herzustellen und Un-



**Prof. Dr. Thorsten Buzug**, 1963 geboren in Lübeck, studierte Physik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel. 1989 Diplom in Physik, 1993 Promotion in Angewandter Physik. Von 1993 bis 1994 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungsinstitut der Bundeswehr für Wasser-

schall- und Geophysik (FWG) in Kiel. 1994 Leiter des Philips Forschungsclusters Medizinische Bildverarbeitung. 1998 Professor für Physik und Medizintechnik am RheinAhrCampus Remagen. Im Dezember 2006 wurde er Direktor des Instituts für Medizintechnik an der Universität zu Lübeck und ist seit 2011 auch Vizepräsident der Universität.

**Marlitt Erbe**, 1983 in Bad Oldesloe geboren, studierte Physik an der Universität Hamburg und machte 2009 ihr Diplom. Seit Oktober 2009 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck in der Arbeitsgruppe MPI/MPS tätig. Ihr Schwerpunkt liegt auf Erforschung von magnetischen Nanopartikeln. Ihre Forschung ermöglichte die Bestimmung von Partikeleigenschaften im MPS.

**Matthias Gräser**, 1982 in Neuwied geboren, hat sein Studium der Mechatronik 2010 mit einem Diplom an der Universität Karlsruhe abgeschlossen. Seine Diplomarbeit schrieb er am

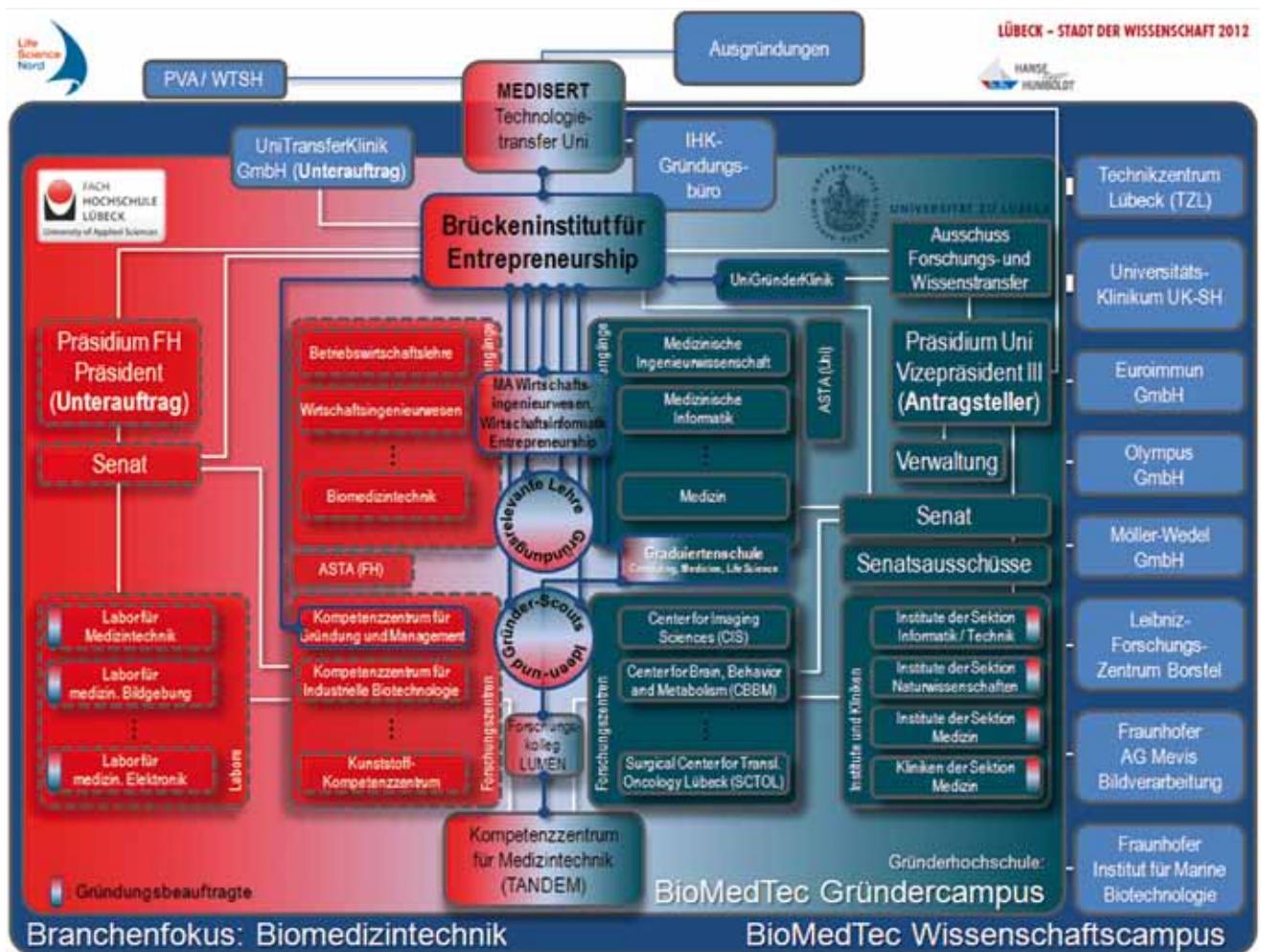


Abb. 4: Struktur und Einbettung des BioMedTec Gründercampus in den BioMedTec Wissenschaftscampus Lübeck

Institut für Informationsverarbeitungssysteme. Seit Januar 2011 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe MPI/MPS der Universität zu Lübeck.

**Timo Sattel**, 1980 in Kaiserslautern geboren, hat sein Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik 2007 mit einem Diplom an der Universität Karlsruhe abgeschlossen, für das er mit einem Preis der Firma Siemens ausgezeichnet wurde. Timo Sattel war Mitbegründer der Arbeitsgruppe MPI/MPS am Institut für Medizintechnik der Universität Lübeck.

**Kanina Botterweck**, 1972 in Schkeuditz geboren, absolvierte parallel zum Abitur eine Berufsausbildung zur Facharbeiterin für Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik und studierte danach Physik in Halle und Betriebswirtschaftslehre an der FU Hagen. Frau Botterweck ist systemischer Coach und war 10 Jahre in der Industrie in verschiedenen Führungspositionen tätig, u.a. bei der Philips Technologie GmbH und der Weidmüller AG & Co KG. Seit 2010 leitet sie die Stabsstelle Technologietransfer der Universität, verantwortet das Management des Kompetenzzentrum TANDEM und wurde mit Gründung der Medisert GmbH 2012 als Geschäftsführerin berufen.



**Dr. Sabine Hackenjos**, 1977 in Dortmund geboren, studierte Betriebswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Innovationsmanagement, Controlling und Ökonometrie an der Universität Kiel. 2003 Promotion. Mitarbeiterin in der Technologie-Transfer-Zentrale Schleswig-Holstein. Geschäftsleiterin für Wirtschaft und Wissenschaft der Industrie- und Handelskammer zu Lübeck und federführend für den Bereich Hochschulen der Industrie- und Handelskammer Schleswig-Holstein.



**Prof. Dr. Jürgen Klein**, 1966 in Püttlingen geboren, schloss zunächst eine Ausbildung als Industriekaufmann ab. Danach Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Erlangen-Nürnberg, Diplom und Promotion. Geschäftsführer der Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer der Universität Erlangen-Nürnberg. Unternehmensberater bei FIV Consulting und Rödl und Partner Consulting. Mitbegründer und Vorstand der Laserequipment AG. Seit 2006 Professur für Gründung und Management der Fachhochschule Lübeck und wissenschaftlicher Projektleiter des gleichnamigen Kompetenzzentrums.



**Dr. Raimund Mildner** ist Diplom-Volkswirt und Diplom-Sozialwirt und promovierte 1979 in Göttingen. Nach ersten Berufsjahren im Projektmanagement von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesforschungs- und Wirtschafts- sowie Sozialministeriums baute er seit 1986 als Geschäftsführer das TZL Technikzentrum auf. Seit 2000 ist er auch Geschäftsführer der WTP Wissenschafts- und Technologiepark Lübeck GmbH sowie seit 2004 zudem der Uni-TransferKlinik GmbH. Zahlreiche Ehrenämter, u.a. Kuratoriumsmitglied des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnologie (FIT). Lehrbeauftragter der Universität zu Lübeck für StartUp und New Business Development.



**Ulrike Mildner** studierte Volkswirtschaftslehre an der Universität Göttingen. 1978 Diplom. Zunächst Referatsleiterin bei der Deutschen Post, nach dem Umzug nach Lübeck 1988 Gründung der HMS Hygiene-Management GmbH, Mitgesellschafterin und Geschäftsführerin. 1992 mit zwei Informatikern Gründung der Softwarefirma PLATO GmbH, seit 1999 PLATO AG, einem international tätigen Lösungsanbieter für die Optimierung von Unternehmensprozessen in Engineering und Compliance. Vorstand für Personal und Finanzen, seit 2005 Aufsichtsratsvorsitzende. Seit September 2010 ist sie im Projekt UniGründerklinik der Universität zu Lübeck tätig.



ternehmensvertreter als Referenten für Workshops, Seminare und Ringvorlesungen sowie als Coaches für die individuelle Gründerunterstützung zu gewinnen.“ Grundlage der Zusammenarbeit zwischen der Universität und der Fachhochschule Lübeck und der IHK ist ein im Juni 2012 geschlossenes Kooperationsabkommen.

Die zentrale Lage des GründerCubes steigerte die bereits vorhandene Nachfrage nach Beratungsleistungen. Studierende mit Geschäftsideen finden häufig den Weg zum GründerCube für eine spontane Beratung. Um den Bedürfnissen der Studierenden gerecht zu werden, soll in Zukunft eine Stiftungsprofessur für Entrepreneurship an der Universität zu Lübeck eingerichtet werden. Stifter sind die IHK zu Lübeck und das Technikzentrum Lübeck (TZL). Zudem soll in Zusammenarbeit von Universität und Fachhochschule ein Brückeninstitut, in dem sowohl die UniGründerKlinik als auch das Kompetenzzentrum für Gründung und Management der Fachhochschule aufgehen, aufgebaut werden.

Dieses Brückeninstitut wird sowohl an der Universität als auch an der Fachhochschule für die Ausrichtung von Lehrveranstaltungen zu gründungsrelevanten Themen verantwortlich sein. Momentan wird ein gemeinsames Entrepreneurship-Lehrkonzept, das den Weg einer Firma von der Idee über den Businessplan bis hin zum Markteintritt beleuchtet, entwickelt. Für die Studierenden an der Universität zu Lübeck besteht bereits jetzt die Möglichkeit, Workshops zur Erstellung eines Businessplanes auf freiwilliger Basis zu besuchen. Außerdem findet seit dem Jahr 2011 jährlich ein Unternehmertraining für Studierende in Kooperation beider Hochschulen statt.

Ulrike Mildner von der UniGründerKlinik und der Projektleiter des Kompetenzzentrums für Gründung und Management, Prof. Dr. Jürgen Klein, hoffen, den Studierenden durch eine frühe Sensibilisierung für das Thema Firmengründungen die Selbstständigkeit als berufliche Option näher zu bringen. Doch auch für Studierende, die diesen Weg nicht beschreiten, haben studiums begleitende Veranstaltungen zum Thema Entrepreneurship einen Mehrwert. Den Studierenden, so Ulrike Mildner, wird eine „Zusatzqualifikation, die auch für normale Arbeitnehmer in Unternehmen wichtig ist“, vermittelt.

Die Medisert GmbH, die von Universität und Fachhochschule gemeinsam getragene Technologietransferplattform, unterstützt die laufenden Ausgründungen durch Kontaktmanagement in die Hochschulen hinein. Im Rahmen des Gründerhochschulvorhabens wird das Justizariat der Me-

disert außerdem im Namen beider Hochschulen die Vertragsverhandlungen beim Transfer der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse von den Hochschulen in die Ausgründungen übernehmen. „Die wichtigste Geschäftsgrundlage der Hochschulausgründungen ist die Übernahme der IPs durch die Spin-Offs“ betont Kanina Botterweck, Geschäftsführerin der Medisert GmbH und Leiterin der Stabsstelle Technologietransfer der Universität zu Lübeck.

Abb. 4 zeigt die neuen Strukturen zwischen der Universität zu Lübeck und der Fachhochschule Lübeck, die den BioMedTec Gründercampus in den BioMedTec Wissenschaftscampus einbetten.

## Ein Rückblick von Gründungswilligen

Timo Sattel von Fork Labs ist mit den auf dem Campus Lübeck gebotenen Leistungen für Gründungswillige insgesamt zufrieden. Einen Punkt kritisiert er dabei jedoch: Das mangelnde Raumangebot der Universität für Projekte, die sich auf eine Firmenneugründungen vorbereiten. Häufig würden zwar Arbeitsplätze, aber kein Laborraum zur Entwicklung von technischen Geräten gestellt. „Wir wünschen uns Gründerflächen für die Inkubatorphase“, sagt Prof. Dr. Thorsten Buzug in seiner Funktion als Leiter des Projektes Gründerhochschule. Ein zentrales Raumkontingent für die verschiedenen Ausgründungen Ausgründungsprojekte hätte auch den Vorteil, dass ein symbiotischer Effekt erzeugt würde. Andere Firmengründerinnen und -gründer könnten bei Problemen schneller Hilfestellungen geben. und der Umzug ins MFC Multifunktionscenter wird noch reibungsloser gestaltet.

Seit dem Gewinn des Uni-Gründerpreises der Sparkasse Lübeck im Jahr 2012 hat sich das Projekt Fork Labs weiterentwickelt. Zunächst ist Matthias Grässer Anfang 2013 zum Team der Firma hinzugestoßen. Außerdem wurde ein Gesellschaftervertrag aufgesetzt, um den letzten Schritt der Ausgründung zu vollziehen. Rückblickend kann zwar kein Vergleich gezogen werden, wie sich das junge Unternehmen ohne die Hilfe der Angebote für Firmenneugründungen der Universität zu Lübeck entwickelt hätte. Auf alle Fälle habe die Unterstützung aber insgesamt, so Timo Sattel, ein „ausgesprochen positives Gefühl“ hinterlassen.

Projekt Gründerhochschule: „Weiterentwicklung des BioMedTec Wissenschaftscampus zum BioMedTec Gründercampus“, Förderung: BMWi (FKZ: 03EGH2H21/22)

# Das Zentrum für Infektiologie und Entzündungsforschung Lübeck

Von Werner Solbach

*Mikroorganismen, Allergien oder fehlgeleitete Immunreaktionen, all dies schadet unserer Gesundheit und führt zu teilweise lebensbedrohlichen Erkrankungen. So unterschiedlich die Ursachen der Erkrankungen sind, so reagiert unser Körper doch sehr ähnlich, nämlich mit einer entzündlichen Reaktion. Die Erforschung der Grundlagen der Entzündung hat eine lange Tradition an unserer Universität.*

Dementsprechend hat die Universität vor einem guten Jahr das „Zentrum für Infektiologie und Entzündungsforschung Lübeck“ (Z · I · E · L) gegründet. Hier arbeiten über 80 Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus 20 Instituten der Universität, des Forschungszentrums Borstel, Wirtschaftsunternehmen und der Kliniken des Universitätsklinikums zusammen. Die Gründung des Zentrums hat noch einmal einen richtigen Schub in die ohnehin schon sehr gute Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fächern gebracht.

Das Spektrum der Themen reicht von der Erforschung neuer Strukturbestandteile von Viren als Voraussetzung für die Entwicklung neuer antiviraler Substanzen bis hin zu klinischen Studien zur Erprobung neuer Medikamente bei Autoimmunerkrankungen oder Infektionen. Sozusagen zwischen der reinen Grundlagenforschung und der Forschung

an und mit Patienten widmet sich eine Reihe von Arbeitsgruppen der Frage, wie und wo entzündliche Reaktionen ihren Ursprung haben und welche Möglichkeiten es gibt, sie beispielsweise an der Haut, der Lunge oder an den Gelenken frühzeitig zu erkennen und einzudämmen.

Die enge und fruchtbare Zusammenarbeit trägt inzwischen reiche Früchte und wird auch bei den großen Förderorganisationen der Wissenschaft sichtbar.

So sind Wissenschaftler des Z · I · E · L an den jüngst vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gegründeten Deutschen Gesundheitszentren für Infektionsforschung und für Lungenforschung beteiligt. Seit sechs Jahren wird zusammen mit den Kollegen von der Universität Kiel und dem Forschungszentrum gemeinsam im Exzellenzcluster „Entzündung an Grenzflächen“ geforscht. Eine stattliche Un-



(Foto: René Kube)

terstützung erfährt die Virusforschung aus Mitteln der Europäischen Gemeinschaft. Insgesamt stehen jährlich rund zehn Millionen EURO an Mitteln zur Verfügung, die den Z · I · E · L – Forschern wegen ihrer herausragenden Leistungen gewährt werden.

Ein besonderes Anliegen des Z · I · E · L ist es, junge Nachwuchstalente für die Infektions- und Entzündungsforschung zu begeistern. Wir holen die jungen Menschen in der Schule ab. Im Lübecker Offenen Labor (LOLA) können sie eigene Experimente durchführen, indem sie beispielsweise modernste Methoden der Erbgutanalyse anwenden. In diesem Jahr ist das Thema der Schülerforschungsgemeinschaft, die vom LOLA organisiert wird, den Infektionen und Entzündungen gewidmet.

Für Studenten der Humanmedizin wird ab dem Wintersemester 2013/14 ein vertiefendes Studium zu Mechanismen der Immunabwehr angeboten. Dies wird praxisnah die Grundlage zur zielgenauen Anwendung von modernen hochwirksamen sog. Biologika oder auch Antibiotika legen und den Stellenwert der Gesundheitsvorsorge durch Impfung oder Hygiene verbessern.

Sehr gut angelaufen ist im Wintersemester 2012/13 der englischsprachige Master-Studiengang „Infection Biology“, in dem 18 Studenten aus aller Welt die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge von Infektionen und Entzündungsvorgängen vertiefend erlernen können.

Zusammen mit den Master-Studenten des inzwischen zehn Jahre laufenden Studienganges „Molecular Life Science“ bilden sie den hoch begehrten Nachwuchs für die Biotech-Industrie. Besonders Interessierten und Geeigneten steht der Weg zur Anfertigung einer anspruchsvollen Doktorarbeit offen. Dazu bieten die beiden Graduiertenkollegs, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert werden, die besten Voraussetzungen. Hier erlernen die Doktoranden nicht nur „high-end“-Techniken, sondern werden frühzeitig in die für die Forschung lebenswichtigen nationalen und internationalen Kontakte mit den Partneruniversitäten in Windhoek/Namibia, Cincinnati/USA, Mexico City, Shanghai/Cina, Chisianau/Moldavien und mit gleichgesinnten Arbeitsgruppen in der ganzen Welt eingebunden. Die Qualität der wissenschaftlichen Ausbildung zeigt sich darin, dass mehr als 80

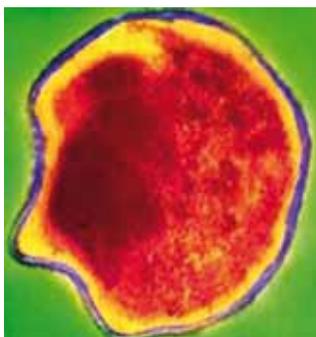
**Prof. Dr. med. Werner Solbach**, 1952 in Sassenroth/Sieg geboren, studierte 1972 – 1979 Human-medicin. 1979 Promotion Universität Mainz; 1985 Habilitation Erlangen („Pathogenese und Abwehr von Infektionen mit intrazellulär lebenden Mikroorganismen“). Seit 1997 Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität zu Lübeck. 2000 – 2002 Prodekan, 2006 – 2010 Dekan der Medizinischen Fakultät. Standort-sprecher Lübeck Deutsches Zentrum für Infektionsforschung, 2007 – 2012 Gründungsmitglied und Mitglied Steuerungskomitee Exzellenzcluster „Entzündung an Grenzflächen“, Teilprojektleiter im SFB 654 „Plastizität und Schlaf“, Gründungsmitglied der Studiengänge Molecular Life Science, Infection Biology und Medizinische Ingenieurwissenschaften. Vertrauensdozent der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Universität Lübeck; Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg; Mitglied in der Zentralen Kommission für Biologische Sicherheit am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin; Ehrenmedaille der Deutschen Gesellschaft für Immunologie.

Wissenschaftliche Schwerpunkte: Entzündungsvorgänge bei Infektionen, Schlaf und zirkadiane Rhythmen bei Infektionen und Autoimmunopathien.

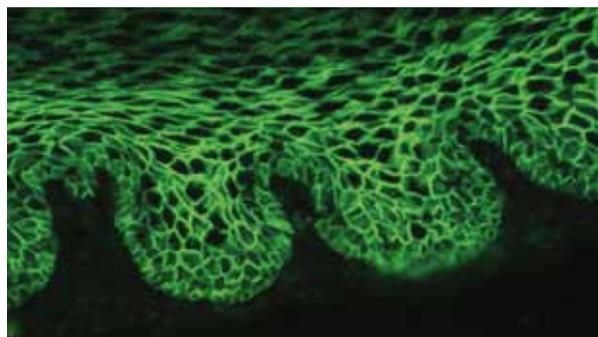


Prozent der Absolventen innerhalb von drei Monaten nach ihrer Promotion eine Anstellung finden, so die Schätzungen.

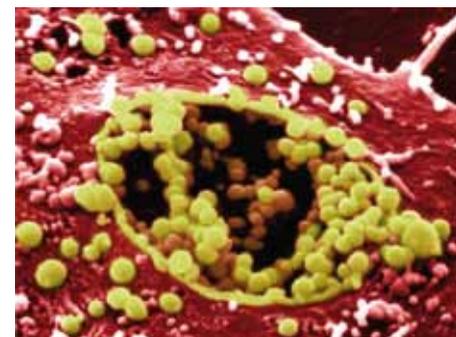
Die neuesten Forschungen finden unmittelbaren Eingang in die klinische Anwendung. Jeden Donnerstag kommen Ärzte und Forscher zu interdisziplinären Konferenzen zusammen, in denen die meist sehr komplexen Krankheitsbilder der Patienten mit schweren Infektionen oder Entzündungen vorgestellt werden und mit den Experten die besten



*Chlamydia* Einzelzelle



Immunfluoreszenz *Pemphigus vulgaris*



*Chlamydia* in Makrophagen

Wege der Diagnostik und Therapie diskutiert und beschlossen werden.

Somit hat der Forschungsschwerpunkt „Infektion und Entzündung“ im Z · I · E · L eine wissenschaftliche Heimat gefunden, die gerade in den letzten beiden Jahren zum Nährboden für zahlreiche wissenschaftliche Früchte geworden ist, die am Ende den Patienten zu Gute kommen. Wir haben zwar kurze Wege auf dem Campus und helfen uns gegensei-

tig, wenn Not am Mann ist, dennoch platzen im Moment die Labore aus allen Nähten. Wir benötigen dringend mehr und neue Flächen unter einem gemeinsamen Dach, insbesondere auch, wenn es um die Wettbewerbsfähigkeit bei der Besetzung von Lehrstühlen geht, die in den nächsten Jahren anstehen. Deshalb ist es besonders erfreulich, dass bis 2017 die Forschungsaktivitäten in einem neuen Z · I · E · L -Gebäude gebündelt werden.

## Ihr Gesundheitspartner in Schleswig-Holstein



[www.schuett-grundei.de](http://www.schuett-grundei.de)

 **Orthopädie-Technik**

 **Reha-Technik**

**Wir beraten und versorgen**

 **Orthopädie-Schuhtechnik**

 **Sanitätshaus**

- in der Klinik
- in der Arztpraxis
- zu Hause
- oder im Sanitätshaus

 **S&G Kids**

 **Home Care**

Orthopädische Werkstatt in der Klinik für Orthopädie · UK-SH, Campus Lübeck

☎ 04 51 / 50 36 26 · Klinik-intern: ☎ 50 02 303



**Schütt & Grundei**  
Ihr Gesundheitspartner

Sanitätshaus am Klinikum®  
Osterweide 2c, 23562 Lübeck  
☎ 04 51 / 89 07-133  
[info@schuett-grundei.de](mailto:info@schuett-grundei.de)

4 x in Lübeck · Bad Schwartau · 2 x in Bad Oldesloe · Eutin · Neustadt · Ratzeburg · Mölln

# Psychologiestudium in Lübeck

Von Juliana Wiechert und Ulrich Schweiger

**Ab dem Wintersemester 2013/14 wird es an der Universität zu Lübeck die Möglichkeit geben, ein Bachelor- und ein Masterstudium im Fach Psychologie aufzunehmen. Das Studium ist in der MINT-Sektion (Sektion für Informatik/Technik/Naturwissenschaften) angesiedelt.**

Wie schon der bekannte Psychologe Hermann Ebbinghaus feststellte, hat die Psychologie „eine lange Vergangenheit, aber eine kurze Geschichte“. Die wissenschaftliche Psychologie etablierte sich erst im 19. Jahrhundert an den Universitäten und ist damit im Vergleich zur Medizin eine sehr junge Wissenschaft. Psychologie beschäftigt sich weitestgehend mit allen Aspekten des menschlichen Erlebens und Verhaltens, geht dabei aber weit über die angewandten Bereiche der Psychologie hinaus. Innerhalb der Heilkunde spielt das Wissen über psychische Prozesse eine zunehmende Rolle. Eine moderne evidenzbasierte Behandlung von häufigen Erkrankungen wie Diabetes, Herzinfarkt, Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma, Tumorerkrankungen, depressiven Störungen oder Angststörungen ist ohne psychologisches Wissen nicht mehr möglich.

An der Universität Lübeck zeigt sich die große Bedeutung der Verhaltenswissenschaften in dem Forschungsschwerpunkt „Gehirn, Hormone und Verhalten“ und dem zugehörigen

## Weitere Informationen

In der kommenden Ausgabe **focus uni lübeck** stellen wir die inhaltlichen Schwerpunkte und das Rahmenkonzept des Studiengangs so wie auch die Studiengangskoordinatorin Juliana Wiechert vor, die Mitautorin dieses Beitrags ist.

### Studiengangsleitung

Prof. Dr. med. Ulrich Schweiger:  
Ulrich.Schweiger@uksh.de

### Studiengangskoordination

Dipl.-Psych. Juliana Wiechert:  
studium@psychologie.uni-luebeck.de,  
Tel. 0451-500 3895

### Studierenden-Service-Center

Dr. phil. Sabine Voigt: voigt@zuv.uni-luebeck.de, Tel.  
0451-500 3009

**Prof. Dr. med. Ulrich Schweiger**, geboren 1955 in Steinhöring in Oberbayern, studierte bis 1982 Humanmedizin an den Universitäten in München und Montpellier, Frankreich. Stationen seiner klinischen und wissenschaftlichen Tätigkeiten waren das Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, die Harvard University, Boston, USA, die Neurologische Klinik Bad Aibling und die Klinik Roseneck Prien am Chiemsee.



Im Jahr 1995 erhielt er die Anerkennung zum Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie und 1997 zum Facharzt für Psychosomatische Medizin. 2000 habilitierte sich Ulrich Schweiger im Fach Psychiatrie und Psychotherapie. Seit 2001 ist er als stellvertretender Direktor der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie an der Universität zu Lübeck tätig. 2004 Berufung auf die C3-Professur für Neurobiologische Psychotherapieforschung an der Universität zu Lübeck. Ulrich Schweiger ist anerkannter Supervisor für Verhaltenstherapie und stellvertretender Vorsitzender des Deutschen Fachverbandes für Verhaltenstherapie (DVT). Er ist Autor oder Koautor von etwa 130 Publikationen in Zeitschriften mit Peer Review, insbesondere zur Psychobiologie von Essstörungen und depressiven Störungen, Autor mehrerer Bücher zum Thema Essstörung sowie Übersetzer mehrerer aktueller Psychotherapiemanuale.

gen, gerade im Bau befindlichen „Center for Brain, Behavior and Metabolism“. Und auch international folgte auf die „Decade of the Brain“ die „Decade of Behavior“.

Bereits jetzt sind an den verschiedenen Einrichtungen des Universitätsklinikums, Campus Lübeck, und der Universität zu Lübeck etwa 80 Diplompsychologinnen und -psychologen in verschiedenen Funktionen in Forschung und Patientenversorgung tätig. Die Einrichtung eines Instituts für Psychologie gibt ihnen eine klare akademische „Heimat“ und verbessert die Möglichkeiten, sich akademisch weiterzuent-

KINDER

Sie studieren mit Kind an der Fachhochschule Lübeck oder Universität zu Lübeck?  
Sie besuchen eine Lehrveranstaltung am späten Nachmittag oder am Abend?

Sie vereinbaren Familienpflichten mit einer Wissenschaftskarriere  
an der Fachhochschule Lübeck oder Universität zu Lübeck?

Sie halten eine Lehrveranstaltung am späten Nachmittag oder am Abend?

Dann melden Sie Ihr Kind für die Flexible Kinderbetreuung an!

# Flexible Kinderbetreuung

am Nachmittag  
oder Abend  
auf dem Campus



Kinder von Studierenden oder Beschäftigten, von 1,5 Jahren bis zum Schuleintritt

Betreuungszeit: Montag - Donnerstag (während der Vorlesungszeiten)

1. Block: 16:00 - 18:00 Uhr

2. Block: 18:00 - 20:00 Uhr

Tagesstätte für Studentenkinder in Lübeck

Anschützstraße 9, 23562 Lübeck



Anmeldung mind. 3 Tage vor dem gewünschten Termin!

Kontakt + Infos:

☎ 0451 - 51837

kita.luebeck@studentenwerk-s-h.de

www.studentenwerk-s-h.de



Die Flexible Kinderbetreuung ist eine Maßnahme des Verbundprojekts "Einstiege ins Studium" der Fachhochschule Lübeck und der Universität zu Lübeck, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Förderkennzeichen 01PL11099.

wickeln. Darüber hinaus versprechen sich die Träger eine verbesserte Ausgangslage bezüglich der Gewinnung und Förderung des akademischen und klinischen Nachwuchses im psychologischen Sektor.

Im Bundesministerium für Gesundheit laufen seit vielen Jahren Überlegungen, das Psychologiestudium analog zum Medizinstudium zu regeln, einen Gegenstandskatalog und ein Staatsexamen einzuführen und so Psychologie klar zu einem Heilberuf zu machen. Die Planung des Curriculums für den Bachelor und den Master in Psychologie hat diese Überlegungen aufgegriffen und setzt klare Schwerpunkte in Wissen und Fertigkeiten, welche junge Psychologinnen und Psy-

chologen brauchen, wenn sie im Bereich der universitären Forschung oder in der Patientenversorgung arbeiten. Hier kommen die besonderen Möglichkeiten und Stärken der Lübecker Universität im Bereich der interdisziplinären Zusammenarbeit voll und ganz zur Geltung. Damit ist der Studiengang Psychologie eine folgerichtige und wichtige Weiterentwicklung für unsere Universität.

Die Planungen für den Studiengang haben ein breites Interesse in beiden Sektionen und vielen Disziplinen ausgelöst. Es war ein außerordentlich erfreuliches Erlebnis, so viel Bereitschaft zu konstruktiver Mit- und Zusammenarbeit zu erleben.

## Nicht allein die Abiturnote

### Ein Plädoyer für Auswahlgespräche im Medizin-Studium\*

Von Linda Brüheim, Karen Sievers und Jürgen Westermann

*Nach wie vor ist die Abiturnote das wesentliche Kriterium für die Zulassung zum Medizinstudium. Die Abiturnote gibt Auskunft über die Leistungsstärke, die Persönlichkeit eines Bewerbers, seine psycho-sozialen Kompetenzen vermag sie aber nicht auf den Punkt zu bringen. Ein Verfahren, das die Note mit einem persönlichen Gespräch verbindet, wäre auch für die Universitäten, die gute Bewerber suchen, hilfreich.*

Medizinstudienplätze sind heiß begehrt. Nicht selten wird schon lange vor den Abiturprüfungen strategisch geplant – welche Schule, welche Fächerkombination kann die Chancen optimieren? Denn wird der Numerus Clausus nur um eine Zehntelnote verfehlt, hat sich der Traum vom Arztberuf oft für viele Jahre ausgeträumt. Zum Wintersemester 2012/13 haben in der Abiturbestenquote (20 Prozent der Studienplätze) an vielen Universitäten nicht einmal alle Kandidaten mit einer 1,0 einen Studienplatz bekommen, während für einen Platz in der Wartezeitquote (20 Prozent der Studienplätze) 13 Semester verstreichen mussten – ein Zeitraum, in dem das Studium bereits hätte absolviert sein können!

### Die Abiturdurchschnittsnote

Seit dem WS 2005/06 haben die Universitäten im Rahmen des „Auswahlverfahrens der Hochschulen“ (AdH) die Möglichkeit, 60 Prozent ihrer Studienplätze selbst zu vergeben. Die Verantwortung im AdH ist groß, denn es gilt zu entscheiden, ob junge Menschen eine Zulassung erhalten oder sechs Jahre warten müssen.

Sechs der 35 medizinischen Fakultäten besetzen ihre AdH-Plätze ausschließlich nach Abiturnoten. Dieses Verfahren scheint ökonomisch und erfolgreich zu sein. Die Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung ist immer noch der beste Prädiktor für den Studienerfolg (Hell, Trapmann, Weigand & Schuler, 2007). Doch wenn selbst „Einser“-Abiturienten sich mit Absagen konfrontiert sehen, dann ist die Abiturnote als alleiniges Auswahlkriterium an ihre Grenze gestoßen.

\* Zuerst erschienen in: Brüheim, L., Sievers, K. & Westermann, J. (2012). Nicht allein die Abiturnote: Ein Plädoyer für Auswahlgespräche im Medizin-Studium. *Forschung & Lehre*, 19 (11), 912-913. Der Artikel wurde in der Print-Ausgabe ohne Literaturhinweise publiziert.

In der Menge aller Bewerbungen hat die Abiturnote zweifelsohne eine hohe Aussagekraft. Geht es jedoch im Spitzenbereich um die Nachkommastelle, dann ist mit hoher Wahrscheinlichkeit „der Messfehler in den Schulnoten [...] größer als das Zehntel, das über die Zukunft der Bewerber entscheidet“ (Halfahrt, Reinke & Westermann, 2009). Mehr noch: Da die Zahl der Bewerbungen mit identischen Noten sehr hoch ist, gibt oft das Los den letzten Ausschlag. Und dieses besitzt keinerlei Prognosekraft.

## Das Interview

Der zeitliche Aufwand für ein Interviewverfahren zur Auswahl von Medizinstudierenden ist sehr hoch, was der Grund dafür sein dürfte, dass es deutschlandweit nur von neun Universitäten durchgeführt wird. In Lübeck werden etwa 1500 Arbeitsstunden investiert.

Regelmäßig erreichen uns im AdH rund 1500 bis 2000 Bewerbungen. Diese werden zunächst anhand der Abiturnote in eine Rangordnung gebracht, welche in Lübeck zweimal um 0,4 verbessert werden kann. Zum einen durch ein gutes Abschneiden im Test für Medizinische Studiengänge (TMS-Note < 2,6), zum anderen durch eine medizinrelevante Berufsausbildung. Die Bonierungen werden als Indizien für die Motivation der Bewerber gewertet.

Eine Einladung zum Gespräch erhalten derzeit 240 Personen. Rund 60 Universitätsangehörige sind mit der Organisation und Durchführung der Interviews beschäftigt. In einem 30-minütigen Gespräch mit zwei Lehrenden und einem Studenten hat jeder Bewerber die Möglichkeit, unabhängig vom Abitur zusätzlich zu punkten. Da die prognostische Validität strukturierter Interviews gegenüber unstrukturierten deutlich überlegen ist (Hell et al., 2007), werden die Lübecker Auswahlgespräche mithilfe eines eigens entwickelten Leitfadens geführt und anhand eines differenzierten Bewertungsbogens auf 25 Items beurteilt. Alle Beteiligten nehmen zuvor an einer Interviewerschulung teil, in der der Umgang mit diesen Instrumenten erläutert wird. Schließlich werden Abiturnote (als Hinweis auf die Leistungsstärke) und Interviewergebnis (als Hinweis auf die Persönlichkeit) verrechnet und damit über die Zulassung entschieden.

Mit all diesen Mühen verbindet die Universität zu Lübeck nicht das Ziel, die Examensergebnisse zu verbessern oder die Abbruchquote zu verringern. Vielmehr geht es darum, einen Aspekt zu erfassen, der aus der Abiturnote nicht ablesbar ist: psycho-soziale Kompetenz. Denn wir wünschen uns nicht nur Studierende, denen hervorragende Studienleistungen gelingen, sondern junge Menschen, die sich in ihrer Persönlichkeit weiterentwickeln möchten und denen an einer guten Kommunikation mit Patienten und Kollegen gelegen ist. Nahziel ist eine gute Passung zwischen Universität und Studierenden, Fernziel der spätere Berufserfolg.

**Dipl.-Psych. Linda Brüheim**, 1984 in Hannover geboren, studierte 2004 – 2009 Psychologie an der TU Braunschweig. 2009 Diplom (Diplomarbeit „Primus inter pares – Zur Bedeutung des Gruppensprechers im arbeitsorganisatorischen Konzept der Gruppenarbeit“). Seit 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Sektion Medizin der Universität Lübeck, Bereich Studium und Lehre (Evaluation der Lehrveranstaltungen, des Praktischen Jahres und der Auswahlgespräche, Einführung einer AbsolventInnenbefragung, Organisation und Betreuung des Sozialpraktikums).



**Karen Sievers**, 1980 in Itzehoe geboren, studierte 1999 – 2005 Sozialwissenschaften in Oldenburg, Abschluss Diplom. 2006 - 2011 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Soziologie der TU Berlin. Seit 2011 an der Universität Lübeck Studiengangskoordinatorin im Bereich Studium und Lehre der Sektion Medizin.



**Prof. Dr. med. Jürgen Westermann**, 1956 in Tübingen geboren, studierte 1976 – 1982 Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover. 1983 Promotion. 1983 – 1984 Grundwehrdienst als Stabsarzt in Celle-Scheuen. 1990 Venia legendi für das Fach Anatomie. 1994 außerplanmäßiger Professor. Seit 2001 Direktor des Instituts für Anatomie der Universität zu Lübeck. Seit 2010 Studiendekan der Medizinischen Fakultät. Vorsitzender des Senats der Universität zu Lübeck.



## Zwischenbilanz des Lübecker Interviewverfahrens

Zum fünften Mal fanden in diesem Jahr die Lübecker Auswahlgespräche statt. Angefangen hatte man zum WS

2008/09 mit einem kleinen Pilotprojekt. 29 Studienplätze wurden damals auf diesem Wege vergeben, die übrigen durch Direktzulassung ohne Interview. Mittlerweile gibt es diese Direktzulassungen nicht mehr. Zum WS 2012/13 konnten 106 Studierende nach einem Auswahlgespräch zugelassen werden, die damit die Mehrheit im Jahrgang stellen.

Die Abiturnoten der Zugelassenen variieren 2012 zwischen 1,0 und 2,0. Mit dem Lübecker AdH erhalten somit auch Bewerber eine Chance, deren Abiturnote deutlich unter der Grenze für die Abiturbestenquote liegt. Immerhin 56 Prozent der als insgesamt „sehr geeignet“ Eingeschätzten hätten ohne das Interview rechnerisch keine Zulassung erhalten. Sozio-demographische Faktoren wie Geschlecht, Herkunftsregion, Muttersprache, Berufe der Eltern und Medizinstudium der Eltern hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Auswahlentscheidung.

Die Rückmeldungen der Bewerber und Kommissionsmitglieder lassen auf eine gute Akzeptanz des Verfahrens schließen. Viele Bewerber lobten die Betreuung durch die Lübecker Studierenden. An den Auswahltagen herrschte eine konzentrierte, aber ausgesprochen positive Arbeitsatmosphäre in den Kommissionen. Die Kommissionsmitglieder waren interessiert daran, wie es mit „ihren“ Kandidaten weitergeht.

Ein persönlicher Kontakt zwischen Bewerbern und Angehörigen der Universität, die unterschiedlichen Alters und verschiedener Herkunft sind und aus verschiedenen medizinischen Disziplinen stammen, ist bereits sehr früh entstanden. Dies ist ein gewollter Effekt, denn Interviews dienen nicht nur der Selektion, sie können auch alle Beteiligten zur Selbstreflexion und einem konstruktiven Austausch anregen. Langfristig, in Kombination mit dem Mentorenprogramm und einem Ausbau der Alumni-Betreuung, wird dies auch die Hochschulbindung stärken.

### Der Umgang mit „Ortspräferenzen“

Wir wünschen uns mehr Flexibilität seitens der Stiftung für Hochschulzulassung im Umgang mit „Ortspräferenzen“. Die Bewerber müssen bereits zu Beginn ihrer Bewerbung eine Ortspräferenz festlegen. Die Zuweisung der Studienplätze orientiert sich dann streng an diesen einmal festgelegten Präferenzen. Im Jahre 2008 ergab es sich daher, dass knapp zwei Drittel der ausgewählten Bewerber kein Studium in Lübeck beginnen konnten, obwohl sie es nach dem Interview ausdrücklich wollten. Sie hatten Lübeck zu Beginn des Verfahrens nicht die erste Präferenz zugemessen.

Um solche Ausfälle zu vermeiden, beschränken Lübeck und 15 weitere Universitäten ihr AdH mittlerweile auf Bewerbungen mit Ortspräferenz 1. Die Annahmequote liegt seither zwar regelmäßig zwischen 90 und 100 Prozent, aber die

Chancen, an einer Universität überhaupt angenommen zu werden, sinken deutlich. Zukünftig sollte es möglich sein, die Erfahrung des Interviews bei der abschließenden Präferenzierung zu berücksichtigen.

Jedes Jahr bewerben sich in Lübeck knapp 2000 junge Menschen im AdH-Verfahren um ein Medizinstudium. Zum Interview einladen können wir aber nur 240. Die Auswahl von 2000 auf 240 erfolgt nur nach Abiturnote, TMS-Test und Berufsausbildung. Die Bonierung von Berufsausbildungen sehen wir gesamtgesellschaftlich ambivalent, da sie zwar einen realistischen Einblick in den Medizinerberuf gibt, aber junge Abiturienten dazu animiert, Ausbildungsplätze zu belegen, ohne danach den entsprechenden Beruf auszuüben. Aus unserer Sicht sollte bei dieser Auswahl auch außerschulisches Engagement gewürdigt werden, beispielsweise eine Platzierung bei „Jugend forscht“ oder außergewöhnliche Mitarbeit in Kirche und Partei. Wir bemühen uns darum, die gesetzliche Möglichkeit, die es in Baden-Württemberg schon gibt, auch für Schleswig-Holstein zu schaffen.

### Persönlichkeit und Abiturnote

Wenn eine Universität leistungsstarke Persönlichkeiten als Studierende sucht, wird sie diese nicht über die Abiturnote als alleiniges Kriterium finden. Die Abiturnote kann nur Auskunft über die Leistungsstärke geben. Persönlichkeit und psycho-soziale Kompetenzen kann man am besten im persönlichen Gespräch erkennen. Aus diesem Grund ist ein Auswahlverfahren, das aus einer Kombination von Abiturnote und persönlicher Begegnung besteht, sehr gut geeignet, um die Studierenden zu finden, die am besten zur Universität passen.

Leider mussten wir bereits die Erfahrung machen, dass von uns im Interviewverfahren abgelehnte Bewerber gegen diese Entscheidung rechtlich vorgehen. Viele Universitäten Leider mussten wir bereits die Erfahrung machen, dass von uns im Interviewverfahren abgelehnte Bewerber gegen diese Entscheidung rechtlich vorgehen. Viele Universitäten werden es sich deswegen sehr gut überlegen, ob sie ein Interviewverfahren einführen werden. Damit tragen die Kläger maßgeblich dazu bei, die Diktatur des Numerus Clausus zu verlängern und für das Medizinstudium begabte junge Menschen um ihre Chance zu bringen.

### Literatur

- Hallfahrt, T., Reinke, S. & Westermann, J. (2009). Exzellenz und Engagement gesucht. Deutsches Ärzteblatt, 106 (25), 1296-1298.
- Hell, B., Trapmann, S., Weigand, S. & Schuler, H. (2007). Die Validität von Auswahlgesprächen im Rahmen der Hochschulzulassung – eine Metaanalyse. Psychologische Rundschau, 58 (2), 93-102.



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

## LÜBECKER LITERARISCHES COLLOQUIUM

Sommersemester 2013

# UNERHÖRTE BEGEBENHEITEN

## Meisterwerke novellistischer Erzählkunst

Die Seminare finden am  
29. April, 6., 13. und 27. Mai sowie am 3., 10., Juni statt  
jeweils von 19.00 - 20.30 Uhr  
im Seminarraum des Günter Grass-Hauses Lübeck

Abschlussveranstaltung  
„Unerhörte Begebenheiten“  
Lesung von MARTIN WALSER  
Montag, 24. Juni 2013, 19.00 - 20.00 Uhr im Audimax  
Eintritt frei

Seminarleiter: Dr. Dieter Stolz

Studierende der Medizin an der  
Universität zu Lübeck können durch  
regelmäßige Teilnahme an den  
Seminaren einen Schein im Wahlfach  
erwerben.

Auch alle darüber hinaus Interessierten  
sind herzlich eingeladen.

Um Anmeldung für die Seminare  
wird gebeten: (0451) 500-4057 oder  
Email: [Ingrid.Richter@uk-sh.de](mailto:Ingrid.Richter@uk-sh.de)

Diskutiert werden ausgewählte  
Novellen von Goethe, Tieck, Hoff-  
mann, Kleist oder Büchner - über  
Gothelf, Raabe, Hauptmann, Zweig  
oder Th. Mann - bis hin zu Grass,  
Walser, Timm, Giwi Margwelaschwilli  
und Thomas Lehr.

Aus dem Lehrbereich Medizinische Psychologie der Klinik für Neurologie (Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Münte):

# Entwicklung der ärztlichen Gesprächsführung im Medizinstudium

Von Reinhard Eder, Ann Catrin Arndt, Daniel Wiswede und Anke Wilhoft

## I. Vorgeschichte

Die Medizinische Psychologie wurde 1970 als vorklinisches Fach für Humanmedizin eingeführt. Der Gegenstandskatalog beinhaltete damals ähnlich wie heute u.a. Themen wie „Lernen und Gedächtnis“, „Emotion und Motivation“, aber auch schon Kommunikationsthemen wie die „Arzt-Patient-Beziehung“. Die Rolle des Arztes als Kommunikator war jedoch keineswegs als zentraler Punkt vorgesehen. Die mit der Medizinischen Psychologie inhaltlich angekoppelte Medizinische Soziologie thematisierte jedoch die Rollenfunktion von Patient und Arzt und deren Beziehung zueinander.

Bis Mitte der achtziger Jahre wurde in Lübeck die Pflichtlehre für die Medizinische Psychologie von der Klinik für Psychiatrie mit getragen und organisiert, die Soziologie wurde damals wie heute vom Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung vertreten. Bereits unmittelbar nach Einrichtung eines neuen eigenständigen Institutes für Medizinische Psychologie in Lübeck 1985 mit dem Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. Dr. Fritz Schmielau gab es einige Pflichtseminare

in der Medizinischen Psychologie, die sich mit der Arzt-Patienten-Kommunikation in den Themen „Erhebung einer Anamnese“ und „Arzt-Patient-Interaktion“ schwerpunktmäßig auseinandersetzten. Ein großer Teil der medizinpsychologischen Lehre wurde durch zusätzliche externe Lehrbeauftragte angeboten. Jeder von ihnen konnte seine persönlichen Schwerpunkte setzen, aus denen die Studierenden nach Interesse wählten. Die Thematik reichte von rein neurowissenschaftlichen Seminaren (Grundlagen) über klinisch-neuropsychologische Veranstaltungen (Anwendung) bis zu tiefenpsychologisch orientierten Gruppen (Selbsterfahrung). Bis 2006 war eine Ausbildung der Medizinstudierenden in Kommunikation jedoch nicht verbindlich vorgeschrieben, die Seminare zur ärztlichen Gesprächsführung konnten mit etwas organisatorischem Durchblick leicht umgangen werden.

Durch die Novellierung der Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) im Jahr 2002 wurde eine zusätzliche scheinpflichtige Veranstaltung festgelegt. Seitdem gab es den Kurs und das Seminar der Medizinischen Psychologie/Soziolo-



Blockseminar Ärztliche Gesprächsführung (Foto: René Kube)

gie. Dieser ermöglichte jedoch noch nicht die Ausbildung in ärztlicher Gesprächsführung in Kleingruppen mit gezielter Rückmeldung. Die Pflichtseminare wurden mit zusätzlich bezahlten Dozenten/Habilitanden zur Hälfte über Wochenendseminare neu organisiert, der Schwerpunkt wurde noch nicht auf die Arzt-Patienten-Kommunikation gelegt.

Die ersten Anfänge des sich nun abzeichnenden Lehrschwerpunktes Kommunikation wurden im Jahr 2006 vom Studiendekan Prof. Dr. Jürgen Westermann gelegt, als er eine Vereinheitlichung und Intensivierung des Unterrichtsangebotes zum Thema „Kommunikation und ärztliche Gesprächsführung“ anregte und aktiv finanziell unterstützte. Jeder Studierende sollte sich im Laufe des Studiums intensiv mit der Rolle des Arztes als Kommunikator auseinandergesetzt haben. Prof. Schmielau und Mitarbeiter legten einen Entwurf vor, der diesen Gesichtspunkt als eine Art aufbauender roter Faden durch das ganze Studium begleitet. Dieser wurde vom Dekanat (Prof. Dr. Werner Solbach) besonders beachtet.

Bis zum Jahre 2010 wurde im medizinpsychologischen Seminar im dritten und vierten Semester ein Halbtagestermin zur Gesprächsführung integriert. Darüber hinaus wurde ab WS 2006 ein Wahlpflichtfach „Patient und Arzt im Dialog“ mit 3 SWS von Dr. Eder angeboten. Die Veranstaltung setzte erstmalig eine professionell ausgebildete Schauspielpatientin ein und erfreute sich sehr großer Beliebtheit. Leider konnte diese Veranstaltung als Blockwoche inklusive einer Visite in der Klinik für Strahlentherapie (mit persönlicher aktiver Unterstützung durch Prof. Dr. Dunst) nur zweimal im Jahr angeboten werden und war fast immer überbucht.

Es wurden viele neue Inhalte und Lehr-Techniken erprobt und trainierte Laien-Schauspieler mit in die Übungen zur Kommunikation einbezogen. Viele der dabei gemachten Erfahrungen konnten dann später in die zunehmend gegliedert aufbauenden Lehrveranstaltungen über den gesamten Studienverlauf integriert werden.

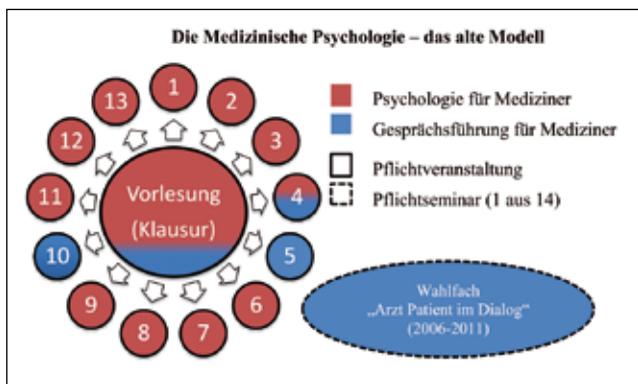
**Dr. Reinhard Eder, 1954 in München geboren, studierte 1979 – 1984 Psychologie an der Technischen Universität Berlin und an der Ludwig-Maximilians-Universität München. 1984 Diplom. 1993 Dr. rer. nat. an der Universität Osnabrück ("Komparative Neuropsychologische Diagnostik"). Wissenschaftliche Tätigkeit im Ausland in Kaunas (Litauen), Verona (Italien), Budapest (Ungarn), an der University of California in Irvine (USA), in Krakau (Polen) und Tartu (Estland). Seit 1985 an der Universität Lübeck, Akademischer Oberrat am Lehrbereich Medizinische Psychologie. Klinischer Neuropsychologe und Supervisor Gesellschaft für Neuropsychologie (GNP); approbierter Psychotherapeut. Lehre in Gesprächsführung. Wissenschaftliche Schwerpunkte: Migrantenproblematik, Leistungs-Testdiagnostik, Psychotherapeutische Schmerztherapie.**



## II. Aktuelle Entwicklung und Bezüge

Seit WS 2010/11 gehört die Medizinische Psychologie als separater Lehrbereich zur Klinik für Neurologie und wird von der Klinikleitung für die weitere Profilbildung in „Ärztlicher Gesprächsführung“ unterstützt. Die Hauptvorlesung für die Erstsemester ab WS 2012/13 thematisiert noch nicht die praktisch angewandte Gesprächsführung im engeren Sinne, bildet aber theoretische Bezüge durch Themen aus Emotion, Motivation, Persönlichkeitspsychologie und sozialer Entwicklung. Diese werden dann im Seminar im dritten und vierten Semester durch Methoden vertieft und neurowissenschaftlich ergänzt. Dabei wird besonderer Wert darauf gelegt, dass das erworbene psychologische Wissen direkt in ein Gespräch zur Patienteninformation oder zur gemeinsamen Entscheidungsfindung überführt werden kann. Vorlesung und Seminar thematisieren ausgewählte Aspekte der Psychologie für Mediziner mit besonders hoher formaler Prüfungsrelevanz für die 1. Ärztliche Prüfung.

Die eigentliche Kommunikationsthematik „Arzt-Patient-Interaktion“ wird im zweiten Semester durch den seit 2011 neu geschaffenen Kurs zur Gesprächsführung mit insgesamt 16 Unterrichtseinheiten an vier Nachmittagen aufgegriffen. Eine wichtige Aufgabe ist es für die beteiligten Dozenten, den Kursteilnehmern die Ängste gegenüber simulierten Patientengesprächen zu nehmen. Theoretische Inhalte und konkrete praktische Übungen sind dabei gleich gewichtet. Die Inhalte umfassen z.B. psychosoziale Anamnese, soziale Wahrnehmung, Fragetechniken, Patientcompliance, Arten der



**Abb. 1:** Die Organisationsstruktur und der Anteil der Kommunikation in den Veranstaltungen der Medizinischen Psychologie bis WS 2010/11



Wahlpflichtfach „Patient und Arzt im Dialog“ (Foto: René Kube)

Entscheidungsfindung, Verhaltensänderung, Umgang mit Emotionen wie Aggressivität, Methoden der professionellen Abgrenzung und Team-Konflikte.

### III. Entwicklung der ärztlichen Gesprächsführung im klinischen Studienabschnitt

In den letzten Jahren wurden bundesweit vermehrt Stimmen laut, die erhebliche Defizite und Nachholbedarf in der Ausbildung zur ärztlichen Gesprächsführung benannten. Politisch zeigte sich dieses in der Aktualisierung der Approbationsordnung für Ärzte im Jahre 2012. Dort wurde die Verbesserung der psychosozialen und kommunikativen Fähigkeiten der angehenden Ärztinnen und Ärzte festgeschrieben: „In Anbetracht der großen Bedeutung sozialer und kommunikativer Fähigkeiten der Ärztin oder des Arztes für das Arzt-Patienten-Verhältnis und damit für eine erfolgreiche Krankenbehandlung („Sprechende Medizin“) sollten diese Aspekte verpflichtend Eingang in die ärztliche Ausbildung erhalten. Die Vermittlung ärztlicher Gesprächskompetenz soll daher als allgemeines Ziel der ärztlichen Ausbildung festgeschrieben werden. Darüber hinaus wird dann der Nachweis ärztlicher Gesprächskompetenz übergreifender Gegenstand der mündlich-praktischen Prüfung im Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung (ab 1. Januar 2014; Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung) sein“ (Beschluss 238/12 Bundesrat vom 11. Mai 2012; Erste Verordnung zur Änderung der Approbationsordnung für Ärzte). Diesen Forderungen, die Studierenden über den Rahmen

der verpflichtenden Gesprächsführungskurse im vorklinischen Studienabschnitt hinaus im Bereich der Ärztlichen Gesprächsführung auch im klinischen Studienabschnitt zu qualifizieren, kam der Lehrbereich für Medizinische Psychologie bereits 2010 nach. Vorläufer dieser Entwicklungen waren eine vorübergehend eingeführte Balint-Gruppe und sehr beliebte Anamnese-Gruppen, die optional zu belegen waren. Auch die fächerübergreifende Zusammenarbeit war bereits zu Teilen verwirklicht; in der Psychiatrie werden in der Blockveranstaltung im 9. Semester der Umgang mit psychisch erkrankten Patienten geübt, die Klinik für Anästhesiologie bietet spezifische Veranstaltungen zum Umgang mit Schmerzpatienten an.

Eine Besonderheit der medizinischen Ausbildung an der Universität Lübeck zeigt sich darin, dass die medizinische Psychologie mit neu entwickelten Veranstaltungen seit 2010 auch in klinischen Studienabschnitt verpflichtend vertreten ist. Im 1. klinischen Semester ist das

Kommunikationstraining im Rahmen des Untersuchungskurses für alle Studierenden vorgeschrieben. Der Fokus dieser Veranstaltung liegt nahezu ausschließlich auf dem aktiven Üben von Arzt-Patient-Gesprächen. In Kleingruppen zu jeweils sechs Teilnehmern können die Studierenden an einem Nachmittag in einer geschützten Atmosphäre und unter professioneller Leitung ihre bisher erworbenen Gesprächskompetenzen weiter trainieren und erweitern. Themenbereiche sind der Umgang mit Behandlungssängsten, irrealen und realen Krankheitsängsten, Umgang mit schambesetzten Themen sowie ein Gespräch mit verhaltensauffälligen und erlebnisgestörten Patienten.

Ab dem Wintersemester 2012/13 wurde der Schwerpunkt Kommunikation in der klinischen Ausbildung durch die Einführung eines neuen Kommunikationsseminars ergänzt. Das „Blockseminar Ärztliche Gesprächsführung“ gehört organisatorisch zum Blockpraktikum „Innere Medizin“ im 3. klinischen Semester. Es baut thematisch auf die Kommunikationsveranstaltungen der vorherigen Semester auf, geht aber deutlich über die Anforderungen der Approbationsordnung hinaus. In einer Gruppe von zehn Teilnehmern werden inhaltliche praktische Aspekte einer gelungenen Arzt-Patient-Interaktion, allgemeine Grundhaltungen, der Umgang mit Emotionen und konkretes Vorgehen gleichermaßen beleuchtet. Die Studierenden lernen verschiedene anspruchsvolle „Problemgebiete“ der Arzt-Patient-Kommunikation wie das Mitteilen/Überbringen schwerwiegender Diagnosen, den Übergang von kurativer in die palliative Behandlung sowie Gespräche mit Angehörigen über die Obduktion eines Patienten kennen. Das gerade begonnene Blockseminar zeigt jedoch zusätzlichen Bedarf an weiteren Themen auf (z. B. „der ausländische Patient“, „das schwerkranke Kind“, „das besondere Angehörige“).

gengespräch“, „häusliche Gewalt“, „Organspende“, „der ärztliche Kunstfehler“, „der demente Patient“ u. a.), welche weit über die Möglichkeiten der Medizinischen Psychologie hinausgehen und die Notwendigkeit eines noch stärker fächerübergreifenden „Gesamtcurriculums Kommunikation“ verdeutlichen. Besondere Themen wie z. B. „Humangenetische Beratung“, „Der große Chirurgische Eingriff“, „Arbeiten in der Palliativstation“ oder „Spezifische Situationen in der Frauenklinik“ sollten besser direkt mit den entsprechenden Fachabteilungen abgestimmt bzw. von diesen nach Möglichkeit selbst übernommen und moderiert werden.

Als weiteres neues Lehrangebot dient die optionale Supervisionsgruppe für Studierende im Praktischen Jahr. In diesem Rahmen können persönliche Erfahrungen im Umgang mit Patienten gruppendynamisch mit maximal acht Teilnehmern bearbeitet werden.

Alle vom Lehrbereich Medizinische Psychologie angebotenen Kommunikationsveranstaltungen greifen auf eine Vielfalt an unterschiedlichen evidenzbasierten Methoden zurück. Jedes Arzt-Patienten-Gespräch wird ausführlich mit Hilfe verschiedener Feedbackmethoden nachbesprochen. Neben den praktischen Übungen kommen auch Lehrfilme mit Positiv- sowie Negativbeispielen zum Einsatz, für Diskussionen und vertiefende Fragen wird ebenfalls genügend Raum gelassen. Alle Kommunikationsveranstaltungen werden durch speziell ausgebildete Schauspielpatienten unterstützt. Eine tragende Rolle in der Koordination und Ausbildung der Simulationspatienten übernimmt Luisa Wolke, eine professionelle Schauspielerin aus Hamburg.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der ab 2010 einen positiven Einfluss auf den Lehr- und Lernerfolg der Studierenden hat,

ist das sog. TÜFTL (Trainings- und Übungszentrum für ärztliche Fertigkeiten und Techniken Lübeck). Zunehmend finden die Kommunikationskurse in diesen Räumlichkeiten statt, die den Studierenden durch nachgestaltete Arzt- und Behandlungszimmer eine authentische Lernatmosphäre bieten. Die Arzt-Patient-Gespräche können in einem geschützten und professionellen Rahmen ablaufen und mit Hilfe einer Video-Technik für die gesamte Beobachter-Gruppe in einen zweiten Raum übertragen werden. Diese Art von praktischem Üben wurde von den Studierenden als sehr hilfreich und konstruktiv rückgemeldet.

#### IV. Ausblick

In den letzten Jahren wurde der Stellenwert kommunikativer und sozialer Kompetenzen in der medizinischen Ausbildung bundesweit erkannt und beachtet. Dabei setzte sich die Erkenntnis durch, dass Ausbildung in Kommunikation nicht allein von einem Fachbereich geleistet werden kann, sondern stattdessen in den gesamten Ablauf des Studiums integriert werden muss (Bachmann, 2009). Obwohl die Universität Lübeck seit mehreren Jahren die kommunikativen Aspekte in der Ausbildung sehr hoch gewichtet, kann die fächerübergreifende Ausbildung in kommunikativen Kompetenzen noch verbessert werden. Analog zu den universitären Forschungsschwerpunkten Biomedizintechnik; Gehirn, Hormone und Verhalten; Infektion und Entzündung werden zukünftig drei Lübecker Lehrschwerpunkte im Pflichtcurriculum etabliert, von denen einer die Kommunikation sein wird.

Seit Jahresbeginn 2013 wird von der Studiengangsleitung Sektion Humanmedizin die Verknüpfung und Verständigung aller an dieser Thematik beteiligten Lehrenden aus nahezu allen Fachbereichen vorangetrieben, die Medizinische Psychologie ist besonders bei der Integration verschiedenster kommunikativer Aspekte in ein „Gesamtcurriculum Kommunikation“ beteiligt. Ziel ist es, dass die Lübecker Studierenden zu Ärzten ausgebildet werden, die über bessere soziale und kommunikative Fähigkeiten verfügen und daher den wachsenden Anforderungen an die vielfältigen verbalen und non-verbalen Aspekte ihres Berufes gerecht werden.



**Abb. 2:** Die heutige Organisationsstruktur und der Anteil der Kommunikation in den Veranstaltungen der Medizinischen Psychologie.

#### Literatur

Bachmann, Cadja et al. (2009): Longitudinales, bologna-kompatibles Modell-Curriculum „Kommunikative und Soziale Kompetenzen“ - Ergebnisse eines interdisziplinären Workshops deutschsprachiger medizinischer Fakultäten. GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung 2009, Vol. 26(4), ISSN 1860-3573

# Zwölf Fragen an Prof. Dr. Stefan Taube

Professor am Institut für Virologie und Zellbiologie der Universität zu Lübeck



(Foto: René Kube)

**1. Wo liegen Ihre persönlichen Wurzeln, wann und wo sind Sie geboren, aufgewachsen und zur Schule gegangen?**

Meine Wurzeln liegen im Südwesten von Berlin, wo ich 1975 geboren wurde und bis 1994 zur Schule ging.

**2. Wann etwa datieren die allerersten Berührungspunkte, die Sie mit Ihrem späteren Berufsfach hatten? Worin bestanden sie?**

Meine Eltern hatten sicherlich keinen unerheblichen Einfluss auf meine Vorliebe für die Naturwissenschaften. Meine Mutter hat als Technische Assistentin in der Virologie gearbeitet und mein Vater ist praktizierender Kinderarzt. Natürlich gab es auch den obligatorischen Chemiekasten, mit dem ich viel Unsinn angestellt habe, aber zur Virologie kam ich erst im Studium.

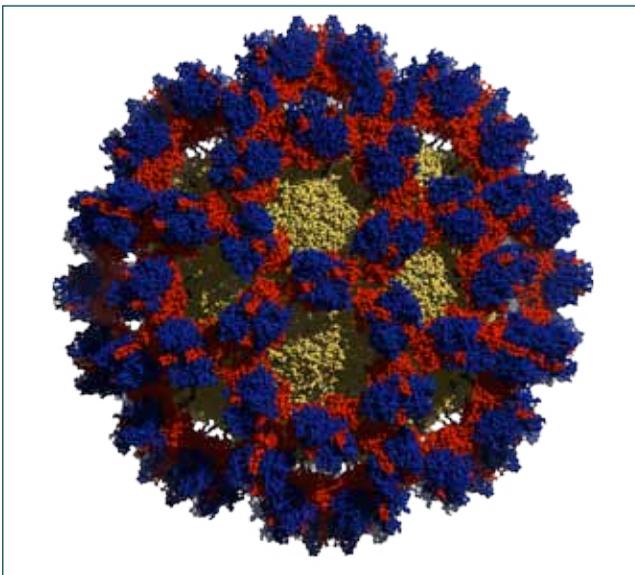
**3. Welches waren die Fächer und Stationen, die Städte und Jahre Ihres Studiums?**

Zwei Dinge hatten sich schon sehr früh herauskristallisiert: zum einen wollte ich ins englischsprachige Ausland und zum anderen etwas Naturwissenschaftliches mit Bezug zur Medizin studieren. So hatte ich mich zuerst nach einem Studium in den USA erkundigt und dieses Unterfangen schnell aufgegeben, als ich die Studiengebühren sah. Also schaute ich mich nach Alternativen um und bin schließlich mit einem Stipendium vom British Research Council nach England gegangen, wo ich bis 1998 am Queen Mary und Westfield (QMW) College Genetik mit Mikrobiologie studiert habe. Darauf folgte ein Master in Angewandter Molekularbiologie von Infektiösen Krankheiten an der London School of Hygiene and Tropical Medicine (LSHTM) bis 1999. Insgesamt waren es gut fünf Jahre, die ich in London ver-

bracht habe und die zu meinen beiden großen Leidenschaften beitragen: Die erste ist natürlich die Virologie, was ich exzellenten und inspirierenden Professoren zu verdanken habe. Die zweite ist das Kochen, wobei die englische Küche hier deutlich weniger inspirierend gewesen war als die indische Küche, die ich im Osten Londons sehr zu schätzen gelernt habe.

#### 4. Welches waren Anregungen und Anstöße, die Themen und die wichtigsten Lehrer Ihrer fachlichen Spezialisierung?

Während meines Studiums kam es 1997 zu dem ersten großen Vogelgrippe-Ausbruch, ausgelöst durch das H<sub>5</sub>N<sub>1</sub> Influenzavirus in Hong Kong. Es herrschte eine rege Debatte, was das Influenzavirus so gefährlich macht und ob sich eine Pandemie wie die sogenannte "Spanische" Grippe von 1918 mit Millionen von Toten in der heutigen Zeit wiederholen kann. Um diese Frage beantworten zu können, brauchte man ein entsprechendes infektiöses Isolat aus der Zeit, welches in 1918 verstorbenen Opfern der Spanischen Grippe vermutet wurde. Neben einigen namenhaften Forschern war auch mein damaliger Professor für Medizinische Mikrobiologie, Prof. John Oxford, an der Jagd nach dem 1918-Virus beteiligt, welches er im Lungengewebe von im Permafrost konservierten Opfern der Spanischen Grippe vermutete. Es stellte sich zwar heraus, dass hier kein vollständiges oder infektiöses Virus isoliert werden konnte, aber die Idee blieb. Sechs Jahre später konnte dann eine andere amerikanische Gruppe das 1918-Influenzavirus mit Hilfe neuer moderner molekular-biologischer Methoden aus kleinen Genomfragmenten wie ein



3D-Modell des Murinen Norovirus (MNV) basierend auf der Röntgenstruktur der P-Domäne des viralen Capsids (PDB: 3LQE, Taube et al. 2010) und Cryo-EM-Daten von MNV (Thomas Smith, The Donald Danforth Plant Science Center, Rochester, NY).

**Prof. Dr. rer. nat. Stefan Taube**, M.Sc., B.Sc., 1975 in Berlin geboren, studierte 1994 – 1998 Genetik und Mikrobiologie am Queen Mary & Westfield College, London, mit einem Stipendium des British Research Council. 1998/1999 Angewandte Molekularbiologie von Infektiösen Krankheiten an der London School of Hygiene and Tropical Medicine, Master of Science (Studienarbeit: „Molecular Characterisation of a RPD3 Homologue in *Trypanosoma brucei*“). 2002 - 2006 Doktor (magna cum laude) an der Freien Universität Berlin (Doktorarbeit: „Charakterisierung des Hepatitis C Virus NS5A-Proteins als funktionaler Inhibitor der Interferon induzierten antiviralen Immunantwort“ am Robert-Koch-Institut, Berlin). 2007 – 2012 Research Fellow am Universitätsklinikum der Universität Michigan in Ann Arbor, Michigan, USA. Seit Oktober 2012 Juniorprofessor für Strukturelle und Molekulare Virologie, Arbeitsgruppenleiter „Charakterisierung von Suszeptibilitätsfaktoren der Norovirusinfektion und Entwicklung von neuen antiviralen Wirkstoffen“. Dozent des Internationalen Masterstudiengangs Infection Biology. Wissenschaftliche Schwerpunkte: Molekularbiologie, Virologie und Immunologie.



genetisches Puzzle zu einem infektiösen Partikel wieder zusammensetzen und untersuchen. Die Geschichte ist übrigens in dem 2006 erschienen Buch von Gina Kolata, "INFLUENZA, die Jagd nach dem Virus", sehr spannend beschrieben. Das Interesse war also geweckt und ich wollte in die Virologie. Was die wichtigsten Lehrer meiner fachlichen Spezialisierung angeht, so gibt es viele, aber drei, die besonders wichtig gewesen sind. Chronologisch war dies zuerst Priv.-Doz. Dr. Thorsten Wolff, der mich in meiner ersten Zeit am Robert-Koch-Institut in die Virologie eingeführt hat. Hier habe ich zum ersten Mal mit Zellen gearbeitet und Influenzaviren mit den gleichen Methoden verändert, mit denen auch das 1918-Influenzavirus wieder "zum Leben" erweckt wurde. Viel gelernt habe ich auch bei meinem Doktorvater Prof. Eckart Schreiber, ebenfalls am Robert-Koch-Institut. Neben meiner Doktorarbeit war ich u.a. an einem kleinen Norovirus-Projekt beteiligt, bei dem wir Virus-ähnliche Partikel (siehe Abbildung) in Zellkultur hergestellt haben, um diagnostische Tests zu evaluieren. Dies war mein Einstieg in die Norovirus-Forschung und sollte mir dann doch den Weg in die USA ebnen. Auf einer Konferenz hatte ich Prof. Christiane Wobus kennen gelernt, die gerade im Labor von Skip Virgin ein neues murines Norovirus co-entdeckt hatte, mit dem man erstmalig Noroviren in der Maus und in Zellkultur studieren konnte. Als

Christiane dann einen Ruf an die Universität Michigan bekommen hatte, fing ich bei ihr als Postdoc an. Christiane war ein wunderbarer Mentor, das wissenschaftliche Umfeld der Universität Michigan war hervorragend und in Ann Arbor haben wir viele gute Freundschaften geschlossen.

### 5. Welches sind Ihre besonderen wissenschaftlichen Interessen?

Der Fokus meiner Arbeiten in Lübeck sind Noroviren. Humane Noroviren sind die Hauptursache für akute virale Gastroenteritis, sowohl bei Erwachsenen als auch mittlerweile bei Kindern. Daher wird die Erkrankung auch gerne Magen-Darm-Grippe genannt, obwohl sie mit dem eigentlichen Grippe-Erreger (Influenza) gar nichts zu tun hat. Noroviren sind auch für die meisten lebensmittelbedingten Gastroenteritis-Erkrankungen verantwortlich und können darüber große Ausbrüche auslösen. So haben letzten Herbst Norovirus-kontaminierte Tiefkühlerbeeren aus China allein in Deutschland zu einem Ausbruch mit über 10.000 Fällen geführt. Mich interessieren Noroviren, weil wir immer noch sehr wenig über diese Viren wissen, obwohl der Erreger schon seit über 40 Jahren bekannt ist. Im Labor untersucht meine Gruppe, wie die Viren in die Zelle eindringen, sich dort vermehren und welche Schwachstellen im Infektionszyklus ein Ziel für eine antivirale Therapie darstellen könnten.

### 6. Wie verlief Ihre bisherige berufliche Laufbahn?

Nach meinem Master in England bin ich wieder nach Deutschland zurückgekehrt, um als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Robert-Koch-Institut in Berlin erstmalig virologisch im Labor zu arbeiten. Promoviert habe ich 2002 bis 2006 in der Arbeitsgruppe von Prof. Eckart Schreier ebenfalls am Robert-Koch-Institut und bin dann 2007 als Postdoc in die Arbeitsgruppe von Prof. Christiane Wobus nach Ann Arbor Michigan gegangen. Seit Oktober 2012 bin ich Juniorprofessor für Strukturelle und Molekulare Virologie hier in Lübeck.

### 7. Wie kamen Sie nach Lübeck?

Über eine Ausschreibung der Professur. Ich war bereits seit etwa einem halben Jahr weltweit auf der Suche nach einer geeigneten Professur. Mein Visum für die USA war gerade um fünf Jahre verlängert worden, so dass die Entscheidung, nach Deutschland zurückzukehren, nicht leicht gefallen ist. Aber mit Prof. Thomas Peters und seiner Gruppe, die sich u.a. mit der Kohlenhydratbindung von Noroviruspartikeln beschäftigt, mit Prof. Rolf Hilgenfelds Expertise in der Röntgenstrukturanalyse und Prof. Norbert Tautzs Flavivirusgruppe hat es einfach gepasst, außerdem hatte Lübeck gerade seinen Kampf gegen die Schließung der Uni gewonnen, wo-

mit einer Rückkehr nach Deutschland nichts mehr im Wege stand - und ich mag Marzipan ;-)

### 8. Was brachten Sie mit, was fanden Sie vor, was sind Ihre besonderen Ziele?

Nach der Postdoc-Zeit in Ann Arbor war ich sehr motiviert, nun endlich meine eigene Arbeitsgruppe aufzubauen. Hierzu habe ich einige Vorarbeiten und Projekte aus Michigan mitgebracht, die ich nun weiterführen kann. Die Kollaboration mit Michigan ist sehr eng, und ich denke, dass wir in unseren eigenen Projekten die Infrastrukturen und Expertisen der beiden Universitäten optimal nutzen können. Die Lehre macht mir Spaß, und ich freue mich, mit dem neuen Masterstudiengang für Infektionsbiologie auch hier einen gewissen Gestaltungsspielraum zu haben. Meine Ziele sind es, die Norovirus-Forschung in Deutschland voranzutreiben und neue spannende Projekte zu erschließen. Vor allem möchte ich die Infrastruktur nicht nur in Lübeck, sondern auch vorhandene Vernetzungen nach Kiel und Hamburg nutzen. Ich freue mich auch, über gemeinsame Projekte, Studenten und Doktoranden einen Austausch in die USA zu ermöglichen, da dies für mich eine wunderbare, lehrreiche Zeit gewesen ist.

### 9. Wo sehen Sie Ihre interessantesten Partner, Kooperationen und Vernetzungen?

Prof. Thomas Peters und das Institut für Chemie ist projekttechnisch natürlich der nächstliegende Partner, und gemeinsam werden wir der Frage nachgehen, wo, wie, und warum verschiedene Noroviren mit unterschiedlichen Kohlenhydraten interagieren. Ich freue mich über die Möglichkeit, über das Schleswig-Holsteinische Exzellenzcluster "Entzündungen an Grenzflächen" spannende Fragen zur Rolle von Noroviren bei der Entzündlichen Darmerkrankung nachgehen zu können. Außerdem arbeite ich weiterhin eng mit dem Robert-Koch-Institut zusammen und habe Projektpartner in der Industrie.

### 10. Was macht Ihr Fach für Sie gerade heute ganz besonders spannend? Welches sind die faszinierendsten und aussichtsreichsten Perspektiven?

Noroviren sind der am häufigsten vorkommende Erreger der akuten viralen Gastroenteritis. In Deutschland erkrankten im Jahr 2012 über 100.000 Menschen an Noroviren, in den USA geschätzte 21 Million pro Jahr. In der Dritten Welt sterben jedes Jahr etwa 200.000 Kinder an den Folgen einer Norovirus-Infektion. Trotz dieser Zahlen wissen wir immer noch viel zu wenig über das Virus. Das Hauptproblem ist, dass sich das Virus nicht effizient anzüchten lässt. Grundlegende Fragen zur Norovirus-Biologie sind noch nicht geklärt, und ich möchte dazu beitragen, das zu ändern.

**11. Wie leben Sie? Was ist Ihnen wichtig?**

Wichtig sind mir meine Familie, gute Freunde und eine Arbeit, die mich fordert, aber trotz-dem Spaß macht. Ich hatte die Chance früh andere Länder und Kulturen kennenzulernen, was mir viel Freude bereitet hat. Ich habe viele interessante Leute überall auf der Welt kennengelernt und Freundschaften geschlossen. Ich hoffe, dass ich diese Erfahrungen weitergeben und vielleicht dem einen oder anderen eine Tür im Leben aufstoßen kann.

**12. Was macht Ihnen außerhalb des Berufes am meisten Spaß und Freude?**

Ich spiele gerne mit den Kindern, und wenn Zeit ist, koche, backe und braue ich gern.

Interview: Rüdiger Labahn

## Bericht der Enquete-Kommission des Senats der Universität zu Lübeck zur neuen Universitätsstruktur

Von Erik Maehle

*Im November 2010 wurde vom Senat der Universität zu Lübeck eine Enquete-Kommission eingerichtet. Ihr Auftrag bestand darin, das Projekt Univision 2020 zu begleiten und fortwährend dessen Erfolg zu bewerten.*

**E**in wesentlicher Bestandteil von Univision 2020 ist eine neue Universitätsstruktur, die mit Änderung der Universitätsverfassung am 1. Juli 2010 in Kraft getreten ist, allerdings nur befristet bis zum 1. Juli 2013, sofern der Senat nicht mit der für die Änderung der Verfassung erforderlichen Mehrheit von drei Vierteln der Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder ihre Fortgeltung beschließt. Die Kommission sollte sich nach innen und außen hinsichtlich des wahrgenommenen Erfolgs des Projekts Univision 2020 erkundigen, um diesen Entschluss vorzubereiten.

### Zusammensetzung

Die Kommission bestand aus zehn Mitgliedern, jeweils fünf aus den Sektionen Medizin und MINT, namentlich

#### Sektion Medizin

- Prof. Dr. Salvatore Grisanti (ab Dezember 2011, bis dahin Prof. Dr. Hendrik Lehnert)
- Prof. Dr. Wolfgang Jelkmann
- Prof. Dr. Karl-Friedrich Klotz
- Martin Gehrmann
- Jan Birger Kirchhoff (ab Oktober 2012, bis dahin Christoph Zabel)

Sektion Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT)

- Prof. Dr. Cornelius Borck
- Prof. Dr. Erik Maehle
- PD Dr. Thomas Weimar
- Birgit Schneider
- Susan Mielke

Beide Sektionen waren damit durch je zwei Vertreter/innen der Hochschullehrer/innen und je eine/n Vertreter/in der wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen, der nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter/innen und der Studierenden repräsentiert. Zum Vorsitzenden der Kommission wurde Prof. Maehle bestimmt.

### Befragung der Universitätsangehörigen

Um möglichst umfassende Informationen über die Ziele und Hintergründe des Projekts Univision 2020 zu erhalten, wurden ausführliche Gespräche mit dem Präsidenten, Herrn Prof. Dominiak, und dem Kanzler, Herrn Dr. Grundei, geführt.

Ein Meinungsbild der Universitätsmitglieder wurde

durch Umfragen eingeholt. Zunächst fand eine Umfrage unter den Instituts- und Klinikdirektoren im April 2012 statt. Aufbauend auf die dadurch gewonnenen Erfahrungen wurde im November 2012 eine Web-basierte Umfrage unter allen Universitätsangehörigen durchgeführt. Parallel dazu wurden externe Partner der Universität aus Politik, Industrie und Wissenschaft angeschrieben und um eine Stellungnahme gebeten. Weiterhin wurde eine Stellungnahme des Universitätsrats erbeten. Der Wissenschaftsrat war bereits im Dezember 2011 in seiner Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Universitätsmedizin in Schleswig-Holstein auf die neue Struktur eingegangen.

Zu der Umfrage unter allen Universitätsangehörigen wurden rund 4600 Personen per E-Mail eingeladen, davon rund 1400 Mitarbeiter/innen, ca. 1600 Studierende MINT und 1600 Studierende Medizin. Insgesamt wurden 784 Fragebögen abgeschlossen und ausgewertet, was einer Beteiligung von knapp 17% entspricht. Alle Teilnehmer erhielten die gleichen 11 Fragen, vorab wurden die Teilnehmer nach ihrer Gruppen- und Institutionszugehörigkeit befragt. Weiterhin musste angegeben werden, ob man in einem Gremium mitarbeitet und schon länger als drei Jahre Universitätsangehöriger ist.

Abb. 1 zeigt die Auswertung über alle Universitätsangehörigen. Die prozentualen Anteile der einzelnen Antworten sind dabei als farbiger Bereich grafisch dargestellt. Außerdem wurden Mittelwertprofile aus den Antworten erstellt. Punkte links des Mittelwerts von 3 bedeuten dabei überwiegend Zustimmung, rechts davon überwiegend Ablehnung.

Bei dem Gesamtergebnis über alle Teilnehmer (Abb. 1) wird deutlich, dass der neutrale Bereich habe dazu keine

festen Meinung relativ stark ausgeprägt ist. Dies ist sicher damit zu begründen, dass für viele Universitätsangehörige, insbesondere die Studierenden, die neue Struktur keine unmittelbar spürbaren Auswirkungen hat. Viele haben zudem die alte Struktur gar nicht mehr kennen gelernt, so dass ein direkter Vergleich nicht möglich ist.

Die Bereiche mit Zustimmung und Ablehnung halten sich bei den meisten Fragen in etwa die Waage, so dass sich nur geringe Abweichungen vom Mittelwert ergeben (Abb. 2). Dies kann insgesamt so interpretiert werden, dass es im Mittel weder eine starke Zustimmung noch eine deutliche Ablehnung gibt. Einige Fragen weichen dagegen etwas stärker vom Mittelwert ab. Die Fragen nach der externen Sichtbarkeit der neuen Struktur und nach mehr gemeinsamen Publikationen werden im Mittel eher negativ beantwortet, die nach der stärkeren Verhandlungsposition der Universität nach außen eher positiv. Leicht positive Tendenzen gibt es auch bei den Fragen nach der internen Präsenz, der positiven internen Signalwirkung und der Stärkung demokratischer Entscheidungsprozesse.

Bei den Universitätsangehörigen, die in Gremien mitarbeiten, ergibt sich erwartungsgemäß ein stärker ausdifferenziertes Bild (Abb. 2, links), da sie mehr von der Universitätsstruktur direkt betroffen sind. Hier überwiegt die Zustimmung, besonders bei den Fragen nach der internen Präsenz, der positiven internen Signalwirkung und der stärkeren Verhandlungsposition nach außen. Vorwiegend negativ beantwortet wird die Frage nach mehr gemeinsamen Publikationen.

Auch zwischen den einzelnen Bereichen der Universität ergeben sich leichte Unterschiede (Abb. 2 rechts). Bei

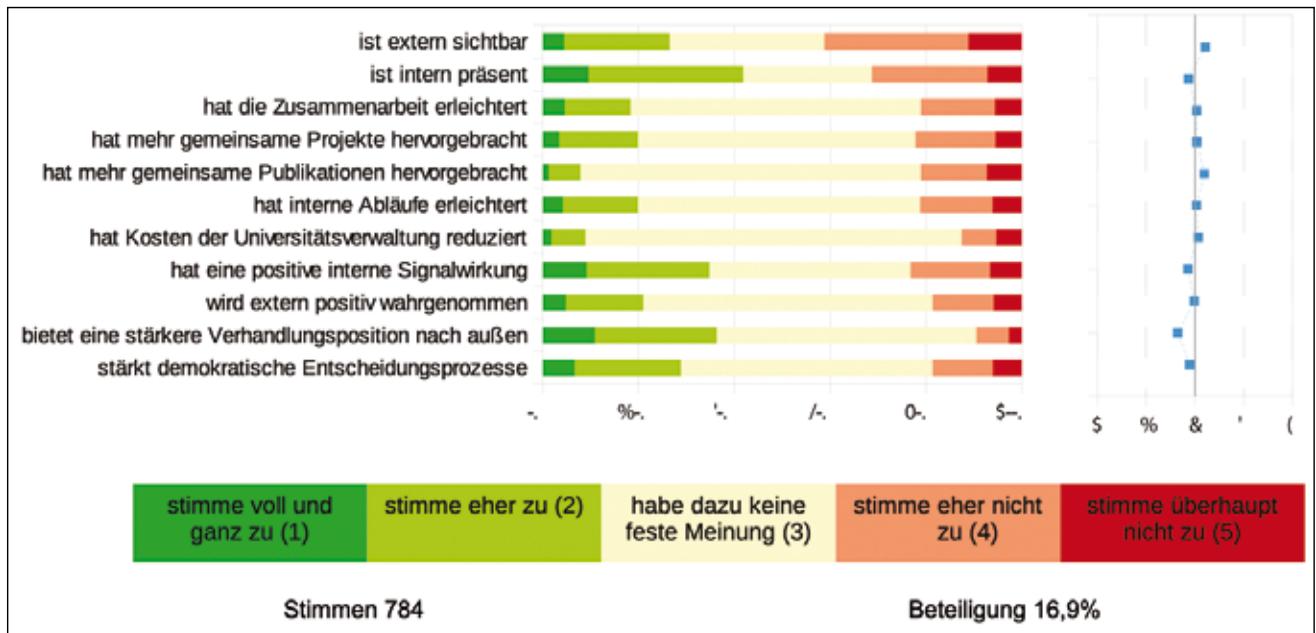


Abb. 1: Umfrageergebnisse: (alle Universitätsangehörigen)

der Sektion Medizin ohne Studierende ist eine im Mittel eher ablehnende Haltung zu beobachten, wobei mehr gemeinsame Publikationen und die externe Sichtbarkeit die geringste Zustimmung fanden. Lediglich die Stärkung der Verhandlungsposition nach außen wird positiv gesehen. Bei der MINT Sektion ohne Studierende überwiegen bei den meisten Antworten im Mittel die ablehnenden Stimmen, vor allem bei mehr gemeinsamen Publikationen, mehr gemeinsamen Projekten und der Kostenreduktion in der Universitätsverwaltung. Vorwiegend zustimmend beurteilt werden die interne Präsenz und die stärkere Verhandlungsposition nach außen. Überwiegend positiv ist das Stimmungsbild in der Verwaltung inkl. der zentralen Einrichtungen, wobei wieder die interne Präsenz und äußere Verhandlungsposition die größte Zustimmung finden.

Weitere Auswertungen z. B. nach Gruppenzugehörigkeit oder Position bestätigen die obigen Trends und werden daher hier nicht weiter erörtert. Auch die Antworten derjenigen, die schon länger als drei Jahre an der Universität sind, weichen nur geringfügig vom Gesamtbild ab.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die neue Struktur im Mittel überwiegend neutral gesehen wird mit leicht zustimmender Tendenz. Besonders bejaht wird die stärkere Verhandlungsposition nach außen, besonders verneint die Frage nach mehr gemeinsamen Publikationen. Die Zustimmung ist in der Verwaltung am größten, bei den Sektionen (ohne Studierende) dagegen geringer.

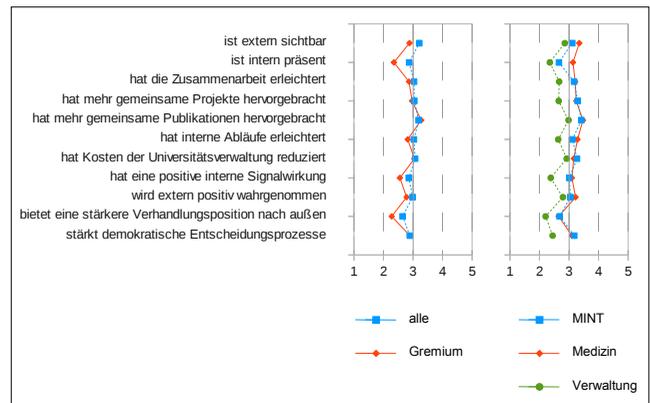
### Umfrageergebnisse externer Partner

Um ein Meinungsbild der externen Partner der Universität zu erhalten wurden 43 Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft angeschrieben und um eine Stellungnahme insbesondere zu den folgenden drei Fragen gebeten:

- (1) Hat sich die Zusammenarbeit mit der Universität für Sie seit Mitte 2010 verbessert?
- (2) Ist es leichter für Sie geworden, den passenden Ansprechpartner zu finden?
- (3) Ist die Universität insgesamt in der Öffentlichkeit mehr sichtbar und wird sie stärker wahrgenommen?

Daraufhin sind 16 Stellungnahmen eingegangen, was einer Quote von 37% entspricht. Es wurde eine vertrauliche Behandlung und anonymisierte Auswertung der Antworten zugesichert.

Von den meisten Partnern wird betont, dass die Zusammenarbeit mit der Universität auch vor der Strukturreform schon sehr gut war und sich daran nichts geändert hat. Positiv erwähnt wird in einer Reihe von Stellungnahmen der BioMedTec Wissenschaftscampus. Ähnliches gilt für die



**Abb. 2:** Mittelwertprofile über alle Universitätsangehörigen und denjenigen mit Mitarbeit in einem Gremium (links) sowie über die Sektionen Medizin, MINT und die Universitätsverwaltung inkl. zentrale Einrichtungen (rechts)

Frage nach den Ansprechpartnern. In einigen Antworten wichtiger Institutionen wird freilich deutlich angeführt, dass es teilweise schwierig ist, den richtigen Ansprechpartner mit klaren Kompetenzen unterhalb der Ebene des Präsidiums für einen fachlichen Dialog zu finden.

Die Frage nach der besseren Sichtbarkeit der Universität in der Öffentlichkeit wird einhellig bejaht. Hier wird allerdings mehrfach auch auf die Ereignisse im Jahr 2010 zur Rettung der Universität und die Aktionen zur Stadt der Wissenschaft hingewiesen. Seitens der Industrie wird die stärkere Profilbildung der Universität hervorgehoben. Besonders die Ausrichtung auf die MINT-Fächer wird sehr begrüßt.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Universität von ihren Partnern sehr positiv wahrgenommen wird. Der Einfluss der neuen Struktur wird hier aber nicht direkt deutlich, wohl aber der des BioMedTec Wissenschaftscampus, welcher ja auch wesentlicher Bestandteil des Projekts Uni-vision 2020 ist.

### Stellungnahme des Wissenschaftsrats und des Universitätsrats

Der Wissenschaftsrat hat bereits 2011 in seiner Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Universitätsmedizin in Schleswig-Holstein zu der neuen Struktur ausgeführt:

„Der Wissenschaftsrat begrüßt die Auflösung der Fakultätsstruktur in Lübeck. Seiner Meinung nach ist dies eine gute Lösung, den Verwaltungsaufwand für die kleine Universität, die vormals aus nur zwei Fakultäten bestand, zu verringern. Für eine Zusammenarbeit sowohl innerhalb der Universität zwischen medizinischem und technischem Bereich als auch mit weiteren Partnern am Standort, insbesondere der Fachhochschule, ist diese schlanke

Struktur vorteilhaft.“

Die Enquete-Kommission erachtet dieses unabhängige externe Votum als sehr wichtig. Die angesprochene Verringerung des Verwaltungsaufwands konnte die Kommission allerdings nicht erkennen. Vielmehr sind zusätzliche Aufgaben auf die zuvor schon sehr gering ausgestattete Verwaltung dazugekommen und es wurden neue zentrale Einrichtungen geschaffen.

Durch den Vorsitzenden des Universitätsrats, Herrn Dr. Schaumann, wurde der Enquete-Kommission die folgende Stellungnahme übermittelt:

„Wir sind der Meinung, dass sich für die Universität als Schwerpunkt-Hochschule mit Medizin und Technik – eingebettet auf einem Campus mit Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Lehre – die neue Verfassung sehr gut bewährt hat; sie sollte in jedem Fall aufrecht erhalten bleiben.“

## Fazit und Empfehlungen

Insgesamt hat sich die neue Struktur offenbar gut eingestellt, was sich in der überwiegend neutralen Beurteilung der Hochschulmitglieder widerspiegelt. Die Außendarstel-

lung der Universität wird sowohl intern als auch von den externen Partnern sehr positiv eingeschätzt. Dabei ist allerdings nicht klar, inwieweit dies auf die neue Struktur zurückführbar ist, da auch andere Effekte wie der Kampf um den Erhalt der Universität in 2010 einen wesentlichen Einfluss hatten. Auch das Finden von passenden Ansprechpartnern wird überwiegend positiv beurteilt. Der BioMedTec Wissenschaftscampus, der ja ebenfalls ein wesentlicher Teil des Projekts Univision 2020 ist, wird von den externen Partnern sehr begrüßt.

Unter Berücksichtigung all dieser Aspekte ist die Enquete-Kommission insgesamt einstimmig zu dem Entschluss gekommen, dem Senat die Beibehaltung der durch die Verfassungsänderung vom 1. Juli 2010 eingeführten Universitätsstruktur zu empfehlen und das Projekt Univision 2020 fortzusetzen. Der Senat ist in seiner Sitzung am 16. Januar 2013 dieser Empfehlung gefolgt und hat die Fortgeltung der neuen Verfassung beschlossen.

Danksagung

Die Enquete-Kommission möchte sich bei Prof. Ziegler für seine Beratung bei der Gestaltung der Umfrage, bei Herrn Heinrichs für deren Umsetzung im Internet sowie bei Herrn Dr. Schuster, Frau Kiencke, Frau Schiebahn und Herrn Prehn für die Zusammenstellung der E-Mail-Adressen und Mithilfe bei der Auswertung bedanken.



*Kaufmann am Rechenbrett*



Zentrum für Fernstudium und  
Weiterbildung  
Universität zu Lübeck  
Tel.: 0451-500-6719

## Fernstudium „Historische Stadt“

**Abschluss: Zertifikat  
Modulnachweise A-D  
durch Hausarbeiten, Referate, Praktika u.a.**

**Umfangreiches, bebildertes Material**

- A:** Stadtgeschichtliche Grundlagen
- B:** Kunst, Kultur, Gesellschaft
- C:** Planen, Bauen, Entwickeln
- D:** Erforschen, Bewahren, Weitergeben

**2013 finden Seminare u.a. in Hamburg, Lüneburg,  
Mühlhausen, Nördlingen, Nürnberg und Halle statt.**

**[www.fernstudium-historische-stadt.de](http://www.fernstudium-historische-stadt.de)**

# Hochschullehrer der ersten Stunde an der Medizinischen Akademie Lübeck

Prof. Dr. Dr. Wolfgang Hoppe zum 90. Geburtstag

Prof. Hoppe wurde am 12. März 1923 in Luisenthal/Thüringen geboren. Schon seine Studienzeit ist eine Kriegsgeschichte, die jeden Zuhörer lange fesseln kann: Beginn des Studiums der Medizin in der Studentenkompanie in Würzburg, Fronteinsätze in Frankreich und Russland, Verwundung, 1945 Physikum in Würzburg, Gefangenschaft, anschließend klinischer Studienabschnitt und Staatsexamen in Erlangen.

Sein beruflicher Weg als Arzt begann 1949 in Erlangen, wo vor dem Beginn seiner chirurgischen Ausbildung vier Jahre Assistenzzeit am Pathologischen Institut seinen wissenschaftlichen Weg geprägt haben. Parallel hierzu absolvierte er zusätzlich ein Studium der Zahnmedizin. Es folgte ab 1953 seine chirurgische Ausbildung zum Kiefer- und Gesichtschirurgen in Kiel. Wenngleich in allen Teilbereichen des Fachgebietes ausgebildet, waren es doch zwei Bereiche, die klinisch wie wissenschaftlich im Zentrum seines Interesses standen, die Phänomenologie der angeborenen Fehlbildungen sowie die Geschwulstbildungen der Kiefer- und Gesichtsregion. Sein chirurgisches Interesse galt folglich ganz wesentlich den Möglichkeiten der rekonstruktiven Chirurgie von Kindern mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und von Patienten nach ablativer Tumorchirurgie. Diese Schwerpunkte prägten später auch den Aufbau der Lübecker Klinik.

Aus der Kieler Klinik kommend, wurde Prof. Hoppe 1968 zum Leiter der Abteilung, anschließend 1974 dann zum ordentlichen Professor der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Medizinischen Akademie Lübeck berufen. Dieses Amt hatte er bis zu seiner Emeritierung 1991 inne.

Von Anbeginn seines Wirkens in Lübeck hat sich Prof. Hop-

pe außerordentlich für die studentische Lehre und den Aufbau der Medizinischen Akademie engagiert. 1974 wurde er Vorsitzender des Konsistoriums und von 1975 - 1978 war er der erste Vizepräsident der damaligen Medizinischen Hochschule.

In seine Amtszeit fielen wichtige hochschulpolitische Entscheidungen, allen voran die von ihm federführend durchgesetzte Entscheidung für die Errichtung des Vorklinikums in Lübeck mit der Konsequenz, dass seither vom ersten Semester an bis zum Staatsexamen ein komplettes Medizinstudium in Lübeck möglich und heute selbstverständlich ist.

Darüber hinaus ist manches, was uns heute innerhalb des Klinikums umgibt, auf sein Wirken und seinen Einfluss zurückzuführen. Als Kenner und Liebhaber darstellender Kunst verdankt die Universität dem „Senatsbeauftragten der Medizinischen Hochschule für Kunst am Bau“ die Anschaffung verschiedener Kunstwerke, die auf dem Campus zu sehen sind.

In erster Linie bleibt Prof. Hoppe jedoch allen, die ihn als Patient, Student oder Kollege erlebt haben, als ein verantwortlich klinisch tätiger Arzt in Erinnerung, dem auch

nach seiner Emeritierung bis zum heutigen Tag das Interesse und der Kontakt zu seiner Lübecker Klinik erhalten geblieben ist.

Seine ehemaligen Mitarbeiter wünschen ihm und seiner Frau alles erdenklich Gute und noch viele gesunde Jahre im Kreis seiner drei Kinder, inzwischen neun Enkelkindern und einem Urenkel.

Prof. Dr. Dr. Peter Sieg



Prof. Dr. Dr. Wolfgang Hoppe



**robert schörck**  
**büroeinrichtungen**  
**möbeltischlerei**

Tel 0451 - 58 2919 - 0  
 Fax 0451 - 58 2919 - 19  
 info@robert-schoerck.de



Einzel- und Einbaumöbel + Laden- und Büroeinrichtungen  
 Beratung +++ Planung +++ Fertigung +++ Montage

Geniner Str. 82 a · 23560 Lübeck · www.robert-schoerck.de

**Buchbinderei Rux**

Inh. Christiane Rux-Droste  
 Buchbindermeisterin & Restauratorin

Schönböckener Str. 62a • 23556 Lübeck • Tel. 0451/476071 • E-Mail: bbrux@arcor.de

Newsletter online lesen



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Newsletter März 2013  
 IM FOCUS DAS LEBEN

**Familiengerechte Hochschule**



**Neue Kindertagesstätte mit 60 Betreuungsplätzen**

**Erster Spatenstich für das Bildungshaus an der Schule Grönauer Baum.** Mit dem feierlichen ersten Spatenstich fiel am 14. März der Startschuss für den Bau der neuen Kindertagesstätte des Klinikums und der Universität an der Integrativen Betreuten Grundschule Grönauer Baum am Reetweg. Die neue Kita ist Teil eines pädagogischen Leuchtturmprojekts, das in enger... [weiterlesen](#)

**Forschung**



**Aktuelle Zahlen zu Krebserkrankungen**

**Darmkrebs nimmt weiter ab, Lungenkrebs bei Frauen steigt.** Der interaktive Atlas der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister e.V. (GEKID) präsentiert ab sofort unter [www.gekid.de](http://www.gekid.de) die aktuellen Zahlen zum Krebsgeschehen aus den epidemiologischen Krebsregistern der Bundesländer. „Erfreulich sind weiter sinkende Neuerkrankungsraten beim Darmkrebs...“ [weiterlesen](#)

Mit dem Newsletter informieren wir Sie einmal im Monat per Email über Neuigkeiten aus der Universität. Wir wenden uns damit an die Angehörigen der Universität, an die, die ihr als Freunde und Förderer verbunden sind, an die Ehemaligen und an alle diejenigen, die einfach genauer wissen wollen, wie sich die Universität entwickelt und was an ihr geschieht.

Mit unseren Rubriken wie „Studium“, „Forschung“, „Preise“, „Beruf und Familie“, „Alumni“ und dem Veranstaltungskalender möchten wir dazu beitragen, dass Sie über Ihre Alma mater immer auf dem Laufenden sind. Verlinkungen führen zu den ausführlichen Informationen auf unserer Internetseite. Und mit einem abschließenden Blick in unser Zeitungsarchiv fragen wir: „Wissen Sie noch?“

**Der Newsletter der Universität zu Lübeck**  
 Jeden Monat per Email auf dem Laufenden

**Kostenlos registrieren lassen unter**

<http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/presse/newsletter.html>

- Anmietung geeigneter Räumlichkeiten
- Tagungsbüro
- Teilnehmerverwaltung
- Hotelbuchungen
- Industrieausstellung
- Referentenbetreuung

# KONGRESS ORGANISATION

## Ihr leistungsstarker Partner mit über 30-jähriger Erfahrung

Kompetent bei der Durchführung von

- Kongressen
- Tagungen
- Seminaren
- Symposien (auch via Satellit) im gesamten Bundesgebiet und dem benachbarten Ausland.

## Lassen Sie sich von uns beraten!

- Bereitstellung modernster Technik und Kommunikationssysteme
- Drucksachen, Herstellung und Versand
- Rahmenprogramm
- PR unterstützende Aktivitäten



Hansisches Verlagshaus

Mengstraße 16 · 23552 Lübeck  
Tel. 04 51/70 31-2 05 · Fax. 04 51/70 31-2 14

kongresse@schmidt-roemhild.com · www.schmidt-roemhild.de

**SCHMIDT  
RÖMHILD**

Kongressgesellschaft mbH

## Das letzte Wort im focus uni lübeck

Nicht jeder lässt sich gern fotografieren. Und nicht in jeder Situation. Das nützt aber nichts, wenn denn aus bestimmtem Anlass ein Gruppenbild gemacht werden soll. Da werden dann die Beteiligten, ob sie wollen oder nicht, aus allen Ecken, in die sie sich vielleicht verkrümmelt haben, zusammengetrommelt und vors Objektiv gezerrt. Hinter dem Objektiv stehe ich und versuche die Gruppe bei Laune zu halten. Neulich hielt einer immer die Arme so komisch hinter den Rücken. „Nehmen Sie doch mal die Hände nach vorn, Herr (Name ist der Redaktion bekannt)“, rief ich mehrfach, aber der änderte die Haltung nicht. Mir blieb nichts anderes übrig, als das Bild zu machen. Nachher fragte ich ihn, was denn war. Da grinste er und sagte, wir hätten ihn gerade vom Buffet weg geholt, und er hätte in jeder Hand eine Brezel gehabt, mit denen er so schnell nicht wusste wohin. Ist schon interessant, welche Geschichten oft hinter den Bildern stecken



meint Ihr

René Kube, Fotografie, Grafik, Satzgestaltung & Layout, Tel.0451/500-3646, kube@zuv.uni-luebeck.de



# Specific immunoadsorption of pathogenic autoantibodies in pemphigus requires the entire ectodomains of desmogleins

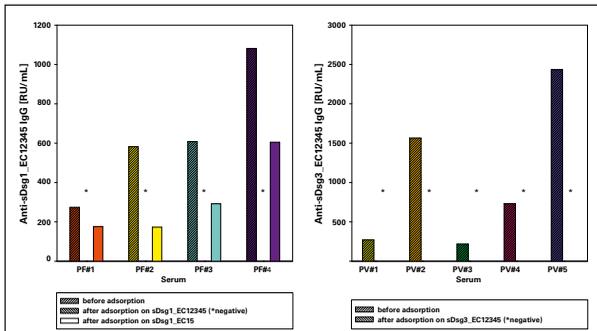
J. Langenhan<sup>1</sup>, J. Dworschak<sup>2</sup>, L. Komorowski<sup>1</sup>, W. Stoecker<sup>1</sup>, J. Westermann<sup>3</sup>,  
D. Zillikens<sup>2</sup>, E. Schmidt<sup>2,4</sup>, and C. Probst<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Experimental Immunology, affiliated to EUROIMMUN AG, Luebeck, Germany

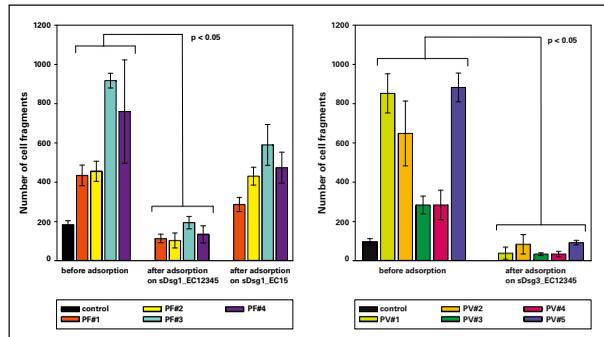
<sup>2</sup>Department of Dermatology, University of Luebeck, Germany

<sup>3</sup>Institute of Anatomy, University of Lübeck, Germany

<sup>4</sup>Comprehensive Center for Inflammation Medicine, University of Lübeck



Pemphigus sera were adsorbed on Sepharose loaded with Dsg variants. The amount of IgG against sDsg1\_EC12345 and sDsg3\_EC12345 was monitored by ELISA.



Pathogenicity of pemphigus sera was evaluated using a keratinocyte dissociation assay. Error bars indicate standard errors of mean (n > 3).

## Introduction

**Pemphigus vulgaris (PV)** and **pemphigus foliaceus (PF)** are rare autoimmune blistering diseases. Intraepidermal splitting is most likely caused by autoantibodies directed against **desmoglein (Dsg)** 1 and/or 3. Removing these antibodies from the blood is a rational therapeutic approach. We tried to express small and stable Dsg variants for use in immunoadsorption.

## Methods

Dsg variants were expressed in HEK293 cells. For immunofluorescence studies, the cells were grown on cover slips and the recombinant proteins contained a **trans-membrane domain (TM)**. For purification, recombinant Dsg variants were expressed without TM and secreted into the medium, which was then used for IMAC. Serum samples from pemphigus patients (including 13 patients with PF and 11 patients with PV) and from controls (14 healthy blood donors) were studied. For immunoadsorption experiments, four sera from PF patients and five sera from PV patients were collected. The five PV sera lacked anti-Dsg1 antibodies. The titre of anti-Dsg IgG was monitored by ELISA. A cell fragmentation assay based on HaCaT cells was used to determine the pathogenicity of the sera.

## Results

All patient sera showed reactivity with the entire ectodomains of Dsg1 and Dsg3 in immunofluorescence studies. Upon deletion of EC5, most of the patient sera remained positive: 93.2% reacted with Dsg1\_EC1234 and 100% with Dsg3\_EC1234. All mutants comprising merely three or less EC domains reacted with <85% of the respective sera. The only exception was Dsg1\_EC15, which bound to antibodies in 92.3% of anti-Dsg1 positive samples. sDsg1\_EC12345, sDsg1\_EC15 and sDsg3\_EC12345 were coupled to NHS-activated Sepharose and used for adsorption of pemphigus sera. Upon adsorption on the full-length extracellular domains, anti-Dsg IgG could be completely removed, whereas pemphigus unrelated antibodies were not influenced. A moderate signal above the cut-off of anti-Dsg1 IgG was obtained after adsorption on sDsg1\_EC15. PF as well as PV sera caused strong dissociation of keratino-

cytes. After adsorption on sDsg1\_EC12345 or sDsg3\_EC12345 the number of cell fragments was decreased to control levels in all samples (p<0.05). Adsorption on sDsg1\_EC15 also reduced cell fragmentation, but this reduction was not statistically significant.

## Conclusion

Although the major epitopes on Dsg1 and Dsg3 are assumed to be located on EC1 and EC2, we could not bind anti-Dsg autoantibodies with Dsg variants consisting only of the N-terminal domains, most likely because these constructs were folded incorrectly. The only construct capable of binding IgG was Dsg1\_EC15. But when used for adsorption, only the full-length extracellular domains of Dsg1 and Dsg3 could abolish the pathogenicity of pemphigus sera. In conclusion, the complete proteins will have to be used for therapeutic adsorption.

Antigen	Reactivity of pemphigus sera with desmoglein variants					
	Dsg1			Dsg3		
	No. of pos. sera / all sera	Percentage	CI 95%	No. of pos. sera / all sera	Percentage	CI 95%
EC12345	13/13	100 %	73.4 %-100 %	11/11	100 %	70.0 %-100 %
EC1234	12/13	92.3 %	64.6 %-99.9 %	11/11	100 %	70.0 %-100 %
EC123	11/13	84.6 %	56.5 %-96.9 %	6/11	54.6 %	28.0 %-78.8 %
EC12	0/13	0 %	0 %-26.6 %	2/11	18.2 %	4.0 %-48.9 %
EC1	2/13	15.4 %	3.1 %-43.5 %	0/11	0 %	0 %-30.0 %
EC13	0/13	0 %	0 %-26.6 %	0/11	0 %	0 %-30.0 %
EC14	4/13	30.8 %	12.4 %-58.0 %	0/11	0 %	0 %-30.0 %
EC15	12/13	92.3 %	64.6 %-99.9 %	0/11	0 %	0 %-30.0 %
Negative control	0/13	0 %	0 %-26.6 %	0/11	0 %	0 %-30.0 %

Scientific presentation at the International Pre IID Satellite Symposium on Autoimmune Bullous Diseases, Luebeck, Germany, May 2013