

# FOCUS

*uni - lübeck*

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



**Exzellenz in Lübeck:  
Graduiertenschule Informatik in Medizin und Lebenswissenschaften**

**Außerdem in diesem Heft:** Of Mice and Men +++ Romantische Neurotraumatologie +++ Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie: "Wir sind nicht mehr Vorklinik" +++ Praxistest nach einem Jahr "Familiengerechte Hochschule": Zwischen Wissenschaft und Windeln +++ Ein Kunstwerk als Wegzeherung



Im Focus das Leben  
Universität zu Lübeck

studium generale | **Öffentliche Vorträge und Diskussionen** | Wintersemester 2009/2010

# rausch und rauschen

**12.11.09** Grenzenlos – Tage im November – **Dr. Karen Meyer-Rebentisch / Lübeck** | **17.12.09** Das

Dionysische: Die dunkle Seite der Antike – **Prof. Dr. Renate Schlesier / Berlin** | **21.01.10** Trance-

medien und Medientrancen – **Dr. Wolfgang Hagen / Berlin** | **11.02.10** Rausch und Ekstase in der

Musik – **Prof. Dr. Volker Scherliess / Lübeck** | Im Hörsaal des Audimax, Donnerstag 19 Uhr c.t.

Leitung Prof. Dr. Cornelius Borck | **Mit Unterstützung der Hanseatischen Universitätsstiftung**



Liebe Leserin, lieber Leser,

es ist zwar nur ein Punkt auf einer Landkarte, aber er bringt eine ganze Menge zum Ausdruck. Eine exquisite kleine Deutschlandkarte, exklusiver Zugang, Kriterium: Exzellenz.

Lübeck ist seit zwei Jahren verzeichnet – seit dem Doppelerfolg der Universität in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen, wie der vollständige Titel lautet.

Bewilligt wurden damals 40 Millionen Euro, zum einen für den Forschungcluster „Entzündung an Grenzflächen“ in Kiel, Lübeck und Borstel, zum anderen für die Einrichtung einer Graduiertenschule an der Universität Lübeck.

FOCUS uni-luebeck berichtet in dieser Ausgabe über das Konzept und die Arbeit der „Graduate School for Computing in Medicine and Life Sciences“. Sie haben Doktorandinnen und Doktoranden, die aus aller Welt nach Lübeck

kommen, auf der Titelseite schon gesehen. Lesen Sie weiter auf Seite 6.

Was geht eigentlich in Forschern vor, die am Tiermodell arbeiten? Auch sie fragen sich, ob sie ethische Grenzen respektieren oder ob sie Gefahr laufen, sie unbewusst zu übertreten. Darüber und über seine Forschungen schreibt ein Kardiologe auf Seite 10: „Of Mice and Men“.

Vor dreißig Jahren erhielt die Universität Lübeck ihre zweite Fakultät. Inzwischen heißt sie Technisch-Naturwissenschaftliche (TNF), damals war sie die Vorklinisch-Naturwissenschaftliche Fakultät. Was zunächst zur Vervollständigung des Fächerangebots für das Medizinstudium diente, entpuppte sich dann zur Keimzelle für das Spektrum technischer, natur- und lebenswissenschaftlicher Forschungsfelder und Studiengänge, wie es die Universität zusammen mit der Medizin heute kennzeichnet.

Gleich zwei Beiträge in diesem FOCUS uni-luebeck lassen den Blick zurückgehen auf die Anfangsjahre der „TNF“ und stellen vor, was sich seitdem entwickelt hat: „Wir sind nicht mehr Vorklinik“ auf Seite 28 und das Interview mit einem der Gründungsdirektoren der naturwissenschaftlichen Institute, der auch nach seiner Emeritierung weiterhin ausgesprochen aktiv an der Universität ist. Warum er gern mit jungen Wissenschaftlern zusammenarbeitet und ob er Lübecker Forscher für nobelpreisfähig hält, lesen Sie auf Seite 32.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre in diesem FOCUS uni-luebeck,

Ihr  
*Rüdiger Labahn*  
Rüdiger Labahn



Exzellenzlandkarte der deutschen Forschung (Quelle: DFG)



**6** Exzellenz in Lübeck  
Graduiertenschule Informatik in Medizin und Lebenswissenschaften



**10** "Of Mice and Men"  
Michael Reppel

**3 Editorial**

**Exzellenz in Lübeck**

**6 Graduiertenschule Informatik in Medizin und Lebenswissenschaften**

**Forschung aktuell**

**9 Entzündung des Epithels - ein Balanceakt!**

**10 Of Mice and Men**  
*Michael Reppel*

**Das Kolleg**

**14 Romantische Neurotraumatologie**  
*Peter Schmucker*

**22 Wie werden unsere Enkel wahrscheinlich leben?**  
*Hans G. Danielmeyer*

**Das Interview**

**32 „Die Universität ist interessanter geworden“**  
*Prof. Dr. rer. nat. Walther Traut*



**14** Romantische Neurotraumatologie  
Peter Schmucker

**28** Wir sind nicht mehr Vorklinik  
Thorsten Biet

## Aus der Hochschule

- 28** „Wir sind nicht mehr Vorklinik“  
Das Lübecker Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie  
*Thorsten Biet*
- 34** Zur Geschichte des Institutes für Pathologie der Universität zu Lübeck  
*Reiner Johannisson*
- 38** Zwischen Wissenschaft und Windeln: Das Institut für Chemie  
*Solveig Simowitsch, Rosemarie Pulz, Hannelore Peters, Thorsten Biet und Christiane Blunk*
- 42** Preise
- 45** Ein Kunstwerk als Wegzehrung - Abschiedsgeschenk für die Absolventinnen und Absolventen 2009
- 45** Das letzte Wort
- 46** Straßennamen auf dem Campus: Marie Curie  
*Alfred X. Trautwein*

# Graduiertenschule Informatik in Medizin und Lebenswissen- schaften

Die Graduiertenschule Informatik in Medizin und Lebenswissenschaften (Graduate School for Computing in Medicine and Life Sciences), wurde im Rahmen der Exzellenzinitiative der Bundes und der Länder im November 2007 eingerichtet. Graduiertenschulen sind ein wesentlicher Beitrag zur Profilierung und Herausbildung wissenschaftlich führender, international wettbewerbsfähiger und exzellenter Standorte in Deutschland. Sie sind ein Qualitätsinstrument zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und folgen dem Prinzip der Qualifizierung herausragender Doktorandinnen und Doktoranden innerhalb eines exzellenten Forschungsumfelds. Der Initiator und Akademische Leiter der Lübecker Graduiertenschule Prof. Dr.-Ing. Achim Schweikard schaffte damit die Etablierung einer bundesweit einmaligen interdisziplinären Graduiertenschule im Bereich der Informatik. Der interdisziplinäre Aspekt spiegelt exakt den Fokus unserer Universität wider. Die Einrichtung wird zunächst fünf Jahre mit einer Million Euro jährlich durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.



Dr. Yan Bailly



Prof. Dr.-Ing. Achim Schweikard

Für die Position des Geschäftsführenden Direktors konnte Herr Dr. Yan Bailly gewonnen werden. Der französische Wissenschaftler und erfahrene Projektkoordinator war zuvor an der Chinese University of Hong Kong tätig und übernahm die Position im März 2009. Als Managing Director zeichnet er für alle organisatorischen Belange und die Verwaltung der finanziellen Mittel verantwortlich, initiiert die Einwerbung externer Finanzierungen und Graduiertenkollegs und ermöglicht so die Eröffnung neuer Forschungszweige. Bei der Rekrutierung der Promotionsstudierenden konnte Dr. Bailly Bewerbungen aus aller Welt verzeichnen. Die Zusammensetzung der mittlerweile mehr als 30 Doktoranden lässt an Internationalität nichts vermissen. So stammen ca. 60 % der Doktoranden aus Ländern wie Mexiko, USA, europäischen und afrikanischen

Ländern, Indien, Iran, Russland, China und Thailand. Besonders erfreulich ist der hohe Frauenanteil (knapp 40 %) der Graduiertenschule, die dem Gleichstellungsprinzip verschrieben ist. Dieser Erfolg weckt langfristig auch Hoffnungen auf eine Erhöhung des weiblichen Anteils der Informatikstudierenden in den Bachelor- und Masterstudiengängen.

Informatik ist das zentrale Thema der Lübecker Graduiertenschule, das als Tandem-Modell in den beiden Forschungszweigen (branches) mit der Medizin bzw. den Life Sciences Anwendung findet. Ausgewählte interdisziplinäre Forschungsprojekte werden von den Doktoranden unter Anleitung zweier Betreuer bearbeitet. Drei von der Universität eigens eingerichtete Juniorprofessuren unterstützen die wissenschaftliche und akademische Ausbildung der Doktoranden. Das in-



dividuell ausgearbeitete Curriculum der Promotionsstudierenden umfasst neben ausgewählten Vorlesungen, Seminaren und Summer Schools auch den Besuch von internationalen Konferenzen und Workshops. Die Graduiertenschule organisiert selbst oder unterstützt die Realisierung solcher Kompetenztreffen wie beispielsweise den internationalen Workshop hochrangiger Wissenschaftler auf dem Gebiet des Bewegungsausgleichs in der Strahlentherapie. Er wurde unter der Federführung von Prof. Dr. Alexander Schlaefer, einem der Juniorprofessoren, erfolgreich am 13. und 14. September in Lübeck durchgeführt (siehe Titelseite).

Die Graduiertenschule für Informatik in Medizin und Lebenswissenschaften möchte langfristig ein Modell für Doktorandenausbildung der gesamten Universität zu Lübeck sein.



*Im Fokus das Leben*  
Universität zu Lübeck



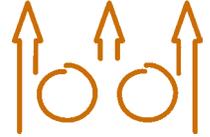
Graduate School  
for Computing in Medicine  
and Life Sciences

[www.gradschool.uni-luebeck.de](http://www.gradschool.uni-luebeck.de)



*Im Focus das Leben*  
Universität zu Lübeck

Sonntags-  
Vorlesungen  
im Rathaus



Öffentliche Vorträge  
und Diskussion

Wintersemester 2009/2010

# Sonntags-Vorlesungen

1. 11. 2009     **Musik und Gehirn**  
Prof. Dr. med. Volker Tronnier  
Klinik für Neurochirurgie
6. 12. 2009     **Schiller als Arzt und Patient im Kontext der Medizin  
und Kultur um 1800**  
Prof. em. Dr. phil. Dietrich von Engelhardt  
Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung
10. 1. 2010     **Der Klügere sieht nach: Wie moderne bildgebende  
Verfahren die Diagnostik verändern**  
Prof. Dr. med. Jörg Barkhausen  
Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
7. 2. 2010     **Steinreich als Last - die Geschichte des Harnsteinleidens**  
Prof. Dr. med. Dieter Jocham  
Klinik für Urologie

Leitung: Prof. em. Dr. med. Dr. h. c. mult. Wolfgang Kühnel

11.30 bis  
12.30 Uhr

im Rathaus der Hansestadt Lübeck, Breite Straße 62 **Eintritt frei**

# Entzündung des Epithels – ein Balanceact

Der interdisziplinäre Forschungsverbund „Entzündung des Epithels – ein Balanceact!“\* wurde im Jahr 2008 von fünf Nachwuchswissenschaftlern aus verschiedenen Bereichen der Universität zu Lübeck gegründet. Die Wissenschaftler Dr. Jürgen Büning (Medizinische Klinik I, Abteilung für Gastroenterologie), Dr. Peter König (Institut für Anatomie), PD Dr. Jan Kramer (Medizinische Klinik I, Abteilung für Nephrologie und Institut für Virologie und Zellbiologie), PD Dr. Jan Rupp (Institut für Med. Mikrobiologie und Medizinische Klinik III, Pneumologie) sowie Dr. Philipp Steven (Klinik für Augenheilkunde) vernetzen vorklinische und klinische Einrichtungen in idealer Weise.

Nach positiver Evaluation durch interne und externe Gutachter wird der Forschungsverbund ab dem 1. Januar 2009 als so genannter Juniorcluster durch die Medizinische Fakultät der Universität zu Lübeck finanziell gefördert. Das Methodenspektrum der Forscher reicht von der Zellkultur über Organmodelle bis hin zu Tiermodellen und von der Molekularbiologie über Zelltransfer und Infektionsmodelle bis hin zu innovativen mikroskopischen Techniken wie der Immunelektronen- oder intravitralen 2-Photonenmikroskopie. vier Monate nach Förderbeginn des Forschungsverbunds organisierten die jungen Wissenschaftler am 29. April 2009 ein Statusseminar, zu dem sie international renommierte Experten, die die Nachwuchswissenschaftler als Mentoren unterstützen, nach Lübeck einluden. Bei diesem Seminar wurden den Mentoren sowohl das Gesamtkonzept des Juniorclusters als auch die Einzelprojekte in Vorträgen durch die Projektleiter detailliert vorgestellt und gemeinsam inhaltlich und methodisch diskutiert.

Prof. Dr. Gareth Griffiths (ehem. Gruppenleiter des Zellbiologie Programms, The European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Heidelberg; jetzt Dept. of Molecular Biosciences, Universität Oslo, Norwegen), Prof. Dr. Stephan Strobel (Peninsula Postgraduate Health Institute, Universitäten Exeter und Plymouth, England) und Prof. Dr. Klaus-Peter Zimmer (Zentrum

für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Universität Gießen) zeigten sich sehr beeindruckt von der wissenschaftlichen Qualität der Projekte. Hierbei hielten die Mentoren das Ziel des Juniorclusters, in den kommenden zwei bis drei Jahren die Basis für eine erfolgreiche Antragstellung um externe Drittmittel zu schaffen, für überaus realistisch. Bei den zentralen Fragestellungen der Nachwuchswissenschaftler sei der interdisziplinäre Ansatz ein Alleinstellungsmerkmal, welches eine erfolgreiche Arbeit in Aussicht stellt.

Im wissenschaftlichen Fokus des Juniorclusters steht die epitheliale Grenzfläche, an der eine ständige Auseinandersetzung zwischen körpereigenen Strukturen und potentiell pathogenen Erregern und Substanzen stattfindet. Hier können Viren und Bakterien aber auch Pollen und Staubpartikel, Zutritt zum Körperinneren bekommen und müssen abgewehrt werden. Andere Stoffe jedoch müssen diese Barriere leicht überwinden können. So ist es lebensnotwendig, dass Nährstoffe, Atemgase, Licht, aber natürlich auch körpereigene Abfallprodukte über diese Grenze gelangen können. Diese spezifische und sensible Barriere wird von Epithelzellen und dem direkt angrenzenden Gewebe gebildet. Dabei haben die Zellen nicht nur die Aufgabe, eine passive Barriere zu bilden, sondern sie übernehmen auch aktiv die Koordinati-



on der Verteidigung und die Reparatur nach einem schädigenden Ereignis. Die enormen funktionellen Anforderungen an diese Zellen werden deutlich, wenn man die speziellen Bedingungen in einzelnen Organen betrachtet.

Krankheiten wie Lungenentzündungen, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, akutes Nierenversagen und Entzündungen der Augenoberfläche gehen mit einer Entzündung der Epithelbarriere einher. Diese Entzündung bedeutet dabei immer einen Balanceact zwischen Abwehr, Aufrechterhaltung der Funktion des Organs und notwendiger Reparatur des Schadens. Dabei müssen sowohl eine zu geringe Immunreaktion als auch eine überschießende Entzündung vermieden werden, um die Funktion der Organe zu erhalten.

Das Ziel des Juniorclusters ist es, diesen Balanceact an den klinisch wichtigen Organen Lunge, Darm, Niere und Auge zu verstehen, Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede aufzuzeigen und innovative therapeutische Konzepte für Entzündungserkrankungen zu ermöglichen.

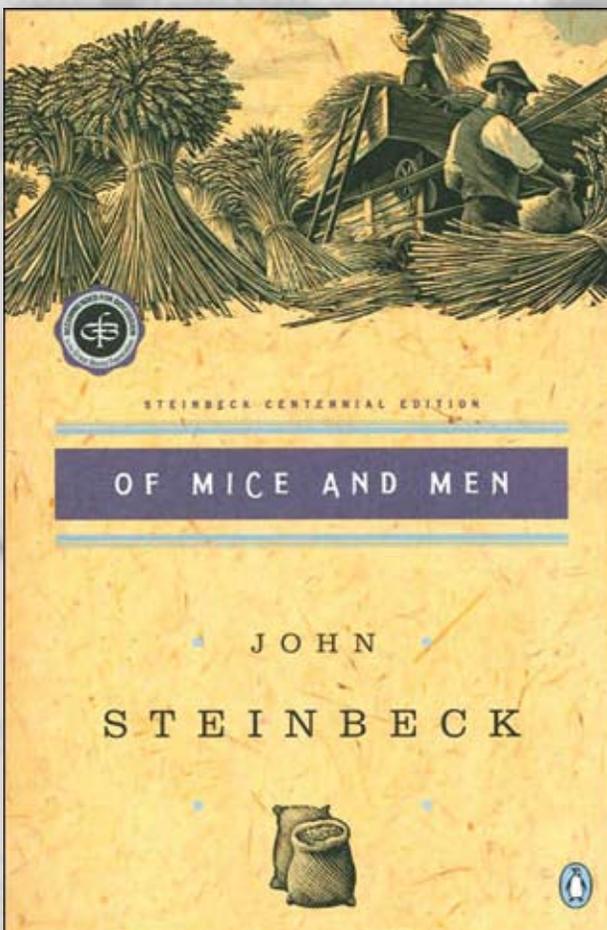


Internationale Begutachtung des Juniorclusters „Entzündung des Epithels – ein Balanceact“ im April 2009 in Lübeck. Projektleiter (PL) PD Dr. Jan Rupp, PL Dr. Jürgen Büning, PL PD Dr. Jan Kramer, PL Dr. Philipp Steven, Mentor Prof. Dr. Gareth Griffith (Oslo), PL Dr. Peter König, Mentor Prof. Dr. Stephan Strobel (Exeter und Plymouth). Nicht im Bild Prof. Dr. Klaus-Peter Zimmer (Gießen).

\* ([www.balance.uni-luebeck.de](http://www.balance.uni-luebeck.de))

# Of Mice and Men

Von Michael Reppel



**1937** veröffentlichte der 35jährige amerikanische Autor John

Steinbeck nach einem bis dahin von Armut und harter Arbeit geprägten Leben seinen Roman „Of Mice and Men“, ein Bestseller, der aus keinem Schulunterricht oder privatem Bücherregal mehr wegzudenken ist. Auch wenn die vordergründigen Beschreibungen des Romans und die durch sie erzeugten subtilen Gefühle wenig Spielraum lassen und eigentlich geradezu perfekt für einen Schulunterricht geeignet sind -einfach zu verstehen und kaum missverständlich- ist die „Message“ doch viel tiefgründiger. Es lohnt sich also einen Blick hinter die Kulissen zu werfen:

Aktualität erlangt der Roman nicht zuletzt dadurch, dass Steinbeck in ihr seine prägenden, wenn auch bitteren Erfahrungen verarbeitet – Erfahrungen mit der ersten großen dokumentierten Rezession der Neuzeit, sinnbildlich „The Great Depression“ genannt. Die Ängste vor und während einer „Depression“ waren damals, 1929, und heute ähnlich,

die Folgen anders. Der erste große Börsencrash trifft die USA in einer Phase des rasant steigenden Wohlstandes. Viele Menschen haben es gerade zu einem ansehnlichen Vermögen und zu einem angemessenen Lebensstandard geschafft. Familien besitzen ihr erstes Auto oder beziehen ihr erstes Eigenheim dank einer festen Anstellung oder der Freiheit des selbstständigen Schaffens von Werten. „World's highest standard of living“ oder „There is no way like the American way“ sind häufig zitierte Worte, die nicht nur diese Zeit prägten, sondern letztlich vor allem die tiefe Zufriedenheit der amerikanischen Bevölkerung auf das Geleistete zum Ausdruck bringen. Der Crash an der New Yorker Wall Street machte alledem ein jähes Ende. Der „schwarze Dienstag“ lässt den Dow Jones von fast 390 Punkten auf ca. 40 Punkte fallen, Armut folgt dem Kursverfall. Es gibt viele Bilder, die diese Zeit geprägt haben: ehemals noch in Lohn und Brot stehende Arbeiter finden sich plötzlich in größter Not in Warteschlangen vor karitativen Essensausgabestellen wieder. Andere suchen verzweifelt nach Arbeit oder laden, noch hoffend, ihr verbliebenes Hab und Gut auf ihr Auto, um dorthin zu flüchten, wo Arbeit zu finden ist. Auch wenn der Lohn der Landarbeit gering war, sicherte er doch zumindest das Überleben, auch das der Städter.

Als Reporter erlebte John Steinbeck in New York hautnah den Börsencrash und wird selbst arbeitslos. Auch ihm bleibt nur die Landarbeit. So kehrt John Steinbeck Anfang der 30er Jahre zurück in seine Heimat, Salinas Valley in Californien, einem trostlosen, einsamen und armen Landstrich an der Westküste der USA. Kennt man Steinbecks Werke, verwundert es kaum, dass er auch in „Of Mice and Men“ autobiographisch vom Schicksal benachteiligter Charaktere beschreibt: zwei ungleiche Feldarbeiter, George und Lennie, die sich in einer Art Zweckgemeinschaft zusammenschließen, um in Zeiten größter Not und Existenzängste als Erntehelfer im Salinas Valley Geld zu verdienen. George ist der Kopf dieser Zweckgemeinschaft, Lennie der hart anpackende, grobschlächtrige Arbeiter, dem keine Arbeit zu schwer ist. Lennie ist hingegen sonderbar: Die tote Feldmaus, die er in seiner Hosentasche mit sich trägt und die ein Sinnbild der Ausweglosigkeit der Situation zu sein scheint, gibt ihm stets ein Gefühl der Geborgenheit, obwohl er

sie selbst beim Spielen (unabsichtlich?) tötete.....

John Steinbeck erzählt über Lennie in einem Interview der New York Times:

...I was a bindlestiff myself for quite a spell. I worked in the same country that the story is laid in. The characters are composites to a certain extent. Lennie was a real person. He's in an insane asylum in California right now. I worked alongside him for many weeks...

Den Titel „Of Mice and Men“ wählte Steinbeck in Anlehnung an das Gedicht „To a mouse“ von Robert Burns, einem Schotten, welches im November 1785 entstand.

Hier ein paar Auszüge:

...tim'rous beastie, O, what panic's in thy breastie! Thou need na start awa sae hasty...

...I'm truly sorry Man's dominion Has broken Nature's social union...

...Thy wee-bit housie, too, in ruin! ... An' bleak December's winds ensuin... An' weary Winter comin fast.

...But Mousie, thou are no thy-lane, in proving foresight may be vain: The best laid schemes o' Mice an' Men, gang aft a-gley, an' lea'e us nought but grief an' pain, for promis'd joy!

...Still, thou art blest, compar'd wi' me!

Ein Farmer zerstört beim Pflügen seines Feldes im Spätherbst das Nest einer Feldmaus. Er entschuldigt sich bei der Maus und im übertragenen Sinne für die Untaten und die Dominanz der Menschheit. Das Leben der Maus, nun dem Winter schutzlos ausgeliefert, ist aussichtslos, so wie das Leben des Farmers selbst, das Leben von Lennie in „Of Mice and Men“ und das von Lennies Maus - natürlich.

Auch als Wissenschaftler muss man sich fragen, speziell wenn man im Bereich tierexperimenteller Arbeiten oder der Stammzellforschung arbeitet, ob man ethische Grenzen respektiert oder Gefahr läuft, sie unbewusst zu übertreten. Aber, und das zeigt uns das Gedicht von Burns auch, die Beobachtung und Analyse dessen, was wir sehen, hilft uns zu verstehen.

Seien die fatalen Folgen für die Feldmaus und Lennies Maus außer Acht gelassen, so ist doch interessanterweise die Beobachtung, die der Farmer in Robert Burns Gedicht macht, „Oh welche

Panik in deiner Brust“, eine frühe tierexperimentelle Beobachtung. Die Herzfrequenz der ausgewachsenen Maus beträgt in Ruhe bis zu 500 Schlägen/Minute und kann sich unter adrenergem Stimulus, also unter Stress, bis auf 1000/min steigern. Ein Großteil tierexperimenteller Versuche findet auch heute noch mit Mäusen statt. Warum eigentlich, ist doch scheinbar die Physiologie der Maus und des Menschen in vielen Bereichen, und hier sei die beschriebene Herzfrequenz exemplarisch zu betrachten, unterschiedlich? Trotz weitreichender technischer Entwicklungen seit der Entstehungszeit des Gedichts von Robert Burns 1785 ist es der Wissenschaft bislang nicht gelungen, Modelle zu entwickeln, mit welchen der Organismus eines Tieres oder des Menschen nachgeahmt werden könnte. Sicher, die Natur ist und bleibt komplex und wird in Gänze nie kopiert werden können. Es bleibt also die Aufgabe der Wissenschaft, möglichst

Priv.-Doz. Dr. med.

**Michael Reppel,**

1971 in Iserlohn geboren, studierte in Marburg, Würzburg und Lübeck Humanmedizin. 1996 Promotion (Dr. Ac.) an der Open



University of Alternative Medicine, Colombo, Sri Lanka. 2002 Promotion (Dr. med.) an der Universität zu Lübeck. 2002 – 2005 zunächst Stipendiat der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, dann wissenschaftlicher Assistent am Institut für Physiologie und Pathophysiologie der Universität zu Köln. Seit 2005 Assistenzarzt und seit 2009 Oberarzt an der Medizinischen Klinik II, Universität zu Lübeck. 2009 Habilitation im Fach Innere Medizin an der Universität zu Lübeck. Forschungsschwerpunkte: Embryonale Stammzellbiologie, Kardiale Differenzierung, Intrazelluläre Ca<sup>2+</sup> Homöostase, Arrhythmieforschung. Wichtigste Kooperation, insbesondere für das hier dargestellte Thema: Institut für Neurophysiologie der Universität zu Köln.



detailgetreue Modelle zu entwickeln, um den Menschen verstehen zu können. Als Grundvoraussetzung hierfür müssen, und darin besteht vermutlich wenig Kontroverse, zumindest in der wissenschaftlichen Welt, zunächst die aus tierexperimentellen Versuchen abgeleiteten Eckpfeiler des Modells bekannt sein, um das Modell selbst konstruieren zu können. Tierexperimente sind also auch heute nicht aus dem Laboralltag wegzudenken, wie anders soll man wissenschaftliche Hypothesen weiterentwickeln und im Organismus bestätigen oder widerlegen können? Welcher Patient oder Wissenschaftler oder Kritiker von Tierexperimenten würde sich alternativ zur Verfügung stellen wollen? Aber die Wissenschaft sollte es sich hier nicht zu einfach machen, denn, je weniger Experimente im lebenden Tier stattfinden müssen, desto besser, da unschädlich, ethisch unbedenklich, kosteneffizient, gegebenenfalls reproduzierbarer und vor allem besser auf den Menschen übertragbar.

Die Erforschung von Herz-Kreislauf-erkrankungen (Kardiovaskuläre Forschung) ist von besonderer Wichtigkeit. Laut dem statistischen Bundesamt verstarben nach Ergebnissen der Todesursachenstatistik 2007 in Deutschland insgesamt 827155 Personen (47,3% Männer und 52,7% Frauen). Die häufigsten Todesursachen waren mit 43% Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems. Neben dem Krankheitsbild des Herzinfarktes ergibt sich also auch die Notwendigkeit, die Prozesse der Entstehung der Herzinsuffizienz (Herzschwä-

che) zu verstehen. Allein in Europa leiden ca. 6 Millionen Menschen an Herzinsuffizienz. Diese sind in ihren alltäglichen Verrichtungen deutlich eingeschränkt, und die rein medikamentöse symptomatische Therapie verschlingt pro Jahr Milliarden.

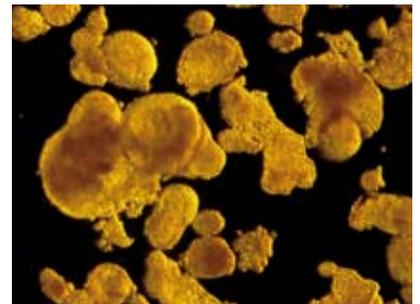
Es gibt eine Reihe von experimentellen Mausmodellen, mit denen die krankheitsauslösenden (pathophysiologischen) Vorgänge im Rahmen der Entstehung und der Folgen von Herz/Kreislauf-erkrankungen beleuchtet werden. Auch genmanipulierte Maus-

stämme kommen zum Einsatz, um die den genannten Erkrankungsbildern zugrunde liegenden Prozesse zu verstehen. Ist dies vertretbar?

Ich denke - trotz der oben genannten Bedenken - in vielen medizinischen Bereichen ja, sofern die Versuche gut begründet und insbesondere das Forschungsziel hoch ist. Das Tierexperiment stellt auch in der kardiovaskulären Forschung die Weichen für nachfolgende Hypothesen, Erklärungsmodelle und für spätere Behandlungsstrategien. Ethisch vertretbar sind Tierexperimente auch, wenn Alternativen zum Tierexperiment entwickelt werden sollen. Gehen wir nochmals zu Robert Burns Beschreibung der Feldmaus zurück. Gerade weil es sich, wie oben erwähnt, um eine sehr frühe und genaue Beschreibung der kardialen Physiologie der Maus handelt, wird der aufmerksame Leser, wissenschaftlich beflissen oder nicht, nunmehr eine wichtige Limitation tierexperimenteller Forschung bemerkt haben: Spezies-Unterschiede können dazu führen, dass Forschungsergebnisse eventuell wvnnur bedingt oder gar nicht auf den Menschen übertragbar sind. Darüber hinaus, ein im gesunden Tier unbedenklich angewandtes Medikament - in der pharmazeutischen Industrie werden Testungen neuerer Substanzen nach einer vorklinischen Testphase in der Regel an gesunden Tieren und später an gesunden Menschen durchgeführt - kann im erkrankten Menschen fatale Auswirkungen haben. Vielleicht ist das einer der Gründe, warum einige Medikamente nach einer sehr langen Entwicklungszeit

doch aufgrund von Nebenwirkungen vom Markt genommen werden müssen. Aufgrund der Speziesunterschiede, z.B. Maus-Mensch, werden wir, sofern wir an dieser Strategie ohne Kompromisse festhalten, weiterhin vor solch unangenehmen Überraschungen nicht gefeit sein.

Welche Alternativen zum Tierexperiment bestehen? Eine Möglichkeit am menschlichen erkrankten Herzmuskel (Myokard) zu forschen, ist die Verwendung von Herzbiopsien, die im Rahmen von Bypassoperationen anfallen. Der Vorteil der Spezieszugehörigkeit wird allerdings durch die sehr unterschiedlichen Krankheitsidentitäten und Krankheitsstadien geschmälert. Des weiteren sind die Patienten, von denen die Biopsien gewonnen werden, unterschiedlich medikamentös vorbehandelt, was dann zu einem sehr heterogenen Probenmaterial führt und eine systematische Untersuchung von Krankheitsprozessen schwierig macht. Ein sinnvolleres Modell müsste mehrere Eigenschaften aufweisen: Es müsste nicht nur menschlichen Ursprungs und unproblematisch zu gewinnen sein sondern auch „homogener“ als Biopsien sein, damit Daten reproduzierbar sind. Wenn möglich sollten mit solch einem Modell verschiedene pathophysiologische Zustände im Labor simuliert werden können. Ein attraktives Modell, mit dem diese verschiedenen Anforderungen potenziell erfüllt werden können, stellen embryonale Stammzellen (ES-Zellen) dar. Was sind ES Zellen genau? Nach der Befruchtung einer Samen- mit einer Eizelle und nach ca. 10 Zellteilungen ist ein „Zellball“ entstanden, der als Blastozyste bezeichnet wird. In seinem Innersten beherbergt er die innere Zellmasse, deren Zellen als ES Zellen in Kultur gehalten werden können. ES Zellen, seien sie von der Maus

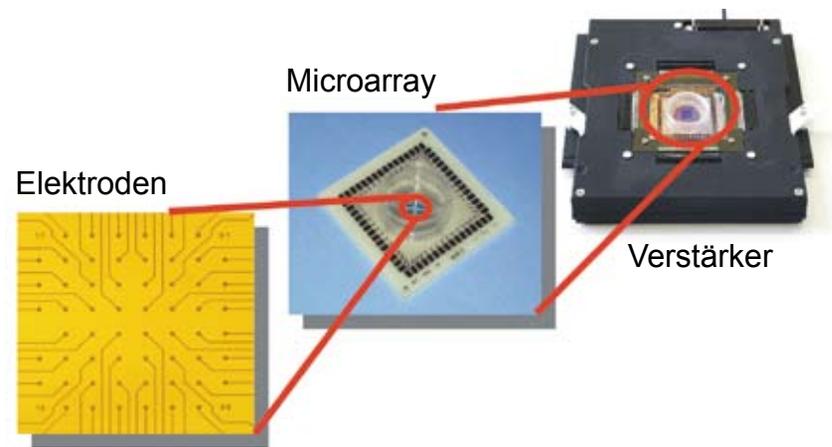


*Differenzierte kardiale Zellaggregate, gezüchtet aus embryonalen Stammzellen*

oder dem Menschen generiert, sind unendlich vermehrbar und besitzen das Potenzial, in alle Zelltypen des Körpers differenzieren zu können – sie besitzen Pluripotenz. Aber, und das ist entscheidend, es können keine lebensfähige Organismen entstehen. Auch wenn die ethische Diskussion der Verwendung von embryonalen Stammzellen an dieser Stelle ausgeklammert bleiben soll, ist es wichtig zu betonen, dass Gewebe wie das Gehirn, die Bauchspeicheldrüse und das Herz kein Potenzial besitzen zu regenerieren und dass mit Hilfe der Stammzellwissenschaft die Hoffnung besteht, in Zukunft Erkrankungen wie Alzheimer, Querschnittslähmungen, Diabetes oder auch die Herzinsuffizienz besser behandeln zu können.

Ein hohes Ziel, das aber noch in weiter Ferne liegt. ES-Zellen erlauben es allerdings auch, die Entwicklung verschiedener embryonaler Gewebe und Organe selbst zu verstehen. Vielleicht von ähnlicher, wenn nicht noch höherer Signifikanz ist die Beobachtung, dass im Rahmen der Entstehung der Herzinsuffizienz in Teilen eine (Rück-)Entwicklung zu einem Herzmuskel stattfindet, welcher typische Eigenschaften von embryonalem Herzmuskelgewebe aufweist (Reexpression eines embryonalen Genprofils). Ob dies die Folge der Grunderkrankung ist oder vielleicht sogar einen kompensatorischen Vorgang darstellt, mit dem die Natur versucht, auf einfachere embryonale Funktionsmechanismen zurückzugreifen, bleibt unbeantwortet, belegt aber letztlich doch, dass es wichtige Parallelen zwischen embryonalen Herzmuskelzellen und erkranktem Herzmuskelgewebe des Menschen zu geben scheint.

Obwohl sich hier die Wissenschaft noch in den Kinderschuhen befindet, zeigen viele neuere Studien auch aus unserer eigenen Arbeitsgruppe, dass diese Hypothese einen interessanten Versuchsansatz darstellt. So zeigen Versuche, die die Effekte von bekannten, potenziell Herzrhythmusstörungen auslösenden (proarrhythmischen) pharmakologischen Substanzen auf aus menschlichen ES-Zellen differenzierte kardiale Zellen untersuchen, eine sehr hohe Sensitivität des Modells, d.h., aus humanen ES-Zellen abgeleitete Herzmuskelzellen verhalten sich ähnlich wie das erkrankte menschliche Herz: sie reagieren sehr sensibel auf potenziell gefährliche Substanzen.



*Multi-Electrode-Array System (oben), mit dem die elektrische Aktivität von kardialen Zellaggregaten elektrophysiologisch gemessen werden können. Hierdurch können Nebenwirkungen von pharmakologischen Substanzen, z.B. Proarrhythmien, untersucht werden. Aus humanen ES Zellen differenziertes Herzmuskelgewebe auf einem Multi-Electrode Array Chip (unten, Abstand der Elektroden 0.2 mm, Durchmesser der Elektroden 0.03 mm)*

Warum also noch im Tier forschen, wenn doch ein Experiment in der Kulturschale sensitive Daten an menschlichem Material liefern kann? Es wird schwierig sein, eingefahrene Strukturen zu durchbrechen, ist doch die Infrastruktur der pharmazeutischen Industrie über Jahrzehnte gewachsen. Vielleicht wäre aber die Verwendung der genannten und ähnlicher Modelle zumindest ein additives Instrument in naher Zukunft in der Lage, Einzug in pharmazeutische Labore zu halten.

Nichts desto trotz, und das sei an dieser Stelle nochmals betont, „To a mouse“ und „Of Mice and Men“ spiegeln auch heute noch symbolisch und im übertragenen Sinne die wissen-

schaftliche Welt wider. Neue und für den erkrankten Menschen wichtige Erkenntnisse werden nach wie vor und vermutlich auch trotz neuerer Modelle für lange Zeit weiterhin im Labor und im Versuchstier gewonnen.

Das Ziel, hier Alternativen zu entwickeln, ist also aus vielerlei Hinsicht ein hohes Ziel.

### Michael Reppel

Priv.-Doz. Dr. med.  
Medizinische Klinik II  
UK-SH Campus Lübeck  
michael.reppel@uk-sh.de

# Romantische Neurotraumatologie\*

Von Peter Schmucker

Militärische Konflikte sind naturgemäß mit Opfern verbunden. Mitte März 2008 hat die Zahl allein der gefallenen US Soldaten im Irak die 4.000 überschritten. Hinzu kommt eine große Anzahl von Verletzten. Bereits relativ früh im Verlauf dieses Konfliktes wurde darauf hingewiesen, daß die Anzahl der Kopfverletzungen im Vergleich zu vorangegangenen Kriegen ungewöhnlich hoch ist. Nahezu jeder vierte Verwundete ist davon betroffen<sup>1</sup>. Zu diesen rein somatischen Schäden mit ihren Folgen kommt eine Vielzahl von psychischen Störungen. Etwa jeder sechste aller im Irak eingesetzten Soldaten leidet danach an Depressionen, Angststörungen oder posttraumatischer Belastungsstörung<sup>2</sup>. Die Folgen dieser kriegsbedingten Erkrankungen und insbesondere die damit verbundenen Kosten sind bislang kaum abschätz-

bar. Lassen Sie uns jedoch um 200 Jahre zurückgehen in eine Zeit, in der Europa selbst von kriegerischen Konflikten heimgesucht war. In Tabelle 1 sind einige wenige der größeren Treffen im Rahmen der Koalitionskriege verzeichnet.

Allein die Schlacht bei Borodino kostete insgesamt mindestens 80.000 Verluste an Toten und Verwundeten. Es liegt auf der Hand, daß spätestens nach dem Ende der Auseinandersetzungen mit Waterloo 1815 die in prekären materiellen Verhältnissen lebenden Kriegsverletzten ein erhebliches Problem darstellten. Deshalb gab es eine Reihe von Versuchen, ihre Lage durch Benefiz-Veranstaltungen zu bessern. So richtete mit Datum vom 30. November 1816 der Verleger Friedrich Wilhelm Gubitz einen Rundbrief an bekannte zeitgenössische Schriftsteller mit der Bitte um Mitwirkung an mehreren Sammelbändchen, die nicht über den Buchhandel, sondern zu einem relativ hohen Preis direkt zugunsten der Kriegsinvaliden unter das Publikum gebracht werden sollten:

Der neben anderen Autoren angeschriebene Achim von Arnim sagte mündlich zu. Sein Beitrag erschien eineinhalb Jahre später im 4. Bändchen der Sammlung. Er trägt den Titel

*„Der tolle Invalide auf dem Fort Ratonneau“*<sup>4</sup>

und nimmt damit direkt auf Gubitz' Zielgruppe, die Invaliden, Bezug. In der Folge soll zunächst kurz der Inhalt

Schlacht bei	
Marengo	1800
Austerlitz	1805
Trafalgar	1805
Jena/Auerstedt	1806
Borodino	1812
Leipzig	1813
Waterloo	1815

Tab. 1: Einige größere Schlachten der Napoleonischen Ära

• Kommandant der Invalidenbesatzung von Marseille, Graf <i>Dürande</i>
• Dessen Kammerdiener <i>Basset</i>
• Sergeant <i>Francoeur</i>
• Seine Frau <i>Rosalie</i>
• Deren <i>Mutter</i>
• Soldaten und Offiziere, Geistliche, Flußschiffer, Bevölkerung von Marseille

Tab. 2: Figurenkonstellation in *„Der tolle Invalide auf dem Fort Ratonneau“*.

\* Vortrag auf dem Symposium am 19. April 2008 aus Anlass des 70. Geburtstags von Herrn Prof. Dr. Hans Arnold. Herrn Professor Arnold mit Dank für die stets hervorragende Zusammenarbeit gewidmet.

1 Okie, S: Traumatic Brain Injury in the War Zone. NEJM 352:2043-2047 (2005)

2 Hoge, Ch. W. et al.: Combat Duty in Iraq and Afghanistan, Mental Health Problems, and Barriers to Care NEJM 351:13-22 (2004)

*„Als Mitwirkung bey dem bald im Drucke erscheinenden Plane [zur Unterstützung von Kriegsinvaliden, P.S.], bedarf ich ein paar Bändchen von Schriften schönwissenschaftlichen Inhalts. [...] mögen Sie mich recht bald mit einer Gabe erfreuen.“*<sup>3</sup>

3 Achim von Arnim: Werke in sechs Bänden. Frankfurt am Main, Deutscher Klassiker Verlag 1992, Bd. 4, S. 969

4 Textausgaben: Achim von Arnim: Werke in sechs Bänden. Frankfurt am Main, Deutscher Klassiker Verlag 1992, Bd. 4 S. 32-55; Ders.: Der tolle Invalide auf dem Fort Ratonneau. EA 1818. Ditzingen, Reclam Verlag 1986; [http://gutenberg.spiegel.de/?id=5&xid=83&kapitel=1#gb\\_found](http://gutenberg.spiegel.de/?id=5&xid=83&kapitel=1#gb_found) ,zuletzt gesehen am 28. Januar 2008.



der Erzählung umrissen werden; Tabelle 2 zeigt die Figurenkonstellation.

Ort des Geschehens sind Marseille und die Festung auf der westlich davon gelegenen Insel Ratonneau, die Handlung spielt im Siebenjährigen Krieg 1756 bis 1763. Während ein französisches Expeditionsheer in deutschen Gebieten unterwegs ist, sind Marseille bzw. dessen Befestigungsanlagen durch eine Armee von Invaliden besetzt. Kommandant ist der Graf Dürande, der selbst ein Holzbein trägt. Er interagiert vor allem mit dem ihm unterstellten Sergeanten Francoeur und dessen Frau Rosalie. Gewissermaßen komplementär gegenüber stehen sich dagegen deren Mutter und der Kammerdiener des Grafen, Basset. Zur Handlung: Eingangs sitzt Graf Dürande am Kaminfeuer und heizt es, indem er mit seinem Holzbein Olivenzweige nachschiebt. Das Bein gerät in Flammen. Die zum Zweck einer Petition im Hinblick auf ihren demnächst in Marseille erwarteten Ehemann vorgelassene und, bislang von Graf Dürande unbemerkt, im Raum gegenwärtige Rosalie versucht das Feuer mit ihrer Schürze zu ersticken, wodurch diese selbst in Flammen gerät. Der herbeigerufene Kammerdiener löscht. In einer aufbauenden Rückwendung

erzählt Rosalie nun die Vorgeschichte. Sie hat den am Kopf verwundeten Kriegsgefangenen Francoeur in ihrer Heimatstadt Leipzig gepflegt, weshalb sie von ihrer Mutter mit einem Fluch belegt worden ist. Seither ist sie von somatischen Beschwerden wie Kopfschmerzen und Sehstörungen geplagt sowie von einer Symptomatik, die, in moderner Terminologie, mit der einer Depression kompatibel ist. Nach der Spitalentlassung Francoeurs ist es zwischen ihm und Rosalie zur Eheschließung gekommen. Daraufhin hat sich der Zustand Rosaliens gebessert, doch zeigt sich seither bei Francoeur eine psychomotorische Symptomatik im Sinne einer Exzitation sowie eine ausgeprägte Abneigung gegen Religiöses allgemein und alle Priester im Besonderen. Nach der Geburt ihres Sohnes ist Rosalie vollkommen geheilt. Der gegen deutsche Gefangene ausgetauschte und wieder im Kampf eingesetzte Francoeur ist dagegen durch „wildes Wesen“ und Insubordination auffällig. Insbesondere hat er während eines Angriffs auf eine deutsche Batterie den Befehl des Generals zum Rückzug mißachtet, ihn vom Pferd geworfen und, auf diesem die Attacke anführend, die Batterie genommen. Deshalb sowie wegen anhaltender somatischer Beschwerden aufgrund seiner Kopfverletzung ist er an die Heimatfront nach Marseille beordert worden und steht hier unmittelbar vor seiner Ankunft. Die Rückwendung

mit der Vorgeschichte endet mit der Bitte Rosaliens an Dürande um verständnis- und schonungsvollen Einsatz Francoeurs. Von diesem Punkt an wird die Handlung weitgehend linear voranschreitend fortgeführt. Francoeur trifft ein und findet das Wohlgefallen des Kommandanten. Dieser meint mit Bezug auf Francoeurs Tapferkeit:

*„Die Frau liebt ihn, aber sie ist eine Deutsche und versteht keinen Franzosen; ein Franzose hat immer den Teufel im Leibe“.*

Mit dem Kommando über das stark befestigte und bestückte Fort auf der

Prof. Dr. med.

**Peter Schmucker**

geboren 1947 in Nürnberg, Direktor der Klinik für Anästhesiologie der Universität zu Lübeck (seit 1990),



Prorektor der Universität zu Lübeck (seit 2002). 1984 Habilitation für das Fach Anästhesiologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München ("Die Mitogen-induzierte Lymphozytenproliferation unter dem Einfluss verschiedener Anästhetika"), 1986 - 1990 Direktor des Instituts für Anästhesiologie am Deutschen Herzzentrum Berlin. Wissenschaftliche Schwerpunkte: Anästhesie in der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Kreislaufphysiologie, ethische Betrachtungen zur Intensivtherapie.

Insel Ratonneau betraut, richtet sich Francoeur mit zwei weiteren Soldaten dort ein. Durch ein Selbstgespräch des Kommandanten ist jedoch dessen Kammerdiener Basset, ein alter Regimentskamerad Francoeurs, über den augenscheinlich von Rosalie auf diesen übergegangenen Fluch informiert und arrangiert für seinen geplanten Besuch in der Festung den Exorzismus durch einen Geistlichen. Der Versuch des Mönchs, Francoeur zu exorzieren, führt zur akuten Exazerbation von dessen Symptomatik. Er besetzt unter Ausspernung der ihm unterstellten Soldaten sowie Rosaliens und ihres Kindes allein das Fort und bedroht und beschießt mit dessen starker Artillerie die Stadt Marseille. Rosalie flüchtet sich mit ihrem Kind auf ein Boot in der Absicht, nach Marseille überzusetzen. In der Nacht beinahe durch ein größeres Schiff versenkt, wird sie nur gerettet, weil sie für dessen Besatzung im Feuerschein eines durch Francoeur ausgelösten Schusses sichtbar wird. Obgleich das Fort nur von einem Einzelnen besetzt ist, scheitern alle Versuche seiner militärischen Einnahme. Daraufhin läßt sich Rosalie nach der Zusicherung des Kommandanten, er werde Francoeur begnadigen, wenn sie ihn zur Kapitulation bewegen könne, auf die Insel übersetzen und begibt sich allein in das Schußfeld Francoeurs, der auch zunächst auf sie feuert. Als sie immer näher kommt, reißt sich dieser im Widerstreit der Gefühle Haare aus und eröffnet dabei seine alte Kopfwunde. Überraschenderweise wird dadurch ein sequestrierter Knochensplitter extrahiert und eine damit verbundene

Eiterung drainiert. Francoeur ist von da an wie umgewandelt. Er ergibt sich und wird wegen der vorangegangenen Absprache sowie des durch die Eiterung bedingten hirnganischen Syndroms und der damit verbundenen Schuldunfähigkeit begnadigt. Die „Erzählung“, wie Arnim sie nennt, endet in allseitiger Harmonie.

Soweit ließe sich das erzählte Geschehen oberflächlich gesehen als Ausdruck einer rationalistisch-materialistischen Auffassung deuten, wie sie ihren Ausdruck etwa in den mechanistischen Konzeptionen von René Descartes in seinem Traktat „*De homine*“<sup>5</sup> oder von Julien Lamettrie in „*L'homme machine*“<sup>6</sup> gefunden hat, und wie sie auch aktuell diskutiert wird: Das Bewußtsein ebenso wie etwaige Störungen desselben werden als Epiphänomene mehr oder minder grob ablaufender mechanischer, jedenfalls gänzlich immanenter Prozesse im Gehirn angesehen.<sup>7</sup> In diese

<sup>5</sup> Descartes, R.: *Œuvres complètes*. Hg. V. Charles Adam et Paul Tannery, Léopold Cerf, 11 von 13 Bd., 1897-1913, Neuauflage von 1964-1974

<sup>6</sup> La Mettrie, J. O. de: *L'homme machine / Die Maschine Mensch*. Übers. u. hg. v. Claudia Becker. Meiner Verlag, Hamburg 1994

<sup>7</sup> Cf. auch: Jürgen Habermas: Freiheit und Determinismus. Deutsche Zeitschrift für Philosophie Heft 6/2004, S 871-890

- Narrativer Text mit irrationalen und supranaturalen Handlungselementen (Zauberer, Vampire, Dämonen, Engel und Teufel)
- Auflösung in der abschließenden Rückwendung auf das Geschehen durch rationale Erklärung
- Verbindet rationalistische und irrationale Tendenzen zugunsten ersterer
- Beispiele: M. G. Lewis: „*The Monk*“ -> E. T. A. Hoffmann: „*Die Elixiere des Teufels*“

Tab. 3: Merkmale der „Gothic Novel“

rationalistische Richtung weist auch der Umstand, daß Arnim mit der Form der zeitgenössisch hochaktuellen „Gothic novel“ spielt, deren typische Merkmale in Tabelle 3 zusammengefasst sind. Es handelt sich hier um eine vor allem im angelsächsischen Sprachraum verbreitete Gattung narrativer Texte, welche die rationalistische Tendenz der europäischen Aufklärung mit den irrationalen Strömungen von Sturm und Drang und Romantik zusammenführt, indem sie das gesamte Spektrum der zeitgenössisch gängigen übernatürlichen und unheimlichen Handlungselemente anbietet, nur um in der abschließenden und auflösenden Rückwendung das komplette Geschehen restlos auf natürliche Weise zu erklären. Aber: Wird dieser immanent-materialistische Erklärungs-



*halbbrennend, halbgrünend erscheinen die Blätter wie verliebte Herzen.“*

Bald schlägt es jedoch um und setzt, gefährlich, das Holzbein des Kommandanten in Brand:

*„[...] hatte er immer mehr Olivenäste ins Feuer geschoben und nicht bemerkt, daß sein hölzernes Bein gefangen hatte und schon um ein Drittel abgebrannt war. Erst jetzt [...] bemerkte er, indem er auf seinen Polsterstuhl zurücksank, daß sein hölzernes Bein verkürzt sei und daß der Rest auch noch in besorglichen Flammen stehe.“*

Umgekehrt schlägt es bei der Rettung Rosalies und ihres Kindes vom Bösen zum Guten um: Feuerwerk, vom belagerten Francoeur abgefeuert, um den Ernst seiner Absichten zu demonstrieren, macht deren Boot für die Seeleute des ihm begegnenden großen Schiffes sichtbar und führt zur Rettung:

*„[...] mit hellem Lichte schoß Francoeur einen Bündel Raketen aus einer Haubitze in die Luft und einen Bündel Leuchtkugeln aus einem Mörser [...]. Diese nächtliche Erleuchtung hatte eine andere Wirkung, die wohl in keines*

*Menschen Absicht lag; sie rettete Rosalies und ihrem Kinde das Leben.“*

An anderen Stellen wird das Feuer, z.B. dort, wo Rosalie von ihrer Mutter mit dem Fluch belegt wird, als zerstörend, böse und teuflisch empfunden:

*„Wie verzog sich das Gesicht meiner Mutter; mir war's, als ob eine Flamme aus ihrem Halse brenne, und ihre Augen kehrte sie in sich, sie sahen ganz weiß aus; sie verfluchte mich und übergab mich mit feierlicher Rede dem Teufel. [...] so war mir jetzt, als ob eine schwarze Fledermaus ihre durchsichtigen Flügeldecken über meine Augen legte.“*

Von den Mauern des Fort Ratonneau herab erklärt Francoeur dem Kommandanten den Krieg und bringt auch hier das Feuer direkt mit dem Bösen in Verbindung:

*„Dem Kommandanten lasse ich hierdurch Krieg erklären, er mag sich waffnen bis zum Abend, dann werde ich mein Feuer eröffnen; er soll nicht schonen, denn ich schonen ihn beim Teufel nicht.“*

In der höchsten Peripetie aber, dort, wo sich der Gang der Handlung entscheidet, treffen die beiden Feuer gewissermaßen aufeinander. Rosalie ist hier, obwohl von ihrem Mann beschossen, einen Hohlweg zum Haupttor der Festung emporgegangen, der von zwei im Winkel angeordneten Geschützen bestrichen wird:

*„[...] Rosalie [...] ging nicht vor, sie kniete auf die Stufe nieder, als sie drei*

ansatz unserem Text gerecht? Lassen Sie uns zusehen, welche weiteren Hinweise der Text gibt, und lassen Sie uns abschließend die Ergebnisse der auf den Text selbst bezogenen Untersuchung mit Paratexten, also Äußerungen des Autors an anderer Stelle, sowie mit einschlägigen zeitgenössischen Zeugnissen anderer Autoren in Beziehung setzen. Zunächst einmal fällt auf, daß unser Text von einem dichten Geflecht gegenseitiger innerer Verweise durchwoben, intern motiviert ist, von denen hier nur einige genannt werden sollen. So erscheint der Ausdruck „Feuer“, nicht gerechnet alle semantischen Äquivalente wie „Glut“ oder „Flamme“, insgesamt 23 mal auf etwa ebenso vielen Seiten der Reclamausgabe. Dabei werden diese „Feuer“ an verschiedenen Stellen durchaus unterschiedlich konnotiert, sie haben einmal eine positive, einmal eine negative Färbung. Hier nur zwei Beispiele. In der Eingangsszene wird das Feuer im Kamin mit Wärme, Leben und Liebe in Verbindung gebracht:

*„Ein solches Feuer hat großen Reiz; die knisternde Flamme ist mit dem grünen Laube wie durchflochten,*

*Stufen von den Kanonen entfernt war, wo sich das Feuer kreuzte. Er riß Rock und Weste an der Brust auf, um sich Luft zu machen, er griff in sein schwarzes Haar [...] und riß es sich wütend aus. Da öffnete sich die Wunde am Kopfe“*

Durch ihr opferbereites Verweilen am Kreuzungspunkt der beiden Feuer führt Rosalie unmittelbar die Wendung zum Guten herbei. Doch es gibt weitere interne Verweise. Zunächst tragen sowohl der Kommandant als auch Francoeur einen zur Entzündung führenden Fremdkörper in Form eines Holzbeins bzw. eines Knochensplitters. Damit verbundene Affektationen sind zudem übertragbar. In dem Moment, wo Rosalie das brennende Holzbein des Kommandanten zu löschen versucht, „steckt“ dieser sie buchstäblich „an“, sie fängt selbst Feuer:

*„ Sie suchte das Feuer mit ihrer Schürze zu löschen, aber die glühende Kohle des Beins setzte die Schürze in Flammen, und der Kommandant schrie nun in wirklicher Not nach Hilfe, nach Leuten.“*

Umgekehrt hat sie selbst bereits vorher, wie sie erzählt, durch die Heirat Francoeur mit dem Fluch angesteckt:

*„[...] ich fühlte mich zur Hälfte von meinen Leiden erleichtert und ahnete nicht gleich, daß eine Hälfte des Fluchs zu meinem Manne übergegangen sei. Bald aber klagte er, daß er [...] einen [...] heftigen Zorn und Widerwillen ge-*

*gen Geistliche, Kirchen und heilige Bilder empfinde.“*

Francoeur zeigt also seit dem Zeitpunkt seiner ehelichen Verbindung mit Rosalie die Symptome einer Besessenheit. Unmittelbar nach Eröffnung der Wunde dagegen fühlt er sich befreit:

*„[...] endlich sagte er: ‚Es strahlt wieder Licht in meinen Kopf [...], und die Liebe soll wieder ein Feuer zünden, daß uns nicht mehr friert‘. Tränen und Blut löschten den brennenden Zündstrick, ein Wirbelwind warf das Pulver von den Zündlöchern der Kanonen und die Teufelsflagge vom Turm. [...] erzählte, wie ein Taubenpaar vom Schloß heruntergespielt sei und mit dem Kinde artig gespielt und es [...] getröstet habe.“*

Das gute Feuer, Licht und das metaphorische Feuer der Liebe sollen wieder einziehen. Das reale böse Feuer der brennenden Lunte wird durch Tränen und Blut gelöscht. Ein plötzlicher Wirbelwind macht die Zündvorrichtungen der Geschütze vollends unwirksam und wirft zugleich die von Francoeur aufgepflanzte Flagge mit dem Bild eines Teufels vom Turm. Der Kontext der Erleuchtung, des Wirbelwindes und der mit dem Kind spielenden Tauben erzeugt die Konnotation des Pfingstereignisses. Eine weitere Koinzidenz zu

diesem Ereignis ist, daß zur gleichen Stunde Rosaliens Mutter als Urheberin des Fluches verstorben ist. Bekräftigt wird dieser Ablauf durch die zweizeilige Schlußapothese mit direktem Bezug auf eine christliche Weltsicht:

*„Was aber Rosalie noch inniger berührte, war ein Bericht, daß ihre Mutter wohl ein Jahr unter verzehrenden Schmerzen den Fluch bereut, den sie über ihre Tochter ausgestoßen, und [...] bis zu dem Tage gelebt habe, der Rosaliens Treue und Ergebenheit in Gott gekrönt: An dem Tage sei sie [...] im gläubigen Bekenntnis des Erlösers selig entschlafen.“*

*«Gnade löst den Fluch der Sünde, Liebe treibt den Teufel aus.»“*

- Feuer (> 23x), heilend oder zerstörend
- Fremdkörper Holzbein vs. Fremdkörper Knochensplinter
- Durante „steckt“ Rosalie mit Feuer „an“
- Rosalie „steckt“ Francoeur mit dem Fluch „an“
- Koinzidenz beim Öffnen der Wunde
- Schlußapothese

Tab. 4: *Einige innere Motivverbindungen*

Tabelle 4 zeigt das beschriebene Motivationsgefüge im Überblick. Faßt man bis hierher die Beobachtungen zusammen, denen sich noch viele weitere anfügen ließen, so zeigt sich die Metaphy-



sik der erzählten Welt als durchgehend geordnet und supranatural beeinflusst. So gesehen könnte man den Text als Legende der Befreiung von einem Fluch auffassen. Damit würde allerdings der neurotraumatologische Aspekt seine Funktion verlieren. Offenbar wird auch die einseitige Auslegung in dieser Richtung dem Text nicht gerecht, es sind beide Seiten wichtig. Wie passen sie in Arnims Denken zusammen? Zunächst einmal: Er verfügte über eine solide naturwissenschaftliche Ausbildung vor allem in der Chemie und hatte noch während seiner Göttinger Studienzeit mehrere Artikel in Journalen publiziert, die wir heute „hochrangig“ nennen würden. Das Paradigma der zeitgenössischen Naturwissenschaft an der Mehrzahl der Universitäten in Deutschland zwischen etwa 1800 und 1830 ist das der Naturphilosophie. Schon dieser Name deutet an, daß hier der für uns so selbstverständliche Gegensatz zwischen empirischer Naturwissenschaft und apriorisch verfahrenender Philosophie keine Gültigkeit besitzt. Entsprechend ist der höchste Gedanke der Naturphilosophie die übergreifende Einheit von Natur und Geist. Der Gründer der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Lorenz Oken, drückt dies in seinem 1808 bis 1811 erstmals erschienenen „Lehrbuch der Naturphilosophie“, Sentenz 18, so aus:

*„Es wird sich in der Folge zeigen, dass das Geistige früher vorhanden ist als die Natur.“*

und in Sentenz 20:

*„Die Naturphilosophie zerfällt daher in drei Teile. Der erste handelt vom Geist und seinen Thätigkeiten; der zweite von den einzelnen Erscheinungen oder Dingen der Welt; der dritte vom dem Fortwirken des Geistes in den einzelnen Dingen.“*

Dieser Geist ist ein überindividueller; in Sentenz 134 heißt es:

*„Gott ist eine rotierende Kugel. Die Welt ist der rotierende Gott.“<sup>8</sup>*

Diese Entität ist wohl nicht primär als ein personaler christlicher Gott zu denken, sondern als „natura naturans“ im Sinne Spinozas. Bei Achim von Arnim ist das Einheitsprinzip in einem nachgelassenen Text eher als regulatives Ideal gefaßt:

<sup>8</sup> Lorenz Oken: Lehrbuch der Naturphilosophie. 3. neubearbeitete Aufl. Zürich 1843. Reprint: Hildesheim 1991

<sup>9</sup> Achim von Arnim: „Verhältnis der chemischen Ausbildung zur poetischen“. Goethe-und-Schiller-Archiv Weimar 03./221,21. Zitiert nach: Fessellos durch die Systeme. Hg. V. Walther Ch. Zimmerli, Klaus Stein und Michael Gerten, frommann-holzboog, Stuttgart-Bad Cannstadt 1997, S. 110

*„Die höchste Natureinheit ist dem Menschen eine Aufgabe, deren Auflösung er sich stets nähert.“<sup>9</sup>*

Arnims chemische Studien stellen für ihn keinen Widerspruch zu seiner Tätigkeit als Schriftsteller dar, denn beides dient der Herstellung dieser Einheit auf verschiedene Weise, die Chemie in analytischer Betrachtung der faktualen Welt, die Poesie in der Synthese von fiktionalen Welten, die sich aber mit der faktualen eben deshalb eng berühren, weil auch deren Einheit, gut kantianisch, erst vom Menschen erzeugt wird:

*„Die poetische Ansicht der Natur begrenzt also die naturforschende und wirkt ihr entgegen und doch macht sie das was wir eigentlich Naturlehre nennen erst möglich.“<sup>10</sup>*

Der seit Descartes geltende Widerspruch zwischen dem Bewußtsein, der res cogitans, und der Welt, der res extensa, wird also aufgehoben in der romantischen Einheit von Geist und Natur. Unsere Erzählung vom tollen Invaliden ist nur ein Beispiel dafür. Beide Aspekte, der einer hirnganischen Störung und der einer übernatürlichen Einwirkung auf den Menschen, eines Fluchs, stehen nicht unverbunden nebeneinander, sondern sind zwei gleichberechtigte Aspekte, der materiell greifbare Knochensplitter ist nichts anderes als die Manifestation eines geistigen Prinzips.

<sup>10</sup> Ebd. 03/209,8; S. 109



Ludwig Achim von Arnim

Dieses Prinzip der Einheit gilt in der Romantik auch für gegensätzliche physische Erscheinungen. Ein Beispiel ist das Leitmotiv „Feuer“ unserer Erzählung. Der Experimentalphysiker Johann Wilhelm Ritter knüpft an den Galvanismus an und setzt die Elektrizität, das „elektrische Feuer“, wegen seiner Fähigkeit zur Reizung von Nerven und damit zur Erzeugung von Bewegungen in lebenden Organismen mit einem allgemeinen Lebensprinzip gleich, das den zerstörenden Flammen polar entgegengesetzt ist. In seinem 1806 vor der bayerischen Akademie der Wissenschaften gehaltenen Vortrag heißt es:

*„[...] die große Frage um das Leben erhielt jetzt neues Leben. Denn nicht nur einiges, wie vormals, war imstande, im Feuer aufzugehen und zu brennen. Ein Licht und Leben schien die ganze Schöpfung zu erfüllen, und wo man es nicht sah, nur im Verborgenen zu glühen.“<sup>11</sup>*

<sup>11</sup> Johann Wilhelm Ritter: „Die Physik als Kunst“, 1806. Zitiert nach: Ders.: Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers. Ein Taschenbuch für die Freunde der Natur, S. 303

Die beiden Aspekte des Feuers in unserer Erzählung finden hier ihre Entsprechung. Die Erzählung hat jedoch nicht nur eine metaphysische, sondern auch eine geschichtsphilosophische Dimension. Auf die von Francoeur aufgepflanzte Teufelsflagge wurde bereits hingewiesen. Nachdem Francoeur das Fort besetzt hat, wird er von Basset an seine Pflicht erinnert:

*„«Gedenkt an unsern gnädigsten König, daß der über Euch steht, ihm werdet Ihr doch nicht widerstreben.» Dem antwortete Francoeur: «In mir ist der König aller Könige dieser Welt, in mir ist der Teufel, und im Namen des Teufels sage ich euch: redet kein Wort, sonst zerschmettere ich euch!»“*

Der Teufel ist hier in einer Abwandlung des Textes aus dem Johannesevangelium 14,30 nichts anderes als die Potenzierung der weltlichen Herrschaft. Und hat nicht die Auseinandersetzung zwischen höchst weltlichen Mächten zu Francoeurs Verwundung und damit zu seiner Tollheit geführt? So wird demonstriert, daß Gewalt und die dadurch bedingte Traumatisierung erneut Gewalt erzeugen. Entsprechend wird der Kon-

flikt erst aufgelöst, als Rosalie, bereit, sich im Kreuzungspunkt der Feuer zu opfern, die weitere Anwendung von Gewalt verhindert. Sie ist Deutsche, Francoeur Franzose. In ihrer Ehe und im gemeinsamen Sohn ist der nationale Konflikt auf einer privaten und zugleich auf einer symbolischen Ebene aufgehoben. Rosaliens Gewaltverzicht, ihre Opferbereitschaft und die damit verbundene Lösung des Konfliktes entsprechen damit exakt der Ablösung der menschlichen „Mythischen“ durch die „Göttliche Gewalt“ in Walter Benjamins Aufsatz „Zur Kritik der Gewalt“ aus dem Jahr 1921.

Biographische Notiz:

**Ludwig Achim von Arnim**, geboren am 26.1.1781 in Berlin; gestorben am 21.1.1831 in Wiepersdorf / Kreis Jüterbog. Arnims Mutter starb bei seiner Geburt. Der Vater, zeitweise preußischer Gesandter und Intendant Friedrichs des Großen, übergab die Kinder der Schwiegermutter, die ihnen eine großbürgerliche Erziehung in Berlin und Zernikow ermöglichte. 1798 studierte Achim Rechtswissenschaften in Halle, ein Jahr später wechselte er zum Studium der Mathematik nach Göttingen; dort publizierte er einige Arbeiten über physikalische Themen. 1801 bis 1804 unternahm er mit seinem Bruder eine Bildungsreise durch Europa, die er im Sommer 1802 zu einem Besuch bei Clemens Brentano in Frankfurt unterbrach; dort lernte er dessen Schwester Bettina kennen, die er 1811 heiratete. Seit 1809 lebte er wieder in Berlin; 1814 siedelte die Familie nach Wiepersdorf über.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> [http://gutenberg.spiegel.de/?id=19&autor=Arnim,%20%20Achim%20von&autor\\_vorname=%20Achim%20von&autor\\_nachname=Arnim](http://gutenberg.spiegel.de/?id=19&autor=Arnim,%20%20Achim%20von&autor_vorname=%20Achim%20von&autor_nachname=Arnim)

### Peter Schmucker

Prof. Dr. med.  
Klinik für Anästhesiologie  
Universität zu Lübeck  
Tel: 0451/500 2765  
peter.schmucker@mail.uni-luebeck.de



*Im Focus das Leben*  
Universität zu Lübeck



Lübecker  
Literarisches  
Colloquium

Autorenlesung  
und Seminare

Wintersemester 2009/2010 - zusammen mit „LiteraTour Nord“

<b>Jochen Schimmang:</b> "Das Beste, was wir hatten"	Autorenlesung*	26. Okt. 2009 20.00 Uhr
	Seminar	29. Okt. 2009 18.30 Uhr
<b>Angelika Overath:</b> "Flughafenfische"	Autorenlesung	16. Nov. 2009 20.00 Uhr
	Seminar	19. Nov. 2009 18.30 Uhr
<b>Nora Bossong:</b> "Webers Protokoll"	Autorenlesung	07. Dez. 2009 20.00 Uhr
	Seminar	10. Dez. 2009 18.30 Uhr
<b>Helmuth Krausser:</b> "Einsamkeit und Sex und Mitleid"	Autorenlesung	11. Jan. 2010 20.00 Uhr
	Seminar	14. Jan. 2010 18.30 Uhr
<b>Matthias Politycki:</b> "jenseitsnovelle"	Autorenlesung	25. Jan. 2010 20.00 Uhr
	Seminar	28. Jan. 2010 18.30 Uhr
<b>Eva Menasse:</b> "Lässliche Todsünden"	Autorenlesung*	15. Feb. 2010 20.00 Uhr
	Seminar	11. Feb. 2010 18.30 Uhr

Studierende der Medizin an der Universität zu Lübeck können durch regelmäßige Teilnahme an den Lesungen und Seminaren einen Schein im Wahlfach erwerben.  
Der Eintritt zu den Lesungen ist für Seminarteilnehmer frei.  
Für die Seminare ist Anmeldung erforderlich:  
Tel. (0451) 500-4057  
oder Email: [ingrid.richter@uk-sh.de](mailto:ingrid.richter@uk-sh.de)

Wenn nicht anders angegeben, finden die Lesungen und Seminare im Gewölbekeller des Buddenbrookhauses, Mengstraße 4, statt.

\* Lesung in der Buchhandlung Weiland, Königstraße

# Wie werden unsere Enkel wahrscheinlich leben?

Von Hans G. Danielmeyer

## Vorwort

Ein Weg zur Beantwortung der Titelfrage geht davon aus, dass viele, wenn nicht die meisten unserer Probleme in jeder Generation wiederkehren, nur die jeweiligen Lösungen andere sind. Ein aktuelles Beispiel ist die kürzliche Empfehlung der „Larosière-Gruppe“ zur Vermeidung der nächsten Finanzkrise durch eine effektivere Kontrolle des europäischen Bankensystems [1]. Die Gruppe ging davon aus, dass die Banken zu große Risiken eingingen, weil klassische Geldanlagen unattraktiv wurden. Ihr Bericht bestätigte, dass der Investitionsbedarf seit 1990 weltweit gegenüber dem vorhandenen Investitionskapital abgenommen hatte, aber das wurde offenbar als wiederkehrendes Problem abgehakt.

Der hier verfolgte Weg geht von der Kernfrage aus, welche Kraft die Investitionen der potentesten Volkswirtschaften China, USA, Japan und Deutschland derart ausbremsen kann, dass ein hektischer Monetarismus ausbrach, dessen Schäden die höchste Politik zum Reparaturservice degradierte. Diese Kraft muss ja stärker sein als alle Kräfte, die bisher den Aufbau der Industriegesellschaft bestimmten, also stärker als die der Forschung, Innovation und Organisation. Finden und verstehen wir sie, können wir die Welt unserer Enkel sicherer als bisher vorhersagen und oberflächliche Lösungen vermeiden.

Der entscheidende Hinweis zur Natur dieser Kraft kam mit der Lübecker Entdeckung der fast perfekten Parallelität zwischen der mittleren Lebenserwartung und dem langfristigen realen Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Einwohner der führenden Industrienationen [2]. Sie wird jetzt eine vollständige und exakte Theorie für langfristiges Wirtschaftswachstum und nationale Erholung von Katastrophen ermöglichen. Denn es gibt bereits eine Theorie, die von 1800 bis heute ohne anpassbare Parameter mit allen verfügbaren Daten über BIP und Sachkapital (technische Infrastruktur) übereinstimmt [3]. Ihre Vorhersagekraft wird nun wesentlich erhöht, weil sich drei ihrer vier Parameter als genetisch stabilisierte Konstanten unserer Spezies erwiesen.

Dieser Aufsatz stellt die wichtigsten Daten, theoretischen Konzepte und Ergebnisse für Europas Zukunft vor, ohne im Gegensatz zu [2] Spezialkenntnisse in Biologie, Mathematik, Physik und Volkswirtschaft vorauszusetzen. Doch das entscheidende Ergebnis für die Welt unserer Enkel war im Grunde vorhersehbar: Weil wir am Ende der Nahrungskette stehen, sind industrielle Evolution und Lebenserwartung humanbiologisch stabilisiert und selbst gegen Weltkriege immun. Auch die industrielle Evolution erscheint als biologisch geplant.

## 1. Europas Zukunft

Natürlich wollen wir unseren erarbeiteten Wohlstand wie unsere artspezifische Intelligenz an unsere Nachkommen vererben. Diese Weitergabemöglichkeit ist die Grundlage des Lebens, der Sinn der Familie und die Triebfeder des Fortschritts. Mit

der Generationenfolge ist uns auch der natürliche Zeithorizont des Wirtschaftswachstums vorgegeben. Wie wir sehen werden, konnte die Evolution der Industriegesellschaft von ihrem Start im UK des 18. Jahrhunderts bis heute trotz aller Kriege und Finanzkrisen gar nicht schneller sein als dieses biologisch dik-

Prof. Dr. Dr. h.c.

## Hans G. Danielmeyer,

1936 in Nürnberg geboren, studierte Elektrotechnik und Physik in Stuttgart. 1965 Dr. rer. nat. mit einer Arbeit aus der Molekularkustik, 1974



Habilitation mit einer Arbeit zum Nd:YAG Laser. Wirtschaftsstudium an der Rutgers University New Jersey, 1971 MBA (Corporate Strategy). 1966 – 1971 AT&T Bell Labs, Erfindung des NdP<sub>5</sub>O<sub>14</sub>-Lasers. 1972 – 1974 Max-Planck-Institut Stuttgart (Festkörperlaser), 1974 MIT Lincoln Lab, 1975 – 1986 Universität Hamburg (Festkörperphysik). 1978 – 1986 Gründungspräsident der TU Hamburg-Harburg. 1987 – 1996 Mitglied des Vorstands der Siemens AG für Forschung und Entwicklung. 1995/96 Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Positionen in zahlreichen namhaften Aufsichtsräten, Vorständen, Gremien und in der F&E-Beratung. 2000 – 2004 Mitglied des Hochschulbeirats der Universität zu Lübeck, seit 2008 Gastprofessor im Institut für Neuro- und Bioinformatik der Universität. Ca. 200 Veröffentlichungen und 30 Patente in Akustik, optischer Kommunikation, Laser, Kristallzucht, Spektroskopie, Hochschul- und F&E-Management, seit der Pensionierung Volkswirtschaft.

tierte Tempo. Doch nach dem Verlust der gesellschaftlichen Alternative mit dem Ende der UdSSR fiel die Industriegesellschaft in eine Hektik, als wäre der Kapitalismus das sinkende Schiff.

Die Finanzmoral sank auf ihren zweiten historischen Tiefpunkt nach dem Ablasshandel der Fugger, Luthers Anlass für eine fundamentale Neujustierung. Zusammenhänge zwischen immer kurzatmigeren Entscheidungen und deren nachhaltigem Erfolg sind nicht mehr erkennbar. Politik wurde zum Reparaturservice.

Wenn die Folgen dieser Kurzsichtigkeit mehr Lebensqualität kosten als der technische Fortschritt, Europas unbestrittene Kulturleistung, erreichen kann, verlieren wir auch noch unser angeborenes Vertrauen in die Zukunft. Mit zwei Dutzend Technologiepolitiken und ebenso vielen unterentwickelten Armeen können wir die Welt nicht dazu bewegen, unseren Rohstoffbedarf zu respektieren. Öl und Gas wurden zum Faustpfand, Technologie zur Handelsware. Noch kauft China unseren Stahl, baut Geigen zu 99 Euro Ladenpreis. Doch um 2040 wird China nicht nur den jetzigen Energieverbrauch verdoppelt haben, sondern auch den Kapitalmarkt beherrschen und die teuersten Violinen bauen. Als Robert Solow 1956 die erste Differentialgleichung für langfristiges Wachstum aufstellte, errichteten Deutschland und Österreich, selbst noch arm, als Entwicklungshilfe das Hüttenwerk Rourkela. Heute gehört der Welt größter Stahlkonzern zu Indien.

Noch tragen wir die Verantwortung. Das Wunder freier Beweglichkeit und einheitlicher Wirtschaftsregeln ist die beste Basis zu einer politischen Einheit, die Europa je hatte und haben wird. Sie wird nicht wirklich vom Volk blockiert, sondern von der Angst um lokalen Einfluss. Doch so besonders kann der gar nicht sein angesichts der Tatsache, dass wir alle dieselben Hauptprobleme haben. In weniger als der Hälfte einer Generationenfolge stiegen wir außer Frankreich aus der Kernenergie aus, verhinderten Zusammenbrüche nationaler und Zusammenschlüsse zu echt europäischen Unternehmen, privatisierten die Renten und hoben das Rentenalter an, zogen die bisher größten Steigerungen der Mehrwertsteuer durch, führten neue Beschäftigungstaktiken ein, verteilten Soldaten in die instabilsten Ecken der Welt, und das alles ohne Bestandsinventur für eine neue europäische Vision, stattdessen ständig auf eine Konjunkturbelebung hoffend, von der selbst höchste Gremien nicht wissen, wann und woher sie kommen soll. Junge Leute wandern

## Ökonophysik

Die hier erstmals veröffentlichten Untersuchungen zu einer volkswirtschaftlichen Wachstumstheorie haben bislang innerhalb der klassischen Wissenschaftsdisziplinen kein Vorbild. Am ehesten sind sie dem neuen interdisziplinären Forschungsfeld der Ökonophysik (Econophysics) zuzuordnen, das sich mit der Anwendung von Methoden und Theorien, die ursprünglich der Physik entstammen, auf ökonomische Fragestellungen beschäftigt. In der Ökonophysik geht es um die Beschreibung komplexer, dynamischer Systeme durch mathematische Modelle. Dabei nimmt sie für sich jedoch keinesfalls in Anspruch, zukünftige Ereignisse wie etwa Börsenkurse vorausberechnen zu können. Schließlich handelt es sich bei einem Börsenkurs um eine Zufallsgröße, deren Analyse der makroökonomischen Herangehensweise dieser Wissenschaft widerspricht. Die Ökonophysik versucht robuste Zusammenhänge bei einem größeren System mit verschiedenen Variablen nachzuweisen.

wieder aus, nach Australien, Kanada oder Neuseeland. Das sind aber die, die wir am meisten brauchen, auf Anpasser können wir aus Erfahrung verzichten.

Wie konnte es nach der phantastischen Aufbauleistung insbesondere Deutschlands wie auch Japans zu diesem „rasenden Stillstand“ (FAZ-Herausgeber Klaus-Dieter Frankenberger) kommen, nach der längsten Friedenszeit, die Europa je hatte?

## 2. Nachwuchs und Lebenserwartung

Seit Beginn der Industriegesellschaft im UK des 18. Jahrhunderts verundertfachte sich die Produktionsleistung pro Arbeitskraft. Dagegen fiel die Reproduktionsleistung fast auf die Hälfte der Bestandswahrung von 2,1 pro Frau. Die meisten Paare begnügen sich mit einem Einzelkind, nicht zuletzt im Respekt vor unseren phantastischen biologischen Anlagen. Es ist eine Schande für Europa, wenn Familien mit drei und mehr Kindern dann auch noch zu arm werden, um ihren Kindern eine gute Ausbildung zu ermöglichen, oder von

einem Bildungssystem abhängen, das Begabung nicht früh genug erkennt und über alle anderen Kriterien stellt. Unsere Jugend muss Vertrauen in die Zukunft bekommen, durch die Eltern, Lehrer, Vorgesetzten, Medien und Politik bis zur europäischen Sonntagspredigt.

Spätestens 1960 war mit einer mittleren Lebenserwartung von 65 glasklar, dass die Rente bei konstantem Rentenalter nicht sicher ist. Selbstvorsorge steht aber immer unter dem Vorbehalt guter Verzinsung über die Inflation hinaus. Der Schuldenberg, den wir jetzt vor uns herschieben, um die Wucht des Bankenskandals abzufedern, und das heutige Chaos der Anlagerivate lässt uns wundern, mit welcher Ergebnisheit die Privatisierung der Altersversorgung hingenommen wurde. War das Mangel an Durchblick in die Ungeheuerlichkeit des Vorgangs, Unterwürfigkeit, oder Wohlstandsapathe?

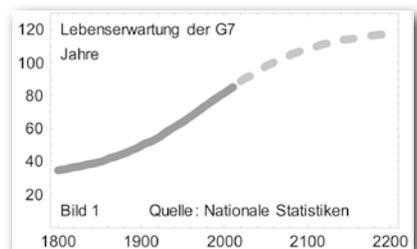


Bild 1

Bild 1 zeigt die mittlere Lebenserwartung in den USA, Japan, Deutschland und im UK von 1800 bis heute. Die nationalen Daten liegen innerhalb der grauen Kurve. Sie beginnt im 18. Jahrhundert mit dem Minimum von 30 Jahren für erfolgreiche Reproduktion und liegt jetzt bei 82 Jahren. Die Extrapolation läuft auf 118 Jahre zu, fast die 120 Jahre, die am häufigsten für die führenden Industrieländer genannt wird.

Die mittlere Lebenserwartung unserer Enkel läuft auf 100 Jahre zu. Die meisten werden 15 bis 20 Jahre als rüstige Rentner abgestellt, wenn das Rentenalter in diesem Jahrhundert nicht alle fünf Jahre um ein Jahr angehoben wird. Das ist unerlässlich, um eine wachsende unzufriedene Wählergruppe zu vermeiden, Pensionsfonds zu entlasten und die zunehmende Lücke nicht mehr geborener Nachwuchskräfte zu schließen. Wir merken bereits, dass ohne Seniorenintegration unsere Gesellschaft auseinander läuft und der Familiensinn abnimmt.

### 3. Wirtschaftswachstum

Wachstum und Innovation gelten als Retter aus allen Problemen, doch die VWL konnte bisher noch nicht quantifizieren, wie das funktioniert. Deshalb leben in Wirtschaftszentren mehr Menschen in kühlen Analyse- und Vorhersagebüros als Arbeiter in heißen Fabriken. Grund für diese Vorhersageschwäche ist, dass wir die „Konsum- und Freizeitwünsche“ (Robert Solow, MIT) im Leben zu Hause nicht mit Geld messen und aufsummieren können wie Kosten und Profit in Produktion und Vertrieb. Deshalb gibt es selbst nach 200 Jahren Industriegesellschaft keine quantitative Formel fürs Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage. Es gibt nicht einmal einen kompatiblen Satz von Koordinaten und Variablen. Ohne diese können wir keine kontinuierlich gültigen Formeln für zukünftiges Wachstum, Arbeit, Investitionen und Ressourcen ableiten.

Adam Smith sah dieses absolute, innerhalb der Volkswirtschaft prinzipiell unlösbare Problem bereits 1776 in seiner Blaupause der Industriegesellschaft. Zur Ursache, der Auflösung der Einheit von Familie und Arbeit in der Agrar- und Handwerker-gesellschaft durch die Industrie, formulierte er seinen einzigen quantitativen Satz: „Ein Mann muss so bezahlt werden, dass er davon leben kann; hat er drei Kinder, braucht er doppelt so viel“. Zur Konsequenz, der Rückverteilung aller Güter, schlug er den freien Markt ohne staatliche Bevormundung vor. Dabei umging er das absolute Problem der Unmessbarkeit des Nutzens der Güter, indem er seine berühmte „unsichtbare Hand“ erfand, die für das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage Sorge. Dass ihm der Preis, also Geld, als Regulativ nicht ausreichte, beweist seinen tiefen Durchblick am Anfang der Industriegesellschaft. Die Lösung dieses absoluten Problems und damit eine exakte Wachstumstheorie mit Vorhersagepotential kann, wenn überhaupt, nur mit Daten und Konzepten gefunden werden, die heute noch außerhalb des behüteten Kanons der VWL liegen. Nun zeigt Bild 1, dass die Biologie offenbar einen Rahmen bietet, der Vorhersagekraft hat. Denn die Lebenswartung ist ja nicht nur erblich stabilisiert und damit die beste langfristige Vorhersage, die es gibt, sondern gleichzeitig das nachhaltige Ergebnis des Nutzens und der Freude an den

Gütern und Dienstleistungen im Leben zu Hause, also am Bruttoinlandsprodukt (BIP) als materielle Existenzgrundlage der Industriegesellschaft.

Bild 2 zeigt das reale (inflationbereinigte), gegenüber [3] aktualisierte BIP pro Einwohner von 1800 bis heute für repräsentative Industrienationen. Bis 1880 führte das UK als erste industrielle Weltmacht. Danach gab es bis heute fast nur noch Erholungen von Kriegen, die bisher mehr Rohstoffe verbrauchten als die mit  $a(t)$  bezeichnete industrielle Evolution, in die alle erfolgreichen Erholungen münden. Von rechts nach links sind das China nach den „Vier Modernisierungen“, Korea nach dem Koreakrieg, Deutschland (Kreise) und Japan (Quadrate) nach dem zweiten Weltkrieg, die USA nach der Großen Depression und davor nach der Monroe-Doktrin und das UK nach 1880 mit Nullwachstum, als das Commonwealth vom Segen zur Last wurde.

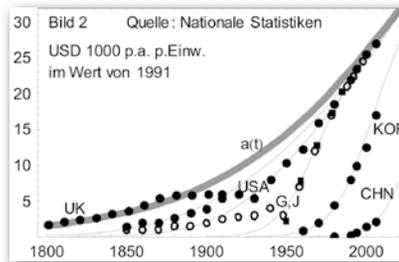


Bild 2

Wie man sieht, hätten die USA mit der Monroe-Doktrin die Konvergenz mit der Evolution nicht früher erreicht als mit ihrer Aufstellung nach dem zweiten Wall Street Crash und der Großen Depression 1929. Inzwischen waren aus den ehemaligen Land Grant Colleges naturwissenschaftlich-technische Universitäten wie das MIT geworden. Forschung und Entwicklung waren von 1850 bis heute so erfolgreich, dass die industrielle Evolution ohne die Katastrophenhäufung des letzten Jahrhunderts durchgängig realisiert worden wäre. Wegen ihrer einfachen Form wird  $a(t)$  schlicht als S-Funktion bezeichnet. Sie hat dieselbe Evolutionskonstante von 62 Jahren wie die Lebenserwartung (siehe Kasten). Ihrem Maximum von 118 Jahren entspricht ein BIP pro Einwohner von US\$ 75.000 im Wert von 1991.

Die individuelle Bandbreite mag so groß sein wie sie will, im Mittel können wir weder länger leben noch mehr an Gütern mit positivem Ergebnis verar-

beiten als die beiden S-Funktionen erlauben. Diese dicken Grenzkurven hatten wir schon immer, wir erkennen sie nur nach langem Frieden erst jetzt, weil es trotz hoher Wachstumsraten keiner Volkswirtschaft gelingen konnte, sie zu durchbrechen. Lineare Konvergenz mit der industriellen Evolution ist auch die einzige Annahme zur Ableitung der Theorie für die nationalen BIPs. Sie unterscheiden sich nur leicht im vierten Parameter, dem nationalen Einsatz fürs zerstörte Sachkapital. Die S-Funktion löst die bisher angenommene Exponentialfunktion fürs Wirtschaftswachstum ab.

Wegen der biologischen Stabilität der industriellen Evolution wissen wir, dass führende Volkswirtschaften im Frieden mit dieser S-Funktion weiter wachsen werden. Gehören wir Europäer noch dazu, werden unsere Enkel in 2050 über ein BIP von 41.000 US\$ pro Einwohner im Wert von 1991 verfügen. Das liegt 15.000 US\$ oder 58 % über dem, was wir 2000 hatten. Damit gibt es keinerlei Grund zu irgendwelcher Hektik. Unsere Industrie ist international erfolgreich, die Verwaltungen sind meist ordentlich, die Umwelt hat selbst in Ballungsräumen Erholungscharakter, und unsere Kultur ist Spitze. Es fallen nur vier Bereiche aus dem Rahmen. Weltweit ist es das Auseinanderdriften zwischen arm und reich. Für Europa sind es die so uneinheitlichen wie irrsinnigen Steuersysteme, die Führungs- und Verteidigungsschwäche und der inzwischen zu vermutende politische Konsens, Europa könne sich zwischen China und den USA behaupten, ohne selbst bei bekannter Zukunft eine Vorstellung zu entwickeln, wie diese vier Bereiche aufzuräumen sind, bis der gegenwärtige Schuldenberg abgebaut ist.

### 4. Freizeit, Humankapazität und volkswirtschaftliches Gleichgewicht

Unsere Lebenserwartung folgt quantitativ aus dem evolutionären BIP als Existenzgrundlage, aber dieses BIP ist mit der Evolutionskonstante biologisch auf die gleiche S-Funktion stabilisiert. Damit haben wir das klassische Kausalitätsproblem von Henne und Ei, und dafür kann es nur eine Auflösung geben: Beide S-Funktionen müssen derselben höheren Ordnung unterliegen.

Das erinnert unmittelbar an Adam Smiths unsichtbare Hand, also gibt es

sie wirklich. Denn wenn wir schon annehmen, dass die industrielle Evolution auf dem technischen Wissen beruht, das im Sachkapital durch Design verkörpert ist, dann müssen wir auch annehmen, dass es für unser Leben zu Hause eine Qualität gibt, auf deren gespeichertem Wissen unsere zunehmende Lebenserwartung beruht. Diese Qualität funktioniert vergleichbar zum Sachkapital, umfasst aber das ganze relevante Wissen der Industriegesellschaft, verkörpert durch Erziehung, Bildung und Erfahrung und verteilt über alle Individuen. Wir nennen diese neue Qualität Humankapazität, um Verwechslungen mit dem unseligen Humankapital zu vermeiden, das früher auf der Produktionsseite als Wert der Arbeitskraft benutzt wurde.

Nachdem Sachkapital pro Einwohner zerstörbar ist dominiert es mit seiner mittleren Lebensdauer gegenüber Verschleiß und Veralten zusammen mit dem Arbeitsaufwand die Erholung der BIPs nach Bild 2. Diese Lebensdauer ist mindestens eine globale Konstante, weil Maschinen weltweit mit denselben Naturgesetzen und Materialien funktionieren. Die Europäische Zentralbank rechnet mit 25 Jahren. Aber G ist mehr als global, denn sie liegt so nahe am Reproduktionszyklus unserer Spezies, dass wir sie als Generationskonstante bezeichnen. Jede Generation ist natürlicherweise verantwortlich für ihre Infrastruktur.

Wie erwartet, kann die Humankapazität mit der Evolutionskonstanten von 62 Jahren als effektive Lebensdauer sowohl für die Lebenserwartung als auch für die industrielle Evolution verantwortlich sein, weil das relevante Wissen pro Einwohner unzerstörbar ist. Der scheinbare Widerspruch zwischen Unzerstörbarkeit und dennoch begrenzter Lebensdauer erklärt sich so, dass sich neues Wissen immer gegen etabliertes durchsetzen muss, um relevant zu werden. Das passt zur Erfahrung, dass soziale Kohärenz des Wissens wichtiger ist als seine Menge und dass wir bei existentiellen Entscheidungen immer die Belange von drei Generationen im Kopf haben.

Um den konzeptionellen Bogen zu schließen, müssen wir noch nachweisen, dass die Humankapazität auch die Brücke zwischen der Arbeitswelt und dem Leben zu Hause darstellt, also auch fürs volkswirtschaftliche Gleichgewicht zwischen Gebrauch und Produktion verantwortlich ist. Für letztere

haben wir perfekte Daten für Arbeitszeit, Sachkapital und BIP. Für erstere haben wir die Identität von produziertem und gebrauchtem BIP und die Humankapazität als Gegenstück zum Sachkapital. Symmetrie, das höchst erfolgreiche Lieblingskonzept der Physiker, fordert dann eine weitere Größe fürs Leben zu Hause, die als Gegenstück zur Arbeitszeit vorkommen muss.

Nun haben wir nicht eine Zeit für die Produktion der Güter und Dienstleistungen und eine *andere* für deren Genuss zu Hause. Dasselbe gilt für die unbezahlte Hausarbeit einschließlich Nachwuchssorge. Wir haben nur ein und dieselbe fließende Zeit für beides. Es ist schon merkwürdig, dass die VWL erst jetzt quantitativ sieht, dass Wohlstand ohne Freizeit wertlos ist, und dass damit die Nutzungsfaktoren Freizeit und Humankapazität genauso wichtig fürs wirtschaftliche Gleichgewicht sind wie die Produktionsfaktoren Arbeit und Sachkapital.

Der mittlere Haushalt erreicht ein faires Gleichgewicht zwischen unbezahlter Arbeit zu Hause inklusive Nachwuchspflege und bezahlter Arbeit. Damit folgt die jährliche Freizeit pro Jahr aus der bekannten jährlichen Arbeitszeit pro Jahr nebst acht Stunden Schlaf. Das

Hauptvariablen angibt, nicht nur für die optimalen Erholungen von Bild 2. Ihre kontinuierliche Übereinstimmung mit allen vorhandenen volkswirtschaftlichen Daten ist der gesuchte Beweis, dass die Humankapazität tatsächlich die unsichtbare Hand ist, die das Gleichgewicht zwischen Bedarf und Angebot herstellt. Sie steckt in jedem einzelnen Menschen, speichert das aktuelle relevante Wissen der Industriegesellschaft, und kann damit sowohl die Lebenserwartung als auch das evolutionäre BIP unsichtbar steuern.

## 5. Allgemeine Folgen

Die exakte Theorie bringt gegenüber der bisherigen Stabilität und Vorhersagekraft. Das gilt auch im Vergleich zu den Prognosen des Club of Rome, der Rückkopplungen mit unserem globalen Ambiente einführte. Sobald diese Rückkopplungen erkennbar sind, können sie nahtlos in die exakte Theorie eingebaut werden, denn sie können nur den nationalen Einsatz fürs Sachkapital verringern, die industrielle Evolution ist unzerstörbar. Ab 2100 sind alle führenden Nationen wirtschaftlich fast auf demselben Stand, dazwischen gibt es keinen Neid mehr. Deshalb müssen wir

Die industrielle Evolution ist gegeben durch

$$a = \bar{a} / (1 + \text{Exp} [(2040 - t) / E])$$

$\bar{a}$  = US\$ 75.000 in 1991 US\$ p.a. p. Einw.

$t$  = Zeit in Jahren

$E$  = 62 Jahre, Evolutionskonstante

Die Zustandsgleichung ist gegeben durch

$$(\varepsilon - w) h = y = w k.$$

$\varepsilon = 1$  p. a., Maßeinheit für  $w$

$w < \varepsilon$ , jährliche Arbeitszeit

$\varepsilon - w$ , jährliche Freizeit

Bildung und Sachkapital sind gleich wichtig,

denn eliminiert man  $w$ , ergibt sich die reziproke Produktionsfunktion

$$1/y = 1/\varepsilon k + 1/\varepsilon h$$

$y$ , allgemeines BIP pro Einwohner

$k$ , Sachkapitalanteil für Produktion

$h$ , Humankapazitätsanteil für Gebrauch

Wenn  $k \gg h$ , wird  $y$  allein von  $h$  begrenzt und umgekehrt. Die Ursache dieses relativ abnehmenden Grenznutzens von  $h$  und  $k$  ist die Konkurrenz zwischen Arbeits- und Freizeit um dieselbe ablaufende Zeit  $\varepsilon$ .

Sachkapital wird primär als Arbeitsverstärker für die Arbeitszeit konstruiert. Die nahe liegende Annahme ist dann, dass das damit erzeugte BIP das Produkt aus jährlicher Arbeitszeit und Sachkapital ist. Nimmt man  $\varepsilon = 1$  p.a. als Maßeinheit für die maximale jährliche Arbeitszeit, wird das Produkt besonders einfach. Das entsprechende Verfahren für Freizeit und Humankapazität ergibt dann die erste kontinuierlich gültige Gleichgewichtsbedingung (siehe Kasten). Wir nennen sie Zustandsgleichung, weil sie ohne Anpassparameter für alle möglichen Zustände der Volkswirtschaft die möglichen Wertekombinationen aller

außer einem dritten Weltkrieg um Alleinherrschaft, einem vierten Finanzkollaps, und der schleichenden staatlichen Einschränkung mühsam erkämpfter Freiheiten nichts mehr wirklich fürchten.

Wegen zunehmendem Kostenanteil des Sachkapitals haben wir eine unentrinnbare Gegenläufigkeit von erreichtem Wohlstand und Wachstumsrate. Dass kleiner Wohlstand schnelles Wachstum, großer Wohlstand aber nur noch langsames ermöglicht, ist also kein Mysterium, sondern das Gesetz der S-Funktion. Es gibt keinen absolut abnehmenden Grenznutzen, nur unsere genetisch festgelegten Grenzen. Doch

die relativ abnehmenden Grenznutzen zwischen den BIP-relevanten Einsätzen von Sachkapital und Humankapazität gibt es immer. Ihre wahre Ursache ist, dass wir nur ein und dieselbe ablaufende Zeit für Produktion und Nutzung des BIPs haben (siehe Kasten). Damit sind Bildungs- und Sachkapitalniveau gleich wichtig. Ein so als sozial definierter Kapitalismus gewinnt immer, denn es ist schwer, den individuellen Wert der Humankapazität so objektiv festzustellen wie bei jedem Einzelteil des Sachkapitals.

Die weltweite Verbreitung der Industrie mit anfangs hohen Wachstumsraten ist so natürlich und in einer offenen Welt so unvermeidlich, wie der Schäfer zu neuen Weidegründen zieht. Abschottungswünsche aus beiderlei Sicht sind bei asozialem Verhalten berechtigt und ernst zu nehmen. Aus Bild 2 folgt aber, dass der noch ungleiche Wettbewerb zwischen China und den G7+ in 30 Jahren wegen Chinas Elan verschwindet. China bekommt unsere Probleme schneller als wir sie lösen. Folglich können und müssen wir noch viel zusammen erledigen.

Die Gegenläufigkeit von Freizeit und Arbeitszeit hängt mit der von Wohlstand und Wachstumsrate fundamental zusammen. Knappe und leichte Arbeit ist in reichen Ländern keine Folge falscher, sondern guter vorheriger Entwicklung. Darüber hinaus kann es nur noch um die gerechte Verteilung der Arbeit gehen. Es kann also weder so weitergehen wir bisher noch Gleichverteilung erzwungen werden. Entsprechendes gilt für die Bereiche Gesundheit und Rente. Dafür brauchen wir neue Ideen und umsetzungsfähige Politiker. 2040 hat die Industriegesellschaft Halbzeit. Unsere Kinder leben dann in der Zeit des größten jährlichen Wohlstandszuwachses der industriellen Evolution und damit der leichtesten Erreichbarkeit von Verteilungsgerechtigkeit.

Auf höhere Wachstumsraten durch Innovation zu warten nützt nichts, denn der Zusammenhang zwischen Forschungsergebnissen, Erfindungen und Innovationen mit dem Wirtschaftswachstum ist nicht so eng, wie wir meinen, sonst hätte die Biologie unsere Evolution schon bisher nicht stabilisieren können. Einstein hätte mit seiner Entdeckung der stimulierten Lichtausstrahlung im Prinzip schon Laser bauen können, aber es fehlten z. B. noch 50 Jahre Technik für die Herstellung ge-

eigneter Spiegel. Die Rückkopplung über lange Zeiten und alle Fächer ist so wichtig wie der Durchbruch in jedem einzelnen Fach. Worauf es ankommt, ist eine hinreichend große Reserve an noch nicht genutzten Erkenntnissen, Verfahren und Prototypen, damit die biologische Stabilisierung nicht unterfordert wird.

Um das zu erreichen, brauchen wir gerade in der reifen Industriegesellschaft Menschen, die einen Riecher für und wenig Respekt vor Barrieren haben, die noch zu überwinden sind. Schumpeter hatte recht mit seiner Unternehmercharakterisierung als konstruktive Zerstörer. Nur meinte er damit den freien, nachhaltigen Fortschritte bringenden Unternehmer, der den Erfolg über seine Generation hinaus sieht und plant. Er konnte nicht ahnen, dass Unternehmer einmal auf frisch geschlüpfte Finanzanalysten würden hören müssen, die berufsmäßig nur das schnelle Geld und dazu passende Phantasien zum Unternehmenswert im Kopf haben. Auch ist ein Managementstudium heute leichter, billiger und mit entsprechend hohen Abfindungen ungleich risikoloser, als bei der heutigen Regeldichte selbst ein Unternehmen aufzubauen. Menschen, die das dennoch erfolgreich tun, sind und bleiben die beste Zukunftssicherung für unsere Kinder und Enkel. Das müssen Banken im eigenen Interesse endlich begreifen. Wenn wir aus dieser dritten Finanzkrise nur eines lernen, dann muss die Unabhängigkeit von Bildung, Forschung und Unternehmensführung vom schnellen Geld heraus kommen.

## 6. Das neue Bankenproblem

Wir erwarten dennoch einen festen jährlichen Prozentsatz für die Verzinsung unserer Geldanlagen. Kommt er laufend dazu, gibt das exponentielle Wachstum mit diesem Prozentsatz als Rate. Wie in Bild 2 gut zu sehen, beginnt jedoch bei einem BIP von 5.000 US\$ pro Einwohner fast geradliniges Wachstum. Das bedeutet, dass die Wachstumsrate mit der Zeit abnimmt. Diese mittlerweile akzeptierte Tatsache ist eine unausweichliche Folge der S-Funktion. Jeder Versuch, das reale Wachstum über die optimalen Verläufe in Bild 2 zu treiben, wurde nicht nur durch entsprechend niedrigere Wachstumsraten danach kompensiert, sondern beschleunigte auch noch die Inflation.

Die derzeitige Wachstumsrate der Evolution ist 1.1 % p. a. In 2110 liegt sie bei 0.4 %. Abzüglich Verwaltungskosten gäbe es für Sparkonto und Altersvorsorge also keine reale Verzinsung mehr, wenn Banken und Versicherungen das Geld nicht in ausgewählten Branchen und Ländern anlegen könnten, die noch höhere reale Wachstumsraten haben. Denn mit Geld allein lässt sich kein realer Nettowert erzielen, weil es kein relevantes Wissen mit sich führt und Spekulation ein Nullsummenspiel ist, bei dem jedem Gewinner ein Verlierer gegenüber steht. Die Allianz von Monetarismus, freilaufenden Finanzjongleuren und Wachstumsfetischismus könnte einmal als der historische Fehler hinter dem Verpassen der einmaligen Chance gesehen werden, einen sozialen Kapitalismus nach dem Zerfall der UdSSR aufzubauen. Stattdessen war diese Allianz nur die sicher ungewollte Vorbereitung für den Finanzzusammenbruch von 2008. Nachdem jede Ableitung einer exakten Lösung ebenfalls eine exakte Vorhersage ist, kennen wir den realen Investitionsbedarf jetzt gut genug, um das klassische Geschäft vom spekulativen so trennen zu können, dass die Allgemeinheit nicht mehr für die Sünden einer ungezügelten Minderheit büßen muss. Andernfalls müssen wir mit wiederkehrenden „bewussten Dissonanzkrisen“ zwischen finanziellen Erwartungen und der evolutionären Realität rechnen.

## 7. China und der Energiebedarf

Der Aufstieg Chinas ist wie unserer mit den biologischen Konstanten unserer Spezies vorgegeben. Folglich kommt es für eine exakte Prognose nur noch auf den Einsatz fürs Sachkapital an. Dieser liegt seit 1985 mit 28 % des BIPs noch über dem von Japan und Westdeutschland mit 25 %. Chinas Aufholkurs steht damit fest. Es gibt auch keinen Zweifel am Fleiß des Volkes oder an der Entschlossenheit der Regierung, es an die Spitze zu führen. Bleibt China ein großer Konflikt erspart, haben 1.6 Milliarden Chinesen in 2040 denselben Energiebedarf wie rund eine Milliarde Menschen auf dem Niveau der Evolution. Das zeigt Bild 3 unter der Annahme, dass der Primärleistungsbedarf, der für die G7+ derzeit bei 6 kW pro Einwohner liegt, proportional zum jeweiligen Bruttoinlandsprodukt ist. Fürs Niveau der Evolution wurde konstante Population

angenommen, für China die Prognose der OECD.

Die Summe in Bild 3 ist im Vergleich zum Golfstrom wenig, denn er transportiert  $1.4 \cdot 10^{12}$  kW nach Norden. Wir verbrauchen aber bereits jetzt eine Menge fossiler Energie, zu deren Erzeugung vor ein bis 0.5 Milliarden Jahren organisches Leben rund eine Million Jahre brauchte. Der Welt-Rohölverbrauch von  $6 \cdot 10^9$  Tonnen pro Jahr deckt den derzeitigen Leistungsbedarf von  $7 \cdot 10^9$  kW ab. Bei konstanten Verhältnissen schätzen die Explorier mit einer sicheren Reserve für noch 50-60 Jahre. Wir sehen, dass allein die Summe in Bild 3 dafür sorgt, dass diese Reserve nur noch 25-30 Jahre reicht. Doch wir verbrennen weiterhin unseren wertvollsten biochemischen Wertstoff in Autos, Flugzeugen, Klimaanlage, Zentralheizungen und Fabriken.

Damit schieben wir das Hauptrisiko der industriellen Evolution auf unsere Enkel. Schon unsere Kinder müssen zur Kohle und öffentlichen Verkehrsmitteln zurückkehren. Das ist unfair. Wir müssen die Kernfusion in den Griff bekommen, weil sie die einzige Hoffnung für sichere lokale Energieversorgung in moderaten Klimazonen ist. Aber weil sie zu spät für die Einsparung von Erdöl kommt, müssen wir in den Wüsten der Welt Solarthermie-Kraftwerke bauen, die gleichzeitig neue Kraftstoffe, Strom und Süßwasser erzeugen. Letzteres, um das Umfeld für die Menschen, denen das Land gehört und die dort arbeiten, auch lebenswürdig zu machen.

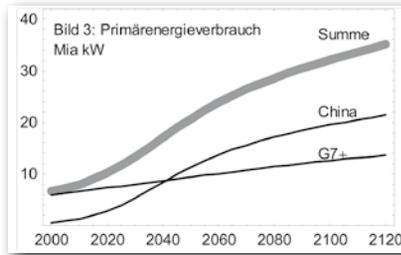


Bild 3

Dann könnte es gelingen, die Rolle des Erdöls vom billigen Brennstoff ins wertvollste Pflegegut der Menschheit zu heben und die industrielle Evolution ungestört fortzusetzen.

### 8. Fazit

Europa hat die Industriegesellschaft erfunden. Ihre Evolution ist einmalig und irreversibel. Sie ermöglichte erstmals eine Demokratie der Mehrheit in allgemeinem Wohlstand mit individueller Freiheit. Ohne vernünftigen Grund sind beide in der Mitte der industriellen Evolution wieder gefährdet. Dieser Trend und die globale Hektik passen überhaupt nicht zur biologischen Stabilität der industriellen Evolution. Es kann nicht sein, dass wir immer wieder Katastrophen brauchen, um uns zu erneuern. Europa muss im vielleicht letzst möglichen Eigeninteresse Gestaltungskraft entwickeln. Die Europäische Union schuf friedlich eine gemeinsame Ordnung. Sie war nicht als sanftes Ruhekitzen zur Erhaltung nationaler Klein-gartenmentalität gedacht.

### Dank und Literatur

Mein Dank geht an Thomas Martinetz für die Möglichkeit, mit ihm und seinem Institut in Lübeck zusammenarbeiten zu können, an Ron Kay (IBM / UC Berkeley), der seit einem 1978er Sabbatical im IBM Forschungslabor San Jose die Entwicklung der exakten Theorie mit hintergründigen Fragen förderte, und an den Fachverband Sozioökonomie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für eine kongeniale Diskussions-ebene. Der Report [1] der High Level Group on financial Supervision in der EU kann über <http://tinyurl.com/c9bsze> abgerufen werden, die wissenschaftliche Grundlage [2] "An exact theory of the industrial evolution and national recovery" mit Thomas Martinetz über HG Danielmeyer and T Martinetz. "An exact theory of the industrial evolution and national recovery". Technical Report SIIM-TR-A-09-05, University of Lübeck, 2009.

#### Literatur

- [1] Report of the High-Level Group on Financial Supervision in the EU, herunterladbar über <http://tinyurl.com/c9bsze>
- [2] H. G. Danielmeyer and T Martinetz, The biologic stability of the industrial evolution, accepted for publication in Eur. Rev. 18.2, The Journal of the Academia Europaea, Wiley&Sons (2010)
- [3] H. G. Danielmeyer and A. Airaghi, in The Company of the Future, H. G. Danielmeyer and Y. Takeda Eds., Springer 1999 (vergriffen)

# „Wir sind nicht mehr **Vorklinik**“

Das Lübecker Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie (ZMSZ)

Von Thorsten Biet



CENTER  
STRUCTURE  
CELL BIOLOGY  
MEDICINE

**E**s ist Oktober und das Wintersemester beginnt. Der Lübecker Campus füllt sich, Studenten und Studentinnen strömen in die Hörsäle. Etwa vierzig von ihnen sind für den Masterstudiengang Molecular Life Science (MLS) eingeschrieben. Der Studiengang Molecular Life Science, den man mit Molekulare Biowissenschaften übersetzen könnte, bildet sie zu Wissenschaftlern mit den Schwerpunkten Struktur- und Zellbiologie aus. Alles vor dem Hintergrund medizinischer Anwendungen. Ihre spätere Arbeit soll beispielsweise helfen, molekulare Ursachen von Krankheiten zu verstehen und Grundlagen

für Therapien oder die Entwicklung von Medikamenten zu legen.

Um den interdisziplinären Anforderungen dieses Studienganges gewachsen zu sein, brauchen die jungen Biowissenschaftler und -wissenschaftlerinnen solides Grundwissen.

Dazu haben sie zuvor einen Bachelorstudiengang absolviert, der ihnen die Grundlagen in Fächern wie Biologie, Chemie, Physik, Mathematik, Informatik, Biochemie, Molekularbiologie etc. vermittelt hat. Auch Lübeck bietet einen solchen grundständigen Bachelorstudiengang für 80 Studierende pro Jahr an.

Bachelor und Master in Molecular Life Science, das sind insgesamt zehn Semester interdisziplinäres Wissen – eine große Zahl von Vorlesungen, Praktika, Übungen, Seminaren und Abschlussarbeiten. All das muss aufeinander abgestimmt sein. Denn neben den Grundlagenfächern sind institutsübergreifend, teilweise fakultätsübergreifend gestaltete Lehrveranstaltungen ein wichtiges Element. Leisten tut dies ein Zusammenschluss von Instituten der Technisch-Naturwissenschaftlichen und der Medizinischen Fakultät sowie des Forschungszentrums Borstel (Abbildung 1). Seit Mai 2009 nennen sie

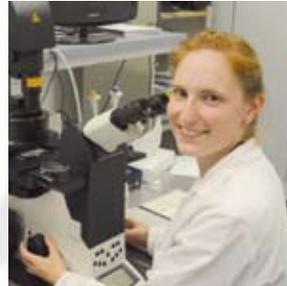
Institute der Universität Lübeck sowie des Forschungszentrums Borstel haben sich zu einer Einheit zusammengeschlossen, die sich in Forschung und Lehre den Schwerpunkten Struktur- und Zellbiologie verschrieben hat. Sie sind das ZMSZ (engl. CSCM) – das Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie.



Prof. Enno Hartmann



Prof. Peter Dominiak



Britta Brix



Prof. Berthold Matzanke-Markstein

sich offiziell „Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie“, kurz ZMSZ. „Der Ausgangspunkt, überhaupt über ein Zentrum nachzudenken, war der enge Kontakt, den die Kollegen geknüpft haben oder knüpfen mussten, um solch einen interdisziplinären Studiengang gestalten zu können“, sagt Prof. Enno Hartmann, Sprecher des ZMSZ und Direktor des Instituts für Biologie.

Die Institute kooperieren aber schon sehr viel länger, denn Bachelor- und Masterstudiengang existieren seit 2001 bzw. 2004. Durch die Gründung des Zentrums sei der Status-quo mit einem Label versehen worden, und auch für die eigene Identität sei das ZMSZ wichtig, so Hartmann. „Wir sind eben nicht mehr Vorklinik, sondern wir sind was? Wir sind das Zentrum für Medizinische Struktur und Zellbiologie.“ Es werden auch weiterhin Mediziner ausgebildet. Aber eben nicht nur, wie es zu Beginn war, als 1979 die Vorklinisch-Naturwissenschaftliche Fakultät gegründet wurde. Bis dahin war die damalige Medizinische Hochschule Lübeck rein für die klinische Ausbildung zuständig. Durch die Erweiterung ihres Lehrangebots konnte sie die Ärzte jetzt vollständig ausbilden.

Doch seitdem hat sich vieles verändert. Die Vorklinisch-Naturwissenschaftliche wurde Anfang der 90-er Jahre zur Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, das Studienangebot ist seitdem um die Fächer Informatik, Biomathematik (Computational Life Science, CLS), Medizinische Ingenieurwissenschaften und eben auch Molekulare Biowissen-

schaften erweitert worden. Und die Lübecker MLS-Studiengänge sind beliebt. Im Masterstudiengang kamen dieses Wintersemester etwa vier Bewerber auf einen Studienplatz, beim Bachelor waren es mehr als zehn. Mittlerweile hat die Universität rund 250 Bachelor und mehr als 100 Master in Molecular Life Science verliehen.

#### Studium

Eine, die beide Abschlüsse in Lübeck gemacht hat, ist Britta Brix. Aus Landau in der Pfalz kam sie 2003 die rund 700 Kilometer nach Lübeck, um ihr MLS-Studium aufzunehmen. Nach dem Abitur suchte sie ein biologisch-naturwissenschaftlich ausgerichtetes Studium. Durch ihre engagierte Biologielehrerin kam sie auf Molecular Life Science. Sie hätte diesen Studiengang auch in der Nähe ihres Heimatortes studieren kön-

nen, aber die Einladung aus Lübeck sei so offen und freundlich gewesen, meint Brix. „Ich hatte das Gefühl, die freuen sich, dass ich komme, und ich bin nicht eine von vielen.“ Es war eine Entscheidung aus dem Bauch heraus.

2008 hat sie ihr Studium mit dem Titel Master of Science (MSc) abgeschlossen. Zurückblickend fand sie die Inhalte innerhalb der Studiengänge, aber auch zwischen Bachelor und Master, gut aufeinander abgestimmt. „Der Übergang war so, dass man im Master dort weiter machte, wo man im Bachelorstudiengang aufgehört hat. Der Master war nochmal eine wichtige Horizonterweiterung“. Auch der enge Kontakt zu den Dozenten und die daraus resultierende Möglichkeit, sich viele Abteilungen anschauen zu können, sei gerade im Master ein großes Plus gewesen.

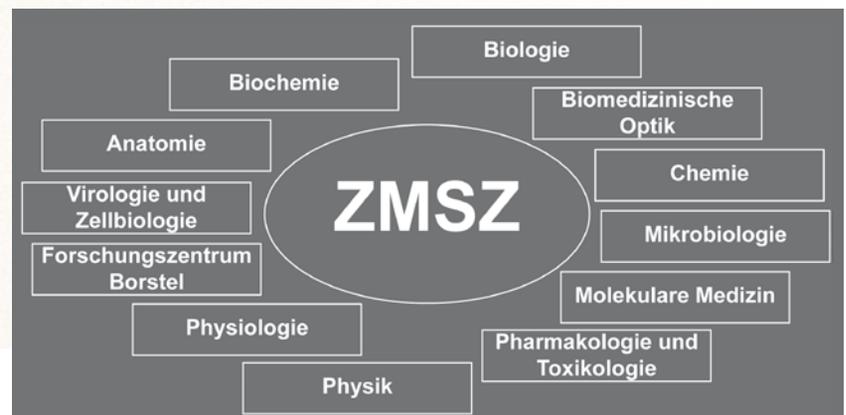


Abb. 1: Übersicht der am ZMSZ beteiligten Institute

## Bachelor und Master

Das auch an der Uni Lübeck praktizierte, zweistufige Bachelor/Master-System soll bis 2010 deutschlandweit alle klassischen Studienabschlüsse wie beispielsweise Diplom oder Magister ersetzen. Der Bachelor wird in Lübeck nach einem dreijährigen Studium als berufsbefähigender Abschluss verliehen. Im Anschluss an den Bachelor kann ein aufbauender oder vertiefender Masterstudiengang absolviert werden, der in der Regel Voraussetzung für eine Promotion ist. Internationale Studienabschlüsse sollen vergleichbarer werden, Studierende flexibler in der Wahl ihrer Studienfächer und -orte.

## Ein Zentrum - zwei Namen

Die Bezeichnungen ZMSZ und CSCM beschreiben ein und dasselbe. Warum zwei Abkürzungen? Ist nicht die englische Bezeichnung Center for Structural and Cell Biology in Medicine (CSCM) ausreichend? Die Wissenschaftler bewegen sich schließlich in einem internationalen, englischsprachigen Umfeld. Das wäre sicher richtig, wenn sie sich in ihren viel zitierten Elfenbeinturm zurückziehen würden. Aber die im Zentrum betriebene Wissenschaft soll auch einer deutschen Öffentlichkeit gegenüber erklärt werden wie beispielsweise Schülerinnen und Schülern, Studierenden, Bürgern oder Politikern. Daher ist auch die Bezeichnung Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie (ZMSZ) erforderlich.

## Struktur- und Zellbiologie

Die Strukturbiologie ist ein Zweig der Biowissenschaften, der die räumliche Struktur von kleinen und großen Biomolekülen, (Peptide, Proteine, DNS etc.) analysiert und diese im Zusammenhang mit deren biologischen Funktionen erforscht.

Zellbiologie untersucht, wie der Name schon sagt, Lebensvorgänge auf zellulärer Ebene. Ziel ist, diese aufzuklären und zu verstehen. Zellbiologen bedienen sie hierbei vieler experimenteller Methoden, seien es molekularbiologische oder physikalische.

Für Brix gibt es natürlich auch Dinge, die verbessert werden könnten. Sie würde sich beispielsweise noch eine kurze Veranstaltung zum Umgang mit Versuchstieren wünschen, da dies doch in vielen Bereichen der Forschung eine Rolle spiele. Ansonsten fühle sie sich sehr gut vorbereitet auf ihre Arbeit in der Forschung. Die 25-Jährige ist jetzt Doktorandin am Institut für experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie, das Mitglied im ZMSZ ist. Britta Brix beschäftigt sich molekular- und zellbiologisch mit Fragen rund um das Thema Diabetes – Grundlagenforschung.

Und um die geht es neben dem Studiengang auch im Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie. Eines der Ziele des ZMSZ wird es sein, gemeinsame Forschungsprojekte durchzuführen und für diese Drittmittel einzuzwerben. Es gebe auch jetzt schon Kooperationen zwischen einzelnen Instituten, erklärt Zentrumssprecher Hartmann. Mit dem ZMSZ habe man eine Organisationsform gefunden, die diese unterstütze und es erlaube, sie weiter auszubauen. „Als Gemeinschaft können

wir dann als Gruppe nach außen hin auftreten, die gemeinschaftliche Forschungsinteressen hat. Damit werden die Chancen bei der Antragsstellung von Forschungsgeldern verbessert.“

Dass das ZMSZ auch jetzt schon viel koordinieren muss, zeigt der Exzellenzcluster „Entzündungen an Grenzflächen“, der seit 2007 in Kiel, Lübeck und Borstel angesiedelt ist. Dieser gliedert sich in verschiedene Teilbereiche, unter anderem in die Forschungsgebiete Strukturbiologie und Zellbiologie. Fast alle der an diesen Bereichen beteiligten Lübecker Naturwissenschaftler sind im ZMSZ organisiert.

## Graduiertenkolleg

Doch das Zentrum hat sich noch andere Aufgaben gestellt, wie etwa die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Hierauf zielt eines der ersten gemeinsamen Projekte: Ein Graduiertenkolleg zum Thema Virologie soll ins Leben gerufen werden. Graduiertenkollegs sind bis zu neunjährige Studien- und Forschungsprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Sie bieten Nachwuchswissenschaftlern eine systematische Fortbildung durch die Finanzierung von beispielsweise Workshops, Kongressbesuchen oder auswärtigen Laboraufenthalten. Darüber hinaus sind Stipendien und Mittel für Laborgeräte oder -materialien für die Doktorandinnen und Doktoranden und ihre Forschungsprojekte enthalten.

## Mittel für die Infrastruktur

Doch es werden auch eigene Mittel in die Hand genommen, die aus den am ZMSZ beteiligten Instituten stammen. Dazu sagt Hartmann: „Es soll institutsübergreifende Ressourcen geben, die immer dort eingesetzt werden, wo man sie zeitweilig haben will. Das könnten Mittel für Professuren sein, das könnten Juniorgruppen sein, die man gemeinschaftlich finanzieren will, dazu könnten Infrastrukturen gehören“. Mit Infrastrukturen sind auch Labore gemeint. Zentrale Labore, die durch die Mitglieder finanziert und von den Mitarbeitern des Zentrums benutzt werden. Vorstellbar wären hier Labore in den Bereichen Spektroskopie oder Optik. Das eine bräuchten Strukturbiologen zur Analyse von Biomolekülen, im anderen stünden zellbiologische Anwendungen im Vordergrund.

Ein ZMSZ-Zentrallabor existiert bereits. Das Isotopenlabor der Technisch-Naturwissenschaftliche Fakultät (TNF). Es wurde 1983 gegründet und dient damit auch als Vorbild für die Organisation eines Zentrallabors.

Schließlich kann man auf ein Vierteljahrhundert Erfahrungen zurückgreifen. Seit 1995 leitet es Prof. Berthold Matzanke-Markstein.

Obwohl das Labor zur TNF gehört, stand es auch schon vor Gründung des ZMSZ für einige Institute der Medizinischen Fakultät offen. Da diese Institute auch dem ZMSZ angehören, ist hier etwas mit einem Namen versehen worden, was schon längst Praxis war. „Durch die Gründung des ZMSZ hat sich für das Labor noch nichts verändert“, sagt Matzanke-Markstein.

Bisher sei es aber nur für strukturbiologische Fragestellungen ausgestattet, wie etwa für die Funktions- und Strukturanalyse von Biomolekülen mithilfe radioaktiver Markierungen. Für die Zukunft stehe eine Erweiterung um zellbiologische Methoden an.

Neben der Leitung des Isotopenlabors und seiner eigenen Forschung ist Matzanke-Markstein auch in den Masterstudiengang Molecular Life Science integriert. Er leitet einen Kurs, durch den die Studenten und Studentinnen ihre offizielle Fachkunde für Strahlenschutz erhalten.

Diese ermöglicht es ihnen, sicher mit radioaktiven Stoffen im Labor zu arbeiten. Wissen, das sie brauchen, wenn sie in der biowissenschaftlichen Forschung arbeiten wollen, denn dort sind diese Methoden nicht wegzudenken. Wissen, das für viele Fragestellungen im Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie benötigt wird.

#### Vorbild für weitere Zentren

Neben Forschung und Lehre gibt es noch einen weiteren Aspekt hinsichtlich des ZMSZ. Es ist das erste Zentrum, das an der Lübecker Uni gegründet wor-

#### Weitere Informationen (für alle Links gilt: Stand Oktober 2009)

Satzung des ZMSZ einzusehen unter [http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/Bekanntmachungen/Satzungen\\_2009/ZMSZ\\_090518.pdf](http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/Bekanntmachungen/Satzungen_2009/ZMSZ_090518.pdf)  
Die Satzung enthält Information zu Organisation und Zielen des ZMSZ.

Infobroschüre des ZMSZ unter <http://www.chemie.uni-luebeck.de/>  
In dieser Broschüre stellen alle am ZMSZ beteiligten Institute ihre Forschungsgebiete vor.

Website des ZMSZ unter <http://www.cscm.uni-luebeck.de/>

Website des Exzellenzclusters „Entzündungen an Grenzflächen“  
[http://www.inflammation-at-interfaces.de/de\\_startseite.phtml](http://www.inflammation-at-interfaces.de/de_startseite.phtml)

den ist. Prof. Peter Dominiak, Präsident der Universität, meint dazu: „Dieses Zentrum ist bedeutend, weil es ein Pilotprojekt ist.“ Denn dessen Organisation sei Vorbild für weitere Zentren, die im Begriff seien, gegründet zu werden. Im Einzelnen handelt es sich um das Center for Brain, Behavior and Metabolism (CBBM), das Zentrum für Medizinische Physik Lübeck (ZMPL) und das Zentrum für Klinische Studien (ZKS).

„Wichtig ist, dass sich in diesen Zentren Kolleginnen und Kollegen interkulturell zusammenfinden, die an einem Thema arbeiten, unabhängig ob sie Mediziner, Informatiker, Mathematiker

oder Naturwissenschaftler sind. Damit schaffen sie es entweder vorhandene Schwerpunkte zu stärken oder neue ins Leben zu rufen“, sagt Dominiak. Dies soll dazu beitragen, den Standort Lübeck für die Zukunft zu festigen und weiter zu entwickeln.

Wie sich die Zentren entwickeln werden, wird sich zeigen. ZMSZ-Sprecher Hartmann meint: „Organisatorisch ist jetzt ein Rahmen da, wir müssen schauen, wie man den mit Leben füllt. In ein paar Jahren wissen wir mehr.“ FOCUS uni-lübeck wird berichten.

## TRAVE TEAM

Agentur für Politikberatung  
und Kommunikation

Dr. Heike Schmidt & Dr. Stefan Braun  
Gutenbergstraße 2a  
23566 Lübeck  
Tel.: (+49) 451 – 613 24 67  
Fax: (+49) 451 – 613 24 68  
e-mail: [info@traveteam.de](mailto:info@traveteam.de)

### Monitoring

Folgenabschätzung und Handlungsoptionen anhand der Analyse politischer und gesellschaftlicher Aktivitäten in den Medien

### Stakeholderanalyse

Abschätzung möglicher Tendenzen bei betroffenen Interessengruppen als Grundlage von Planung, Marketing und Risikoanalyse

### Strategische Kommunikation

Von Strategie- und Positionspapieren über PR und Events im politischen Raum bis zu Issue Management

### Lobbying

Positionierung eigener Themenschwerpunkte durch Aufbau von Netzwerken und belastbaren Kontakten zu Entscheidern und Meinungsmachern

## "Die Universität ist interessanter geworden"



### Prof. Dr. rer. nat. Walther Traut im Interview

**Prof. Dr. rer. nat. Walther Traut**, 1934 in Hamburg geboren, studierte an der Universität Hamburg Biologie. 1958 Diplom, 1960 Promotion. Fellowship an der Universität Istanbul/Türkei. 1960 – 1967 wissenschaftlicher Assistent, 1967 – 1969 Privatdozent am Institut für Zoologie der Universität des Saarlandes. 1964 – 1969 Dozent für Biologie an der Evangelischen Pädagogischen Hochschule Saarbrücken. 1967 Habilitation. 1970 – 1980 Professor und Leiter der Forschungsgruppe „Entwicklungsphysiologie der Tiere“ an der Ruhr-Universität Bochum. 1980 – 2001 Direktor des Instituts für Biologie an der damaligen Medizinischen Hochschule, seit 1985 Medizinischen Universität Lübeck. 1983 – 1985 Dekan der Vorklinisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. 2001 Emeritus, weiterhin Forschungstätigkeit in der Molekulargenetik am Institut für Biologie in Lübeck. 2001 – 2004 zusammen mit vier Mitgesellschaftern Gründung der Biotechnologie-Firma „GenoVoxX“. 5. Oktober 2009 Symposium „Sex matters“ an der Universität Lübeck.

**FOCUS uni-luebeck:** Herr Professor Traut, Ehrensymposium und durch 25 teilbarer Geburtstag: Wie haben Sie sich dabei gefühlt?

**Prof. Traut:** Ehrengedächtnistage sind mir immer etwas peinlich. Das Symposium dagegen, war ein erfreuliches und interessantes Erlebnis: ein Thema, das zu meinem eigenen Arbeitsgebiet gehört, Vortragende, die ihre neuesten Ergebnisse präsentierten, - ein befreundeter Kollege war sogar aus Japan angereist - und lebhaft wissenschaftliche Diskussionen.

**FOCUS uni-luebeck:** Was erforschen Sie gerade?

**Prof. Traut:** Chromosomen, genauer gesagt: den genetischen Inhalt von Geschlechtschromosomen. Das sind die Chromosomen, in denen sich weibliche und männliche Individuen sowohl beim Menschen als auch bei vielen Tieren und einigen Pflanzen unterscheiden.

**FOCUS uni-luebeck:** Macht Wissenschaft glücklich?

**Prof. Traut:** Nein! Es gibt Erkenntnisse, die traurig, fröhlich oder nachdenklich stimmen, und wieder andere, die geradezu überwältigen. Aber die aller-

meisten sind gefühlsneutral. Glücklicherweise macht das Gewinnen von Erkenntnissen, das fortschreitende Verstehen von Dingen und Phänomenen.

**FOCUS uni-luebeck:** Für die Erforschung der Telomere, ein Spezialgebiet auch von Ihnen, gab es die diesjährigen Nobelpreise in Medizin. Sind auch in Lübeck nobelpreisfähige Forschungen möglich?

**Prof. Traut:** Warum nicht? Die Lübecker Universität hatte immer eine hohe Forschungsdichte, bezogen auf die Zahl der Stellen. Aber bedenken Sie, Elizabeth Blackburn und Carol Greider haben den Nobelpreis mehr als 30 Jahre nach ihren bahnbrechenden Arbeiten erhalten.

**FOCUS uni-luebeck:** Wenn Ihnen die Wissenschaft verschlossen geblieben wäre: Was wäre aus Ihnen geworden?

**Prof. Traut:** Für einen gestaltenden Künstler, einen Grafiker oder Maler, hätte das Talent vermutlich nicht gereicht. Ich wäre wahrscheinlich ein ganz brauchbarer Lehrer, Arzt, Handwerker oder Techniker geworden. Aber ich habe schon früh, als Jugendlicher, mit dem Mikroskop Pflanzen und Tiere unter-

sucht und das Glück gehabt, Naturwissenschaft zu meinem Beruf machen zu können.

**FOCUS uni-luebeck:** Sie sind seit 1980 an der Universität Lübeck. Welche Erinnerungen haben Sie an die damalige Zeit hier, wie hat sich die Universität seitdem verändert?

**Prof. Traut:** Das war die Zeit, in der die Vorklinik gegründet und aufgebaut wurde. Die Universität war klein, jeder kannte jeden, ein netter Zustand. Jetzt ist die Universität größer und vielseitiger. Es sind neue Fächer und mit ihnen

neue Kolleginnen und Kollegen dazu gekommen. Die Universität Lübeck ist interessanter geworden.

**FOCUS uni-luebeck:** Sie haben in den letzten Jahren besonders mit jungen Wissenschaftlern zusammengearbeitet und waren auch an einer Firmengründung beteiligt. Was bedeutet Ihnen die Arbeit mit dem Nachwuchs?

**Prof. Traut:** Es ist immer ein Vergnügen, einen wachen Verstand zu entdecken und von intelligenten und aufmüpfigen Studenten herausgefordert zu werden.

**FOCUS uni-luebeck:** Wie geht es weiter? Was sind Ihre nächsten Pläne?

**Prof. Traut:** Es ist eine wissenschaftlich aufregende Zeit. Viele grundsätzlich neue Forschungstechniken sind in der jüngsten Zeit entwickelt worden. Sie erlauben es, Probleme zu bearbeiten, die früher als unlösbar galten. Pläne habe ich genügend. Und ich hoffe, sie verwirklichen zu können, auch wenn ich die biologische Halbwertszeit jetzt überschritten habe.

(Fragen: Rüdiger Labahn)

## ■ Impressum

### **FOCUS** uni-luebeck

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

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

**Schriftleitung:** H.-P. Bruch, W. Kühnel, Th. Martinetz, P. Schmucker

**Wissenschaftlicher Beirat:** R. Birngruber, C. Borck, S. Bulfone-Paus, T. Buzug, K. Diedrich, P. Dominiak, W. Dosch, J. Dunst, A. Ch. Feller, G. Gillessen-Kaesbach, S. Grisanti, W. Gross, E. Hartmann, M. Herczeg, E. Herting, R. Hilgenfeld, F. Hohagen, C. Hübner, W. Jelkmann, D. Jocham, R. Kessel, J. Köhl, D. Kömpf, H. Lehnert, V. Linnemann, E. Maehle, P. Mailänder A. Mertins, , D. O. Nutzinger, Th. Peters, D. Petersen, J. Prestin, H.-H. Raspe, K. R. Reischuk, F. Schmielau, H. Schunkert, A. Schweikard, G. Sczakiel, H. H. Sievers, W. Solbach, N. Tautz, V. Tronnier, J. Westermann, B. Wollenberg, P. Zabel, D. Zillikens (alle Universität zu Lübeck)

**Redaktion:** R. Labahn, Telefon (04 51) 500 3004 - E-mail: labahn@zuv.uni-luebeck.de

**Produktion und Gestaltung:** René Kube, Telefon (0451) 500 3646 - Fax: (0451) 500 5718 • E-mail: kube@zuv.uni-luebeck.de

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

**Auflage:** 2.500 Exemplare

**Anzeigen:** Hansisches Verlagskontor Lübeck, Mengstr. 16, 23552 Lübeck, Christiane Kermel, Telefon (04 51) 7031-279, Claudia Schmidt, Telefon (04 51) 7031-243

**Druck:** Druckhaus Schmidt-Römhild, Reepschlägerstr. 21-25, 23566 Lübeck, Telefon (04 51) 7031-01

**Erscheinen:** FOCUS uni-luebeck erscheint halbjährlich

**Redaktionsschluss:** 6 Wochen vorher

**FOCUS uni-luebeck online:** <http://www.uni-luebeck.de/aktuelles/focus.php>

**ISSN 0940-9998**

# Zur Geschichte des Institutes für Pathologie der Universität zu Lübeck

Von Reiner Johannisson

**Der Errichtung eines Institutes für Pathologie in der Stadt Lübeck geht eine lange, von geschichtlichen Ereignissen begleitete, wechselvolle Planung voraus. Jahrzehnte bevor die universitäre Struktur in Lübeck begründet wurde, entstand 1929 ein zentrales Institut für Pathologie der Hansestadt. Die frühe Zeit des Institutes wurde begleitet von dem Calmette-Unglück, auch als ‚Lübeck-disaster‘ bekannt geworden. In der Folgezeit durchlebte das Institut eine Entwicklung, die vor allem durch die wechselnden Interessenschwerpunkte der Institutsleiter und deren Mitarbeiter geprägt wurde. Dieser ständige Wandel im wissenschaftlichen und diagnostischen Feld mit seinen Herausforderungen ist prägend für das Bild des Institutes für Pathologie der Universität zu Lübeck.**

*The foundation of an institute of pathology at the city of Lübeck preceded a longtime changeful planning escorted from a chain of events. In 1929 a central 'Institute of Pathology' was formed, several decades before a university structure was established. The early time of the institute was accompanied by the Calmette accident also called 'Lübeck-disaster'. In the following period the institute underwent changes which were imprinted mainly by the varying foci of interest of the heads and their staffs. This continuous changing in the diagnostic and scientific fields and their challenges characterizes the image of the Institute of Pathology of the University of Lübeck.*

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden in Lübeck an sieben verschiedenen Orten Untersuchungen an Verstorbenen sowohl aus klinischen als auch aus forensischen Gründen durchgeführt. Ein ‚Leichenhaus‘ war auf dem Gelände des Allgemeinen Krankenhauses (später Städtisches Krankenhaus Süd genannt, heute: Sana-Kliniken Lübeck) vorhanden und in der Psychiatrischen Heilanstalt - seit 1788 als ‚Staatsirrenanstalt‘ bestehend -, dem Kinderhospital (dem Allgemeinen Krankenhaus benachbart), der Strafanstalt, auf beiden Kirchhöfen und in der Leichenhalle am Marstall bzw. am Burgtor (Abb. 1) bestanden entsprechende Möglichkeiten. Abgesehen von den unzureichenden örtlichen Gegebenheiten waren histologische und bakteriologische Untersuchungen vor Ort nicht möglich, sondern mußten vielmehr durch das Pathologische Institut der Universität Rostock bzw. das Hygienische Institut in Kiel durchgeführt werden.

Im Jahre 1911 begann die Diskussion um die Schaffung eines zentralen Institutes für Pathologie durch einen Antrag

der Vorsteherschaft des Allgemeinen Krankenhauses auf Errichtung eines ‚pathologischen und bakteriologischen Institutes‘. Der Senat der Hansestadt beauftragte daraufhin das Medizinalamt, mit den Vorsteherschaften des Allgemeinen Krankenhauses, der Ir-

renanstalt und des Kinderhospitals Verhandlungen wegen der Errichtung eines gemeinsamen pathologischen Institutes einzuleiten. Durch die Weigerung der Heilanstalt Strecknitz (im Jahre 1912 bezog die Irrenanstalt die im Pavillonstil erbaute Anlage auf dem heutigen Universitätsgelände), ein gemeinsames Institut einzurichten, scheiterte jedoch dieser Plan. Die Idee eines Institutes auf dem Gelände des Allgemeinen Krankenhauses wurde weiterverfolgt und konnte erst 1927 mit der Übergabe eines neuen Gebäudes verwirklicht werden (Abb. 2).

Eberhard von Praun (Abb. 3) wurde im Jahr 1929 als Leiter der ‚Staatlichen bakteriologisch-serologischen Untersuchungsstelle und der Prosektur‘ am Allgemeinen Krankenhaus eingesetzt (Johannisson und Niedobitek 2005). Während seiner Zeit hat das ‚Calmette-Unglück‘ – in der wissenschaftlichen Weltliteratur als ‚Lübeck-Disaster‘ bekannt geworden (z.B. Editorial Section of Am J Public Health, 1932) – im Jahr 1930 die Medizin in Lübeck überschattet. Wie kam es zu dem Unglück? Calmette hatte durch mehrfache, jahrelang fortgesetzte Weiterzüchtung eines bovinen Stammes von Tuberkelbakterien eine weitgehend irreversible Virulenzabschwächung erreicht und somit eine



Abb. 1: Die alte Leichenhalle rechts am Burgtor/Marstallgebäude. Sie wurde 1928 abgebrochen.



Abb.2: Das Institut für Pathologie, fertiggestellt 1927, auf dem Gelände des Städtischen Krankenhauses Süd. Es wird heute vom Institut für Rechtsmedizin genutzt.

Lebendvaccine erzeugt. Im Juli 1929 übersandte das Pasteur-Institut eine Kultur der Calmette-Guérin-Vaccine an den Direktor des Gesundheitsamtes, der sie in das entsprechende Labor des Allgemeinen Krankenhauses weiterleitete. Nachdem durch Kontrolluntersuchungen an Versuchstieren die Virulenzabschwächung bestätigt worden war, wurde mit der Tuberkuloseimpfung begonnen. Die Vaccine wurde 251 Kindern im Alter von zwei bis sieben Tagen per Os in Form einer Fütterung verabreicht. 77 dieser Kinder verstarben. In 73 Fällen fand eine Obduktion statt. Drei Sektionen wurden durch von Praun durchgeführt, während für 58 Fälle der Tuberkulose-Kenner Schürmann beauftragt wurde. Die Befunde zeigten das typische Bild einer ‚Fütterungstuberkulose‘ mit Generalisation, wobei auch Lymphknotenvergrößerungen, Lungeninfiltrate, Pleuritis, Peritonitis und Meningitis beschrieben wurden.

Die Ursachen für die tödlichen Folgen der Impfung lagen jedoch nicht in dem aus Frankreich gelieferten Material, sondern waren in den Vorgängen begründet, die während der Weiterzucht im Lübecker Labor stattfanden. Es kam zu einem Prozess, bei dem das Gericht feststellte, dass die Ursache des Lübecker Unglücks in einer Verwechslung oder Verunreinigung der zur Impfung benutzten BCG Kulturen mit dem virulenten Kieler Stamm lag, der kurz zuvor zu anderen Testzwecken aus Kiel geliefert worden war.

Bereits 1935 verließ von Praun die Hansestadt wieder und wurde Chef-arzt des Pathologischen Institutes am Krankenhaus rechts der Isar (seit 1967 Pathologisches Institut der Technischen Universität München). Dort wirkte er bis zur Vollendung seines 65. Lebensjahres, mit Unterbrechung durch seine Tätigkeit als Armeepathologe in Italien während des 2. Weltkrieges. Er verstarb 1966 (Burkhardt 1967).

Als Nachfolger Eberhard von Prauns wurde Ernst Jeckeln (Abb. 4) 1935 Chef-arzt des Pathologischen Institutes des ‚Städtischen Krankenhauses Lübeck‘. Die Pathologie der Hansestadt Lübeck war über 36 Jahre mit dem Namen von Ernst Jeckeln verbunden (Johannisson et al. 2003). Seine Habilitationsschrift



Abb.4: Ernst Jeckeln



Abb.3: Eberhard von Praun

an der Universität Halle trug den Titel ‚Über die Erforschung der Pathologie des Lymphatischen Gewebes‘. Seine Tätigkeit in Lübeck wurde durch den 2. Weltkrieg unterbrochen, an dem er als ‚beratender Pathologe‘ am Russlandfeldzug teilnahm.

Nach dem Kriege waren mangelhafte Ernährung und Hygiene bzw. fehlende ärztliche Versorgung Basis für das Auftreten von Infektionskrankheiten: einer Aufstellung aus dem Jahr 1945 ist u.a. das Auftreten von Diphtherie, Tuberkulose, Typhus, Ruhr und Fleckfieber zu entnehmen. Von der Ärztekammer wurde 1947 ein Notruf mit dem Titel ‚Die Katastrophe im Gesundheitswesen‘ verfasst (von Rhoden 1959). Diese Situation war Hintergrund für eine Epidemie, die sich in Norddeutschland und in Lübeck ausbreitete.

Ernst Jeckeln erkannte das Wesen der Epidemie als Enteritis necroticans und prägte den Begriff ‚Darmbrand‘, der nicht nur in der deutschsprachigen, sondern auch in der englischsprachigen Literatur verwendet wird (z.B. Giu et al. 2002). In den Jahren 1946 und 1947 wurden allein in Lübeck 364 Fälle von Darmbrand gesehen - mit einer Letalität von 22% -, von denen 140 Fälle histologisch untersucht wurden (Hansen et al. 1949, Kreft et al. 2000).

1948 kam Friedrich Wegener (Abb. 5) an das Institut und war bis 1970 als Oberarzt tätig, bevor er eine eigene Praxis für Pathologie in Lübeck eröffnete. Die weltweite wissenschaftliche Anerkennung Friedrich Wegeners gründete



Abb. 5: Friedrich Wegener im Gespräch mit jungen Ärzten des Institutes für Pathologie anlässlich seines 80. Geburtstages im Jahr 1987

sich auf Untersuchungen, die von ihm in den 30iger Jahren durchgeführt worden waren. Auf der 29. Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Breslau 1936 sprach Wegener, seinerzeit Assistent am universitären Institut für Pathologie in Breslau, „Über generalisierte septische Gefäßerkrankungen“ (Wegener 1937). Nach dem Kriege wurde die durch ihn als eigenständig beschriebene Erkrankung weltweit als Wegener'sche Granulomatose benannt und bekannt (z.B. Ringertz 1947, Holl-Ulrich 2008). 1976 wurde ihm als Würdigung seines wissenschaftlichen Werkes der Ehrendokortitel von der MAL verliehen. Friedrich Wegener verstarb im Jahre 1990 (Löhrs 1990).

1964, im Zuge der Gründung der ‚Medizinischen Akademie Lübeck‘ (MAL) als 2. Medizinische Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel, wurde Ernst Jeckeln zum Ordinarius ernannt. Zum Zeitpunkt der Aufnahme des akademischen Lehrbetriebes für den klinischen Studiengang Humanmedizin war das Institut für Pathologie eine auf zwei städtische Krankenhäuser verteilte große Prosektur: zum Einen das Institut im Krankenhaus Süd und zum Anderen ein eingeschossiger Bau im Krankenhaus Ost (der ehemaligen Heil- und Pflegeanstalt Strecknitz) - auf dem Gelände der heutigen Universität - mit einem Sektionssaal und angrenzenden Funktionsräumen. In jenem Jahr wurden im Städtischen Krankenhaus Süd und dem Krankenhaus Ost zusammen 1463 Obduktionen durchgeführt – bei einer Sektionsfrequenz

von ca. 77%. Der Lehrbetrieb für die Medizinstudenten wurde in Baracken des Krankenhauses Ost durchgeführt (Johannisson und Niedobitek 2005). Zu den engagierten Mitarbeitern Jeckelns gehörte Klaus Sack, der die erste Dissertationsschrift an der MAL anfertigte (Sack 1965).

Ernst Jeckeln wurde im Jahr 1971 emeritiert. Bereits vier Jahre später verstarb er (Johannisson et al. 2003). Nach dem Ausscheiden Jeckelns wurde sein Oberarzt Hans Georg Gürich kommissarischer Leiter des Institutes. Er ging 1972 nach Ingolstadt als Chefarzt des dortigen Pathologischen Institutes am Städtischen Krankenhaus und verblieb dort bis zu seinem Tode im Jahre 1981.

Alfred Gropp (Abb. 6), aus Bonn kommend, folgte Jeckeln 1972 auf den Lehrstuhl als ordentlicher Professor für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie. Kurz nach seinem Amtsantritt wurde 1973 die MAL von



Abb. 6: Alfred Gropp

der Universität Kiel gelöst und erhielt als eigenständige Institution den Namen ‚Medizinische Hochschule Lübeck‘ (MHL). 1975 erfolgte die Übersiedelung des Institutes in das neuerrichtete ‚Transitorium‘ auf dem Gelände der MHL. Das alte Gebäude behielt noch mehrere Jahre seine Funktion als Dependence des Institutes auf dem Gelände des Städtischen Krankenhauses Süd, bis es vom Institut für Rechtsmedizin übernommen wurde.

Mit der Berufung Gropps begann eine neue Ära, die eine moderne Diagnostik und eine vielseitige, international anerkannte Forschungstätigkeit miteinander verband. Neben dem Interesse Gropps

an klinischer und experimenteller Pathologie war ein Hauptanliegen von ihm die Etablierung des Faches Entwicklungspathologie. Alfred Gropp gehörte zu den Wegbereitern der Chromosomenforschung und förderte die Einbindung der klinischen Cytogenetik in die Onkologie. Eine andere wissenschaftliche Leidenschaft war die Untersuchung von chromosomalen Veränderungen im Verlaufe der Evolution. Chromosomale Aberrationen als Ursache von Fertilitätsstörungen waren ein weiteres Feld seiner Arbeitsgruppe (Johannisson et al. 1983, Sellin 1984).

Als Würdigung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit wurde ihm 1983 die Ausrichtung der „8. International Chromosome Conference“ in Lübeck übertragen. Unmittelbar nach dem Höhepunkt seiner wissenschaftlichen Laufbahn verstarb er 1983 im 59. Lebensjahr. Sein Stellvertreter Dieter Sellin leitete das Institut kommissarisch bis 1985. Er ist heute als Facharzt für Pathologie in Villingen-Schwenningen tätig.

Im Jahre 1985 übernahm Udo Löhrs, aus München kommend, das Ordinariat. Im gleichen Jahr wurde die MHL in ‚Medizinische Universität zu Lübeck‘ (MUL) umbenannt. Löhrs baute in den nächsten Jahren das Institut konsequent, den sich wandelnden Anforderungen an die Pathologie gehorchend, aus. Hierzu gehörte auch die Etablierung des EDV-gestützten Patientenbefundsystems. Sein Engagement in der universitären Selbstverwaltung zeigte sich u.a. darin, dass er für zwei Jahre das Amt des Dekans der Medizinischen Fakultät übernahm. Wissenschaftlich deckte Udo Löhrs ein weites Spektrum vor allem in der speziellen Pathologie ab, eine Widerspiegelung seiner vielfältigen Interessen im Fach Pathologie, die sich wiederum in seinem jetzigen Münchener wissenschaftlichen Netzwerk verdeutlichen. 1991 wurde er nach München auf den Lehrstuhl für Pathologie der Ludwig-Maximilians-Universität als Nachfolger von Max Eder berufen. Die kommissarische Leitung des Institutes übernahm bis 1992 sein Stellvertreter Hans Arnholdt. Er ist heute Chefarzt des Instituts für Pathologie am Klinikum Augsburg.

Alfred C. Feller, aus Würzburg kommend, wurde im Jahre 1992 der Nachfolger von Udo Löhrs auf dem Lehrstuhl für Pathologie. In den ersten Jahren seiner Amtszeit erfolgten bauliche Veränderungen des Institutes, die 1999 mit



Abb. 7: Erweiterungsanbau des Institutes an der Kopfseite des ‚Transitoriums‘.

einer Erweiterung des Transitoriums weitgehend abgeschlossen wurden (Abb. 7). Aus den vielfältigen aktuellen, diagnostischen und wissenschaftlichen Aufgaben bzw. Tätigkeiten des Institutes seien nur zwei wichtige Punkte herausgegriffen: Seit 1998 besteht am Institut ein von der ‚Deutschen Krebshilfe‘ gefördertes Konsultations- und Referenzzentrum für Lymphknotendiagnostik und Hämatopathologie, das von A.C. Feller geleitet wird. Durch einen Zusammenschluss von sechs derartigen Referenzzentren - nämlich Berlin, Frankfurt, Kiel, Lübeck, Ulm und Würzburg – ist eine flächendeckende, referenzpathologische Beurteilung lymphoproliferativer Erkrankungen ermöglicht worden. Zum Einen werden über die verschiedenen Referenzzentren die derzeit in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführten und auch multinationale Lymphomstudien betreut, und zum Anderen stehen die Referenzzentren anderen Pathologen zur Konsultation zur Verfügung. Das Lübecker Referenzzentrum erhält seine Untersuchungsproben sowohl von einsendenden Pathologen

als auch aus verschiedenen hämatologischen und onkologischen Zentren Deutschlands. Im Jahre 2002 wurde ein Konsultations- und Referenzzentrum für Vaskulitis-Diagnostik unter der Leitung von Konstanze Holl-Ulrich eingerichtet (im selben Jahre erhielt die MUL den Namen ‚Universität zu Lübeck‘). Das Referenzzentrum führt die referenzpathologischen Begutachtungen für das Vaskulitis-Register Schleswig-Holstein durch, ein weltweit einzigartiges, seit 1998 bestehendes, epidemiologisches Register. Es steht anderen Pathologen, aber auch Rheumazentren und Rheumatologen, als Konsultationszentrum zur Verfügung. Forschungsschwerpunkte innerhalb dieses Projektes sind die ANCA-assoziierten Vaskulitiden; das spezielle Augenmerk gilt der Wegener’schen Granulomatose: hier schließt sich ein geschichtlicher Kreis innerhalb des Institutes für Pathologie.

#### Literatur

1. Burckhardt L: Eberhard von Praun. Verh Dtsch Ges Path 51: 444-445 (1967)
2. Editorial section: Am J Public Health 22: 296-297 (1932)
3. Gui L, Subramony C, Fratkin J, Hughson MD: Fatal enteritis necroticans (pigbel) in a diabetic adult. Mod Pathol 15: 66-70 (2002)
4. Hansen K, Jeckeln E, Jochims J, Lezius A, Meyer-Burgdorff H, Schütz F: Darmbrand. Enteritis necroticans. Georg Thieme, Stuttgart, 1949
5. Holl-Ulrich K, Both M, Gottschlich S, Gross WL, Aries PM, Lamprecht P: Clinical images: Saddle nose deformity caused by destructive granulomatous inflammation in Wegener’s granulomatosis. Arthritis Rheum 58: 834 (2008)
6. Johannisson R, Gropp A, Winking H, Coerd W, Rehder H, Schwinger E: Down’s syndrome in the male. Reproductive pathology and meiotic studies. Hum Genet 63: 132-138 (1983)

7. Johannisson R, Niedobitek F: Die klinische Pathologie in der Hansestadt Lübeck. Von der Planung des Instituts bis zur Gründung der Medizinischen Hochschule. Der Pathologe 26: 75-81 (2005)
8. Johannisson R, Sack K, Niedobitek F: Zum 100. Geburtstag von Ernst Jeckeln. Zugleich Rückschau auf eine in Norddeutschland abgelaufene Epidemie. Der Pathologe 24: 154-158 (2003)
9. Kreft B, Dalhoff K, Sack K: Darmbrand (Enteritis necroticans) – Eine historische und aktuelle Übersicht. Med Klin 95: 435-441 (2000)
10. Löhns U: Friedrich Wegener (Gedenkblatt). Verh Dtsch Ges Path 74: 694-697 (1990)
11. Sack K: Lokale Heteroproteinose der Harnblasenschleimhaut und ihre Beziehung zur Malakoplakie. Med. Diss., Medizinische Akademie Lübeck (1965)
12. Sellin D: Alfred Gropp (Gedenkblatt). Verh Dtsch Ges Path 68: 597 – 608 (1984)
13. Ringertz N: En egenartad form av periarthritis nodosa (Wegeners granulomatosis). Nordisk Medicin 36: 2252-2253 (1947)
14. Von Rohden F: Der ärztliche Verein zu Lübeck – 150 Jahre ärztliche Geschichte 1809-1959. Schmidt-Römhild, Lübeck, 1959.
15. Wegener F: Über generalisierte septische Gefäßerkrankungen. Verh Dtsch Ges Path 29: 202-210 (1937)

#### Reiner Johannisson

Prof. Dr. rer. nat.  
Institut für Pathologie  
Universität zu Lübeck  
r-johannisson@versanet.de

## Das Institut für Chemie

Von Solveig Simowitsch, Rosemarie Pulz, Hannelore Peters, Thorsten Biet und Christiane Blunk



**W**ie familienfreundlich können wir im Institut für Chemie unsere Arbeit - Forschung und Lehre - durchführen? Dazu vorab einige Zahlen: Von unseren 19 wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern leben 42 % in Familien mit Kindern oder pflegebedürftigen Personen. 32 % aller Mitarbeiter, Frauen, wie auch Männer, arbeiten in Teilzeit. Mit 63 % Frauen ist der Frauenanteil relativ hoch: 62 % der wissenschaftlichen Mitarbeiter und 67 % des nichtwissenschaftlichen Personals sind Frauen. Alle Doktoranden oder post-Doktoranden sind Frauen.

Dieses Team erledigt alle anfallenden Aufgaben von qualifizierter Forschung bis zur umfassenden Lehre in verschiedenen Studiengängen mit großem Erfolg, was die Anzahl an wissenschaftlichen Publikationen und die Evaluationsergebnisse aus der Lehre zeigen. Zu den anfallenden Aufgaben gehören neben den üblichen administrativen und organisatorischen Arbeiten innerhalb der Kernarbeitszeit auch bis in den Abend reichende Praktika, Vorträge und Beteiligungen an Abend- und Wochenendveranstaltungen bis hin zu Forschungsaufenthalten und Reisen zu Messen oder Kongressen im In- und Ausland.

Wie kann dieses Team das schaffen, der Institutsleiter zufrieden sein? Nun, an unserem Institut haben wir und unser Chef die organisatorische Flexibilität umgesetzt: flexible Arbeitszeiten, Möglichkeiten zur Teilzeitarbeit, Home-Office, Überstundenausgleich und Urlaubsabsprachen. Man kann sich z.B. morgens auch mal ausschlafen, wenn man am Abend noch lange gearbeitet hat. Notwendig sind eine transparente Organisation, eindeutige Zuständigkeiten und Vertretungsregelungen. Zusätzlich sind aber auch gute Team- und Kommunikationsfähigkeiten der Mitarbeiter bedeutend. Gelebt wird dies in unseren Arbeitskreisbesprechungen und sozialen Eventplanungen zu Zeiten, bei denen auch die Teilzeitarbeitnehmer anwesend sein können. Alle Mitarbeiter/innen

### Nach einem Jahr „Familiengerechte Hochschule“ machen wir einen ersten Praxistest: Wie familienfreundlich sind wir wirklich?

**F**akt ist, dass wir seit 2008 bereits sehr intensiv Rahmenbedingungen für eine bessere Vereinbarkeit von Beruf / Studium und Familie geschaffen haben: Anfängen von einer kindgerechten Infrastruktur über die Sommerferienbetreuung bis zu einer eigenen Krippengruppe auf dem Campus. Fakt ist, dass das Thema „Familienfreundlichkeit“ in der Universität in aller Munde ist, regelmäßiges Thema in den verschiedenen Gremien und auch in der Öffentlichkeit.

Aber wird es auch gelebt? Denn letztlich kommt es genau darauf an, dass die Vereinbarkeit von Beruf und Familie in den einzelnen Instituten, Einrichtungen und auch während des Studiums von allen getragen, dass Familie als Lebensbestandteil akzeptiert wird, dass es Eingang in die Philosophie jeder Hochschulgruppe findet.

Ohne ein familienbewusstes Miteinander in seinen vielfältigen Formen nützen die besten Rahmenbedingungen nichts. Familienfreundlichkeit fängt im täglichen Umgang miteinander an, hier zeigt sich, wie der Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin wahr- und ernst genommen wird und wie die jeweilige Führungsebene mit dem Thema umgeht.

Verschieben Nachwuchswissenschaftlerinnen ihre Familienplanung so lange, bis die „biologische Uhr“ die eigene Entscheidung abnimmt, müssen Studentinnen ihr Studium abbrechen, weil sich der Stundenplan

mit einem Kleinkind verbinden lässt, stehen Beschäftigte vor dem körperlichen Zusammenbruch, weil sie Angehörige pflegen und mit niemandem darüber reden können, werden Wissenschaftlerinnen ohne Kinder als Karrierezicken bezeichnet, mit Kindern und einem Vollzeitjob als Rabenmütter, Väter in Elternzeit als Pantoffelhelden ohne wissenschaftliche Ambitionen, müssen Singles immer für alle einspringen? Es scheint im deutschen gesellschaftlichen Diskurs, als könnten Mann und Frau – vor allem im Bereich der Hochschulen – es nur falsch machen, sind ihre Rollen und die damit Hand in Hand gehenden Vorurteile so tief verwurzelt.

Mit dieser neuen Reihe zur Familienfreundlichkeit an unserer Universität wollen wir zeigen: Wir können auch anders! Als innovative Universität sind wir auch im Bereich Familienfreundlichkeit erste Liga. Wir haben noch einen langen Weg vor uns, aber die ersten Schritte sind gegangen – von allen. Die Vereinbarkeit von Studium / Beruf und Familie ist bei uns möglich, da der Mensch in seinem Ganzen wahrgenommen wird: In seiner Rolle als Individuum, Beschäftigter und als Familienmitglied.

Wie das geht? Unser erster Praxistest führt uns in das Institut für Chemie und ist der Anfang einer Reihe über familienfreundliche Beispiele an der Universität. Ein Institut, das belegt, dass und vor allem wie es geht.

haben ein Mitspracherecht, und mittels einer guten Informationspolitik sind auch spontane Vertretungen möglich. Eine offene Kommunikation und Vertrauen untereinander macht den Alltag für alle leichter, aber fordert jeden täglich aufs Neue heraus.

Dazu braucht man allerdings Menschen, die bereit sind, sich in ein Team

hineinzubegeben, mitzumachen und Verantwortung zu übernehmen. Der Nutzen liegt am Ende nicht nur auf Seiten der Mitarbeiter/innen mit Familienbindung, sondern aller Beteiligten, da alle von einem offenen kollegialen Arbeitsklima profitieren, z.B. indem sie bei Krankheit oder Urlaub ebenfalls die volle Unterstützung der anderen erhalten.

ten. Ein familienfreundliches Institut ist keine Utopie, sondern eine Herausforderung für jeden einzelnen. Der Chef kann dies durch organisatorische Flexibilität und Offenheit anstoßen. Gelebt werden muss es von allen Mitarbeitern/innen. Gelingt es, steigt auch die Zufriedenheit am Arbeitsplatz und die Qualität der Arbeit.

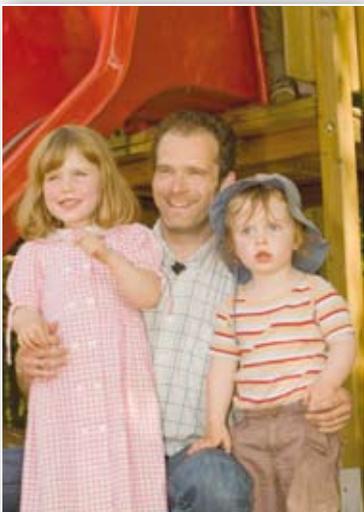
Das möchten wir im Folgenden an zwei Beispielen veranschaulichen.



## Dr. Thorsten Biet, wissenschaftlicher Mitarbeiter

Rosa oder blau, die Wahl der Strumpfhosenfarbe gehört zu den elementaren und stimmungsfördernden Entscheidungen am Morgen – wenn man vier ist. Frühstück, Zähneputzen – Zeit für den Kindergarten, doch wo ist das Kuscheltier meines Sohnes? Ist schon in der Tasche! Los geht's, Kinder in den Fahrradanhänger. In gut fünf Minuten sind wir da. Ein wenig Zeit, um mehr von mir zu erzählen.

Ich arbeite als Wissenschaftler und Leiter einer technischen Abteilung am Institut für Chemie, bin verheiratet und, wie schon erwähnt, Vater von zwei Kindern, zwei und vier Jahre alt. Meine Frau und ich arbeiten beide durchschnittlich mehr als 30 Stunden die Woche, meine Frau als Ärztin, zeitweise im Schichtdienst. Die Betreuung



unserer Kinder teilen wir uns. Heute ist Papatag, d.h. Mama muss morgens pünktlich aus dem Haus, der Rest ist meine Sache. An anderen Tagen läuft es anders herum.

Die Stimmung im Anhänger ist gut, ich werde mit Kinderliedern beschallt und die Fahrt ist schnell vorüber. Jetzt noch meine zwei kleinen Wirbelwinde in ihre Gruppen bringen. Ich höre nur noch „Tschüß Papa!“, dann bin ich abgemeldet.

Während meine Kinder ihre sieben Stunden betreuten Alltag beginnen, bin ich auf dem Weg zur Arbeit. Jetzt heißt es: umstellen von Strumpfhosenfarbe auf Proteinfärbung. Denn heute fängt mein Arbeitstag mit einem Seminar an, wir diskutieren die neuesten Forschungsergebnisse einer Kollegin. Diese Umstellung fällt mir nicht immer leicht, manchmal hänge ich noch im Papamodus fest, obwohl jetzt der Wissenschaftler verlangt wird. Hinzu kommt, dass ich es wegen der reduzierten Arbeitszeit manchmal nicht schaffe, auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand eines Themas zu sein. Doch hier kann ich auf das Verständnis meiner Kollegen bauen, wenn ich dann mal etwas intensiver nachfragen muss.

Ein Vorteil meiner Arbeit ist die zeitliche Flexibilität. Bis auf feste Termine für Lehrveranstaltungen, Seminare oder Besprechungen kann ich Arbeitszeit und -ort frei gestalten, was einer Familie mit kleinen Kindern sehr entgegenkommt. Doch Kinder werden auch mal krank und halten sich dabei nicht an feste Ter-

mine. Dann helfen nur noch flexible Kollegen, die die Arbeit übernehmen. In unserem Institut ist das eine Selbstverständlichkeit.

Eine Flexibilität, die ich natürlich auch zurückgebe: Kollegen vertreten oder Probleme in meiner technischen Abteilung lösen. Das kann dann aber auch mal an Wochenenden, Feiertagen oder im Urlaub passieren, denn für das Institut ist wichtig, dass Forschung und Lehre immer laufen.

Viele Voraussetzungen sind nötig, Familien und Berufsalltag unter einen Hut zu bringen. Zum einen, eine sehr professionelle und vor allem auch sehr liebevolle Betreuung meiner Kinder; ich muss sie gut aufgehoben wissen, um mich auf meine Arbeit konzentrieren zu können. Das andere ist das Arbeitsumfeld, d.h. die Rahmenbedingungen, die durch den Vorgesetzten vorgegeben werden, vor allem aber auch der Umgang unter den Kollegen. All das ist gegeben. Trotzdem bleibt häufig das Gefühl, sowohl zu wenig Zeit für die Kinder als auch für die Arbeit zu haben. An manchen Tagen frage ich mich dann schon, warum ich mir den Stress dieser Doppelbelastung antue. Die Antwort ist aber ganz einfach: Ich brauche beides, ein intensives Familienleben und einen anspruchsvollen Job. Beides mit Abstrichen, aber das ist der Preis, den ich dafür zahle.



## "Das funktioniert, weil es abgesprochen wird"

Prof. Dr. Thomas Peters, Direktor des Instituts für Chemie, über die Vereinbarkeit von Beruf und Familie

**FOCUS uni-luebeck:** Was erwarten Sie von einem guten Mitarbeiter?

**Thomas Peters:** Man muss zwischen den Arbeitsbereichen differenzieren. Ich würde erstmal für die Gruppe der Wissenschaftler reden. Im übertragenen Sinne gilt es auch für alle anderen. Was ich erwarte ist Engagement für die Projekte. Ohne Engagement hat man keinen Spaß an der Arbeit. Oder umgekehrt, wer Spaß an seiner Arbeit hat, ist auch engagiert. Im nichtwissenschaftlichen Bereich muss es so sein, dass die Aufgaben präzise verteilt sind. In diesem Bereich werden die Mitarbeiter nicht ihre eigenen wissenschaftlichen Probleme definieren, dafür sind sie nicht da und dafür sind sie auch nicht ausgebildet. Sie müssen in dem Projekt aber so eingebunden werden, dass die Aufgaben gut definiert und bewältigbar sind und dabei immer noch Spaß machen. Das ist immer eine Gratwanderung, da Wissenschaft im höchsten Maße unvorhersagbar ist. Und natürlich muss bei allen die Leistung stimmen.

**FOCUS uni-luebeck:** Lässt sich das mit Familie vereinbaren, wo gibt es Flexibilität?

**Thomas Peters:** Wir haben Arbeitsbereiche, wo man, anders als in den Lehrveranstaltungen, nicht unbedingt immer präsent sein muss. Diese Freiräume beziehen sich in erster Linie auf die Doktoranden und die wissenschaftlichen Mitarbeiter, die ihre eigenen Probleme erarbeiten müssen. Die Flexibilität ist sicherlich kleiner im nichtwissenschaftlichen Bereich, weil da eher Dinge

abgearbeitet werden, was aber auch anspruchsvoll sein kann. Ja, die Arbeit lässt sich mit Familie vereinbaren, aber es gibt auch Probleme.

**FOCUS uni-luebeck:** Wie sehen diese Probleme aus?

**Thomas Peters:** Die Probleme liegen, meiner Meinung nach, daran, dass wir immer noch keine ausreichende Kinderbetreuung haben.

**FOCUS uni-luebeck:** Können Sie das näher erläutern?

**Thomas Peters:** Wenn jemand ein kleines Kind hat und sich habilitieren will, gibt es Phasen, wo man zu Hause nicht präsent sein kann und nicht für sein Kind da sein kann. In so einer Phase, in der es um alles oder nichts geht, gibt es kein System, kein Netz, wo Kinder aufgefangen werden können. So jemand sagt beispielsweise, o.k. ich muss am Sonntag ins Institut, weil ich diese Experimente machen muss, ich muss das Paper schreiben, jemand muss sich um mein Kind kümmern. Wenn wir ein solches System hätten, dass professionelle Kinderbetreuung für diese Bereiche von der Universität gestellt würde, wäre das sehr hilfreich. Es sind nicht so viele bei einer kleinen Universität wie unserer, die dieses Problem haben, aber es sind einige. Ob jemand seine Kinder dann weggibt und sich damit vielleicht der schönen Jahre beraubt, muss jeder selber entscheiden. Aber das ist ein anderer Aspekt, denn man kann nicht alles haben. Entweder man macht diese Karriere zu dem Zeit-

punkt, wo man jung ist und zahlt dann halt den Preis dafür oder man macht sie nicht.

**FOCUS uni-luebeck:** Gibt es auch Probleme bei den nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern?

**Thomas Peters:** Ja, ein Problem sehe ich darin, wenn Leute aus der Elternzeit zurückkommen und dann nur einen oder zwei Tage in der Woche arbeiten wollen. Das ist kritisch, denn in zwei Tagen kann man keine gescheiterten Aufgaben im Labor verteilen, man kann keine Projekte bearbeiten lassen. Um vernünftig im Labor arbeiten zu können, muss jemand am Stück arbeiten, d.h. sollte mindestens drei oder vier Tage anwesend sein. Sonst ist die Gefahr groß, dass derjenige keine sinnvollen Arbeiten mehr verrichtet. Die Integration ist fast unmöglich. Aber man kann mit den Leuten reden. Wir versuchen immer eine Lösung zu finden, so dass es tragbar ist und dass auch die Vorstellungen derjenigen, die in Teilzeit arbeiten, umgesetzt werden können.



## Christiane Blunk, technische Mitarbeiterin

Ich arbeite seit 1991 als Chemisch-Technische Assistentin am Institut für Chemie. Von 1998 bis 2006 habe ich meine Arbeit unterbrochen, um meine beiden Töchter zu betreuen. Meine ältere Tochter Mira wurde 1998 geboren, drei Jahre später folgte Merle. Am Ende meiner Elternzeit (2004) stellte ich fest, dass es für mich noch zu früh war wieder arbeiten zu gehen. Daraufhin ließ ich mich vom Personalrat beraten, welche Möglichkeiten es gebe. Es gab zwei: Entweder Arbeitszeit verkürzen oder befristet beurlauben lassen. Ich entschied mich für Letzteres und ließ mich beurlauben.

Seit Mai 2006 bin ich wieder am Institut, allerdings nicht mehr in Vollzeit wie vor 1998. Ich arbeite jetzt an zwei Tagen - meist dienstags und mittwochs - insgesamt 16 Stunden pro Woche. An diesen Tagen verlasse ich das Haus morgens um acht und bin erst abends gegen sechs zurück, da zur Arbeitszeit noch gut eineinhalb Stunden für Hin- und Rückweg hinzu kommen. Meine mittlerweile schulpflichtigen Kinder werden dann entweder von meiner Schwiegermutter, die uns gegenüber wohnt, oder meiner Mutter versorgt. Mein Mann ist selbstständiger Landwirt und fällt daher als alleiniger Betreuer aus. Während meiner achtjährigen Familienzeit hat sich

das Institut natürlich verändert. Neben vielen neuen Kollegen und Kolleginnen ist auch die Art der Arbeit eine andere geworden. Habe ich vor der Unterbrechung in der Vorlesung assistiert und im chemischen und analytischen Labor gearbeitet, bin ich jetzt im Praktikum oder im biochemischen Labor eingebunden. Die Umstellung vom chemischen Arbeiten, was ich in meiner Ausbildung gelernt hatte, zum biochemischen Arbeiten hat etwas gedauert, da ich vieles neu lernen musste. Aber ich bin gut betreut worden und daher hat für mich alles gut geklappt.

Meine Aufgaben sind vielfältig und verantwortungsvoll, ich werde überall mit eingebunden. Wenn meine Vorgesetzte krank ist, vertrete ich sie z. B. im Praktikum und kümmere mich dann dort um Organisation und bin auch für den Ablauf verantwortlich. Natürlich mache ich auch Dinge, die liegengeblieben sind, aber das muss hier jeder machen, daher ist es o.k. Bei längerfristigen Arbeiten fehlt mir manchmal der Überblick. Deshalb wird bei der Übergabe der Arbeiten immer sehr viel besprochen.

Wenn im Institut zeitweise mehr zu tun ist, z. B. im Praktikum während des Semesters, bleibe ich manchmal länger oder komme drei bis vier Tage in der Woche. Das funktioniert gut, weil ich immer rechtzeitig von meiner Vorgesetz-



ten gefragt werde und so genügend Zeit habe zu planen – vor allem mit den „Betreuerinnen“ meiner Kinder. Wenn zu Hause etwas schief läuft, kann ich andererseits ohne Probleme auch an anderen Tagen ins Institut kommen.

Obwohl ich nur zwei Tage die Woche arbeite, fühle ich mich voll integriert. Ich muss nur manchmal bei meinen Kollegen nachhaken, um alles im Institut mitzubekommen. Sie denken halt nicht immer daran, dass ich nicht jeden Tag da bin.

### 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

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

Prof. Dr. **Alfred Trautwein**, früherer Direktor des Instituts für Physik und Altrector der Universität zu Lübeck, erhielt das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. Mit der Auszeichnung, die ihm am 18. März 2009 im Rathaus der Hansestadt Lübeck vom Ministerpräsidenten des Landes Schleswig-Holstein, Peter Harry Carstensen, verliehen wurde, werden seine besonderen Verdienste um die Lübecker Hochschullandschaft und die Ansiedelung der Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie in Lübeck gewürdigt.



Prof. Dr. **Georg Sczakiel** (großes Bild mitte) und Dr. **Matthias Lüke** (kleines Bild) wurden mit dem Transferpreis 2009 der Universität zu Lübeck für beispielgebende Projekte der Universität im



Technologietransfer ausgezeichnet. Der mit insgesamt 10.000 Euro dotierte Preis, der alle zwei Jahre vergeben wird, wurde am 3. Juni 2009 im Beisein des Ministers für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, Dr. Jörn Biel, im Multifunktionscenter (MFC) des Hochschulstadteils Lübeck verliehen. Prof. Dr. Georg Sczakiel aus dem Institut für Molekulare Medizin der Universität erhielt den Hauptpreis für sein Projekt „Neuartiger Oligonukleotid-Mikrochip zur pharmazeutischen Wirkstoffidentifizierung“ (8.000 Euro). Den Nebenpreis (2.000 Euro) erhielt Dr. Matthias Lüke aus der Universitätsklinik für Augenheilkunde Lübeck für sein Projekt „Adjuvans für den Einsatz in der vitreoretinalen Chirurgie“.



Prof. Dr. med. **Michael Seyfarth**, Institut für Klinische Chemie am Campus Lübeck des UK S-H, wurde mit der Ehrenmedaille der Deutschen Gesellschaft für Immunologie ausgezeichnet. Er erhielt diese selten vergebene Medaille in Anerkennung und Würdigung seines langjährigen Wirkens im Interesse und zum Wohle der Deutschen Gesellschaft für Immunologie. Die Ehrenmedaille wurde ihm während des 2. Europäischen Kongresses für Immunologie in Berlin am 14. September

2009 durch den Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Immunologie überreicht.



Foto: Guido Rothmann

Prof. Dr. phil. nat. Dr. med. habil. **Reginald Birngruber**, Leiter des Instituts für Biomedizinische Optik der Universität zu Lübeck und Geschäftsführer des Medizinischen Laserzentrums Lübeck, wurde mit der Junius-Kuhnt-Medaille der Universitäts-Augenklinik Bonn und der Novartis Pharma GmbH ausgezeichnet. Die Ehrung, mit der seine wissenschaftlichen Verdienste um die Laseranwendung am Auge gewürdigt werden, wurde ihm im Rahmen des Makula-Updates am 29. und 30. Mai 2009 in Köln verliehen. Die mit 3.500 Euro dotierte Junius-Kuhnt-Medaille ist eine internationale Auszeichnung für Forscher, die auf dem Gebiet der Altersbedingten Makuladegeneration (AMD) arbeiten.



Dipl.-Inf. **Bärbel Kratz**, Absolventin des Lübecker Studiengangs Informatik und wissenschaftliche Mitarbeiterin im Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck, wurde mit dem erstmals verliehenen Bildverarbeitungspreis „Fokusfinder“ der Innovationsstiftung Schleswig-Holstein (ISH) und der Basler AG Ahrensburg für die beste Diplomarbeit ausgezeichnet. Sie hatte in ihrer Arbeit „Angepasste NFFT-Algorithmen zur Metallartefaktkorrektur in der Computertomographie“ ein neuartiges Verfahren zur Verbesserung der Computertomographie entwickelt. Der mit 1.000 Euro dotierte „Fokusfinder“ wurde ihr im Rahmen der Jahrestagung 2009 der Initiative Bildverarbeitung der ISH am 2. Juli an der Universität Lübeck verliehen.



**Stefan Becker** und **Timo Sattel**, Doktoranden am Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck, wurden auf dem Weltkongress für Medizinische Physik und Biomedizinische

Technik, der größten internationalen Konferenz für Medizintechnik, mit Innovationspreisen ausgezeichnet. Timo Sattel erhielt den Preis in der Kategorie Science Award stellvertretend für das Forschungsteam „Bildgebende Verfahren mit magnetischen Nanopartikeln“.



Stefan Becker in der Kategorie Young Talent Award für seine Forschungen im Projekt „Tumorwachstumssimulation“. Die Lübecker Arbeiten im Bereich der magnetischen Nanopartikel wurden bereits 2008 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit dem nationalen Innovationspreis für Medizintechnik ausgezeichnet. Die beiden Preisträger nahmen die Auszeichnungen im Beisein von Institutsdirektor Prof. Dr. Thorsten Buzug auf dem Weltkongress im September 2009 in München entgegen.

**Janine Olesch** und Dr. **Stefan Heldmann**, Institut für Mathematik der Universität zu Lübeck, wurden auf der Konferenz "Bildverarbeitung für die Medizin" (BVM) vom 22. –



25. März 2009 am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg von den etwa 250 Teilnehmern mit dem zweiten und ersten Platz für die besten Vorträge der Konferenz ausgezeichnet. In ihren Arbeiten befassen sie sich mit neuen Algorithmen zur Bildregistrierung. Beide sind Mitglieder der Forschungsgruppe „Solutions and Algorithms for Image Registration“ (SAFIR) am Lübecker Institut für Mathematik. Das Bild zeigt sie mit Prof. Dr. Bernd Fischer, dem Leiter von SAFIR.

Dr. rer. nat. **Ana Djarmati** (li.) und Dr. med. **Susanne A. Schneider**, Schilling-Sektion für Klinische und Molekulare Neurogenetik der Universität zu Lübeck, wurden für ihre in Lancet Neurology veröffentlichte Arbeit „Mutations in THAP1 (DYT6) and generalised dystonia with prominent spasmodic dysphonia: a genetic screening



study“ mit dem David-Marsden-Preis 2009 der Europäischen Dystonie Gesellschaft ausgezeichnet. Bei der Dystonie handelt es sich um eine Gruppe von Bewegungsstörungen, deren neurologischer Ursprung in den motorischen Zentren des Gehirns liegt. Der Preis wurde auf der Jahrestagung der European Federation of Neurological Societies (EFNS) vom 12. bis 15. September in Florenz verliehen.



Auf dem 107. Kongress der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft vom 24.-27. September 2009 in Leipzig wurden eine Mitarbeiterin und zwei Mitarbeiter der Universitäts-Augenklinik Lübeck geehrt: **Dr. rer. nat. Aysegül Tura** erhielt einen Posterpreis für die Darstellung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse zum Thema „Cy5-conjugated Macugen® as a novel tool for specifically localizing the VEGF165 protein in choroidal neovascularization membranes“. **Dr. med. Martin Rudolf** erhielt den Förderpreis „Innovative Entwicklungen und therapeutische Ansätze bei altersbezogener Makuladegeneration“ für seine Arbeiten "Prevalence and Morphology of Drusen Types in the Macula and Periphery of Eyes with Age-Related Maculopathy" und "Sub-retinal drusenoid deposits in human retina: Organization and Composition". Der von der Novartis Pharma GmbH gestiftete Preis ist mit 7.500 Euro dotiert. **Dr. med. Philipp Steven** erhielt den Sicca-Förderpreis des BVA-Ressorts „Trockenes Auge 2009“ für herausragende grundlagenwissenschaftliche Arbeiten zur Entstehung des Trockenen Auges. Im Mittelpunkt steht hierbei die "intravitale Untersuchung von Veränderungen der zellulären Dynamik im Immunsystem der Augenoberfläche".

Priv.-Doz. Dr.-Ing. **Erhardt Barth**, Institut für Neuro- und Bioinformatik der Universität zu Lübeck, und seine Arbeitsgruppe wurden für ihre Forschungen zu neuartigen Kommunikationssystemen im Projekt GazeCom auf der Europäischen Konferenz für Zukunftstechnologien "Science beyond Fiction" mit einem 2. Preis ausgezeichnet. In dem europaweiten Forschungsvorhaben geht es um die Messung der Blickrichtung und die Lenkung der visuellen Aufmerksamkeit. Dr. Barth (Foto links) nahm den Preis zusammen mit den Doktoranden **Eleonora Vig** und **Michael Dorr** (Foto auf dem 3. und 4. v. l.) am 23. April 2009 in Prag entgegen.



**David Krug**, Medizinstudent im 10. Semester an der Universität zu Lübeck, wurde mit dem "Friedrich-Thieding-Preis" der gleichnamigen Stiftung des Hartmannbundes ausgezeichnet. David Krug ist studentisches Mitglied des Konventes, der Forschungskommission und der Strukturkommission der Medizinischen Fakultät sowie des Senates der Universität. Seine Doktorarbeit, gefördert durch ein Stipendium „Exzellenzmedizin“ der Medizinischen Fakultät, gilt der Knorpelentwicklung embryonaler Stammzellen der Maus. Der erstmals verliehene, mit 1.000 Euro dotierte „Friedrich-Thieding-Preis“ wird für besondere Studienleistungen und berufs- und sozialpolitisches Engagement während des Medizinstudiums vergeben. Die Verleihung erfolgte am 2. Juli 2009 in Berlin.



**Jan Hartmann** (li.), mittlerweile Student im Masterstudiengang Informatik an Universität zu Lübeck, wurde für den besten Abschluss im Lübecker Bachelorstudiengang Informatik mit dem Best-Bachelor-Preis der Firma Philips ausgezeichnet. Der mit 1.000 Euro dotierte Preis wurde ihm am 17. Juni 2009 von Wilke Schütte, Philips, verliehen. In seiner Bachelorarbeit, die er am Institut für Technische Informatik schrieb, befasste Jan Hartmann sich mit dem Thema „Health-Signal-Generierung und Monitoring einer sechsbeinigen Laufmaschine“.



**Kai Neumann** und **Holger Leu** von der Lübecker Consideo GmbH, einer Firmenausgründung aus dem Forschungsprojekt „Decision Support“ der Institute für Neuro- und Bioinformatik und für Softwaretechnik und Programmiersprachen der Universität zu Lübeck, nahmen am 5. März 2009 auf der Computermesse CeBIT in Hannover den Innovationspreis IT 2009 in gleich zwei Preiskategorien entgegen. Mit dem „Consideo Modeler“, einer Software für das Chancen- und Krisenmanagement, wurde unter 2.000 Bewerbungen erstmals eine Entwicklung aus Norddeutschland sowohl als innovativste IT-Lösung für den Mittelstand in der Kategorie Wissensmanagement als auch als Landessieger Schleswig-Holstein mit dem Sonderpreis der Bundesländer ausgezeichnet. Der „Consideo Modeler“ baut zur Unterstützung und Strukturierung komplexer Entscheidungsprozesse auf dem so genannten „Mindmapping“ auf, einer Methode, mit der sich Inhalte und Gedanken gehirngerecht visualisieren lassen.



Neun Doktorandinnen und Doktoranden der Universität zu Lübeck wurden mit Preisen für die besten wissenschaftlichen Poster zu den Themen ihrer Doktorarbeiten ausgezeichnet. Der Doktorandenwettbewerb unter dem Motto „Public understanding of science“ stand im Rahmen der Veranstaltung „Uni im Dialog“ am 9. und 10. Juni 2009 in der Universitätskirche St. Petri zu Lübeck. Die Preise erhielten aus der Hand von Prof. Dr. Karl-Friedrich Klotz, dem Vorsitzenden des Promotionsausschusses der Medizinischen Fakultät: **Mareike Ströfer** (Doktorarbeit aus dem Institut für Physiologie, Thema "Sauerstoffmangel"), **Britta Brix** (Experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie, Thema "Hypoxie-induzierbarer Faktor und Gehirnzellen"), **Christoph Ellebrecht** (Anatomie, Thema "Autoimmunität der Haut"), **Kjestine Schmidt** (Physiologie, Thema "Blutdruck"), **Henning Seidel** (Physik, Thema "Zusammenschluss von Viren"), **Adam El Sayed Auf** (Technische Informatik, Thema "Laufen mit sechsbeinigem Roboter"), **Stephan Löffler** (Chirurgie, Thema "Elektrochemische Lösungen"), **Christoph Hartog** (Plastische Chirurgie und Handchirurgie, Thema "Gentransfer") und **Christoph Hammers** (Anatomie, Thema "Autoimmunität").

**Jens Hocke**, **Christoph Osterloh** (Teamleiter), **Jan Hartmann**, **Yuriy Gaifulin**, **Dariush Forouher**, **Nils Volkening**, **Marek Litza** (Betreuer; auf dem Foto v.l.n.r.) und **Thomas Tosik** (vorn) aus der studentischen Arbeitsgruppe am Institut für Technische In-



formatik der Universität zu Lübeck haben beim europaweiten Tauchroboter-Wettbewerb „Student Autonomous Underwater Challenge - Europe“ (SAUC-E) den Innovationspreis gewonnen. Damit wurde für den selbst entwickelten und konstruierten Unterwasserroboter HANSE die innovativste Idee

bei Hardware oder Software ausgezeichnet. Die Lübecker Projektgruppe war bei dem Wettbewerb, der vom 6. bis 10. Juli 2009 im südenglischen Gosport bereits zum vierten Mal ausgetragen wurde, das erste Mal vertreten

## Ein Kunstwerk als Wegzehung

Abschiedsgeschenk für die Absolventinnen und Absolventen 2009

„Die Universität zu Lübeck bietet viele Vorteile; einer der größten ist ihre Kleinheit“, hat Björn Engholm, langjähriger Vorsitzender des Universitätsbeirats und Ehrenbürger der Universität zu Lübeck, einmal gesagt. Und hinzugefügt: „Die Überschaubarkeit der Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden in Klinikum und Fakultäten, die interpersonale Nähe und die Unmittelbarkeit der Kontakte bieten die einmalige Chance, eine in Massenuniversitäten unmögliche ‚Corporate Identity‘ zu entwickeln. Mit etwas Glück mehr noch: eine ‚Corporate Culture‘.“

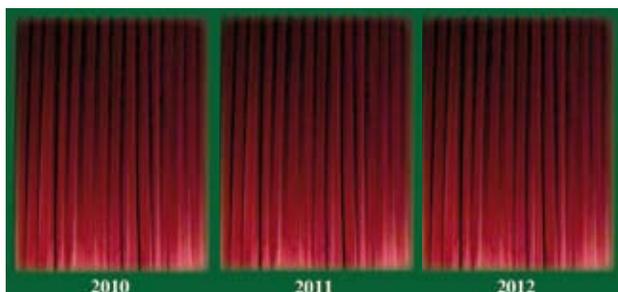
Dazu passt, dass Björn Engholm sofort bereit war, die Schirmherrschaft für die Initiative „Ein Kunstwerk für den weiteren Weg“ zu übernehmen. Die Universität hat, unterstützt von einer Reihe großzügiger Spender, ihren Absolventinnen und Absolventen bei der Promotions- und Examensfeier 2009 erstmals ein Abschiedsgeschenk, ein Stück „ästhetische Wegzehung“, mit auf den künftigen Berufs- und Lebensweg gegeben.

Das Original, von dem nummerierte, handsignierte und gerahmte Kunstdrucke überreicht wurden, hat eigens für diesen Anlass der in Lübeck lebende Künstler Falko Behrend geschaffen. Es handelt sich um eine aquarellierte Farbzeichnung der Lübecker Stadtsilhouette auf einer Zeitungsseite – genauer: auf einer der Hochschulseiten der Lübecker Nachrichten, deren Schlagzeile „Forschung ist eine Investition in die Zukunft“ über den Türmen der Altstadt hervorsieht.



Björn Engholm gab bei der Überreichung in der Universitätskirche St. Petri eine Interpretationshilfe besonders für die kraftvollen, tiefblauen Flächen des Bildes: „Ganz sicher bedeuten sie eine Offerte an die Absolventen, in die blauen Freiflächen die schönsten Erinnerungen an ihre lübsche Bildungszeit zu implantieren.“

Die Zeichnung ist das erste Blatt von Falko Behrends vier-teiliger Lübeck-Edition in limi-



tierter Auflage. Die drei weiteren Blätter werden die Abschiedsgeschenke der kommenden Jahre 2010 bis 2012 sein.

Für alle Kunstliebhaber gibt es die folgende gute Nachricht: Man muss nicht Absolvent oder Absolventin sein, um in den Genuss dieser einmaligen Lübeck-Bilder zu kommen. Die einzelnen Blätter wie auch in Subskription die gesamte Edition können käuflich erworben werden (Telefon 0176 23244644).



## Das letzte Wort

im FOCUS uni-luebeck



Eine ganze Menge Arbeit steckt in einem solchen Heft. Manchmal frage ich mich, ob das eigentlich jemandem auffällt. Wenn wenigstens einmal alle Autoren damit aufhören würden, ihre Abbildungen in eine Word-Datei einzufügen, statt sie separat als JPG zu schicken,

meint Ihr

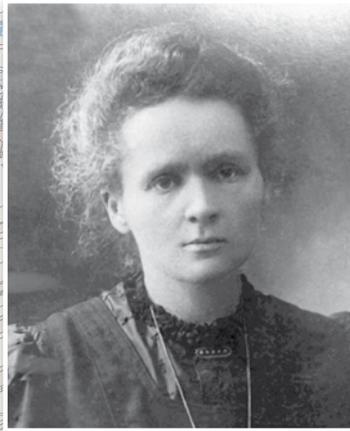
René Kube

Fotografie, Grafik, Satzgestaltung & Layout

# Marie Curie (1867 – 1934)

Von Alfred X. Trautwein

Am 20. September 1998 wurden den „Hauptstraßen“ auf dem Universitätscampus Namen gegeben. Die Straße, die parallel zum Mönkhofweg von der „hinteren“ Schranke bis zum Hubschrauber-Landeplatz verläuft, heißt seither „Marie-Curie-Straße“.



**M**arie Curie wurde als Maria Skłodowska, jüngstes von fünf Kindern, am 7. November 1867 in Warschau geboren. Ihre Mutter Bronisława starb, als Maria gerade zehn Jahre alt war. Trost fand Maria nur im Lernen und Lesen. Sie las alles, neben Gedichten und Romanen auch die Lehrbücher, die im Bücherschrank ihres Vaters, Władysław Skłodowski, standen. Er war Lehrer für Physik und Mathematik an einem Warschauer Gymnasium und hat Marias Interesse für diese Fächer kontinuierlich befördert. Ihrer wachsenden Begeisterung für ein naturwissenschaftliches Studium waren allerdings nahezu unüberwindbare Grenzen gesetzt. Damals war es Frauen in Polen untersagt zu studieren. Ein Studium im Ausland war der einzige Weg aus dieser schier aussichtslosen Situation, und zwar in Paris, wo Frauen schon seit 1863 regulär an der Universität zugelassen waren.

Die siebzehnjährige Maria, die wie ihre ältere Schwester Bronia von einem Studium in Paris träumte, erfand einen abenteuerlichen Plan: Sie wollte als Gouvernante arbeiten und von ihrem Verdienst Bronias Studium in Paris finanzieren. Wenn die Schwester ihr Medizinstudium abgeschlossen hatte, wollten sie die Positionen tauschen. Dann sollte Maria mit Bronias Unterstützung Physik und Mathematik studieren.

Mit unglaublichem Durchhaltevermögen, ihr Ziel nie aus den Augen verlierend, schaffte Maria das fast Unmögliche: Sie begann endlich im September 1891 – sie war inzwischen 24 Jahre alt – in Paris ihr Studium. Sie untersagte sich jeglichen Luxus und konzentrierte sich nur auf ihre Arbeit. Bereits im Sommer

1893 schloss Marie, wie sie sich nun in Frankreich nannte, als Beste ihres Jahrgangs ihr Physikstudium ab.

In ihrer ersten wissenschaftlichen Arbeit nach ihrem erfolgreichen Abschluss beschäftigte sich Marie Skłodowska mit den Eigenschaften verschiedener Stahlsorten. Dabei suchte sie den Rat von Pierre Curie, der ihr als Fachmann weiter helfen sollte. Es bestand von Anfang an gegenseitige Sympathie; sie stellte später fest: „Es zeigte sich zwischen seiner Auffassung der Dinge und meiner eigenen ..... eine erstaunliche Verwandtschaft“. Bereits am 26. Juli 1895 fand die Hochzeit statt. Auf Hochzeitreise begaben sich die beiden mit dem Fahrrad in die Umgebung von Paris.

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit ging Marie Curie dem geheimnisvollen Phänomen nach, das der französische Physiker Henri Becquerel kurz zuvor entdeckt hatte, dass nämlich Uran ohne äußere Einwirkung Strahlen aussendet. Für die Untersuchung dieses Phänomens, das sie später Radioaktivität nannte, wurde ihr vom Direktor der Schule, an der Pierre Curie unterrichtete, ein Schuppen im Hinterhof zur Verfügung gestellt. In diesem Schuppen – Pierre hatte inzwischen seine eigene Forschung aufgegeben und sich ganz der neuen wissenschaftlichen Richtung seiner Frau angeschlossen – sollten die

beiden mit ihrer Arbeit das gesamte damalige Weltbild der Physik verändern: Bis dahin hatten Atome als die kleinsten Bausteine der Materie gegolten; jetzt stellte sich heraus, dass sie unter Abgabe von Strahlung zerfallen konnten.

Zusammen mit Henri Becquerel erhielten Marie und Pierre Curie gemeinsam 1903 den Nobelpreis für Physik. Nach dem frühen und tragischen Tod Pierres infolge eines Unfalls forschte Marie weiter und erhielt 1911 für die Entdeckung der Elemente Polonium und Radium zudem den Nobelpreis für Chemie. Marie Curie war damit die erste Wissenschaftlerin, die in diesen Fachgebieten einen Nobelpreis erhielt, und sie ist der einzige Mensch überhaupt, der ihn für zwei verschiedene Forschungsdisziplinen erhalten hat.

Am 4. Juli 1934 starb Marie Curie an den Folgen einer durch die fortgesetzte Strahlenbelastung hervorgerufenen Leukämie. Ihre Tochter, Irène Joliot-Curie, erhielt 1935 ebenfalls den Nobelpreis für Chemie.

## Literatur

Tollmien, C.: „Das kostspieligste Element der Welt. Marie Curie (1867 – 1934), Nobelpreis für Physik 1903 und für Chemie 1911“. In „Madame Curie und ihre Schwestern. Frauen, die den Nobelpreis bekamen“. Charlotte Kömpf (Hrsg.), Beltz Verlag: Weinheim Basel 1997

Enquist, P.O.: „Das Buch von Blanche und Marie“, Carl Hanser Verlag: München Wien 2005

1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Was wären  
EIN ICHTUNG LÖ UNGEN**

**ohne RS ?**



**robert schörck**  
büroeinrichtungen  
möbeltischlerei

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

T: 04 51-58 29 19-0 - F: -19 - E: info@robert-schoerck.de  
Geniner Str. 82 a - 23560 Lübeck - www.robert-schoerck.de

Sonderheft FOCUS uni-luebeck 2009

Tagungsband  
8<sup>th</sup> International Lübeck Conference  
**"Pathophysiology and Pharmacology  
of Erythropoietin and other  
Hemopoietic Growth Factors"**

30. Juli - 1. August 2009

Universität zu Lübeck

Bezug:  
Prof. Dr. Horst Pagel, Institut für Physiologie  
Universität zu Lübeck, 23538 Lübeck  
Email: pagel@physio.uni-luebeck.de

EPO Meeting Luebeck 2009

FOCUS uni-luebeck Supplement 2009

**focus**  
*uni-luebeck*

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



# Wir gestalten Ihren Kongress.

## Musik- und Kongreßhalle Lübeck



- Baltic Sea Conference on Fetal Haemodynamics
- Lübecker Hochschultag
- Malenter Symposium
- 92. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde & Jugendmedizin
- 32. Jahrestagung der Deutschen Diabetes Gesellschaft
- Bundeskongress des Verbandes der Schwesternschaft DRK
- 12<sup>th</sup> annual meeting of the German Society of Human Genetics
- 49. Jahrestagung der Norddeutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin
- Conference on Baltic Sea Youth-Cooperation
- Conference of the European Electronic Component Manufactures Association
- International Congress on Bioinorganic Chemistry

- Kongress der Gewerkschaft für Erziehung und Wissenschaft
- Norddeutscher Kongress für Gynäkologie und Geburtshilfe
- Kongress der Deutsch-Österreichischen Gesellschaft für Neonatologie
- Jahrestagung des Deutschen Journalistenverbandes
- Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurophysiologie
- Europäischer Strahlentherapie Kongress
- Erster SARS Welt-Kongress
- 4. Kongress der Deutschen Alzheimer Gesellschaft
- Tagung des Deutschen Hochschulverbandes
- Deutscher Stiftungstag
- 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Senologie
- 1. Deutscher Allergiekongress

- Konferenz des UN-Weltklimarates über erneuerbare Energiequellen
- Kongress des Fachverbandes Neurophysiologisch-Technischer Assistenten
- 49. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin
- 33. Wissenschaftlicher Kongress des Bundesverbandes Deutscher Krankenhausapotheker
- 81. Tagung der Norddeutschen Dermatologischen Gesellschaft
- Lübecker Hochschulball
- Tagung der Hafentechnischen Gesellschaft
- 33. Jahrestagung der Deutschen Hochdruckliga e.V.
- 25. Herbsttagung des Verbandes der Deutschen Betriebs- und Werksärzte
- (...)

[www.muk.de](http://www.muk.de)

Lübecker Musik- und Kongreßhallen GmbH • Kongressmanagement • Willy-Brandt-Allee 10 • 23554 Lübeck

Gabriele Maday • Tel.: 0451/7904-103 • Email: [maday@muk.de](mailto:maday@muk.de)

Kathrin Lietzke • Tel.: 0451/7904-333 • Email: [lietzke@muk.de](mailto:lietzke@muk.de)

Nicole Preiß • Tel.: 0451/7904-113 • Email: [preiss@muk.de](mailto:preiss@muk.de)

Musik- und Kongreßhalle Lübeck

